













Just's  
**Botanischer Jahresbericht.**

Systematisch geordnetes Repertorium

der

**Botanischen Literatur aller Länder.**

Begründet 1873. Vom 11. Jahrgang ab fortgeführt

und unter Mitwirkung von

Cieslar in Wien, v. Dalla Torre in Innsbruck, E. Fischer in Bern, Giltay in Wageningen, C. Günther in Berlin, Hanausek in Wien, Hoeck in Friedeberg i. d. Neumark, Knoblauch in Königsberg i. Pr., Kohl in Marburg, Ljungström in Lund, Matzdorff in Berlin, Möbius in Heidelberg, Carl Müller in Berlin, Nevinny in Wien, Petersen in Kopenhagen, Peyritsch in Innsbruck, Pfitzer in Heidelberg, Prantl in Aschaffenburg, Rotherth in Strassburg i. E., Schoenland in Oxford, Solla in Vallombrosa, Sorauer in Proskau, Staub in Budapest, Sydow in Schöneberg-Berlin, Weiss in München, Wieler in Karlsruhe, Zahlbruckner in Wien

herausgegeben

von

**Dr. E. Koehne**

und

**Dr. Th. Geyler**

Oberlehrer in Berlin

in Frankfurt am Main.

Vierzehnter Jahrgang (1886).

Erste Abtheilung.

**Physiologie. Anatomie. Kryptogamen. Morphologie, Biologie  
und Systematik der Phanerogamen.**

**BERLIN, 1888.**

Gebrüder Borntraeger.

(Ed. Eggers.)

~~~~~  
Karlsruhe.

Druck der G. BRAUN'schen Hofbuchdruckerei.  
~~~~~

2442

# Inhalts-Verzeichniss.

Verzeichniss der Abkürzungen für die Titel von Zeitschriften . . . . .	Seite VII
--	--------------

## I. Buch.

<b>Anatomie</b> . . . . .	Seite 1-36, 844-947.
Morphologie und Physiologie der Zelle. Von W. Rothert. Schriftenverzeichniss	1
Untersuchungsmethoden . . . . .	6
Allgemeines. Protoplasma. Zellkern und Kerntheilung. Chromatophoren. Theorien über Befruchtung und Vererbung . . . . .	23
Nichtprotoplasmatische Inhaltsstoffe der Zelle . . . . .	23
Zellmembran . . . . .	29
Morphologie der Gewebe: Vgl. den Nachtrag, unten p. V.	

## II. Buch.

<b>Physiologie</b> . . . . .	37-277.
Physikalische Physiologie. Von F. G. Kohl. Schriftenverzeichniss . . . . .	37
Molecularkräfte in den Pflanzen . . . . .	40
Wachsthum . . . . .	55
Wärme . . . . .	60
Licht . . . . .	60
Reizerscheinungen . . . . .	60
Anhang . . . . .	63
Chemische Physiologie . . . . .	65
Keimung und Stoffwechsel. I. 1885. Von A. Wieler. Schriftenverzeichniss . . . . .	65
Keimung . . . . .	73
Nahrungsaufnahme . . . . .	79
Assimilation . . . . .	86
Stoffumsatz und Zusammensetzung . . . . .	92
Athmung . . . . .	114
Chlorophyll und Farbstoffe . . . . .	118
Insectenfressende Pflanzen . . . . .	121
Allgemeines . . . . .	123
Keimung und Stoffwechsel. II. 1886. Von A. Wieler. Schriftenverzeichniss . . . . .	124
Keimung . . . . .	131
Nahrungsaufnahme . . . . .	135
Assimilation . . . . .	148
Stoffumsatz und Zusammensetzung . . . . .	149
Athmung <sup>1)</sup> . . . . .	166

<sup>1)</sup> Auf p. 166 ist die Ueberschrift „Athmung“ vor Ref. No. 102 am Kopfe der Seite aus Versehen fortgeblieben.

	Seite
Chlorophyll und Farbstoffe . . . . .	168
Insectenfressende Pflanzen . . . . .	171
Allgemeines . . . . .	171
Pflanzenstoffe. Von J. Nevinny. Schriftenverzeichnis . . . . .	172
Specielles Inhaltsverzeichnis . . . . .	186
Anhang. Schriften, welche anderweitig nicht passend unterzubringen waren . . . . .	270

### III. Buch.

#### Kryptogamen . . . . . 278—575.

Bacillariaceen Von E. Pfitzer. Schriftenverzeichnis . . . . .	278
Algen (excl. der Bacillariaceen). Von M. Moebius. Schriftenverzeichnis . . . . .	289
Allgemeines . . . . .	296
Rhodophyceae . . . . .	318
Phaeophyceae . . . . .	323
Chlorophyceae . . . . .	326
Cyanophyceae . . . . .	335
Anhang: Flagellaten und zweifelhafte Formen . . . . .	339
Schizomyceten (1885 und 1886). Von C. Günther. Schriftenverzeichnis . . . . .	342
Pathogene Schizomyceten . . . . .	365
Pathogene Mikrokokken . . . . .	365
Pathogene Bacillen . . . . .	372
Pathogene Spirillen . . . . .	384
Actinomyceten . . . . .	387
Saprophytische Schizomyceten . . . . .	388
Bakterien in der Luft . . . . .	338
Bakterien im Wasser . . . . .	389
Bakterien im Erdboden . . . . .	390
Saprophytische Bakterien anderer Herstammung . . . . .	391
Gährungs- und Fäulnisbakterien. Ptomaine . . . . .	394
Allgemeines . . . . .	398
Morphologie, Physiologie, Systematik . . . . .	398
Schicksale der Bakterien im Thierkörper . . . . .	400
Methoden . . . . .	402
Lehrbücher und zusammenfassende Darstellungen . . . . .	403
Pilze (ohne die Schizomyceten und Flechten). Von E. Fischer. Schriftenverzeichnis . . . . .	405
Geographische Verbreitung. . . . .	423
Sammlungen, Bildwerke. Präparationsverfahren . . . . .	434
Schriften allgemeinen und gemischten Inhalts . . . . .	436
Mycetozoen . . . . .	464
Chytridineen und Ancylisteen . . . . .	465
Peronosporéen, Saprolegnieen, Mucorineen, Entomophthoreen, Ustilagineen . . . . .	466
Ascomyceten und Imperfecti . . . . .	468
Uredineen . . . . .	476
Basidiomyceten . . . . .	478
Mycelformen unsicherer Zugehörigkeit . . . . .	481
Flechten. Von A. Zahlbruckner. Schriftenverzeichnis . . . . .	482
Anatomie. Physiologie . . . . .	484
Systematik . . . . .	487
Sammlungen. Varia . . . . .	500

	Seite
Moose. Von P. Sydow. Schriftenverzeichniss . . . . .	501
Anatomie und Physiologie . . . . .	507
Pflanzengeographie und Systematik . . . . .	519
Monographie, Moosysteme, Moosgeschichte . . . . .	531
Sammlungen . . . . .	558
Pteridophyten. Von K. Prantl. Schriftenverzeichniss . . . . .	559
Allgemeines . . . . .	566
Prothallium und Embryoentwicklung . . . . .	566
Vegetationsorgane . . . . .	567
Sporangien und Sporen . . . . .	571
Systematik. Neue Arten. Gartenpflanzen . . . . .	571
Geographische Verbreitung . . . . .	573
Sammlungen. Varia . . . . .	575

#### IV. Buch.

### Morphologie, Biologie und Systematik der Phanerogamen . . . . . 576 - 843.

Allgemeine und specielle Morphologie und Systematik der Phanerogamen Von E. Knoblauch. Specielles Inhalts- und Schriftenverzeichniss . . . . .	576
Variationen und Bildungsabweichungen. Von J. Peyritsch. Schriftenverzeichniss . . . . .	749
Specielle Referate . . . . .	755
Befruchtungs- und Aussäungseinrichtungen. Beziehungen zwischen Pflanzen und Thieren. Von K. W. von Dalla Torre. Schriftenverzeichniss	780
Specielles Inhaltsverzeichniss . . . . .	787

### Nachtrag zum II. Buch. Anatomie. 844—947.

Morphologie der Gewebe. Von C. Müller. Schriftenverzeichniss . . . . .	844
Specielles Inhaltsverzeichniss . . . . .	858



## Verzeichniss der Abkürzungen für die Titel von Zeitschriften.

- A. A. Torino** = Atti della R. Accademia delle scienze, Torino.
- Act. Petr.** = Acta horti Petropolitani.
- A. Ist. Ven** = Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, Venezia.
- A. S. B. Lyon** = Annales de la Société Botanique de Lyon.
- Amer. J. Sc.** = Silliman's American Journal of Science.
- B. Ac. Pét.** = Bulletin de l'Académie impériale de St.-Pétersbourg.
- Belg. hort.** = La Belgique horticole.
- Ber. D. B. G.** = Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft.
- B. Ort. Firenze** = Bullettino della R. Società toscana di Orticultura, Firenze.
- Bot. C.** = Botanisches Centralblatt.
- Bot. G.** = J. M. Coulter's Botanical Gazette, Crawfordsville, Indiana.
- Bot. J.** = Botanischer Jahresbericht.
- Bot. N.** = Botaniska Notiser.
- Bot. T.** = Botanisk Tidskrift.
- Bot. Z.** = Botanische Zeitung.
- B. S. B. Belg.** = Bullet. de la Société Royale de Botanique de Belgique.
- B. S. B. France** = Bulletin de la Société Botanique de France.
- B. S. B. Lyon** = Bulletin mensuel de la Société Botanique de Lyon.
- B. S. L. Bord.** = Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux.
- B. S. L. Paris** = Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris.
- B. S. N. Mosc.** = Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou.
- B. Torr. B. C.** = Bulletin of the Torrey Botanical Club, New-York.
- Bull. N. Agr.** = Bullettino di Notizie agrarie. Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio, Roma.
- C. R. Paris** = Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris.
- D. B. M.** = Deutsche Botanische Monatsschrift.
- E. L.** = Erdészeti Lapok. (Forstliche Blätter. Organ des Landes-Forstvereins Budapest.)
- Engl. J.** = Engler's Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie.
- É. T. K.** = Értékezések a Természettudományok köréből. (Abhandlungen a. d. Gebiete der Naturwiss. herausg. v. Ung. Wiss. Akademie Budapest.)
- F. É.** = Földmívelési Érdekeink. (Illustriertes Wochenblatt für Feld- u. Waldwirthschaft, Budapest.)
- F. K.** = Földtani Közlöny. (Geolog. Mittheil., Organ d. Ung. Geol. Gesellschaft.)
- Forsch. Agr.** = Wollny's Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik.
- Fr. K.** = Földrajzi Közlemények. (Geographische Mittheilungen. Organ der Geogr. Ges. von Ungarn. Budapest.)
- G. Chr.** = Gardeners' Chronicle.
- G. Fl.** = Gartentflora.
- G. Z.** = Wittmack's Gartenzeitung.
- J. of B.** = Journal of Botany.
- Jahrb. Berl.** = Jahrbuch des Königl. botan. Gartens und botan. Museums zu Berlin.
- J. de Micr.** = Journal de micrographie.
- J. L. S. Lond.** = Journal of the Linnean Society of London, Botany.
- J. R. Micr. S.** = Journal of the Royal Microscopical Society.
- Mem. Ac. Bologna** = Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna.
- Mith. Freib.** = Mittheilungen des Botanischen Vereins für den Kreis Freiburg und das Land Baden.
- M. K. É.** = A Magyarországi Kárpátgyesület Évkönyve. (Jahrbuch des Ung. Karpathienvereins, Igló.)
- M. K. J. É.** = A m. Kir. meteorologiai és földdelejjességi intézet évkönyvei. (Jahrbücher der Kgl. Ung. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Budapest.)

- Mlp.** = Malpighia, Messina.
- M. N. L.** Magyar Növénytani Lapok. (Ung. Bot. Blätter, Klausenburg, herausg. v. A. Kánitz.)
- Mon. Berl.** = Monatsberichte der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.
- M. Sz.** = Mezőgazdasági Szemle. (Landwirthschaftl. Rundschau, red. u. herausg. v. A. Cserhádi u. Dr. T. Kossutányi. Magyar-Óvár.)
- M. T. É.** = Matematikai és Természettud. Értesítő. (Math. und Naturwiss. Anzeiger, herausg. v. d. Ung. Wiss. Akademie.)
- M. T. K.** = Matematikai és Természettudományi Közlemények vonatkozólag a hazai viszonyokra. (Mathem. und Naturw. Mittheilungen mit Bezug auf die vaterländischen Verhältnisse, herausg. von der Math. u. Naturw. Commission der Ung. Wiss. Akademie.)
- N. G. B. J.** = Nuovo giornale botanico italiano, Firenze.
- Oest. B. Z.** = Oesterreichische Botan. Zeitschrift.
- O. T. É.** = Orvos-Természettudományi Értesítő. (Medicin-Naturw. Anzeiger; Organ des Siebenbürg. Museal-Vereins, Klausenburg.)
- P. Ak. Krak.** = Pamiętnik Akademii Umiejętności. (Denkschriften d. Akademie d. Wissenschaften zu Krakau.)
- P. Am. Ac.** = Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, Boston.
- P. Am. Ass.** = Proceedings of the American Association for the Advancement of Science.
- P. Fiz. Warsz.** = Pamiętnik fizyograficzny. (Physiographische Denkschriften d. Königreiches Polen, Warschau.)
- Ph. J.** = Pharmaceutical Journal and Transactions.
- P. Philad.** = Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.
- Pr. J.** = Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.
- P. V. Pisa.** = Atti della Società toscana di scienze naturali, Processi verbali, Pisa.
- R. Ak. Krak.** = Rozprawy i sprawozdania Akademii Umiejętności. (Verhandlungen und Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Krakau.)
- R. A. Napoli** = Rendiconti della Accademia delle scienze fisico-matematiche, Napoli.
- Rend. Lincei** = Atti della R. Accademia dei Lincei, Rendiconti, Roma.
- Rend. Milano** = Rendiconti del R. Ist. lombardo di scienze e lettere. Milano.
- Riv. Con.** = Rivista di viticoltura ed enologia italiana, Conegliano.
- Schles. Ges.** = Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur.
- S. Ak. Münch.** = Sitzungsberichte der Königl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München.
- S. Ak. Wien** = Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Wien.
- S. Gy. T. E.** = Jegyzőkönyvek a Selmeczi gyógyszerészeti és természettudományi egyletnek gyűléseiről. (Protocolle der Sitzungen des Pharm. und Naturw. Vereins zu Selmece.)
- S. Kom. Fiz. Krak.** = Sprawozdanie komisji fizyograficznej. (Berichte der Physiographischen Commission an der Akademie der Wissenschaften zu Krakau.)
- Sv. V. Ak. Hdlr.** = Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Stockholm.
- Sv. V. Ak. Bih.** = Bibang till do. do.
- Sv. V. Ak. Öfv.** = Öfversigt af Kgl Sv. Vet.-Akademiens Förhandlingar.
- T. F.** = Természettudományi Füzetek az állat-, növény-, ásvány-és földtan köréből. (Naturwissenschaftliche Hefte etc., herausg. vom Ungarischen National-Museum, Budapest.)
- T. K.** = Természettudományi Közöny. (Organ der Königl. Ungar. Naturw. Gesellschaft, Budapest.)
- Tr. Edinb.** = Transactions and Proceedings of the Botanical Society of Edinburgh.
- Tr. N. Zeal.** = Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute. Wellington.
- T. T. E. K.** = Trencsén megyei természettudományi egylet közlönye. (Jahreshefte des Naturwiss. Ver. des Trencsiner Comitates.)
- Tt. F.** = Természettudományi Füzetek. (Naturwissenschaftliche Hefte, Organ des Südungarischen Naturw. Ver., Temesvár.)
- Verh. Brand.** = Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg.
- Vid. Medd.** = Videnskabelige Meddelelser.
- V. M. S. V. H.** = Verhandlungen und Mittheilungen d. Siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. in Hermannstadt.
- Z. öst. Apoth.** = Zeitschrift des Allgemeinen Oesterreichischen Apothekervereins.
- Z.-B. G. Wien** = Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft zu Wien.

## I. Buch.

# ANATOMIE.

## A. Morphologie und Physiologie der Zelle.

Referent: **W. Rothert.**

### Verzeichniss der einschlägigen Arbeiten.

1. **Altmann, R.** Studien über die Zelle, I. Heft. (53 p. 8°. 1 Tfl. Leipzig, 1886.) (Ref. No. 22.)
2. **Amann, J.** Etude des propriétés optiques du péristome chez les mousses. (Bull. Soc. Vaudoise des Sci. Nat., XXII, p. 157—161.) (Ref. No. 82.)
3. **Baccarini, P.** Contribuzione allo studio dei colori nei vegetali. (Sep.-Abdr. aus Annuario R. Inst. bot. Roma, II, 1885; 23 p. 4°. 1 Tfl.) (Ref. No. 44.)
4. **Bachmann, E.** Botanisch-chemische Untersuchungen über Pilzfarbstoffe. (Ber. D. B. G., IV, p. 68—73.) (Ref. No. 78.)
5. — Mikrochemische Reactionen auf Flechtenstoffe als Hilfsmittel zum Bestimmen von Flechten. (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, III, p. 216—219.) (Ref. No. 79.)
6. **Baranetzki, J.** Verdickung der Parenchymzellmembranen. (Arbeiten St. Petersburg. Naturf.-Ges., XVII, Abth. 1, p. 139—212, 2 Tfln.; russisch.) (Ref. No. 31, 95, 98.)
7. — Épaississement des parois des éléments parenchymateux. (Annales Sci. Nat. Botan., sér. VII, t. IV, p. 135—201, 2 Tfl.) Uebersetzung des vorigen.
- \*8. **Beatty, S.** Staining and double staining vegetable tissues. (Am. Monthly Microsc. Journ., VII, p. 43.)
9. **Behrens, J.** Ueber einige, ätherisches Oel secernirende Hautdrüsen. (Ber. D. B. G., IV, p. 400—404.) (Ref. No. 75.)
10. **Belzung, E.** Sur la formation d'amidon pendant la germination des sclérotés des champignons. (B. S. B. France, II. sér., t. VIII, p. 199—202.) (Ref. No. 58.)
11. — Sur l'amidon et les leucites. (B. S. B. France, II. sér., t. VIII, p. 483—484.) (Ref. No. 60.)
12. **Berthold, G.** Studien über Protoplasmamechanik. (332 p. 8°. 7 Tfln. Leipzig, 1886.) (Ref. No. 2, 16, 24, 25, 52, 66, 94, 96.)
13. **Bokorny, Th.** Das Wasserstoffsperoxyd und die Silberabscheidung durch actives Albumin. (Pr. J., XVII, p. 347—358.) (Ref. No. 21.)
14. **Bonnet, R.** Ueber Kern- und Zelltheilung. (Münchener Med. Wochenschrift, XXXIII, p. 387—390, 408—410.) (Ref. No. 40.)
- \*15. **Borzi, A.** Le comunicazioni intracellulari delle Nostochinee. (Malpighia, I, p. 74.)
16. **B. Sc.** Double staining Botanical Preparations. (Scientif. Enquirer, I, p. 33.) (Ref. No. 13.)
17. **Calabrò, P.** I cristalli del Poulsen nelle specie di Erythrina. (Sep.-Abdr. aus Malpighia, I, 7 p., 1 Tfl.) (Ref. No. 53.)

18. Cornil. Sur les formes de division des noyaux et des cellules en trois où quatre cellules par karyokinèse. (J. de Micr., X, p. 519—520.) Nichts botanisches.
19. Coulter, J. M. and Rose, J. N. The Pollen-spore of *Tradescantia virginica* L. (Bot. G., XI, p. 10—14, 1 Tfl.) (Ref. No. 33.)
20. Courchet, L. Sur les chromoleucites des fruits et des fleurs. (B. S. B. France, II. sér., t. VIII, p. 178—181.) (Ref. No. 47.)
- \*21. Dafert. Stärkearten. (Landw. Jahrb., XIV, 1885.)
22. Deby, J. On the microscopical structure of the Diatom valve. (Journ. Quekett Microsc. Club, ser. II, vol. II, p. 308ff.) Siehe Bacillariaceen.
23. — Sur la structure microscopique des valves des Diatomées. (J. de Micr., X, p. 416—425, 1 Tfl.) Uebersetzung des vorigen.
24. Degagny, Ch. Sur le tube pollinique, son rôle physiologique. Réaction nouvelle des dépôts improprement appelés bouchons de cellulose. (C. R. Paris, CII, p. 230—231.) (Ref. No. 97.)
25. — Sur la disparition des éléments chromatiques nucléaires et sur l'apparition progressive d'éléments chromatiques dans la zone équatoriale. (C. R. Paris, CII, p. 939—940.) (Ref. No. 42.)
26. Detmer, W. Ueber Zerstörung der Molecularstruktur des Protoplasma der Pflanzenzellen. (Bot. Z., 1886, p. 513—524.) Siehe unter Physikalische Physiologie.
27. 28. Dufour, J. Recherches sur l'amidon soluble et son rôle physiologique chez les végétaux. (Compte rendu 66. session Soc. Helv. des Sci. Nat. 1885 [vorl. Mitth.] und Bull. Soc. Vaudoise des Sci. Nat., III. sér., vol. XXI, p. 227—260.) (Ref. No. 72.)
29. — Notices microchimiques sur le tissu épidermique des végétaux. (Bull. Soc. Vaudoise des Sci. Nat., III. sér., vol. XXII, p. 134—142.) (Ref. No. 7, 51.)
30. Dutillienl, G. Picroborate de carmine. (Bull. Sci. Dép. du Nord, XVI, p. 371—372, 1885.) (Ref. No. 12.)
31. Eidam, E. Basidiobolus, eine neue Gattung der Entomophthoraceen. (Cohn's Beitr. z. Biologie, IV, Hft. 2, p. 181—251, 4 Tfln.) (Ref. 36, 92.)
32. Elsberg, L. Demonstration of perforations in the cellulose walls of plant cells. (P. Am. Ass., 33. meeting, p. 571—574, 1885.) (Ref. No. 29.)
33. Eternod, A. La cellule en général. (J. de Micr., X, p. 471—476, 520—525.) (Ref. No. 14a.)
34. 35. Erréra, L. Sur une condition fondamentale d'équilibre des cellules vivantes. (C. R. Paris, CIII, p. 822—824, und Bull. Soc. Belge de Microscopie, XIII, No. 1, p. 12—16.) (Ref. No. 17.)
36. — Eine fundamentale Gleichgewichtsbedingung organischer Zellen. (Ber. D. B. G., IV, p. 441—443.) Uebersetzung des vorigen.
37. — Ueber den Nachweis des Glycogens bei Pilzen. (Bot. Z., 1886, p. 316—320.) (Ref. No. 71.)
38. Fischer, A. Neue Beobachtungen über Stärke in Gefässen. (Ber. D. B. G., IV, p. XCVII—CII.) (Ref. No. 14, 57.)
39. — Neue Beiträge zur Kenntniss der Siebröhren. (Sep.-Abdr. aus Ber. Math.-Phys. Kl. d. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch., 1886, 48 p. 8<sup>o</sup>. 2 Tfln.) (Ref. No. 68.)
- \*40. Fiszer, Z. Untersuchungen über die pulsirenden Vacuolen bei den Infusorien. (Wszechświat, IV, 1885, No. 44 und 46; polnisch.)
41. Forssell, K. B. J. Beiträge zur Mikrochemie der Flechten. (S. Ak. Wien, Math.-Naturw. Kl., XCIII, Abth. 1, p. 219—230.) (Ref. No. 86.)
- \*42. Francotte, P. Manuel de technique microscopique applicable à l'histologie, l'anatomie comparée, l'embryologie et la botanique. (424 p. 8<sup>o</sup>. Bruxelles, 1886.)
43. Frenzel, J. Das Idioplasma und die Kernsubstanz. Ein kritischer Beitrag zur Frage nach dem Vererbungsstoff. (Arch. f. mikrosk. Anatomie, XXVII, p. 73—128.) (Ref. No. 50.)

44. Gardiner, W. On the supposed presence of protoplasm in the intercellular spaces. (Proc. Cambr. Philos. Soc., V, p. 183; 1883—1886.) (Ref. No. 30.)
45. — Observations on the constitution of callus. (Daselbst, p. 230.) (Ref. No. 69.)
46. — On the constitution of the walls of vegetable cells and the degeneration changes occurring in them. (Daselbst, p. 323—325.) (Ref. No. 89.)
47. — On the phenomena accompanying stimulation of the gland-cells in the tentacles of *Drosera dichotoma*. (Proc. R. Soc. London, XXXIX, 1885, p. 229—234.) (Ref. No. 27, 67.)
- \*48. Gérard, R. *Traité pratique de la micrographie appliquée à la botanique, à la zoologie, à l'hygiène et aux recherches cliniques.* (550 p. 8°. 280 fig., 40 Tfn. Paris, 1886.)
- \*49. Girod, P. *Manipulations de botanique, guide pour les travaux d'histologie végétale.* (72 p. 8°. 2 Tfn. Paris, 1886.)
50. Godfrin. A propos d'une récente communication de M. Belzung. (B. S. B. France, II. sér., t. VIII, p. 220—221.) (Ref. No. 59.)
51. Guignard, L. Note sur une modification du tissu sécréteur du fruit de la Vanille. (B. S. B. France, sér. II, t. VIII, p. 348—350.) (Ref. No. 99.)
52. — Sur quelques phénomènes de la division du noyau cellulaire. (C. R. Paris, CII, p. 1036—1038.) (Ref. No. 43.)
53. — Sur la pollinisation et ses effets chez les Orchidées. (Annales Sci. Nat. Botan., sér. VII, t. IV, p. 202—240, 2 Tfn.) (Ref. No. 34.)
- \*54. Hahn, G. La cellule vivante et la division cellulaire. (Revue des questions scientif., publiée par la Soc. scientif. de Bruxelles, vol. X.)
55. Hanausek, T. F., und Czermak, R. Ueber die Reactionsverhältnisse dreier rother Pflanzenfarbstoffe. (Zeitschr. f. landw. Gewerbe, 1885, p. 131—133.) (Ref. No. 77.)
56. Hanstein, J. Das Protoplasma als Träger der pflanzlichen und thierischen Lebensverrichtungen. Zweite unveränderte Ausgabe.
57. Harz, C. O. Ueber das Vorkommen von Lignin in Pilzzellmembranen. (Bot. C., XXV, p. 386—387.) (Ref. No. 87.)
58. Heimerl, A. Ueber Einlagerung von Calciumoxalat in die Zellwand bei Nyctagineen. (S. Ak. Wien, Math.-Naturw. Kl., XCIII, Abth. 1, p. 231—246, 1 Tfn.) (Ref. No. 88.)
59. Heinricher, E. Verwendbarkeit des Eau de Javelle zum Nachweis kleinster Stärkemengen. (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie, III, p. 213—215.) (Ref. No. 3.)
60. — Die Eiweissschläuche der Cruciferen und verwandte Elemente in der Rhoeadinen-Reihe. (Mitth. a. d. Bot. Inst. zu Graz, I, Heft 1, p. 3—92, 3 Tfn.) (Ref. No. 70.)
61. Kerner v. Marilaun, A., und Wettstein, R. Die rhizopodoiden Verdauungsorgane thierfangender Pflanzen. (S. Ak. Wien, Math.-Naturw. Kl., XCIII, Abth. I, p. 4—15, 1 Tfn.) (Ref. No. 28.)
62. Klebs, G. Einige kritische Bemerkungen zu der Arbeit von Wiesner „Untersuchungen über die Organisation der vegetabilischen Zellhaut“. (Biol. Centralbl., VI, p. 449—455.) (Ref. No. 84.)
63. — Ueber das Wachsthum plasmolysirter Zellen. (Tagebl. d. 59. Vers. d. Naturf. u. Aerzte in Berlin.) (Ref. No. 19.)
64. — Ueber die Organisation der Gallerte bei einigen Algen und Flagellaten. (Unters. a. d. Bot. Inst. zu Tübingen, II, p. 333—418, 2 Tfn.) (Ref. No. 90.)
65. Kohl, F. G. Plastiden im Pflanzenkörper. (Sitzungsber. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. Marburg, 1885, p. 59—64.) (Ref. No. 45.)
66. Kölliker, A. Das Karyoplasma und die Vererbung. (Zeitschr. f. Wissensch. Zoologie, XLIV, p. 228—238.) (Ref. No. 49.)
67. Krabbe, G. Das gleitende Wachsthum bei der Gewebebildung der Gefäßpflanzen. (100 p. 4°. 7 Tfn. Berlin, 1886.) (Ref. No. 18.)
68. Krasser, F. Untersuchungen über das Vorkommen von Eiweiss in der pflanzlichen Zellhaut nebst Bemerkungen über den mikrochemischen Nachweis der Eiweisskörper. (S. Ak. Wien, Math.-Naturw. Kl., XCIV, Abth. 1, p. 118—155.) (Ref. No. 5, 85.)

69. Lanzi, M. Endochrom der Diatomeen. (Atti Acad. Pontif. Nuov. Lincei, XXXVII, 1885, 6 p. Italienisch.) Siehe unter Bacillariaceen.
70. Leitgeb, H. Krystalloide in Zellkernen. (Mitth. a. d. Bot. Inst. zu Graz, I, Heft 1, p. 115—122.) (Ref. No. 65.)
71. Licopoli, G. Sul polline dell' Iris tuberosa L. e d'altre piante. (Rendiconto Accad. sci. fis. e matem. Napoli, XXIV, p. 320—322, 1 Tfl., 1885.) (Ref. No. 32)
72. — Sur le pollen de l'Iris tuberosa L. et de quelques autres plantes. (J. de Micr., X, p. 86—91, 131—135.) Uebersetzung des vorigen.
73. Limpricht, G. Ueber die Porenbildung in der Stengelrinde der Sphagnen. (63. Jahresh. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, p. 199.) (Ref. No. 100.)
74. Martel, E. Sulla struttura e sullo sviluppo del frutto del Anagryis foetida L. (Annuario R. Inst. bot. Roma, II, p. 51—58, 1 Tfl.) (Ref. No. 55.)
75. Mattiolo, O. Di un processo di suberificazione nei tegumenti seminali del genere Tilia L. (Atti R. Accad. Torino, XX, 1885, 7 p. 8<sup>o</sup>.) (Ref. Bot. J., 1885, Abth. 1, p. 825, No. 111.)
76. — La linea lucida nelle cellule Malpighiane degli integumenti seminali. (Mem. R. Accad. Torino, ser. II, t. XXXVII, 1885, 30 p. 4<sup>o</sup>. 1 Tfl.) (Ref. Bot. J., 1885, Abth. 1, p. 825, No. 110.)
77. — Sullo sviluppo e sulla natura dei tegumenti seminali nel genere Tilia L. (Nuovo giorn. bot. ital., XVII, p. 289—319, 3 Tfln., 1885. — Ref. Bot. J., 1885, Abth. 1, p. 825, No. 112.)
78. Meyer, A. Ueber die wahre Natur der Stärkekellulose Naegeli's. (Bot. Z., 1836, p. 697—703, 713—719.) (Ref. No. 61.)
79. — Ueber Stärkekörner, welche sich mit Jod roth färben. (Ber. D. B. G., II, p. 337—362, 1 Tfl.) (Ref. No. 62.)
80. — Ancora sulla struttura dei granelli d'amido. (Malpighia, I, p. 203—211.) (Ref. No. 63.)
81. Moebius, M. Untersuchungen über die Stammanatomie einiger einheimischer Orchideen. (Ber. D. B. G., IV, p. 284—293, 1 Tfl.) (Ref. No. 54.)
82. Molisch, H. Ein neues Coniferinreagens. (Ber. D. B. G., IV, p. 301—305.) (Ref. No. 1.)
83. — Zwei neue Zuckerreactionen. (S. Ak. Wien, Math.-Naturw. Kl., XCIII, Abth. 2, p. 912—923.) (Ref. No. 4.)
84. Morland, H. On Diatom structure. (Journ. Quekett Microsc. Club, II, p. 297, 338.) Siehe unter Bacillariaceen.
85. Müller, N. J. C. Polarisationserscheinungen und Molecularstructur pflanzlicher Gewebe. (Pr. J., XVII, p. 1—49, 4 Tfln.) (Ref. No. 81.)
- \*86. Mya, G. Il nitroprussiato di sodio quale reagente di sostanze albuminose. (Gazz. della cliniche, XXIII, p. 186.)
87. Nelson, E. M. and Karop, G. C. On the finer structure of certain Diatoms. (Journ. Quekett Microsc. Club, ser. II, vol. II.) Siehe unter Bacillariaceen.
- \*88. Niel, E. Note sur la maladie des plantes dite gommose. (Extrait du Bull. de la Soc. des Amis des Sci. nat. de Rouen. 10 p. 8<sup>o</sup>.)
89. Pasquale, G. A. Sui corpuscoli oleosi delle olive. (Rendiconti Accad. sci. fis. e matem. Napoli, XXIV, 1885, p. 320—322, 1 Tfl.) (Ref. No. 46.)
90. Pfeffer, W. Kritische Besprechung von de Vries „Plasmolytische Studien über die Wand der Vacuolen“. Nebst vorläufigen Mittheilungen über Stoffaufnahme. (Bot. Z., 1886, p. 114—125.) (Ref. No. 23.)
- 91.92. — Ueber Stoffaufnahme in die lebende Zelle. (Tagebl. 59. Vers. d. Naturf. u. Aerzte in Berlin, und Ber. D. B. G., IV, p. XXX—XXXI.) Vorläufige Mittheilungen zum Folgenden.
93. — Ueber Aufnahme von Anilinfarben in lebende Zellen. Ein Beitrag zur Mechanik des Stoffaustausches. (Unters. a. d. bot. Inst. zu Tübingen, II, p. 179—332, 1 Tfl.) (Ref. No. 9, 15, 73.)

94. Pfitzner, W. Zur Kenntniss der Kerntheilung bei den Protozoen. (Morph. Jahrb., XI, p. 454—467, 1 Tfl.) (Ref. No. 39.)
95. Pirotta, R. Sui sferocristalli del *Pithecoctenium clematideum* Gris. (Annuario R. Inst. bot. Roma, II, p. 59—68.) (Ref. No. 56.)
96. Platner, G. Die Karyokinese bei den Lepidopteren als Grundlage für eine Theorie der Zelltheilung. (Internat. Monatschr. f. Anat. u. Histol., III, p. 341—398, 2 Tfn.) (Ref. No. 41.)
97. Rosenvinge, L. Kolderup. Om Cellekjaernerne hos Hymenomyceterne. (Botanisk Tidsskrift, XV, p. 210 ff., 1 Tfl.) (Ref. No. 37.)
98. — Sur les noyaux des Hyménomycètes. (Annales Sci. Nat., Botan., sér. VII, t. III, p. 75—93, 1 Tfl.) Uebersetzung des vorigen.
99. Sadebeck. Ueber die im Ascus der Exoasceen stattfindende Entwicklung der Inhaltmassen. (Bot. C., XXV, p. 123—125.) (Ref. No. 38.)
- \*100. Sachs, J. Continuität der embryonalen Substanz. (Naturw. Rundschau, 1886.)
101. Schenck, H. Ueber die Stäbchen in den Parenchymintercellularen der Marattiaceen. (Ber. D. B. G., IV, p. 86—92, 1 Tfl.) (Ref. No. 91.)
102. Scholz, H. Ueber das Congoroth als Reagens auf freie Säure. (Centralbl. f. d. med. Wissensch., 1886, p. 449.) (Ref. No. 10.)
103. Schultz, A. Ueber das Ausfallen der Aussenwandung von Epidermiszellen bei *Salicornia herbacea* L. (Ber. D. B. G., IV, p. 52—53.) (Ref. No. 101.)
104. Schütt, F. Einiges über Bau und Leben der Diatomeen. (Biol. Centralbl., VI, p. 257—270.) Siehe unter Bacillariaceen.
105. Schwarz, F. Ueber die chemische Untersuchung des Protoplasmas. (Ber. D. B. G., IV, p. CIV—CVIII.) (Ref. No. 20.)
106. Severino, P. Su di una nuova stazione del *Aceras anthropophora*, suoi caratteri, e reazioni microchimiche delle cellule porporine del fiore. (Nuovo giorn. bot. ital., XVIII, p. 315—319.) (Ref. No. 48.)
107. Stadler, S. Beiträge zur Kenntniss der Nectarien und Biologie der Blüten. (88 p. 8<sup>o</sup>. 8 Tfn. Berlin, 1886.) (Ref. No. 8, 11.)
- \*108. Strasburger, E. Manuel technique d'anatomie végétale. Guide pour l'étude de la botanique microscopique. (405 p. 8<sup>o</sup>. — Uebersetzung des „Botanischen Practicum“, von J. Godfrin.)
109. Szymański, F. Notiz über mikrochemische Prüfung von Pflanzensamen auf Eiweisskörper. (Die landw. Versuchsstationen, XXXIII, p. 229—230.) (Ref. No. 6.)
- \*110. Theorin, P. G. E. Några växtmikrokemiska anteckningar. (Oefv. Vet. Akad. Stockholm, 1885; 20 p. 8<sup>o</sup>.)
111. de Vries, H. Ueber die Aggregation im Protoplasma von *Drosera rotundifolia*. (Bot. Z., 1886, p. 1—11, 17—26, 33—43, 57—64, 1 Tfl.) (Ref. No. 26.)
112. Vuillemin, P. La membrane des zygospores des Mucorinées. (B. S. B. France, II, sér., t. VIII, p. 330—334.) (Ref. No. 93.)
113. Wakker, J. H. Over kristalloïden en andere lichamen die in cellen van zeevieren voorkomen. (Nederlandsch Kruidkundig Archief, 2. serie, 4. deel, 4. stuk, p. 369—377.) (Ref. No. 64.)
- \*114. Weismann, A. Die Continuität des Keimplasmas als Grundlage einer Theorie der Vererbung. (Jena, 1885.)
- \*115. — Zur Annahme einer Continuität des Keimplasmas. (Ber. d. Naturf. Ges. zu Freiburg i. B., I.)
116. Went, F. A. F. C. De jongste toestanden der vacuolen. (99 p. 8<sup>o</sup>. 2 Tfn. Inaug.-Dissert., Amsterdam.) (Ref. No. 80.)
117. Wettstein, R. Neue harzabsondernde Organe bei Pilzen. (Z.-B. G. Wien, XXXV, 1885.) (Ref. No. 76.)
118. Wiesner, J. Untersuchungen über die Organisation der vegetabilischen Zellhaut. (S. Ak. Wien, Math.-Naturw. Kl., XCIII, Abth. 1, p. 17—80.) (Ref. No. 83.)

- \*119. Wildeman, E. de. Sur le tannin chez les algues d'eau douce. (B. S. B. Belg. 1886, comptes rendus.)
- \*120. Wille, N. Ueber die Entwicklungsgeschichte der Pollenkörner der Angiospermen und das Wachstum der Membranen durch Intussusception. Aus dem Norwegischen übersetzt von C. Müller. (71 p. 8°. 3 Tfn. Christiania, 1886.)
121. **Zalewski, A.** O tworzeniu się zarodników w komórkach drożdży (Ueber Sporenbildung in den Hefezellen). (R. Ak. Krak., XIII, 1885, p. 124—142, 1 Tfn.; polnisch.) (Ref. No. 35.)
122. Zopf, W. Ueber die Gerbstoff- und Anthocyanbehälter der Fumariaceen und einiger anderer Pflanzen. (Bibliotheca botanica, Heft 2, 40 p. gr. 4°. 3 Tfn. (Ref. No. 74.)

## I. Untersuchungsmethoden.

Vgl. auch Ref. No. 86.

1. **Molisch, H. Coniferinreagens** (82). Wie Phenol, so giebt auch Thymol bei Anwesenheit von Salzsäure und am Licht eine blaugrüne bis himmelblaue Färbung mit Coniferin (nicht mit anderen nahestehenden Substanzen). Die grösste Empfindlichkeit erzielte Verf. auf folgende Weise. Er versetzt eine 20 proc. alkoholische Thymollösung so lange mit Wasser als noch kein Thymol herausfällt und setzt Kaliumchlorat im Ueberschuss zu. Mit dem so bereiteten Reagens färben sich verholzte Membranen auch im Dunkeln blau.

2. **Berthold, G. Fuchsin** (12). Zum Nachweis der Verholzung eignet sich besonders eine schwach weinrothe Lösung von Fuchsin in 50 % Glycerin.

3. **Heinricher, E. Nachweis der Stärke** (59). Da Eau de Javelle das Protoplasma schnell, die Stärkekörner dagegen relativ langsam auflöst, so schafft es sehr günstige Bedingungen zum Nachweis kleiner Stärkemengen. Verf. legt die Pflanzentheile resp. Stücke derselben für eine Zeitlang in Eau de Javelle und behandelt dann mit Jod. Diese Methode ist noch empfindlicher als die Chloraljodprobe, besonders wenn sehr kleine Stärkekörnchen vorliegen.

4. **Molisch, H. Zuckerreactionen** (83). Versetzt man eine Zuckerlösung mit 20 % alkoholischer  $\alpha$ -Naphthollösung und dann mit concentrirter Schwefelsäure im Ueberschuss, oder mit desgleichen Thymollösung und concentrirter Schwefelsäure, so entsteht eine tiefviolette resp. tiefrothe Färbung und beim Verdünnen mit Wasser entsprechend gefärbte Niederschläge. Diese beiden Reactionen zeichnen sich durch grosse Empfindlichkeit aus; sie zeigen nicht eine bestimmte Zuckerart an, werden vielmehr von fast allen Zuckerarten und auch von Inulin gegeben, mittelbar auch von anderen Kohlehydraten und von Glucosiden, da Schwefelsäure aus ihnen Zucker bildet. Beide Reactionen sind auch mikrochemisch anwendbar. Bringt man einen Schnitt in einen Tropfen des Reagens und setzt dann einige Tropfen Schwefelsäure hinzu, so geben Zuckerarten und Inulin die Reaction sofort oder doch innerhalb zweier Minuten, andere Kohlehydrate und Glucoside erst nach einiger Zeit.

5. **Krasser, F. Mikrochemischer Nachweis von Eiweissstoffen** (68). Verf. untersuchte die gebräuchlichen Reactionen daraufhin, in wie weit sie bei mikrochemischer Anwendung für die Anwesenheit von Eiweiss beweisend seien. Am wenigsten brauchbar sind diejenige mit Salzsäure wegen zu geringer Intensität der Färbung, diejenige mit molybdänsäurehaltiger Schwefelsäure, weil sie auf eine ganze Reihe verschiedener Körper in gleicher Weise reagirt, und diejenige mit alkalischer Knopfersulfatlösung als die am wenigsten empfindliche. Aber auch Salpetersäure (resp. Salpetersäure und Ammoniak), das Raspail'sche und das Millon'sche Reagens färben erstens nicht sämtliche Eiweissstoffe, und zweitens färben sie auch einige andere Substanzen in gleicher Weise, besonders Spaltungsproducte der Eiweissstoffe, wie Tyrosin etc. Ein vom Verf. neu eingeführtes Reagens, das Alloxan, welches unter bestimmten Bedingungen Eiweissstoffe purpurroth färbt, hat die gleichen Nachteile. Doch kann man durch Prüfung mit mehreren Reagentien, besonders mit Millon'schem Reagens und mit Alloxan, sich doch mit ziemlicher Sicherheit von der Anwesenheit von Eiweissstoffen überzeugen, zumal wenn man vorher die löslichen Spaltungsproducte derselben durch heisses Wasser aus den Schnitten entfernt hat.

6. **Szymański, F. Mikrochemischer Nachweis von Eiweiss in Samen** (109). Verf. legt ganze Samen in Kupfersulfatlösung ein, und bringt Schnitte aus denselben auf den Objectträger in einen Tropfen Kalilauge.

7. **Dufour, J. Gerbstoffreagens** (29). Auf Zusatz von Salzsäure und darauf ein wenig Osmiumsäure erhält man eine tiefblaue Färbung, in concentrirter Lösung einen ebensolchen Niederschlag. Die Reaction ist sehr empfindlich. Osmiumsäure allein giebt einen schwarzen Niederschlag.

8. **Stadler, S. Osmiumsäure** (107). Dieselbe ist auch ein Reagens auf Gerbstoffe. Die eisenbläuenden färbt sie braun bis schwarzviolett, die eisengrüneiden blauviolett. Natürlich nur bei Abwesenheit von fettem Oel verwendbar.

(Nach der Zeitschr. f. Wissensch. Mikroskopie.)

9. **Pfeffer, W. Mikrochemische Indicatoren** (93). Gewisse in's Protoplasma aufnehmbare Anilinfarbstoffe (siehe Ref. No. 15), welche in Säuren und Alkalien verschiedene Farben annehmen, wie Methylorange u. a., können dazu benutzt werden, um über die Reaction des lebenden Plasmakörpers Aufschluss zu erhalten.

10. **Scholz, H. Congoroth** (102). Dieser Farbstoff wirkt selbst in stark gefärbter Lösung auf niedere Organismen nicht tödtlich ein. In den freien Säure enthaltenden Theilen derselben geht seine Farbe in blau über.

(Nach der Zeitschr. f. Wissensch. Mikroskopie.)

11. **Stadler, S. Ersatz für Chlorzinkjod** (107). Die gleiche Reaction wie mit Chlorzinkjod erzielt Verf. sofort, wenn er das Präparat in einen Tropfen Zinkchloridlösung brachte und ein kleines Tröpfchen schwacher Jodlösung zusetzte.

(Nach der Zeitschr. f. Wissensch. Mikroskopie.)

12. **Dutilleul, G. Carmin-Pikroborat** (30). Verf. beschreibt die Darstellungsmethode dieses Reagens, welches alle Vorzüge des Pikrokarmins ohne dessen Nachteile hat. Es giebt gelbrothe Doppelfärbung.

(Nach Journ. R. Microsc. Society.)

13. **B. Sc. Doppelfärbung**. Verf. empfiehlt den Schnitt 1 Tag in sehr verdünntem Aniligrün zu belassen und darauf für wenige Minuten in Beale's Carmin einzutauchen.

(Nach Journ. R. Microsc. Society.)

14. **Fischer, A. Maceration** (38). Zur Maceration von Gewebestücken, besonders wenn dabei Stärke etc. nicht zerstört werden soll, empfiehlt Verf. dieselben in Glycerin, unter Zusatz concentrirter Schwefelsäure, kurze Zeit zu kochen.

## II. Allgemeines. Protoplasma.

### a. Allgemeines.

Vgl. auch die Ref. No. 32, 99.

14a. **Eternod, A. Die Zelle** (33). Abdruck eines Capitels aus dem Werke des Verf.: „Guide technique du laboratoire d'histologie normale“, enthält eine gedrängte Uebersicht der Lehre von der Zelle, besonders vom Protoplasma.

15. **Pfeffer, W. Aufnahme von Anilinfarbstoffen in lebende Zellen** (91, 92, 93). Verf. weist für eine Reihe von Pflanzen aus allen Klassen des Gewächsreiches nach, dass deren lebende Zellen im Stande sind, Methylenblau, Methylviolett und eine Anzahl weiterer Farbstoffe aufzunehmen, während eine andere Anzahl von Farbstoffen nicht aufgenommen wird. Da mit höchst verdünnten Lösungen gearbeitet werden muss, so wird eine Aufnahme des Farbstoffes nur dann bemerklich, wenn eine Speicherung desselben stattfindet; die Möglichkeit einer Speicherung (die manchmal sehr beträchtlich ist) wird bedingt durch die Anwesenheit von Stoffen in der Zelle, welche mit dem Farbstoff eine nicht diosmirende Verbindung eingehen (es ist daher erklärlich, dass Speicherung nicht bei allen Pflanzen und nicht in allen Zellen stattfindet); ein solcher Stoff ist die Gerbsäure, doch giebt es auch noch andere, deren Natur nicht erkannt wurde.

Das Methylenblau gelangt in den Zellsaft, ohne das Protoplasma zu färben; es bildet in ersterem entweder eine blaue Lösung, oder einen feinkörnigen (mit Gerbstoffen)

oder einen krystallinischen Niederschlag. Die übrigen Farbstoffe tingiren auch das Protoplasma, doch meist nicht das ganze, sondern nur bestimmte Partikel in demselben; Zellkern und Chromatophoren bleiben stets ungefärbt, so lange das Protoplasma nicht geschädigt ist.

Werden gefärbte Zellen in Wasser gebracht, so verbleibt entweder der Farbstoff in ihnen und vertheilt sich beim Wachsthum auf die Tochterzellen, oder er tritt allmählig aus; der Austritt kann stets durch Einwirkung sehr verdünnter Säuren bewirkt werden.

Die Aufnahme und Speicherung der Anilinfarben ist nicht an die Lebensthätigkeit der Zelle geknüpft; sie geschieht in gleicher Weise nach künstlicher Sistirung der Lebensfunctionen oder nach geeigneter Tödtung des Protoplasmas.

Der Umstand, dass die Hautsicht zwar Anilinfarbstoffe, nicht aber Salpeter u. a. durchtreten lässt, lehrt, dass die Aufnahme von Stoffen in das Protoplasma nicht in erster Linie von der Kleiueit ihrer Molekeln abhängt, sondern vielmehr von einer Anziehung der Hautsicht zu denselben.

**16. Berthold, G. Protoplasmaechnik** (12). In der Einleitung giebt Verf. einen kurzen allgemeinen Ueberblick über die Geschichte der Protoplasmaforschung, die Wege, die sie eingeschlagen, und die Aufgabe, die sie zu lösen hat. Die älteren unbefangenen Forscher haben das Protoplasma für eine Flüssigkeit erklärt, später gelangte man jedoch auf dem Wege der Reflexion zu der Ueberzeugung, dass es ein festes Gerüst enthalten müsse, weil die formbildenden Eigenschaften desselben mit flüssigem Aggregatzustande unvereinbar erschienen. Es ist jedoch nicht möglich gewesen, auch nur den einfachsten Problemen der Protoplasmaechnik, wie z. B. der Erklärung der Bewegung einer Amöbe, von dieser Annahme ausgehend, näher zu kommen. Verf. will daher einen anderen Weg einschlagen. Er geht von der Annahme aus, dass das Protoplasma flüssig, und zwar eine höchst complicirt zusammengesetzte Emulsion sei, und versucht die von Plateau, Quincke und Anderen festgestellten fundamentalen Gesetze der Mechanik der Flüssigkeiten auf dasselbe anzuwenden. Eine exacte inductive Beweisführung ist aber hierbei unmöglich; es blieb vielmehr nur der eine Weg übrig, die Hypothese und die aus ihr gezogenen Folgerungen voranzustellen und dann zu zeigen, dass die zu erklärenden Erscheinungen mit jeuen in Uebereinstimmung stehen und auf Grund einfacher und naheliegender Annahmen aus ihnen mechanisch abgeleitet werden können.

Capitel I. Der geschichtete Bau des Zellkörpers. (p. 12—45.)

In manchen Fällen ist der geschichtete Bau des Zellkörpers sehr deutlich und regelmässig ausgebildet. So in den Sporen von *Equisetum*, wo sich zwischen dem centralen Kern und der Membran drei concentrische Plasmaschichten befinden, die sich durch verschiedene Einschlüsse (dunkle Körnchen unbekannter Natur, Chlorophyllkörner, Tröpfchen einer eiweissartigen Substanz) kennzeichnen. In vielkernigen Algenzellen folgen aufeinander der centrale Saftbaum, eine kernführende, eine chlorophyllführende und endlich eine farblose Plasmaschicht. Weniger prägnante Beispiele für das Vorhandensein verschiedener Schichten giebt es viele, z. B. Zellen vieler Phanerogamen, in denen die äusserste Plasmaschicht allein Harztröpfchen führt etc. — Auch die Membran ist bekanntlich in oft sehr auffallender Weise geschichtet, und fasst man zwei benachbarte Zellen in's Auge, so stellen die Schichten der Membran und der Plasmakörper ein symmetrisches Gebilde dar, dessen Symmetrieebene die Mittellamelle bildet; wo es sich um zwei verschieden ausgebildete Zellen handelt, ist freilich die Symmetrie verdeckt.

Ist die concentrische Schichtung und die gesetzmässige Folge der Schichten allen Zellkörpern gemeinsam? Ohne diese Frage direct zu bejahen, scheint es der Verf. doch anzunehmen. Vielfach wird die Regelmässigkeit der Schichtung dadurch anscheinend gestört oder selbst vernichtet, dass die bestimmte Schichten charakterisirenden Inhaltskörper (Chlorophyllkörner, Zellkerne) auf bestimmte Partien der Zelle beschränkt oder gar nur in Einzahl vorhanden sind. In den schaumigen Plasmakörpern herrscht eine polycentrische Symmetrie, jede Kammer ist hier um ihr Centrum herum in gleicher Weise geschichtet, wie in den bisher besprochenen Fällen monocentrischer Symmetrie der ganze Zellkörper um sein einziges Centrum — und ebenso verhalten sich, mutatis mutandis, die gerüstförmigen Plasmakörper. Gewöhnlich ist in derartigen polycentrischen Zellen neben der polycentrischen Symmetrie eine ihr übergeordnete monocentrische vorhanden, indem nur die inneren Schichten

des Wandbeleges sich in die Plasmalamellen resp. Plasmabalken fortsetzen. Indessen giebt es auch Fälle wo es sich anders verhält, z. B. im gerüstförmigen Plasmakörper von *Caulerpa*, wo selbst die äusserste Schicht, die Cellulosemembran, sich in die Plasmabalken hinein fortsetzt. Die Schichtung in solchen und ähnlichen Fällen, wo das ganze System vom Zellsaft umgeben ist und die Cellulose im Centrum liegt, nennt Verf. *invers*, im Gegensatz zur normalen Schichtung, bei der der Saftraum das Centrum, die Cellulosemembran die äussersten Schichten bildet.

Während die zwischen zwei Zellen oder in Plasmabalken gelegene Cellulose als innerste Schicht einem symmetrisch gebauten Plasmasystem eingelagert ist, scheint an den gegen das äussere Medium gerichteten freien Aussenwänden diese Symmetrie nicht zu bestehen und die Cellulosemembran ganz peripherisch dem Plasmakörper aufzuliegen. Der übrige grössere Theil des Capitels ist nun dazu bestimmt, Beobachtungen beizubringen, welche zeigen sollen, dass zum Theil wenigstens auch diese abweichenden Fälle sich dem allgemeinen Symmetriegesetz unterordnen lassen. Nachdem Verf. darauf hingewiesen hat, dass bei den Pflanzen, welche Harze, Milchsaft u. s. in Interzellularen, Gängen u. s. w. enthalten, vielfach die nämlichen Stoffe einen normalen Bestandtheil des gewöhnlichen Zellprotoplasmas bilden (bei welcher Gelegenheit zahlreiche wichtige Detailbeobachtungen über Vorkommen und Bildung dieser Substanzen und ihrer Behälter mitgetheilt werden), geht er zu der Frage nach der Natur der intercellularen Auskleidungen über. Er widerlegt die Gründe, welche Schenck gegen ihre plasmatische Natur geltend gemacht hatte und führt neue Beweise zu Gunsten derselben an (unter diesen ist hervorzuheben, dass die Auskleidungen die Eiweissreaction mit Salpetersäure und Ammoniak geben, und dass es manchmal gelingt, sie von der Membran abzuheben); auch die „Cuticularfäden“ der Marattiaceen sind, entgegen der Ansicht Schenck's, als Producte des intercellularen Plasmas anzusehen. Da somit plasmatische Auskleidungen der Interzellularen als existirend angenommen werden müssen, und da überdies Verf. in mehreren Fällen eine symmetrische Structur der an Interzellularen grenzenden Membranen selbst nachweisen konnte, so liegen an der Grenze zwischen Zellen und Interzellularen im Wesentlichen dieselben Symmetrieverhältnisse vor, wie an der Grenze zweier Zellen.

Aber auch die Aussenwand der Epidermiszellen fügt sich den theoretischen Anforderungen. Bei mehreren Pflanzen fand Verf., dass die Cuticula nicht die äusserste Schicht der Aussenwand ist, sondern dass sie von zwei verholzten Lamellen eingefasst ist, und dass der äusseren dieser Lamellen manchmal noch eine zarte unverholzte Lamelle aufgelagert ist. Andererseits fand er in einer Anzahl von Fällen auch gegen das Lumen zu eine cuticularisirte Lamelle, die noch von einer Celluloselamelle überzogen war. Danach würde also die Epidermisaussenwand dieselbe Structur haben, wie die zweien Korkzellen gemeinsame Wand. Protoplasma liess sich freilich auf der Oberfläche der Aussenwand nicht nachweisen; hingegen dürfte solches auf der Oberfläche der Membran einzelliger Organismen (*Diatomeen*, *Oscillarien* und manchen Protozoën) nach Angaben verschiedener Autoren vorhanden sein.

## Capitel II. Feinerer Bau, physikalische Natur und Organisation des Zellkörpers. (p. 46—84.)

Nachdem Verf. den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse über den feineren Bau der Zellkerne und der Chromatophoren kritisch besprochen, sowie einige Bemerkungen über die Vacuolen, den Zellsaft und die in letzterem vorkommenden flüssigen (Gerbstofftropfen) und festen (Krystalle und Krystalloide) Ausscheidungsproducte gemacht hat, kritisiert er Schmitz's Ansicht über den gerüst- oder netzförmigen Bau des Protoplasma; dieselbe steht mit den Beobachtungen im Widerspruch, der Grundmasse des Plasmas sind nur kleine Tröpfchen, Körnchen oder Fädchen eingelagert. Wie bereits bemerkt, fasst Verf. den Protoplasmakörper als eine Emulsion von mehr oder weniger flüssiger Consistenz auf. Die Bildung von Vacuolen, krystallinischen und anderen Ausfällungen und deren Wiederauflösung sind ihrer Mechanik nach ebenso aufzufassen wie entsprechende Vorgänge in leblosen Gemischen. Die möglichen physikalischen und chemischen Ursachen dieser Veränderungen, sowie der Differenzirung des Plasmakörpers in verschiedene Schichten und abgegrenzte Organe, die

feinere Organisation und das Wachsthum des Plasmakörpers und seiner Bestandtheile, seine Reactionsfähigkeit gegen verschiedene Kategorien von Reizen, die Rolle der einzelnen, das Plasma zusammensetzenden Substanzen und der einzelnen Organe desselben, den Begriff „organisirt“, die Thatsachen der Vererbung und Anpassung, — alles dies discutirt der Verf. im übrigen Theil des Capitels auf Grund seiner Hypothese; jedoch sind diese Auseinandersetzungen in so allgemeinem Tone gehalten (wie denn überhaupt das Capitel mehr den Charakter einer allgemeinen Einleitung zu den folgenden trägt) und führen so wenig zu kurz präcisirbaren Schlussfolgerungen, dass eine Zusammenfassung derselben nicht gut möglich ist. An greifbaren Sätzen seien folgende hervorgehoben. Zur Bestimmung der Rolle der verschiedenen Organe des Protoplasmakörpers sowohl, als auch der ihn zusammensetzenden Substanzen fehlen noch alle Anhaltspunkte; so ist es auch völlig unberechtigt, dem Eiweiss allein die vitalen Eigenschaften beizulegen und somit das Protoplasma als „lebendes Eiweiss“ zu bezeichnen; lebend sind vielmehr in gleicher Weise alle Substanzen, welche zu den im Plasma sich abspielenden chemischen Processen mittelbar oder unmittelbar erforderlich sind. — Verf. verwirft sowohl Nägeli's als Pfeffer's Definition des Begriffes „organisirt“; organisirt ist nach ihm nur der gesammte Plasmakörper, nicht aber einzelne Theile desselben, wie ein einzelnes Chlorophyllkorn, die Zellmembran etc., und was diese Gesammtheit charakterisirt, ist nicht eine bestimmte Molecularstructur noch die begrenzte Quellungsfähigkeit, sondern nur der ihr eigenthümliche Verlauf ihres gesammten Stoff- und Kraftwechsels.

Capitel III. Die Formbildung und Ortsbewegung membranloser Plasmakörper. Innenbewegungen des Protoplasma. (p. 85—129.)

In diesem Capitel geht Verf. zu seiner Hauptaufgabe über. Er weist zunächst darauf hin, dass freigewordenes Protoplasma die Kugelgestalt annimmt, und dass ein durch Plasmolyse contrahirter Plasmacylinder ganz dieselben Gestaltänderungen durchmacht wie eine Flüssigkeit unter analogen Bedingungen. Sodann erörtert Verf. einige Sätze aus der Flüssigkeitsmechanik. Die formgebende Kraft bei Flüssigkeiten ist die Oberflächenspannung. Bringt man einen Tropfen einer Flüssigkeit *a* an die Berührungsfläche zweier Flüssigkeiten *b* und *c*, oder auch eines festen Körpers *b* und einer Flüssigkeit oder eines Gases *c*, so werden drei Berührungsflächen resultiren, in deren jeder eine bestimmte Oberflächenspannung herrscht, und von dem Verhältniss dieser 3 Oberflächenspannungen wird es abhängen, welche Gestalt der Tropfen *a* annimmt, ob er kugelig oder linsenförmig wird oder sich zu einer flachen Schicht ausbreitet. Da die in Rede stehenden Kräfte gegen allerlei Momente, insbesondere gegen chemische Veränderungen, überaus empfindlich sind, so wird nur bei vollkommen homogenen Substanzen eine regelmässige Gestalt des Tropfens *a* resultiren, sowie aber die Oberfläche des Substrats nicht völlig rein oder der Tropfen *a* nicht chemisch homogen ist, muss er sich unregelmässig ausbreiten und nimmt insbesondere häufig amöboide Umrisse an. Alle diese verschiedenen Möglichkeiten finden wir bei nackten Plasmakörpern realisirt, besonders wieder die amöboide Form, häufig z. B. bei sich zur Ruhe setzenden Schwärmen.

Bei den einfachen Amöben breitet sich der dünne Vorderrand flach auf dem Substrat aus und adhärirt ihm, während der dicke abgerundete Hinterrand nicht adhärirt. Indem der Chemismus dieser Amöben so verläuft, dass dieser polare Bau immer sich wieder herstellt, erfolgt eine Fortbewegung der ganzen Amöbe. Bei grösseren Amöben kommt die Differenz hinzu, dass der Vorderrand gelappt oder mehr oder weniger tief eingeschnitten ist und der ganze Körper eine fächerförmige Gestalt annimmt, — und am weitesten geht diese Zertheilung bei den Myxomyceten-Plasmodien — ohne dass die wesentlichen Umstände geändert wären. Dass den Bewegungsvorgängen chemische Aenderungen entsprechen, welche die Aenderung der Oberflächenspannung erklären, kann man direct beobachten: beim Einziehen von Pseudopodien geht ihr Plasma aus dem hyalinen in den körnigen Zustand über. Ebenso ist bei den einfachen Amöben das Plasma des dem Substrat adhären den Vorderrandes hyalin, dasjenige des vom Substrat sich loslösenden Hinterrandes körnig. Die Bewegung der Amöbe als Ganzes hat eine springbrunnenartige Innenbewegung des Plasmas zur nothwendigen Folge: in der Längsaxe der Amöbe bewegt sich ein Plasmastrom nach dem Vorderrande zu

und theilt sich in dessen Nähe in eine Anzahl kleiner Strömchen, die allseitig umbiegend, in der Nähe der Oberfläche zum Hinterrande zurückkehren.

Chemische Verschiedenheit des umgebenden Mediums, sowie einseitige Beleuchtung u.s.w., werden auf den Chemismus einer Amöbe in bestimmter Weise modificirend wirken, d. h. als Bewegungsreize auf sie wirken können, so erklärt es sich, dass Amöben und Plasmodien Nahrungsstoffe, Feuchtigkeit, Wärme etc. aufzusuchen oder zu fliehen im Stande sind.

Eine Consequenz der bisherigen Auseinandersetzungen ist, dass die Pseudopodien nicht ausgestreckt, sondern durch die zwischen ihrer Substanz und dem Substrat bestehende Adhäsionskraft ausgezogen werden. Dasselbe gilt aber auch für die feinen, frei in die umgebende Flüssigkeit hineinragenden Pseudopodien der *Rhizopoden* etc.; das passive Ausgezogenwerden dieser Pseudopodien ist, wie Verf. darlegt, mechanisch erklärbar unter der Annahme einer sehr geringen Oberflächenspannung des Plasma und des Bestehens einer concentrischen Dichtigkeitsabnahme der umgebenden Lösung, wie sie ja durch den Stoffwechsel des Organismus gewiss zu Wege gebracht wird.

Erwähnt sei noch zu diesem Theil des Capitels, dass Verf. auch die Bedingungen der Verschmelzung von Plasmamassen kurz bespricht, und dass er bei allen oben genannten Vorgängen auf die analogen Erscheinungen hinweist, die man mit unorganisirten Flüssigkeiten künstlich hervorrufen kann.

Die in behüteten und mit einem Safttraum versehenen Zellen stattfindenden Plasmaströmungen führt Verf. sämmtlich auf die gleichen Ursachen zurück. Da die chemischen Umsetzungen im Protoplasma nicht überall gleichartig und gleich intensiv sind, so wird auch die Oberflächenspannung an der Grenze zwischen Plasma und Zellsaft an verschiedenen Stellen verschieden sein müssen, und damit ist die Ursache der Bewegungen gegeben. Ist die Intensität der zur Geltung kommenden Kräfte nur sehr gering, so bleibt es bei der sogenannten Glitschbewegung; werden die bewegeuden Kräfte bedeutender, die Widerstände geringer, so geht aus letzterer die Circulationsbewegung hervor; wenn schliesslich das Plasma nur einen einfachen Wandbeleg bildet und gleichzeitig relativ dünnflüssig ist, und wenn die bewegeuden Kräfte eine gewisse Intensität übersteigen, so muss die Rotationsbewegung zu Stande kommen, indem von mehrere ursprünglich vorhandenen Strömen der stärkste die übrigen unterdrückt und in seine Bahn hineinzieht. Ein solcher Uebergang der drei Bewegungsarten in einander lässt sich an günstigen Objecten direct beobachten. Da die bewegeuden Kräfte an der Grenze zwischen Zellsaft und Protoplasma ihren Sitz haben, so muss die, übrigens auch mit manchen Beobachtungen unvereinbare, Brücke-Hanstain'sche Ansicht verworfen werden, wonach die Bewegung im Innern von geschlossenen und selbst ruhenden Strohbalnen stattfinden sollte; gerade die an den Zellsaft grenzenden Schichten bewegen sich vielmehr am lebhaftesten.

Zum Schluss bespricht Verf. noch die Bewegungen der cilienloseu Sporen von *Erythrotrichia*, der Diatomeen (bezüglich dieser der M. Schultze'schen Theorie beipflichtend) und der Schwärmosporen.

#### Capitel IV. Die Symmetrieverhältnisse in der Zelle. (p. 130—155.)

Das Capitel beginnt mit allgemein gehaltenen Erörterungen über die Symmetrieverhältnisse, welche ein theoretisches plasmatisches System von zellähnlichem Bau und mit Einschlüssen versehen, unter verschiedenen Bedingungen annehmen müsste, die flüssige Beschaffenheit des Protoplasmas vorausgesetzt. Unter theilweiser Bezugnahme auf diese Erörterungen werden sodann an einer grossen Anzahl der verschiedenartigsten Beispiele die thatsächlich in Zellen vorkommenden Symmetrieverhältnisse (Anordnung des Cytoplasmas, Lagerung der Zellkerne, Chromatophoren) und deren Abhängigkeit von inneren und äusseren Factoren erläutert. Eine kurze Zusammenfassung hiervon zu geben, ist nicht gut möglich, zumal da fast alle angeführten Thatsachen bekannt und nur die Gesichtspunkte, von denen aus der Verf. sie betrachtet und anordnet, neu sind.

#### Capitel V. Die Gestalt der morphologischen Bestandtheile der Zelle.

##### Vermehrung derselben. (p. 156—176.)

Dieses Capitel beschäftigt sich vornehmlich mit den Chlorophyllkörpern, deren Gestalt am meisten und am allgemeinsten von der für flüssige Gebilde zu fordernden Tropfen-

form abweicht. Die Abplattung der einfachen Chlorophyllkörner höherer Pflanzen erklärt sich aus dem vom Protoplasma in radialer Richtung auf sie ausgeübten Druck; von der Oberflächenspannung und der Zähigkeit der Chlorophyllkörper hängt das Maass der Abplattung ab. Bei den nur in geringer Zahl oder in Einzahl in jeder Zelle auftretenden und oft sehr mannigfaltig geformten Chlorophyllkörpern vieler Algen sind es die Symmetrieverhältnisse des Protoplasmakörpers, welche, sehr geringe Oberflächenspannung vorausgesetzt, deren Gestalt wesentlich bestimmen. Die vorkommenden Specialformen der Chlorophyllkörper werden an vielen Beispielen erläutert. — Auch in den selteneren Fällen, wo der Zellkern von der Tropfenform erheblich abweicht, sind es die nämlichen Ursachen, welche seine Gestalt bestimmen.

Wo, wie bei vielen Algen, die grossen Chlorophyllkörper eine ganz bestimmte Lage in der Zelle haben, und wo ihre Theilung von der Zelltheilung abhängig ist, da erklärt sich die erstere durch die Aenderung der Zellsymmetrie. Durch die Veränderung der Lage des Zellkernes, durch die beginnende Bildung einer Querwand etc. kann die Oberflächenspannung an bestimmten Stellen des Chlorophyllkörpers derart gesteigert werden, dass eine Durchschnürung desselben erfolgen muss. Für die Theilung der kleineren Chlorophyllkörper, welche unabhängig von der Zelltheilung verläuft, liegt vorläufig eine völlig plausible Erklärung nicht vor.

Die directe Theilung oder Fragmentation des Kerns ist einfach als die mit Oberflächenverminderung verbundene Theilung einer labil gewordenen zähflüssigen Masse aufzufassen.

#### Capitel VI. Zell- und Kerntheilung. (p. 177—219.)

Der wesentliche Vorgang der Zelltheilung besteht darin, dass die monocentrische Symmetrie des Plasmakörpers in eine dicentrische übergeht. Es bildet sich demzufolge eine neue Symmetrieebene, in welche alle Schichten des Plasmakörpers einwandern, in der Regel allmählig, eine nach der anderen, jede die vorhergehende spaltend; zuletzt wandert (bei behäuteten Zellen) die äusserste, der Membran anliegende Schicht ein, und in ihr wird dann alsbald die neue Celluloselamelle ausgeschieden. Die übrigen gleichzeitig stattfindenden Vorgänge sind für die eigentliche Zelltheilung nebensächliche Erscheinungen; insbesondere betont Verf. mit Strasburger, dass die Kerntheilung nicht die Zelltheilung beherrscht und bedingt, sondern dass umgekehrt die Vorgänge der Kerntheilung wesentlich unter dem Einfluss der Symmetrieverhältnisse des sich theilenden Plasmakörpers stehen. — Verf. beschreibt nun eingehend einige ausgewählte Fälle von Zelltheilung, von denen hier nur zwei einfachere kurz angeführt seien.

Bei *Cladophora* verdickt sich an der Stelle, wo die Theilung erfolgen soll, der Plasmawandbeleg und stülpt sich mit seinen sämtlichen Schichten nach Innen vor, nach Art eines ringförmigen Pseudopodiums, in der äussersten Schicht wird dann die Membran ausgeschieden.

In den Pollenmutterzellen von *Tradescantia* führt das Plasma kleine Stärkekörnchen. Zwischen den auseinanderweichenden Kernplattenhälften bildet sich dann eine äquatoriale Platte von stärkeführendem Plasma, und innerhalb dieser Platte tritt eine hyaline Plasmamasse von der Gestalt einer biconvexen Linse auf, welche die Membran nicht berührt; sie enthält die „Verbindungsfäden“ und in ihr wird die neue Zellmembran ausgeschieden. Umgekehrt wie bei *Cladophora* beginnt also hier die Bildung der Membran im Centrum der Zelle, und die neue Membran setzt sich erst später an die alte Zellwand an.

Complicirtere Verhältnisse liegen in den Sporen von *Equisetum* vor. So wie hier dürfte in den principiellen Punkten die Theilung in denjenigen Pflanzenzellen vor sich gehen, die einen Safttraum besitzen. Es bildet sich vor der Theilung im Centrum eine invers geschichtete Plasmamasse aus, die den Kern in sich aufnimmt.

Aus des Verf.'s Auseinandersetzungen über die Kerntheilung sei nur das Wichtigste angeführt. Die Verkürzung des Kernfadens, seine Segmentirung und spätere analoge Vorgänge erklären sich mechanisch unter Annahme von Aenderungen der Oberflächenspannung; die Anordnung der Segmente zur Kernplatte und das Auseinanderrücken der Kernplattenhälften erklärt sich aus den Veränderungen der Symmetrie des Plasmakörpers; manches

andere muss freilich unerklärt bleiben. — Verf. nimmt mit Strasburger eine Auflösung der Kernmembran und ein Eindringen des Zellplasmas in die Kornfigur an; über die Herkunft der Spindelfasern konnte er sich kein Urtheil bilden; dieselben reichen nicht von Pol zu Pol, sondern sind am Aequator unterbrochen. Die „Zellfäden“ (Verbindungsfäden) haben mit den Spindelfasern nichts zu thun; erst nach dem Schwinden dieser tritt zwischen den Tochterkernen, ohne sie zu berühren, die schon erwähnte linsenförmige hyaline Plasmamasse auf, und in ihr die Zellfäden; die Anschwellungen, die die letzteren im Aequator zeigen, verschmelzen mit einander zu der Zellplatte, innerhalb welcher die junge Membran ausgeschieden wird. Die junge Membran ist von Anfang an continuirlich, nicht aus aneinander gereihten Mikrosomen bestehend. Ueberhaupt läugnet Verf. auch für alle anderen Fälle die Membranbildung durch Zusammentritt von Mikrosomen.

Die Zellbildung in den Embryosäcken ist nicht als freie Zellbildung (diese wird in einem späteren Capitel charakterisirt) aufzufassen, sondern ist ein der Zweitheilung ganz entsprechender Vorgang. Neben der dominirenden monocentrischen Symmetrie des Embryosackes ist durch die Anwesenheit der zahlreichen Kerne im Wandbeleg eine secundäre polycentrische Symmetrie gegeben; diese wird anfangs zur dominirenden, und nach der Theilung wird jedes Territorium seinerseits zu einer Zelle mit dominirender monocentrischer Symmetrie. Zwischen den Kernen treten zunächst grosse Vacuolen auf; diese sind später von zahlreichen Plasmafäden durchsetzt (die Strasburger mit Unrecht als Verbindungsfäden bezeichnete). In der Mitte dieser Fäden treten Anschwellungen auf, die dann zu einer Plasmplatte verschmelzen; in dieser entstehen die Zellfäden und die Membran in der gewöhnlichen Weise. — Bemerkenswerth ist die Beobachtung, dass, wenigstens in einigen Fällen, der Wandbeleg noch vor der Theilung sich vom Safttraum durch eine Membran abgrenzt, die auf der Safttraumseite noch von einer Plasmaschicht ausgekleidet ist. Der Safttraum wird somit zu einer besonderen, aber kernlosen und entwicklungsunfähigen Zelle.

Die anderen besprochenen Fälle simultaner Vieltheilung können hier übergangen werden.

#### Capitel VII. Theilungsrichtungen und Theilungsfolge. Definitive Ausgestaltung des Zellnetzes. (p. 219—257.)

Die Aehnlichkeit, welche das Zellgewebe mit einem Schaumgewebe hat, ist schon oft betont worden, obne dass man jedoch die Consequenzen erkannt hätte, die sich daraus für das mechanische Verständniss der Structur des Zellgewebes ergeben. Um diese ziehen zu können, greift Verf. wieder auf die von Plateau und seinen Schülern festgestellten Gesetze der Mechanik der Flüssigkeiten zurück. In einem beliebigen System von Flüssigkeitslamellen ordnen sich diese so an, dass bei gegebenen Volumen der von ihnen gebildeten Kammern die Summe ihrer Oberflächen ein Minimum wird (Princip der kleinsten Flächen). Soll daher ein bestimmter geometrischer Körper durch eine Flüssigkeitslamelle in gegebenem Verhältniss getheilt werden, so ist damit auch eine ganz bestimmte Lage der Lamelle gegeben, nämlich diejenige, bei der sie die kleinste Oberfläche hat. Verf. untersucht dann unter Anwendung dieses Principes, welche Lagen eine flüssige Lamelle in verschiedenen geometrischen Körpern bei verschiedenen Theilungsverhältnissen wird annehmen müssen, wann sie z. B. in einem Würfel der einen Fläche parallel sein, wann sie eine Kante und wann sie eine Ecke abschneiden wird u. s. w., von einfacheren geometrischen Formen zu complicirteren und namentlich zu solchen fortschreitend, wie sie bei pflanzlichen Zellen realisirt sind, — und vergleicht zuletzt die Lage der neuen Membran in sich theilenden Zellen mit den für flüssige Lamellen theoretisch gefundenen Lagen. Es ergibt sich, dass in den meisten Fällen die Lage der Membran sich den theoretischen Anforderungen fügt, also dem Princip der kleinsten Flächen unterworfen ist. In vielen Fällen ist dies nicht der Fall; doch darf dies nicht Wunder nehmen, denn während die Lage der flüssigen Lamelle allein durch die geometrische Form des zu theilenden Körpers bedingt ist, hängt die Lage der Membran von der Symmetrie des Plasmakörpers ab und diese stimmt häufig mit der äusseren Form der Zelle nicht überein.

Weiterhin untersucht Verf., zunächst ebenfalls rein theoretisch, welche Theilungsfolge in verschiedenen wachsenden und sich in bestimmten Abständen theilenden Räumen, z. B. einer

niedrigen cylindrischen Scheibe und einer Kugel, unter der Herrschaft des Princip der kleinsten Flächen statthaben wird. Die resultirende Theilungsfolge ist verschieden, je nachdem das Wachstum an der ganzen Peripherie gleichmässig, oder aber an verschiedenen Stellen mit verschiedener Intensität vor sich geht. Von besonderem Interesse sind die Fälle, wo bei local überwiegendem Wachstum und innerhalb gewisser Verhältnisse zwischen dem tangentialen und radialen Wachstum, regelmässig Segmente abschneidende Scheitelzellen zu Stande kommen müssen, und zwar in einem Scheibenquadranten eine zweiseitige, in einem Kugeloctanten eine dreiseitig-pyramidale. Aendert sich mit der Zeit das Verhältniss zwischen tangentialem und radialem Wachstum, so können vorhandene Scheitelzellen verschwinden, oder welche auftreten, wo bisher Wachstum ohne Scheitelzelle erfolgte. Endlich übt die Mitwirkung intercalaren Wachstums einen grossen Einfluss auf die Art und Weise der Fächerung aus. — Eine Betrachtung der wirklich vorkommenden Theilungsfolgen (an Vegetationspunkten u. s. w.) zeigt nun wieder, dass dieselben gewöhnlich der Theorie entsprechen, dass aber, wie zu erwarten, auch Abweichungen nicht selten sind.

Immerhin aber kann das Princip der kleinsten Flächen eine viel allgemeinere Geltung beanspruchen, als Sachs' Princip der rechtwinkligen Schneidung. Dieses sagt erstens zu wenig aus, indem es in nicht isodiametrischen Zellen die Richtung der Theilungswand unbestimmt lässt, und zweitens ist es positiv unzutreffend in den zahlreichen Fällen schiefwinkliger Schneidung, die mit dem Princip der kleinsten Flächen keineswegs im Widerspruch stehen und häufig direct aus ihm ableitbar sind.

Besonders sprechen zu Gunsten des letzteren Princip die Fälle simultaner Vieltheilung. Die Theorie verlangt für ein System von Lamellen, dass längs einer Kante nicht mehr als 3 Lamellen unter gleichen Winkeln von  $120^\circ$ , und in einem Punkte nicht mehr als 4 Kanten unter ebenfalls gleichen Neigungswinkeln zusammentreffen. Die simultane Theilung der Pollenmutterzellen und des Wandbeleges der Embryosäcke entspricht vollkommen den theoretischen Anforderungen.

Succedane Zweitheilung kann nicht zur Bildung eines Gewebes führen, welches den Anforderungen des Princip der kleinsten Flächen entspricht; es müssen dazu vielmehr auch noch solche nachträgliche Veränderungen stattfinden, wie sie in einem Schaumgewebe bei jeder Störung des Gleichgewichts vor sich gehen. In dem pflanzlichen Gewebe finden nun auch thatsächlich solche nachträgliche Veränderungen, wie Brechung gerader Zellwände, Verschiebung ihrer Ansatzstellen in ausgedehntem Maasse statt, besonders in den Meristemen, wo die zarten Membranen solchen Umlagerungen keinen grossen Widerstand entgegensetzen und wo dieselben durch die Volumenzunahme der Zellen gefördert werden; daher denn auch in meristematischen Geweben die oben genannten theoretischen Anforderungen oft nahezu verwirklicht werden. Später wird die Regelmässigkeit der Anordnung durch nachträgliche einseitige Ausdehnung, durch Membranverdickung, durch Turgorverschiedenheiten häufig wieder rückgängig gemacht. Nichtsdestoweniger drückt das Princip dem Gewebe seinen eigenthümlichen Charakter auf; so pflegen sich z. B. 3 in einer Kante zusammentreffende Membranen so zu krümmen, dass die am Schnittpunkt an sie gelegten Tangenten sich unter gleichen Winkeln schneiden.

#### Capitel VIII. Innere Wandsculpturen. Mechanik der Formbildung behäuteter Zellen. (p. 258—286.)

Dieses Capitel zerfällt, wie schon die Ueberschrift andeutet, in zwei ziemlich unabhängige Theile. In dem ersten Theil betont Verf., dass den Ausführungen des ersten Capitels entsprechend, die Bildung innerer Membransculpturen nur in solchen Zellen erfolgen kann, deren Plasmakörper polycentrische Structur besitzt; Zellstoffbalken können nur im Innern von Plasmafäden, Zellstofflamellen und vorspringende Leisten nur im Innern von Plasmalamellen ausgeschieden werden. An einer Reihe von Beispielen (*Caulerpa*, Embryosack von *Pedicularis*, junge Gefässzellen, Epidermiszellen von Blumenblättern etc.) wird nachgewiesen, dass diese Forderung in der That erfüllt wird. Alle diese Vorgänge, besonders die Bildung vorspringender Leisten, stimmen im Princip mit der Bildung einer das ganze Lumen durchsetzenden Lamelle, also mit dem Vorgang der Zelltheilung, überein und unterscheiden sich davon nur graduell.

Die formgebende Kraft ist bei behüteten Zellen nicht wie bei nackten Plasmamassen die Oberflächenspannung, sondern der Turgor. Dieser wirkt aber nach allen Richtungen gleichmässig; sollen daher andere als kugelige Zellformen zu Stande kommen, so muss eine local verschiedene Dehnbarkeit oder verschiedene Dicke der Membran mit in's Spiel treten. In der That lehrt die Erfahrung, dass bei ungleichmässig verdickten Membranen die dünneren Stellen derselben stärker angedehnt werden; da aber die Verdickungen in besonderen Plasmaansammlungen gebildet werden, so lässt sich die grössere Dehnbarkeit bestimmter Membranpartien auf eine geringere Dicke des Plasmabeleges an den betreffenden Stellen zurückführen. An den Vegetationspunkten von Zellen oder Zellfäden scheinen freilich die Verhältnisse anders zu liegen, indem hier an den Stellen bevorzugten Wachstums gerade eine besonders starke Plasmaansammlung sich findet. Indessen gelang es Verf. an günstigen Objecten (Algen, manchen Haarzellen) nachzuweisen, dass der grösste Theil dieser apicalen Plasmaansammlung invers geschichtet, gewissermassen abgehoben ist, also nicht als Wandbeleg betrachtet werden darf, während der eigentliche normal geschichtete Wandbeleg hier ebenfalls sich durch besondere Dünne auszeichnet, — und ein gleiches Verhalten glaubt Verf. auch für diejenigen Fälle annehmen zu müssen, wo eine directe Entscheidung nicht möglich ist. Auch die qualitative Beschaffenheit des Wandbeleges ist in den wachsenden Zellpartien eine abweichende, wie meist ohne Weiteres sichtbar ist, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass derselbe hier eine verändernde Wirkung auf die Membran ausübt, in Folge deren die letztere dehbarer wird.

Im Anschluss an diese Auseinandersetzungen wendet sich dann Verf. zur Untersuchung und mechanischen Erklärung einer Reihe von speciellen Zellformen, besonders von einzeln lebenden oder zu Fäden verbundenen Zellen, auf deren Besprechung hier verzichtet werden muss.

#### Capitel IX. Freie Zellbildung. (p. 287—324.)

Unter „freien Zellbildungen“ versteht Verf., abweichend von Strasburger, diejenigen Zellbildungsvorgänge, bei denen die in Ein- oder Mehrzahl aus einer ursprünglichen Zelle hervorgehenden Tochterzellen von Anfang an mit der Mutterzelle nicht im Gewebeverband befindlich sind; die Zellbildungsvorgänge in den Embryosäcken sind also ausgeschlossen.

Am einfachsten ist der Fall der Zellverjüngung oder Vollzellbildung, bei denen aus dem ganzen Inhalt einer Zelle eine wirklich neue Zelle gebildet wird. Hierher zieht Verf. auch die Vorgänge bei der Bildung und Befreiung der Pollen- und Sporenmutterzellen u. s. w. In diesen Fällen sowohl als auch bei der Bildung der Schwärmsporen von *Oedogonium* u. a. besteht das Wesentliche des Vorganges in der Contraction des Plasmakörpers, verbunden mit der Annahme inverser Schichtung, und der Wiederherstellung der normalen Schichtung nach Befreiung von der alten Membran. Complicirtere Fälle finden sich bei der Schwärmerbildung von *Vaucheria* und *Ulothrix*. Bei letzterer wird in der Sporangiumzelle zunächst durch eine in sich geschlossene Membran eine centrale sterile Zelle („Blase“, wie in den Embryosäcken) abgetrennt, die peripherische Zelle zerfällt darauf durch succedane Theilung in mehrere Zellen, in deren jeder dann durch Vollzellbildung ein Schwärmer entsteht. *Vaucheria* zeichnet sich dadurch aus, dass in dem Sporangium wiederholte Umkehrungen der Schichtung erfolgen.

Zur freien Vielzellbildung übergehend, bespricht Verf. zunächst den verbreiteteren Modus, bei dem die neuen Zellen aus besonderen sich individualisirenden Theilen des Plasmakörpers der Mutterzelle entstehen, während neben ihnen ein Plasmarest (Periplasma) zurückbleibt. — In den Ascis der Pilze finden sich die acht Kerne in einem mittleren breiten Plasmabande eingelagert; in diesem treten zahlreiche Vacuolen auf, die sich so anordnen, dass acht kugelige Plasmaansammlungen mit den Kernen als Centren entstehen, die sich bald mit einer Membran umgeben. — Bei der Schwärmerbildung der zahlreichen hierher gehörigen grünen Algen wird bald eine centrale Blase wie bei *Ulothrix* abgetrennt, bald nicht; die übrigen Vorgänge sind aber wesentlich übereinstimmend. Durch im Plasma auftretende Vacuolen individualisirt sich eine Anzahl von Häufchen; dieselben sind anfangs invers geschichtet, nehmen dann aber normale Schichtung an und umgeben sich mit hellen Zonen,

die als die zarten Anlagen der Membranen der jungen Zellen angesehen werden müssen; anstatt dass aber wie in den Ascis diese Membrananlagen sich weiter ausbilden, verquellen sie sofort wieder, während der Inhalt durch normal vor sich gehende Vollzellbildung sich in einen Schwärmer umbildet. Auch die Oosphärenbildung in den Oogonien der Peronosporen gehört in dieselbe Kategorie der freien Zellbildung, obgleich hier nur eine Zelle gebildet wird.

Beiläufig beschreibt Verf. die Entwicklung der Spermatozoiden von *Chara* in von den früheren Beobachtern abweichender Weise. Es liegt auch hier ein normal verlaufender Fall von freier Zellbildung mit Abscheidung geringen Periplasmas vor; das dem Spermatozoid anhaftende „Bläschen“ entsteht ebenso wie die „centrale Blase“ bei vielen Algen. Aus dem Kern stülpt sich, wie auch Goebel angiebt, ein schwanzartiger Anhang vor, der zu einem Spiralbände auswächst. Auch bei den Archegoniaten dürfte die Entwicklung der Spermatozoen wesentlich in derselben Weise verlaufen.

Freie Vielzellbildung ohne Periplasma findet sich nur bei Saprolegnieen und bei *Halosphaera*. Die Hauptpunkte der Entwicklung sind in den Oogonien von *Saprolegnia* folgende. Der anfangs gleichmässig dicke Wandbeleg sammelt sich an mehreren Stellen zu halbkugeligen Ballen an, die sich allmählig, zuletzt unter starker Contraction, von der Membran ablösen und von einander trennen, worauf unter Vacuolenbildung wieder Volumvergrößerung auftritt. Ebenso erfolgt auch die Bildung der Schwärmsporen in den Sporangien der Saprolegnieen und bei *Halosphaera*; die letztere zeigt, dass die nach ihrer Isolirung invers geschichteten Sporen bei der Volumvergrößerung wieder normale Schichtung annehmen.

Zum Schluss bespricht Verf. die Ausbildung von Sculpturen auf den Membranen frei entstandener Zellen und sucht deren Formen mechanisch abzuleiten. Vgl. hierüber Ref. No. 94.

**17. Errera, L. Lage der Zellmembran** (34, 35, 36). Da eine Zellmembran im Moment ihrer Bildung als halbflüssig zu betrachten, so ist zu erwarten, dass sie die Form und Lage annehmen wird, welche eine gewichtlose Flüssigkeitlamelle unter den gleichen Bedingungen annehmen würde, dass sie also zu einer Fläche von constanter mittlerer Krümmung oder Minimalfläche wird. In der That lässt sich in zahlreichen Fällen zeigen, dass sich bildende Zellmembranen den für flüssige Lamellen geltenden Plateau'schen Gesetzen sich fügen. (Vgl. Ref. No. 16, Cap. VII.)

**18. Krabbe, G. Gleitendes Wachstum** (67). Verf. versteht hierunter ein Wachstum, wie etwa das Aneinandervorbeiwachsen der Hyphen in einem Pilzkörper, wobei also die wachsenden Zellen auf einander gleiten. Dasselbe ist auch bei den Gefässpflanzen allgemein verbreitet. Durch gleitendes Wachstum geschieht z. B. die Volumvergrößerung der zu Gefässen werdenden jungen Splintzellen, welche dabei die Form der benachbarten Zellen verändern und die sie trennenden Membranen gewissermaassen spalten. Dasselbe findet auch statt beim Wachstum der jungen Siebröhren, beim activen Längenwachstum der Sclerenchymfasern etc.; überhaupt ist das Zustandekommen prosenchymatischer Zellformen nur durch gleitendes Wachstum möglich. Eine nothwendige Consequenz des gleitenden Wachstums ist die Annahme, dass die so wachsenden Zellen getrennte Membranen haben, die auf einander gleiten können, — wenn dies auch nicht gesehen werden kann. Protoplasmaverbindungen zwischen aufeinander gleitenden Zellen sind nicht denkbar, denn sie müssten hierbei zerrissen werden.

Die Sachs- de Vries'sche Lehre von der Abhängigkeit des Flächenwachstums der Zellmembranen vom Turgor ist nicht im Stande, die Vergrößerung gleitend wachsender Zellen, z. B. junger Gefässe, zu erklären; Verf. erklärt sie überhaupt für unhaltbar. Das Wachstum der jungen Gefässe kann vielmehr nur auf einem activen Wachstum der in Contact mit dem Plasma befindlichen Membran selbst beruhen.

In dem gleitenden Wachstum documentirt sich die Individualität der einzelnen Zelle in ganz ausgeprägter Weise. Das selbständige Wachstum der einzelnen Zellen ist an der Bildung und Ausgestaltung der Gewebe in viel höherem Grade betheiligt, als man im Allgemeinen anzunehmen pflegt.

Näheres vgl. unter Morphologie der Gewebe und Physikalische Physiologie.

19. **Klebs, G. Wachstum plasmolysirter Zellen** (63). Bei Behandlung verschiedener Algen mit Zuckerlösungen bleiben die stark contrahirten Protoplaste sehr lange lebendig; am Licht können sie assimiliren und umgeben sich mit einer neuen stark geschichteten Zellhaut, sie wachsen in die Länge und theilen sich. Bei *Zygnema* bilden sich in jeder Zelle zwei Protoplaste, deren einem der Kern zufällt, nur der letztere ist der Membranbildung und des Längenwachsthums fähig.

(Nach dem Bot. Centralbl.)

## b. Protoplasma.

Vgl. auch die Ref. No. 16, Cap. I, II, III, 57, 68, 80, 83—85, 90, 97.

20. **Schwarz, F. Chemische Untersuchung des Protoplasmas** (105). Verf. betont die Nothwendigkeit, bei der chemischen Untersuchung des Protoplasmas auf dessen morphologische Differenzirung Rücksicht zu nehmen. Er liess auf dasselbe eine Reihe von Reagentien einwirken, denen gegenüber sich die verschiedenen Bestandtheile des Plasmas verschieden verhalten, gelöst, zur Quellung gebracht oder gefällt werden (Methode der partiellen Lösung); mittels dieser Methode konnte er die Anwesenheit einer grossen Anzahl verschiedener Substanzen nachweisen, im Kern z. B. 5 Substanzen (Grundsubstanz, Fibrillensubstanz, Chromatin, Nucleolen, Membran); er kam vielfach zu von seinen Vorgängern abweichenden Resultaten, was an dem Beispiel des Chromatins näher dargelegt wird. — Wir brauchen hier auf das Einzelne nicht einzugehen, da des Verf.'s ausführliche Abhandlung unter dessen erschienen ist und im nächsten Jahrgang des Bot. Jahresber. referirt werden wird.

21. **Bokorny, Th. Reaction auf lebendes Protoplasma** (13). Veranlasst durch die von Hoppe-Seyler geäußerte Vermuthung, dass die Reduction alkalischer Silberlösung durch lebende *Spirogyra* durch Wasserstoffsperoxyd bewirkt sein könnte, stellte Verf. eine Untersuchung an, deren wesentliches Ergebniss ist, dass die genannte Vermuthung unrichtig ist, weil 1. die Spirogyren kein Superoxyd enthalten, 2. weil die Einwirkung desselben auf Silberlösung qualitativ und quantitativ von derjenigen des lebenden Plasmas verschieden ist. Bei dieser Gelegenheit entdeckte Verf. einen merkwürdigen Einfluss des Wasserstoffsperoxyds auf das Plasma der Spirogyren: anfangs erhöht es dessen Reductions-fähigkeit, bei längerer Einwirkung aber setzt es dieselbe herab und tödtet das Plasma. — Ferner stellt Verf. die Gründe zusammen, welche seiner Ansicht, dass die Reduction der alkalischen Silberlösung durch das „active Eiweiss“ des lebenden Protoplasmas bewirkt wird, einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit verleihen sollen.

22. **Altmann, R. Granula** (1). Verf. findet in den Zellen thierischer Gewebe, nachdem er dieselben in bestimmter (vorläufig geheim gehaltener) Weise behandelt hat, in grosser Verbreitung kleine Körner, die er Granula nennt. Sie sind in der Zelle in grosser Zahl vorhanden, von verschiedener Gestalt, farbig oder farblos. Sie vermehren sich durch Theilung. Sie bieten einen Gegensatz zu den Zellfibrillen dar; mit letzteren verknüpfen sich die animalen, mit ersteren die vegetativen Functionen. Sie vermögen durch Sauerstoffübertragung sowohl Reductionen als Oxydationen auszuführen und bewirken so die Spaltungen und Synthesen im Organismus, ohne selbst ihre Individualität einzubüssen. — Entartete und excessive Formen der Granula sind u. a. auch die pflanzlichen Chlorophyllkörner. — Bei genauerem Studium mögen sich Analogien zwischen den Granulis und den niedersten Organismen vorfinden, denn die Bacterien sind keine Zellen.

(Nach dem Referat von Zacharias in Bot. Ztg.)

23. **Pfeffer, W. Wand der Vacuolen** (90). Kritisches Referat über die de Vries'sche Arbeit und vorläufige Mittheilung über die Aufnahme von Anilinfarben in lebende Zellen. (Siehe Ref. No. 15.)

24. **Berthold, G. Wand der Vacuolen** (12). Verf. stellt das allgemeine Vorkommen der de Vries'schen Vacuolenwand in Abrede und erklärt dieselbe für ein Kunstproduct. Die Existenz derselben ist unvereinbar mit der Thatsache, dass der Rotationsstrom des Protoplasma den Zellsaft mit in Bewegung versetzt und dass feste Körper aus dem einen in den anderen hineingerathen können.

25. **Berthold, G. Milchsaff** (12). Der Milchsaff entspricht nicht dem Zellsaff,

sondern stellt einen sehr dünnflüssigen Protoplasmakörper ohne Saftaum dar. Dass die Milchsaftkügelchen im Plasma liegen, davon kann man sich an den jungen Milchsaftzellen der Papaveraceen direct überzeugen. Dasselbe gilt auch von den Harztröpfchen in den Harzschlänchen mehrerer Pflanzen.

26. **de Vries, H. Aggregation in den Tentakelzellen von Drosera** (111). Verf. untersuchte näher diese von Darwin in den Zellen gereizter Tentakeln entdeckte Erscheinung. Im ungereizten Zustande besitzen die Zellen einen einfachen Wandbeleg von Plasma, das in höchstens schwacher Circulation begriffen ist, und einen gewöhnlich rothen Zellsaft. Werden die Tentakeln auf irgend welche Weise, z. B. durch Füttern des Blattes mit Eiweissstückchen, gereizt, so treten die Aggregation genannten Phänomene auf, die Verf. in zwei aufeinanderfolgende Perioden theilt. 1. Periode: Das Protoplasma geräth in lebhaftere Circulationsbewegung, die Vacuole theilt sich in mehrere bis viele, von denen die grösseren sich allmählig verschieben, die kleinen aber rasch in der Zelle herumgeführt werden; diese Bewegungen der Vacuolen sind passiv und werden von den Plasmaströmchen verursacht. 2. Periode: Zu den bereits in der ersten Periode stattfindenden Vorgängen kommt ausserdem noch eine mehr oder weniger starke, oft sehr beträchtliche Contraction der Theilvacuolen hinzu, so dass sie nur einen oft geringen Theil des vom Wandbeleg umschlossenen Raumes einnehmen. Es erklärt sich das dadurch, dass die Vacuolenwand sich vom Wandbeleg ablöst (eine nur hier stattfindende Erscheinung, welche beweist, dass die vom Verf. bei anderen Pflanzen künstlich isolirte Vacuolenwand kein Artefact ist), und einen Theil des Zellsaftes zwischen sich und den Wandbeleg austreten lässt. Dass die contrahirten Gebilde wirklich von einer Membran umgebene, von Flüssigkeit gefüllte Blasen sind, und dass die Membran sich so wie sonst die Vacuolenwand verhält, beweist Verf. durch eine Reihe von Versuchen. Die aus den Vacuolen austretende Flüssigkeit ist nicht Wasser, sondern eine mit dem Vacuolensaft isotonische Lösung: die beiden Flüssigkeiten sind aber nicht völlig gleich, vielmehr verbleibt von den im Zellsaft enthaltenen Stoffen der rothe Farbstoff, der Gerbstoff und das Eiweiss ausschliesslich in den Vacuolen. — In dieser Periode nehmen kleine Vacuolen häufig die Gestalt langer feiner Röhrchen an, die mannigfache Krümmungsbewegungen zeigen können; auch hier werden Gestaltveränderung und Bewegungen von Plasmaströmchen bewirkt. — Ist die Reizung vorüber, so vergrössern sich die Vacuolen wieder und vereinigen sich, die Bewegung des Plasmas lässt nach und die Zelle nimmt ihr normales Aussehen wieder an.

Eine von Darwin mit der Aggregation confundirte Erscheinung ist die durch Ammoniak oder kohlenensaures Ammoniak (auch Jod und Ueberosmiumsäure) bewirkte Ausfällung von Eiweiss. Sie findet zwar gleichzeitig mit Aggregation statt (da die genannten Stoffe die Tentakeln ebenfalls reizen), ist aber von ihr durchaus verschieden; die Aggregation ist eine Reizwirkung, die Eiweissausfällung ein rein chemischer Vorgang. Er besteht darin, dass die in den Vacuolen gelösten Eiweisssubstanzen sich in Form eines anfangs feinkörnigen Niederschlages ausscheiden, der sich allmählig zu grösseren Kugeln zusammenballt; diese sind zunächst weich, werden aber später hart und spröde; sie speichern den Farbstoff des Zellsaftes in sich auf.

27. **Gardiner, W. Veränderungen in den Tentakelzellen von Drosera dichotoma** (47). In den Drüsenzellen wird während der Secretion die netzförmige Structur des Protoplasmas im oberen Theil der Zelle verändert, so dass sich daselbst nur wenige oder eine grössere Vacuole befindet. Der Wandbeleg tritt von der getüpfelten freien Aussenwand zurück, durch welche man mitunter das Secret in Form von Tropfen austreten sehen kann. — In den Stielzellen tritt Verlust des Turgors und Abgabe von Wasser ein, das Protoplasma quillt auf, gleichzeitig geräth es in lebhaftere Bewegung, und der Saftaum der Zelle zerfällt in zahlreiche kleine Vacuolen (Aggregation). Ueber das „Plastoid“ und dessen Verhalten siehe Ref. No. 67. (Vgl. auch Ref. No. 26.)

28. **Kerner und Wettstein. Rhizopodoide Verdauungsorgane** (61). Die Niederblätter des Rhizoms von *Lathraea squamaria*, die von den Verff. als thierverdauende Pflanze erkannt wurde, haben einen sehr eigenartigen Bau, auf den hier nicht eingegangen werden kann. Sie sind von mehreren nach aussen mündenden Hohlräumen durchzogen, deren Wand

zweierlei eigenartige Organe trägt, deren nähere Beschreibung ebenfalls nicht hierher gehört. Aus den äusseren Zellen dieser Organe ragen feine rhizopodoide Protoplasmafäden in den Hohlraum hinein, welche durch Perforationen in der relativ dicken Membran hindurch mit dem Zellprotoplasma in Verbindung stehen. Bei Plasmolyse werden diese Fäden eingezogen, bei steigendem Turgor ausgestreckt, ebenso auch, wenn die betreffende Zelle von einem gefangenen Thierchen berührt wird. Diese Plasmafäden müssen, ähnlich wie bei den Rhizopoden, die Beute festhalten und aussaugen. — Aehnliche Verhältnisse scheinen bei den Blättern der unterirdischen Knospen von *Bartsia alpina* zu bestehen.

29. **Elsberg, L. Protoplasmaverbindungen** (32). Verteidigt sich gegen eine Kritik Gardiner's, ohne Neues zu bringen.

30. **Gardiner, W. Angebliches intercellulares Protoplasma** (44). Dasselbe ist kein Plasma, sondern Schleim. Die schleimige Degeneration der äusseren Membranschichten ist fast allgemein verbreitet.

31. **Baranetzki, J. Intercellulares Protoplasma** (6, 7). In den jungen Theilen von *Myriophyllum spicatum* und *Ceratophyllum demersum* sind die Luftgänge mit einer Substanz ausgekleidet, die ganz den Eindruck von Protoplasma macht. Dieselbe ist sehr ungleichmässig vertheilt, bildet an einzelnen Stellen nur eine äusserst dünne Schicht, an anderen dicke vorspringende Ansammlungen; es scheint, dass das Protoplasma an der Wand des Luftganges plasmodienartig umherkriecht. Es enthält Stärkekörner und völlig normale Chlorophyllkörner, ja manchmal sogar Zellkernen ähnlich sehende Gebilde. — Die an den Luftgang grenzenden Zellmembranen zeigen eine feine Strichelung; die gestrichelten Parthien färben sich mit Carmin, es dürften also wohl Protoplasmaverbindungen zwischen den Zellen und dem Luftraum vorliegen.

### c. Zellkern und Kerntheilung.

Vgl. auch die Ref. No. 15, 16, Cap. V, VI, 19, 20, 31, 51, 65.

32. **Licopoli, G. Pollenkörner von *Iris tuberosa* etc.** (71, 72). Verf. beobachtete im Innern der Fovilla einen bläschenförmigen Körper mit einem besonderen Kerne versehen, nicht bloß bei der genannten Pflanze, sondern im Ganzen bei ungefähr 30 Mono- und Dicotylen; bei mehreren war dessen Gegenwart zweifelhaft, bei anderen fehlte dieser eigenthümliche — von Gasparini (1865) bereits an 4 Pflanzen beobachtete — Körper ganz.

Besondere Eigentümlichkeiten weist der Kern dieses Bläschens auf, er ist wachstumsfähig und polymorph so lange das Pollenkorn seinen Reifezustand nicht erreicht habe. Im ausgewachsenen Zustande ist er länglich, kahn- bis spindelförmig, stets membranlos, jedoch dichter gegen die Peripherie als gegen das Centrum zu. Mitunter ist dieser Kern (*Pancreatium mexicanum*, einige *Crinum*-Arten etc.) sogar gefärbt, und dann gewöhnlich blutroth.

Genanntes Bläschen tritt mit dem Pollenschlauche aus dem Innern des Kornes heraus, löst sich aber bei Zutritt von Wasser oder der Narbenflüssigkeit auf und zeigt im Allgemeinen die Eiweissreactionen. Ueberosmiumsäure macht es gerinnen unter Braunfärbung. Der Auflösung geht eine Zusammenziehung voraus; der Bläschenkern löst sich viel später auf, mitunter auch gar nicht.

Verf. hält dieses Bläschen für den eigentlich wirksamen Theil der männlichen befruchtenden Pollensubstanz.

(Die ausführlichere Abhandlung erscheint in den Atti derselben Akademie. Ref. unzugänglich.) Solla.

33. **Coulter und Rose. Pollenkeimung** (19). Dieselbe ist bei *Tradescantia virginica* besonders bequem zu beobachten. Der generative Zellkern ist hier langgestreckt-spindelförmig und tritt vor dem vegetativen Kern in den Pollenschlauch ein; eine Theilung des ersteren konnte nicht beobachtet werden. Sonst stimmen die Beobachtungen der Verff. mit den Angaben Strasburger's überein.

34. **Guignard, L. Zellkerne der Pollenkörner bei den Orchideen** (53). Der kleinere, aber stärker färbbare, der Membran anliegende Zellkern ist der generative, der grössere aber schwächer färbbare, mit grösserem Nucleolus versehene, central gelegene ist der vegetative, — also entgegengesetzt der geläufigen Ansicht. Der vegetative Zellkern tritt zuerst

in den Pollenschlauch ein, hält sich nahe der Spitze desselben, wird immer schwächer färbbar und verschwindet schliesslich. Der generative, welcher in einiger Entfernung folgt, behält seine Färbbarkeit unverändert bei, wird anscheinend homogen und theilt sich in zwei Hälften, die sich etwas verlängern. Diese sind es, welche später in das Ei eindringen.

35. **Zalewski, A. Zellkern bei Saccharomyces** (121). Der Zellkern ist leicht nachzuweisen, wenn man die Zellen nach mehrstündigem Verweilen in Wasser mit Hämatoxylin und Alaunlösung behandelt. Er ist auch in den reifen Sporen sichtbar, nicht aber in den in Sporenbildung begriffenen Zellen, vermuthlich weil er in den letzteren selbst in Theilung begriffen ist.

36. **Eidam, E. Zellkerne bei Basidiobolus** (31). Die vegetativen Mycelzellen enthalten je einen, für Pilze ungewöhnlich grossen Zellkern mit grossem Nucleolus. In die sich bildenden Gonidien tritt derselbe ohne sich zu theilen über. Die Kerne der copulirenden Zellen treten in die Schnäbel ein (über die Entwicklung von *Basidiobolus* siehe unter Pilze), wo sie eine indirecte Theilung erfahren, die Verf. nur unvollständig verfolgen konnte. Ihre oberen Theilhälften verbleiben in der kleinen Zelle an der Spitze des Schnabels und werden hier desorganisirt; die unteren constituiren sich zu Zellkernen und treten jedenfalls in die Zygote ein, wo sie jedoch nicht direct nachgewiesen werden konnten. Bei der Keimung der Zygote treten in den Keimschlauch zwei dicht aneinander gepresste Kerne, die sich erst später von einander trennen. Es muss unentschieden bleiben, ob sie das Product einer Theilung des einzigen Zygotenkernes sind, oder ob die beiden in die Zygote eintretenden Kerne überhaupt nicht völlig mit einander verschmolzen waren, sondern sich nur aneinander gelegt hatten.

37. **Rosenvinge, Kolderup. Zellkerne der Hymenomyceten** (97, 98). Mittels Hämatoxylin konnte Verf. überall bei den untersuchten Hymenomyceten Zellkerne nachweisen, in ausgewachsenen Zellen meist mehrere, während junge Zellen normal nur einen enthalten dürften. Die Zellkerne sind sehr klein, meist bis  $2\mu$ , selten bis  $5\mu$  im Durchmesser. Sie haben oft ein blasenartiges Aussehen, indem das Chromatin an der Peripherie angehäuft ist; nur selten enthalten sie einen Nucleolus. Andeutungen einer indirecten Theilung fand Verf. nur in den Basidien von *Tricholoma virgatum*.

Die jungen Basidien enthalten stets nur einen Kern. Dieser zerfällt durch successive Theilung in 4 oder 8 Kerne, die mit dem Plasma der Basidie zusammen in die Sporen einwandern. Die Sporen enthalten, je nach der Species, 1 oder 2 Kerne. Im ersteren Falle pflegen die Kerne relativ gross zu sein, von bedeutenderem Durchmesser als die Sterigmen; beim Durchgang durch die letzteren werden sie passiv ausgezogen und nehmen die Form derselben völlig an, um in der Spore sich wieder abzurunden.

38. **Sadebeck. Kerntheilung im Ascus der Exoascen** (99). Verf. konnte constatiren, dass die successiven Theilungen, durch die der ursprünglich einzelne Ascuskern in 8 Kerne zerfällt, mit den Kerntheilungserscheinungen bei höheren Pflanzen im Wesentlichen übereinstimmen.

39. **Pfützer, W. Kerntheilung bei Opalina ranarum** (94). Bei diesem vielkernigen Infusorium verläuft die indirecte Kerntheilung in der gewöhnlichen Weise. Doch giebt hier der Kern eine scharfe Begrenzung gegen das Zellplasma nie auf, es kann daher hier, was Verf. bei *Salamandra* (siehe Bot. J. 1885) nur mittels einer besonderen Methode nachweisen konnte, direct gesehen werden, dass nämlich der Kern in toto sich durch Einschnürung theilt, nachdem die Theilung der Kernplatte sich vollzogen hat und die Segmentgruppen nach den Polen auseinandergerückt sind.

40. **Bonnet, R. Kern- und Zelltheilung** (14). Kurze Darstellung des gegenwärtigen Standes der Kenntnisse, unter alleiniger Berücksichtigung der Arbeiten der Zoologen.

41. **Platner, G. Zell- und Kerntheilung** (96). Während der erste Theil der Arbeit, welcher die Beschreibung der Kerntheilung bei gewissen *Lepidopteren* enthält, von speciell zoologischem Interesse ist, bringt der zweite Theil eine mechanische Theorie der Kern- und Zelltheilung, von deren 7 Thesen mehrere allgemeine Geltung zu beanspruchen scheinen. Diese seien hier aufgeführt, auf deren nähere Ausführung und Begründung muss aber hier grösstentheils verzichtet werden.

1. „Das Auseinanderweichen der Tochterelemente bei der Dislocation der Aequatorialplatte ist das Resultat einer circulirenden Strömung.“ Verf. nimmt an, dass die

Spindelfasern einen continuirlichen Knäuel bilden, und dass in ihnen ein Flüssigkeitsstrom in bestimmter Richtung circulirt. Angenommen ferner, dass die Tochterelemente entlang den Spindelfasern, die ihnen an Zahl gleichkommen müssen, fort-rücken, und dass sie von dem genannten Strom bewegt werden, so müssen sie in entgegengesetzten Richtungen auseinanderweichen.

2. „Die Bildung des Knäuels, sowie die Anordnung der Aequatorialplatte ist das Resultat von Plasmaströmungen, welche in bestimmter Richtung den Kern durchziehen.“ Verf. hat hier einen aus dem Cytoplasma in den Kern eintretenden Strom von Ernährungsplasma im Sinne, welcher der Längsaxe des Kerns parallel geht; wie derselbe die Segmentirung des Kernfadens bewirkt, muss für die meisten Fälle noch dahin gestellt bleiben; die einmal gebildeten Segmente werden passiv mitgeführt und im Aequator abgelagert, weil der Strom hier, wo er die breiteste Bahn hat, am schwächsten ist. Die Längstheilung der Segmente wird durch die Bewegungen der Spindelfasern bewirkt.
3. „Die achromatische Substanz ist das active Element bei der Karyokinese.“
4. „Die Annahme anziehender und abstossender Kräfte vermag die Erscheinungen der Karyokinese nicht zu erklären.“

42. **Degagny, Ch. Nuclein** (25). Kurz nach der Theilung der Kernplatte wird die Aequatorialzone, in der sich die Zellplatte bilden soll, färbbar. Verf. beobachtete, dass gleichzeitig die Färbbarkeit der Segmente der Tochterkerne abnimmt, und behauptet daraufhin, dass in dieser Periode das Nuclein aus den Segmenten allmählig herausgelöst wird und in die Aequatorialzone hinüberwandert.

43. **Guignard, L.** (52) widerlegt die Beobachtungen und Schlüsse Degagny's. Das Nuclein der Segmente wird keineswegs aufgelöst, die Färbbarkeit der Aequatorialzone rührt von der Einwanderung von Cytoplasmamikrosomen her, welche das Material zur Bildung der Zellplatte liefern.

#### d. Chromatophoren.

Vgl. auch die Ref. No. 16, Cap. V, 31, 51, 58, 60.

44. **Baccarini, P. Farben der Pflanzen** (3). Verf. machte verschiedene gelbe und rothe Farbkörper zum Gegenstand seiner (wie er selbst aussagt, nicht ganz abgeschlossenen) Studien.

Beobachtungsobjecte lieferten: Blüthenheile in verschiedenen Entwicklungsstadien, von *Chamaedorea elegans* Mart., von *Tecoma Capensis* Don., von *Tritoma uvaria* Lk., von *Aloë soccotrina* Lam.; Blüthenknospen von *Bignonia venusta* Ker; Spadices von *Chamaedorea desmoncoides* H. Wndl. und von *Phoenix dactylifera* L.; Früchte von *Enchylaena tomentosa* Spr. und von *Eugenia Bahiensis* DC.; rothgefärbte Wurzeltheile von *Echium plantagineum* L.

Die beobachteten Verhältnisse reiht Verf. nach 4 Typen ein: 1. In einzelnen Fällen (weibliche Blüthen von *Chamaedorea elegans* Mart.) ist die Braunfärbung (anfangs grün!) durch gekörnelte Körperchen im Inhalte der Zellen bedingt, und durchaus nicht an gelöste Farbstoffe, noch an besondere Chromoplasten gebunden. Die Natur dieser körnigen Masse ist aber unbekannt. 2. In anderen Fällen ist es ein im Inhalte gelöstes Pigment, welches dem Ganzen eine charakteristische Färbung verleiht (*Enchylaena*). 3. In besonderen Fällen sind wirklich eigenthümliche Chromoplasten die Träger der Färbung. Bezüglich der Natur derselben werden die verschiedenen von Trécul und Kraus, ferner die von Schimper und jene von Meyer vertretenen Ansichten discutirt und einander gegenüber gehalten. Verf. findet auch im Laufe seiner Untersuchungen, dass einige Fälle die eine, andere hinwiederum die gegentheilige Ansicht unterstützen. So ändern sich die runden Chromatophoren in den Früchten von *Eugenia Bahiensis* DC. und in den Blüthenknospen von *Bignonia venusta* Ker, in Folge einer Krystallisation, in spindelförmige oder tafelförmige Gebilde um, während die spitzigen Chromoplasten in den Blüthen von *Tecoma Capensis* Don., von *Tritoma uvaria* Lk. und von *Aloë soccotrina* Lam. einem (offenbar normalen, nach Verf.!) Auftreten von Vacuolen in deren Innerem ihre Gestaltumänderung verdanken. 4. In einem

letzten Typus vereinigt Verf. die Fälle, bei welchen die Färbung an mit Farbstoff getränkte Plasmatheilchen gebunden ist (*Echium*).

Die eigenthümlichen Farbkörper im Innern der Perigonblätter von *Chamaedorca elegans* Mart. sind nach Verf. entschieden nicht protoplasmatischer Natur, doch konnte ihr Wesen mit den angewandten Reactionen nicht klargestellt werden. Dieselben sind amorph und von brauner Farbe; reagirt man darauf zur Prüfung auf Fettsubstanzen, so scheiden sich Krystallblättchen von cochenillrother Farbe im Zellinhalte ab, während eine öartige orangegelbe Flüssigkeit von dem Reagens aufgenommen wird. Die niedergeschlagenen Kryställchen sind in Kalilauge, in Essig, in Salzsäure gar nicht, in Ammoniak nur wenig löslich; leicht gelöst werden sie hingegen durch Oliven-, Nelkenöl, durch Canadabalsam, Chloroform, Benzin dermassen, dass diese Conservierungsflüssigkeiten für Dauerpräparate gar nicht zu verwenden sind. Schwefelsäure färbt zunächst die fraglichen Kryställchen violett und zersetzt sie darauf allmählig. — Im Verlaufe der Blütenentwicklung geht die Farbe der inneren Perigonblätter in Orange über; zu dieser Zeit finden sich die charakteristischen amorphen Massen ebenfalls im Innern der Zellen vor, doch vermag man nur Spuren des krystallisirbaren Körpers, mit Anwendung der bekannten Reagentien, daraus abzuscheiden.

In den Früchten von *Enchylaena* und von *Rivina laevis* L., in den Blüten von *Calceolaria amplexicaulis* R. Br. und *Buddleja Madagascariensis* Vall. (welche gelegentlich untersucht wurden) beobachtete Verf. im Zellsafte gelöste gelbe Pigmente, ein bisher noch als ziemlich selten geltendes Vorkommen. Bei *Enchylaena* führen die Parenchymzellen vor der Fruchtreife rundliche, mit einer Vacuole im Innern versehene Chlorophyllkörner, welche zumeist durch Anschwellen der besagten Vacuole, sich allmählig auflösen und im Zellinhalte tritt dann das gelbe Pigment auf. — Im Fruchtfleische von *Eugenia Bahiensis* DC. sind die gelben Chromoplasten von tafelnähnlicher Gestalt. Verf. hält sie für Chlorophyllderivate und chemisch (nach den Reactionen zu schliessen!) für verwandt mit den Carotinkrystallen.

Die erwähnten, von einem rothen Pigmente durchtränkten amorphen Plasmamassen in den Zellen der Wurzeloberhaut von *Echium*, auch schon bei Keimlingen auftretend, scheinen von äusseren Einflüssen (Feuchtigkeit, Reiz u. s. f.) modificirt zu werden und speciell zu gewissen Jahreszeiten oder in einem besonderen Lebensalter der Pflanzen aufzutreten. Concentrirte Mineralsäuren zerstören, unter Hinterlassung blutrother Flüssigkeit, die plasmatische Grundmasse, verdünnte Schwefelsäure greift die amorphen Massen nicht an. Hingegen wird das Pigment durch Alkohol, durch Essigsäure, durch 1% Osmiumsäure gelöst.

In den Blütenknospen von *Bignonia* erhielt Verf. durch Einlegen in Alkohol einen Niederschlag von Sphärokrystallen in den Zellen, welche andere Reactionen als die Hesperidin- und Inulinkrystalle lieferten, und welche Verf. für phosphorsaure Kalkverbindungen zu halten geneigt wäre. Die Krystalldrusen sind jenen von Mika beschriebenen (Bot. J. 1878) sehr ähnlich. Solla.

45. Kohl, F. G. Plastiden (65). Ein Referat über die neueren Arbeiten über diesen Gegenstand.

46. Pasquale, G. Chlorophyllkörner und Oelbläschen (89). Die Chlorophyllkörner der jungen Olivenfrüchte beginnen sich zu Anfang des Sommers in eine grüne Flüssigkeit aufzulösen. Im August ungefähr zerstäubt auch diese in eine Unzahl von kleinen, rasch beweglichen Körnchen, welche nachträglich wieder zu Bläschen ineinanderfliessen. Diese farblosen Bläschen wachsen noch eine Zeit lang und schliesslich bilden sich daraus die charakteristischen Oelkörperchen oder Oelbläschen hervor. Solla.

47. Courchet, L. Chromoplasten (20). Verf. untersuchte Schimper's Angaben über den Bau der Chromoplasten nach und bestätigt dieselben, selber nichts wesentlich Neues bringend.

48. Severino, P. Chromoplasten in der Blüthe von *Aceras anthropophora* (106). Dieselben sollen sich durch fortgesetzte Theilung verändern, bis sie zuletzt ein feinkörniges zerfliessendes Pigment darstellen (!Ref.). Die angegebenen Reactionen können wenig Zuverlässigkeit beanspruchen. Solla.

## e. Anhang: Theorien über Befruchtung und Vererbung.

49. **Kölliker, A. Karyoplasma** (66). Verf. kritisiert die Weismann'sche Theorie von der Continuität des Keimplasmas und betont insbesondere Weismann gegenüber, dass ein scharfer Gegensatz zwischen Keimzellenidioplasma und Körperzellenidioplasma nicht bestehen könne.

50. **Frenzel, J. Idioplasma** (43). Eine kritische Studie über die Arbeiten Nägeli's, Weismann's, Hertwig's, Kölliker's, Strasburger's u. A. über die Vererbung und den Sitz des Vererbungsstoffes. Unter mehrfachen Abschweifungen auf Specialfragen der thierischen Zellenlehre bespricht Verf. eingehend die Ansichten der genannten Forscher, sie an bestimmten Beispielen prüfend, das Ungenügende mancher derselben darthwend, und die Möglichkeit anderer Auffassungen betonend; unter anderem zeigt er, dass die Annahme eines Idioplasmas im Kern und eines anderen im Cytoplasma in gewissen Fällen manches für sich hat. Eine bestimmte Theorie oder auch nur Hypothese will Verf. ausdrücklich nicht aufstellen.

## III. Nichtprotoplasmatische Inhaltsstoffe der Zelle.

Vgl. auch die Ref. No. 15, 25, 26, 31, 44, 46, 96.

51. **Dufour, J. Inhalt der Epidermiszellen** (29). Die Epidermiszellen enthalten häufig einen charakteristischen Inhalt. 1. Gerbstoffe sind in Epidermiszellen von Blättern sehr verbreitet, meist im Zellsaft gelöst, manchmal in Form stark lichtbrechender Tröpfchen auftretend; die eisengrünenden sind häufiger als die eisenbläuenden. Durch Alkohol und Jodjodkalium sind sie fällbar. Meist sind sie gleichmässig auf alle Zellen vertheilt, manchmal aber kommen sie in besonderen stark vergrößerten Idioblasten (die daneben auch Eiweiss in grosser Menge u. a. enthalten) in besonderer Anhäufung vor, so bei *Selum Telephium*, *Primula*-Arten u. a. Bei *Primula* enthalten die Idioblasten eisenbläuenden, die anderen Epidermiszellen eisengrünenden Gerbstoff. — 2. „Lösliche Stärke“; vgl. Ref. No. 72. — 3. Sphaerokristalle. Bei *Linaria striata* werden durch Alkohol Sphaerokristalle einer nicht näher untersuchten organischen Substanz ausgefällt. Durch Jodjodkalium erhält man einen feinkörnigen braunen krystallinischen Niederschlag, wohl die Jodverbindung der Sphaerokristallsubstanz. — 4. Calciumoxalatkristalle, nicht häufig, bald in den gewöhnlichen, bald nur in besonderen kleinen Epidermiszellen. — 5. Krystalloide, in den Zellkernen der meisten Epidermiszellen von *Campanula thyrsoides*; spindelförmige Proteinkörper in der Nähe des Zellkerns, in Einzahl in der Zelle, bei *Sisyrinchium Bermudianum*. — 6. Oel ist im Allgemeinen selten. Bei *Asarum europaeum*, *Aristolochia rotunda*, *Asperula taurina* findet es sich in besonderen Idioblasten, bei ersterer Pflanze ist die Membran der Idioblasten verkorkt und der grosse Oeltropfen enthält Asaron gelöst. — 7. Chlorophyllkörner in der Epidermis finden sich bei sehr vielen Dicotylen, hingegen nur ausnahmsweise bei Monocotylen. — 8. Pigmente. Rosa gefärbter Zellsaft ist bekanntlich eine häufige Erscheinung bei den Epidermiszellen; bei *Anagallis arvensis* ist er auf besondere Zellen beschränkt.

52. **Berthold, G. Inhaltkörper der braunen Algen** (12). Die früher für Oel gehaltenen lichtbrechenden Tropfen bestehen aus einer Gerbstofflösung, die coagulirbare Substanzen enthält. — Stärke fehlt; die von Schmitz für Stärkekömer gehaltenen Gebilde bestehen aus eiweissartigen Substanzen.

53. **Calabrò, P. Poulsen'sche Krystalle** (17). Dieselben finden sich im Grundgewebe der Organe folgender *Erythrina*-Arten: *E. mitraefolia*, *E. Crista galli*, *E. insignis*, *E. corallodendron*, *E. Hendersonii*. Nach Studien an Vegetationskegeln muss Verf. mit Bestimmtheit aussagen, dass besagte Krystalle im Plasma entstehen und erst nachträglich von Cellulose umschlossen werden.

54. **Moebius, M. Sphaerokristalle bei Orchideen** (81). Im Gewebe von Orchideen, die in Alkohol aufbewahrt wurden, finden sich Sphaerokristalle und unregelmässig geformte Körper, über deren chemische Natur nichts Näheres ermittelt werden konnte.

55. **Martel, E. Sphaerokristalle bei Anagryis foetida** (74). Dieselben finden sich in Alkoholmaterial, im Grundgewebe der Samenknochen und der jungen Hülsenklappen. Sie bilden abgerundete, öfters zu 2–3 vereinigte körnige Massen, von gestreift-radiärer

Structur und braungelber Farbe. Die Krystalle sind doppelbrechend; sie lösen sich (gewöhnlich) im Zellsaft, in verdünnter Kalilauge, Ammoniak, in kochender Essigsäure; weniger leicht in Alkali-Carbonaten und in heissem Alkohol, gar nicht in Wasser, kaltem Alkohol, Schwefelsäure und Salzsäure.

Besagte Sphaerokrystalle kommen auch im Blattgewebe, hin und wieder im Mark junger Zweige, vereinzelt in jenem älterer Zweige und des Stammes, gar nicht in den Wurzeln vor. Solla.

56. **Pirotta, R. Sphaerokrystalle bei Pithecoctenium clematideum** (95). In den Zellen der verschiedensten Gewebe dieser Pflanze (welche im botanischen Garten zu Rom im Freien gedeiht und Früchte trägt) wird durch Alkohol ein Niederschlag von Sphaerokrystallen erzeugt. Diese, welche auch bei anderen Gewächsen vorzukommen scheinen (vgl. Baccarini, Ref. No. 44), fehlen durchaus dem *P. buccinatorium* und verschiedenen anderen vom Verf. untersuchten Bignoniaceen.

Die Sphaerokrystalle sind von gelbbraunlicher Farbe und variiren in ihren Dimensionen sehr stark. Sie erscheinen, aus zahlreichen nadelförmigen Prismen zusammengesetzt, welche radial aus einem amorphen Centrum, derselben chemischen Natur wie die Krystalle, hervorgehen, bald pinselartig, bald hemisphärisch gelagert. Die eine oder andere dieser zwei typischen Formen ist für besondere Organe charakteristisch; concentrische Schichtung kommt niemals vor. Die Krystalle hellen das dunkle Gesichtsfeld auf, zeigen aber nicht das schwarze Kreuz. — Die Substanz der Sphaerokrystalle ist im normalen Zellsafte löslich; mit Alkohol gefällt ist sie in kaltem wie in siedendem Wasser unlöslich. Die Sphaerokrystalle lösen sich weder in siedendem Alkohol, noch in Glycerin, noch in Essigsäure, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff auf. Verdünnte Salpetersäure greift die Krystalle langsam von der Peripherie an; concentrirt löst sie sie sofort unter Gasentwicklung auf. Concentrirte Schwefelsäure löst ebenso rasch die Krystalle und färbt die umgebende Flüssigkeit goldgelb aber ohne Gypsbildung, verdünnte greift sie nur langsam blätterweise an. Salzsäure und Osmiumsäure lösen sie nicht auf, wohl aber Kalilauge, concentrirte wie verdünnte, unter vorübergehender Gelbfärbung. Pikrinsäure bräunt die Krystalle, übermangansaures Kali die organische Substanz zwischen denselben, Methylgrün färbt sie intensiv, Eosin dringt zwischen die Kryställchen ein und lässt diese deutlicher hervortreten.

Verf. vermuthet, es handle sich hier um organische Substanzen, welche auskrystallisiren, ist sich jedoch darüber nicht klar, welcher Gruppe er die organische Substanz zuzuschreiben habe, jedenfalls ist aber dieselbe weder Inulin noch ein Glycosid.

In der Folge giebt Verf. eine recht interessante übersichtliche Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Sphaerokrystallbildungen mineralischer und organischer Natur. Solla.

57. **Fischer, A. Stärke in Gefässen** (38). Eine erneute und erweiterte Untersuchung bestätigte die früheren Angaben des Verf. In den Gefässbündeln der Blattstiele verschiedener *Plantago*-Arten finden sich in der Regel einige Gefässe und Tracheiden, welche Stärke führen. Die Stärke nimmt nicht die ganze Länge derselben ein, sondern mit Stärke vollgepfropfte Querzonen wechseln mit stärkefreien ab. Die betreffenden Gefässe sind in Bezug auf Dicke und Sculptur der Membran vollkommen ausgebildet, die Stärke befindet sich wirklich in ihrem Lumen, nicht etwa in demjenigen von Thyllen.

Nach Entfernung der Stärke und Färbung mit Anilinblau, liess sich überall wo Stärke vorhanden gewesen war, auch Protoplasma nachweisen, meist in Form von nur kurze Strecken auskleidenden Resten (so immer in Gefässen), in Tracheiden mitunter aber auch in Form eines vollständigen, sogar einen Zellkern führenden Wandbeleges. Das Protoplasma findet sich manchmal auch allein ohne Stärke. Verf. hält dasselbe für lebend und schreibt ihm die Fähigkeit zu, je nach den Umständen Stärke zu bilden und wieder aufzulösen.

58. **Belzung, E. Stärke bei Pilzen** (10). Bei der Keimung der Sclerotien von *Claviceps purpurea* und *Coprinus stercorarius* bildet sich in deren Zellen Stärke in Form kleiner Körnchen; sie entsteht, ebenso wie in manchen Endospermen, im Innern der Bruchstücke der Aleuronkörner, die nach dem Verf. gleichzeitig Leucoplasten sind.

59. **Godfrin** (50) macht einige Bemerkungen über obige Mittheilung, ohne Neues zu bringen.

60. **Belzung, E. Stärkekörner und Chromatophoren** (11). Giebt eine gedrängte Zusammenfassung seiner Resultate, die von den jetzt geläufigen wesentlich abweichen. Da eine Kürzung nicht möglich, so sei auf das Referat über die inzwischen in den Ann. Sci. nat. 1887 erschienene ausführliche Abhandlung verwiesen.

61. **Meyer, A. Stärkeskelette** (78). Wenn Stärkekörner mit Speichel oder verdünnten Säuren behandelt werden, so bleiben zarte Skelette zurück, welche von Naegeli als Stärkecellulose bezeichnet wurden, im Gegensatz zu der sich lösenden Granulose. Verf. weist nach, dass diese Skelette nicht aus Cellulose, sondern aus Amylodextrin, dem ersten Umwandlungsproduct der Stärke bestehen. Bei heftiger Einwirkung der Fermente resp. Säuren wird das Amylodextrin gleich weiter in Dextrin und Zucker übergeführt; bei langsamer Einwirkung dagegen bleibt ein Skelett von unlöslichem Amylodextrin erhalten. Man kann Amylodextrin im grossen rein darstellen, es krystallisirt alsdann in mikroskopischen Sphaerokristallen, die Stärkekörner nicht unähnlich sehen. Die Amylodextrin-Sphaerokristalle stimmen, wie des Verf.'s Untersuchungen zeigen, mikrochemisch durchaus mit den Stärkekorn-Skeletten überein.

Die Stärkekörner bestehen somit nicht aus zwei vermengten Substanzen, sondern bloß aus einer Stärkesubstanz. Die Substanz der Skelette ist in dem Korn nicht präformirt enthalten, sondern ist ein Product der Einwirkung des Ferments resp. der Säure.

62. **Meyer, A. Rothe Stärkekörner** (79). Stärkekörner, die sich mit Jod rothbraun färben, kommen nur bei einer beschränkten Reihe von Pflanzen vor. Ausser den bereits bekannten Fällen beobachtete Verf. sie im Samenendosperm bestimmter Varietäten von *Oryza sativa* und *Sorghum vulgare*. Die relativ grossen Stärkekörner der letzteren Pflanzen dienten dem Verf. zu einer eingehenden mikroskopischen und mikrochemischen Untersuchung und zu einem Vergleich mit den äusserlich ganz gleichen, aber mit Jod sich bläuenden Stärkekörnern des Embryos derselben Pflanze. Die Resultate dieser Untersuchung führten zu dem Schluss, dass die rothen Stärkekörner ausser Stärkesubstanz noch Amylodextrin sowie erhebliche Mengen eines dritten, mit Jod nicht färbbaren Körpers, vermuthlich Dextrin, enthalten müssen. Diese letztere Vermuthung wird bestätigt durch eine makrochemische Untersuchung der rothen Stärke von *Oryza*, in der sich beträchtliche Quantitäten von Dextrin nachweisen liessen.

Es giebt somit drei Arten von Stärkekörnern: Die am meisten verbreitete, rein blauen bestehen aus reiner Stärkesubstanz; die sich mit Jod violett färbenden enthalten daneben geringe Mengen Amylodextrin (und Dextrin?); die rothen endlich enthalten ueben wenig Stärkesubstanz viel Amylodextrin und Dextrin. Die letzteren können noch einen blauen Kern und einige blaue Schichten enthalten.

Das Zustandekommen der verschiedenen Stärkearten erklärt Verf. durch die Wirkung der Diastase auf das Korn während dessen Bildung. Für gewöhnlich wird dabei Zucker gebildet, der gleich wieder aus dem Korn herausdiffundirt. Durch das Zusammen treffen mehrerer Bedingungen, namentlich bei langsamerer Fermentwirkung, kann es aber geschehen, dass geringere oder grössere Mengen Amylodextrin nicht in Zucker übergeführt werden und in dem Korn verbleiben. Dieselben Bedingungen können auch bei der Auflösung der Stärke in keimenden Samen und austreibenden Rhizomen stattfinden, und in der That wird die peripherische Schicht der Stärkekörner mehrerer Pflanzen bei diesem Vorgang roth.

63. **Meyer, A. Stärkekörner** (80). Verf. wiederholt die Resultate seiner früheren Arbeiten. Er fügt denselben jetzt hinzu, dass der Beweis für seine Anschauungen über die Natur der violetten und rothen Stärkekörner auch makroskopisch sich führen lässt.

Solla.

64. **Wakker, J. H. Krystalloide und andere Körper bei Seetangen** (113). Obgleich Verf. nicht im Stande war seine Untersuchungen zu vollenden, führten diese ihn doch zu einer bestimmten Vorstellung über die Natur der letzteren Körper. Er betrachtet sie als besondere Organe im Plasma, so speciell bei *Laurencia obtusa* als Oleoplasten, die ganz

mit ihrem Product, Oel, gefüllt sind. — Die eigentlichen Krystalloide haben an ihrer Oberfläche eine Plasmaschicht, der die Function obliegen soll die Substanz der Krystalloide zu bereiten. Giltay.

65. **Leitgeb, H. Krystalloide in Zellkernen** (70). Ausser den bekannten Fällen (*Lathraea*, *Pinguicula*, *Utricularia*) beobachtete Verf. ein constantes Vorkommen in den Zellkernen von *Galtonia* (*Hyacinthus*) *candicans*, besonders in der Epidermis der Blüthen-theile. Die Krystalloide sind stabförmig und finden sich in Einzahl oder Mehrzahl, mitunter zu mehreren verwachsen; sie zeigen deutliche Eiweissreaction. Diese wie die anderen Zellkernkrystalloide sind nicht, wie man glaubte, in Wasser löslich; ihre leichte Löslichkeit im Zellsaft beruht auf dessen Säuregehalt. — Zum Beweis der angezweifelten Reservestoffnatur der Krystalloide zeigt Verf., dass dieselben unter gewissen Umständen bei *Pinguicula* und *Galtonia* (bei letzterer beim Welken der Perigonblätter) aufgelöst werden. Die Krystalloide werden zuerst zerklüftet und verschwinden zuletzt vollständig. Im Allgemeinen scheinen die Zellkernkrystalloide in einer gewissen Beziehung zur Blütenbildung zu stehen. (Vgl. auch Ref. No. 51.)

66. **Berthold, G. Krystalloide im Zellsaft** (12). Bei manchen grünen Meeresalgen krystallisiren die im Zellsaft enthaltenen Eiweisskörper oft in Form octaëdrischer Krystalloide aus.

67. **Gardiner, W. „Plastoiden“** (47). So bezeichnet Verf. lang-spindelförmige Körper, die in Einzahl in den Epidermiszellen des Tentakelstiels von *Drosera dichotoma* vorhanden sind. Aehnliche Körper finden sich auch bei *Drosera rotundifolia* und *Dionaea muscipula*. Das Plastoid ist löslich in verdünntem Alkohol, durch Jod wird es desorganisirt. Während der Secretion contrahirt es sich und rundet sich ab, oder es zerfällt in mehrere abgerundete Stücke. Es scheint aus einem Reservestoff zu bestehen.

68. **Fischer, A. Inhalt und Entwicklung der Siebröhren** (39). Den Siebröhreninhalt, wie er in der unverletzten Pflanze ist, untersuchte Verf. bei einer grösseren Anzahl von Dicotylen an ganzen Pflanzen oder Theilen von solchen, die er vor dem Abschneiden in kochendem Wasser getaucht hatte (vgl. Bot. J., 1885, Ref. No. 83). In Bezug auf den Inhalt lassen sich drei Typen von Siebröhren unterscheiden: der Inhalt besteht 1. aus einem zarten plasmatischen Wandbeleg und einem klaren, durch Hitze gerinnenden Saft, dem Siebröhrensaft (Cucurbitaceen), 2. aus einem ebensolchen mit Schleimtropfen beladenen Wandbeleg und einer nicht gerinnenden, zellsaftartigen Flüssigkeit (*Humulus* u. a.), 3. wie 2., aber die Flüssigkeit enthält kleine Stärkekörnchen (die grosse Mehrzahl der Dicotylen). Die Siebplatten werden von einer sehr dünnen Callusschicht überzogen, die vollständig oder theilweise von Schleim (Eiweiss) bedeckt ist (dieser Schleimbeleg ist nicht mit den Schlauchköpfen zu verwechseln, die in der unverletzten Pflanze nie vorhanden sind). Der Protoplasma wandbeleg umgibt die callöse Siebplatte allseitig und kleidet auch die Porenwände aus, so dass die Wandbelege benachbarter Siebröhren mit einander zusammenhängen. Die Poren werden nicht von Schleim, sondern von Siebröhrensaft resp. von wässrigerer Flüssigkeit erfüllt. — Bei der Verletzung der Pflanze bilden sich nicht nur Schlauchköpfe an den Siebplatten, sondern auch deren Callusbeleg vergrössert sich beträchtlich, jedenfalls auf Kosten des Schleimbeleges.

Entwicklungsgeschichte. Bei den Cucurbitaceen werden zunächst im Wandbeleg zahlreiche Schleim-(Eiweiss-)Tropfen abgeschieden, welche später, kurz vor oder nach der Oeffnung der Siebplatten, im Zellsaft zu gerinnbarem Siebröhrensaft gelöst werden. Bei den Siebröhren der beiden anderen Typen werden weniger Schleimtropfen gebildet, und diese werden auch nach der Oeffnung der Siebplatten nicht im Zellsaft gelöst. — Bezüglich der Entwicklung der Siebplatte bestätigt Verf. die Angaben Russow's. Die Querwand ist anfangs seicht getüpfelt; in diesen Tüpfeln werden, gleichzeitig mit dem Auftreten der Schleimtröpfchen im Wandbeleg, dünne Callusplättchen abgeschieden. Die Tüpfel und entsprechend die Callusplättchen verbreitern und vertiefen sich, bis sich je zwei einander gegenüberliegende vereinigen und so mit Callus erfüllte Poren entstehen; wie der Callus aus diesen hinausgelangt, hat Verf. nicht untersucht. Vor der Bildung dieser Poren konnte Verf. in der Querwand keine feinen, von Plasmaverbindungen durchsetzten Perforationen

nachweisen. Der Callus entsteht nicht aus der Membran, sondern aus dem Inhalt, und zwar wahrscheinlich durch Umwandlung des Schleims.

Das oben über den Bau der fertigen Siebröhren Gesagte gilt nur für die activen Siebröhren; in obliterirenden Siebröhren (nur bei *Cucurbita* untersucht) verändert sich Inhalt und Siebplatte. In ersterem findet zunächst eine Abscheidung von Schleimtropfen statt; weiterhin wandert entweder die gerinnbare Substanz ganz allmählig aus, der Wandbeleg schwindet und die entleerte Röhre wird zusammengedrückt, — oder (wenn die Siebröhre starkem Druck und schneller Wasserentziehung ausgesetzt ist) der Siebröhrensaft erstarrt zu einem die Röhre prall ausfüllenden Schleimstrange, welcher später in kleine Stücke zerfällt und schliesslich ganz gelöst wird. — An den Siebplatten verdickt sich der Callusüberzug, die Poren verengern sich in Folge dessen und veranlassen eine Verschmelzung der sie einfassenden Schleimringe zu soliden Strängen. Hierdurch werden die Poren unwegsam, die Siebröhren also geschlossen. Diese die Siebplatte und das Calluspolster durchsetzenden Schleimstränge werden immer dünner und schwinden schliesslich ganz, indem ihre Substanz sich wahrscheinlich in Callus verwandelt.

An den Längswänden stehen die Siebröhren nicht blos (durch die Poren der Siebfelder) miteinander, sondern auch mit den Geleitzellen durch feine Fäden in directer Verbindung. Mit dem Cambiform hingegen, dessen Zellen alle untereinander durch Plasmafäden zusammenhängen, sind weder die Siebröhren noch die Geleitzellen in offener Communication.

69. Gardiner, W. Callus (45). Hält es für wahrscheinlich, dass der Callus ein Stärkeschleim ist und aus der Substanz der sich auflösenden Stärkekörner der Siebröhren gebildet wird. Callus kommt ausser in Siebröhren auch in anderen Zellen vor: so z. B. auf den Tüpfeln junger Tracheiden von *Sambucus* und *Phaseolus*.

70. Heinricher, E. Eiweissschläuche bei Cruciferen (60). Früher bereits (siehe Bot. J., 1884, Ref. No. 118) hatte Verf. eiweissreiche Zellen bei einigen Cruciferen entdeckt. Er hat gegenwärtig seine Untersuchungen auf zahlreiche Vertreter aus allen Unterabtheilungen der Familie ausgedehnt. In dem ersten Theil der Arbeit wird jede der untersuchten Pflanzen besonders besprochen. Fast bei allen wurden Eiweissschläuche gefunden, wenn auch in verschiedener Menge. Sie scheinen, wenn überhaupt vorhanden, in keinem Organ der Pflanze zu fehlen. Ihre Vertheilung auf die einzelnen Gewebe, sowie auch ihre Grösse und Gestalt sind im einzelnen sehr verschieden. — Im Anschluss hieran werden die Eiweissschläuche von *Capparis* und die ähnlichen, aber einen anderen Inhalt führenden Schlauchzellen einiger Papaveraceen- und Fumariaceen-Genera beschrieben. (Vgl. Ref. No. 74.)

Im lebenden Zustande enthalten die Eiweissschläuche einen zarten Protoplasma-wandbeleg mit einem Zellkern und einen farblosen Zellsaft. Dieser wird durch Alkohol, Pikrinsäure, kochendes Wasser zur Gerinnung gebracht und giebt mit Jod, Millon'schem Reagens, Zucker und Schwefelsäure etc. die charakteristischen Eiweissreactionen. Er verhält sich also ähnlich wie der Saft der Siebröhren von *Cucurbita*. Andere Stoffe, insbesondere Gerbstoff und Zucker, konnte Verf. nicht nachweisen; Stärke fand sich nur bei einer Species. Dass das Eiweiss in den Schläuchen ein Reservestoff ist und später wieder verbraucht wird, ergibt sich sowohl aus gewissen anatomischen Verhältnissen, als auch aus physiologischen Experimenten. Dementsprechend finden sich die Eiweissschläuche reichlich in den überwinternden Organen. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass das Eiweiss nicht blos in den Schläuchen gespeichert, sondern auch von ihnen an Ort und Stelle gebildet wird. — Die Eiweissschläuche treten sehr früh auf. Sie lassen sich bereits im Embryo und unmittelbar unter dem Urmeristem erkennen.

Die bereits früher ausgesprochene Ansicht, dass die Eiweissschläuche phylogenetisch von den gegliederten Milchröhren der Papaveraceen abstammen, wird jetzt eingehender begründet.

Näheres vgl. unter Morphologie der Gewebe.

71. Errera L. Glycogen bei Pilzen (37). Vertheidigt sich gegen die Einwände, welche Wortmann in einem kritischen Referat gegen die Zuverlässigkeit des Glycogen-nachweises und gegen des Verf.'s Schlüsse über dessen physiologische Rolle vorgebracht hatte.

72. Dufour, J. Lösliche Stärke (27, 28). Diese, von Sanio und Schenk bei *Gagea*

und *Ornithogalum* entdeckte Substanz ist von sehr beschränkter Verbreitung, unter 1300 untersuchten Pflanzen fand sie Verf. nur bei etwa 20; sie findet sich fast ausschliesslich in der Epidermis, und zwar bald in allen oberirdischen Theilen und in beträchtlicher Quantität (am meisten bei *Saponaria officinalis*), bald auf bestimmte Theile, besonders die Blüthe, oder gar nur auf einzelne Zellen beschränkt. Sie tritt in den jungen Blättern und den Keimpflanzen schon frühzeitig auf.

Die Substanz ist farblos, in Wasser und Weingeist löslich. In den Zellen findet sie sich in gelöstem Zustande; sie konnte darans im Grossen extrahirt werden und bildete bei langsamem Eintrocknen doppelbrechende Sphaerokristalle. Jod nimmt sie begierig auf und bildet damit eine in schönen Nadeln krystallisirende blaue Verbindung, die an der Luft Monate lang unzersetzt aufbewahrt werden kann; Stärkekörner hingegen entziehen ihr das Jod. Es giebt auch eine rothe Jodverbindung, die aber leicht durch Wasser- oder Jodznsatz, in die blaue Verbindung übergeht. Lässt man Jod langsam in das Gewebe eindringen, so färbt sich die Substanz anfangs vorübergehend roth, dann erst blau. Beim Erwärmen entfärbt sich die Jodverbindung, nimmt aber beim Abkühlen ihre Farbe wieder an. — Die chemische Natur der Substanz bleibt unentschieden; sie könnte vielleicht ein Kohlehydrat sein, kaum aber ein Proteinstoff, wie Naegeli annahm.

In physiologischer Hinsicht ist die Substanz ein Excret. Sie verschwindet weder bei anhaltender Verdunkelung, noch auch aus abgefallenen Blättern. Auch ihre Bildung ist vom Licht unabhängig.

73. Pfeffer, W. **Gerbsaures Eiweiss** (93). Dasselbe findet sich in den Zellen verschiedener Pflanzen im sauren Zellsaft gelöst; durch Ammoniumcarbonat wird es als feinkörniger Niederschlag gefällt, der nach Entfernung des Reagens wieder vom Zellsaft gelöst wird. In den Wurzelzellen von *Azolla caroliniana* wird das gerbsaure Eiweiss durch Plasmyse in grossen kugeligen Tropfen zur Ausscheidung gebracht.

74. Zopf, W. **Gerbstoff- und Anthocyanbehälter** (122). Verf. fand bei den untersuchten Fumariaceen, sowie bei *Parnassia palustris* und *Parietaria diffusa* Idioblasten von verschiedener, oft sehr langgestreckter Gestalt, welche lebende Zellen sind und einen, manchmal vielleicht mehrere Zellkerne führen. Ihr Inhalt besteht wesentlich aus einer ziemlich concentrirten Gerbstofflösung und daneben häufig aus einem gelben oder rothen Farbstoff (Anthocyan), während manchmal der Inhalt farblos ist. Die farblosen und gelben Idioblasten finden sich nur in vor dem Licht geschützten, die rothen in dem Licht ausgesetzten Organen. Verf. hält es für sehr wahrscheinlich, dass das rothe Anthocyan aus dem gelben (wohl durch eine Säurewirkung) entsteht, und dieses wiederum ans einem in den farblosen Idioblasten enthaltenen Chromogen. Der gelbe Farbstoff zeigt gewisse charakteristische Reactionen, namentlich wird es durch Salpetersäure blutroth.

Siehe auch Morphologie der Gewebe.

75. Behrens, J. **Secretion ätherischen Oeles** (9). Verf. widerlegt die herrschende Ansicht, wonach bei allen Hautdrüsen das Secret zuerst zwischen Cuticula und Cellulosemembran der Aussenwand anftreten soll. In den Drüsenhaaren von *Erodium cicutarium* bildet sich das Oel im Plasma und sammelt sich dann zu einem meniscusförmigen Tropfen zwischen Plasma und Membran am Scheitel der Zelle an. Ebenso bei *Pelargonium zonale*, hier wird aber später der meniscusförmige Oeltropfen durch eine zarte, bald verkorkende Cellulosemembran vom Protoplasma abgetrennt, worauf die primäre Membran gesprengt wird. Diese Erscheinung ist es, welche zu der Eingangs genannten missverständlichen Deutung Veranlassung gegeben hat. Ebenso verhalten sich die Drüsenhaare von *Pteris serrulata*.

In den Drüsenhaaren von *Ononis spinosa* entsteht das Oel ebenfalls im Protoplasma und wird dann in Tropfenform durch die Membran nach aussen hinansgepresst. Bemerkenswerth ist, dass hier die Querwände des Drüsenstiels von zahlreichen direct sichtbaren Poren perforirt sind.

76. Wettstein, R. **Harzabsonderung** (117). Der lackartige Ueberzug mancher *Polyporus*-Arten rührt von einem Harzüberzuge her, der von eigenthümlich geformten Hyphen gebildet wird. Deren oberer Theil ist keulenförmig angeschwollen und in der Jugend mit

einer gelben ölartigen Flüssigkeit erfüllt. Später bilden sich an den Enden dieser Hyphen je mehrere Ausstülpungen, die an der Aussenseite Harzkappen absondern. Diese vergrössern sich allmählig und verschmelzen schliesslich zu einer contiuirlichen Harzschicht.

(Nach dem Bot. Centralbl.)

77. **Hanausek, T. F. und Czermak, R. Reactionen dreier rother Pflanzenfarbstoffe** (55). Die Verf. machen ausführliche Angaben über die Reactionsverhältnisse der Farbstoffe von *Althaea rosea*, *Vaccinium Myrtillus* und der Chica (*Bignonia Chica* und *B. tinctoria*).

(Nach dem Bot. Centralbl.)

78. **Bachmann, E. Pilzfarbstoffe** (4). Farbstoff im Zellinhalt fand Verf., ausser den bereits bekannten Fällen, bei mehreren Polyporeen und Agaricineen, und zwar ist derselbe hier, abweichend von den bisher bekannten Fällen, nicht an Fetttropfen gebunden; ebenso bei *Peziza sanguinea*. Ein neuer Modus des Vorkommens von Pilzfarbstoffen findet sich bei *Paxillus atrotomentosus* und *Agaricus armillatus*: hier ist der Farbstoff in Form von Krystallen der Membran aussen aufgelagert. Bezüglich des an fettartige Tröpfchen gebundenen orangen Farbstoffes von Uredineen u. a., constatirte Verf., dass 1. die Tröpfchen ein echtes Fett sind, 2. dass die Färbung nicht dem Fett selbst angehört, sondern von einem differenten Farbstoff herrührt.

Verf. fand 7 rothe, 2 violette und mindestens 5 gelbe Pigmente auf; dieselben sind theils specifisch, theils mehreren Pilzen gemeinsam. Das oben erwähnte orange Pigment der Uredineen etc. ist mit dem Anthoxanthin der Blüten identisch.

Wie bei den Blüten, so ist auch bei den Pilzen die Zahl der Färbungen noch grösser als diejenige der Pigmente; dies wird hier durch dieselben Mittel erreicht, nämlich durch Combination mehrerer Farbstoffe und durch verschiedene Concentration desselben Farbstoffs.

79. **Bachmann, E. Reactionen von Flechtenfarbstoffen** (5). Verf. beschreibt charakteristische Farbenreactionen einiger Flechtenstoffe, die in den Apothecien gewisser schwierig zu bestimmender Krustenflechten vorkommen, und schlägt vor, dieselben als Hilfsmittel zum Bestimmen dieser Flechten zu verwenden. Vgl. unter Flechten.

80. **Went, F. Die jüngsten Zustände der Vacuolen** (116). Im ersten Capitel bespricht Verf. ihr Vorkommen im Pflanzenreich; er fand sie in allen jüngeren Zellen. In Meristemzellen sind deren mehrere kleinere vorhanden, in Scheitelzellen meistens eine grössere und eine kleinere; auch alle weiblichen Fortpflanzungsorgane weisen sie auf. Ausnahmen bilden nur vielleicht Spermatozoiden, Cyanophyceen und Schizomyceten. Im zweiten Capitel zeigt er, dass die Vacuolen sehr allgemein sich durch Einschnürung vermehren, wesshalb er meint, dass alle Vacuolen aus der Eizellvacuole der Mutterpflanze entstanden seien. Frei im Plasma sah Verf. niemals Vacuolen auftreten, wo man dies bis dahin wahrzunehmen meinte, hatte mau, wie im dritten Capitel auseinandergesetzt wird, mit dem Anschwellen schon bestehender Vacuolen zu thun. Im letzten Capitel wird gezeigt, dass viele ausgewachsene Zellen mehr als eine Art Vacuolen besitzen. In vielen gefärbten Zellen befindet sich neben den gefärbten Saft enthaltenden grösseren Vacuolen noch eine Anzahl kleinerer farbloser, diese letzteren werden mit dem Namen adventive Vacuolen belegt. Ausser durch die Farbe können sie sich noch in anderer Hinsicht unterscheiden; sie sind es, die Gerbstoffe in Lösung enthalten. Giltay.

## IV. Zellmembran.

Vgl. auch die Ref. No. 16, Cap. I, VII, VIII, 17, 18, 30, 31, 68, 75, 78.

81. **Müller, N. J. C. Doppelbrechung der Zellmembran** (85). Verf. untersuchte, mit besonderer Rücksichtnahme auf die Entwicklungsgeschichte, eine sehr grosse Anzahl von pflanzlichen Objecten in Bezug auf ihre Polarisationserscheinungen; er bestimmte die Lage der optischen Axen und deren Veränderungen im Laufe der Entwicklung und stellt seine Beobachtungen tabellarisch zusammen, in folgenden Abtheilungen: Algen, Pilze, Flechten, Characeen, Moose, höhere Kryptogamen, Gymnospermen und Angiospermen.

Die wichtigsten Resultate sind folgende: 1. Bei allen Pflanzen mit acropetalem Wachstum findet ein allmählicher Uebergang vom isotropen oder schwach anisotropen Zustand (im Vegetationspunkt) nach dem Zustand starker Anisotropie (in den ausgewachsenen

Partien) statt. Bloss intercalär wachsende Pflanzen oder Pflanzentheile sind hingegen in ihrer ganzen Ausdehnung von nahezu gleicher optischer Wirkung. 2. Der Sitz der Doppelbrechung ist nicht in krystallinische Micellen, sondern in sichtbare Membranelemente zu verlegen; die Anisotropie derselben kommt dadurch zu Stande, dass die beim Beginn ihres Wachstums als zähflüssig zu betrachtenden Membranen im Verlaufe der Entwicklung allmählig erstarren, und dass sie während dieses Ueberganges unter der Einwirkung specifischer, vom Wachsthum abhängiger Zugkräfte stehen. Für diese These sprechen direct folgende Beobachtungen: a. dass verschiedener Wassergehalt der Membranen deren optische Eigenschaften beeinflusst und bei *Dasycladus mediterraneus* sogar die Lage der optischen Axen verändert; b. dass die Gewebe beim Zertrümmern ihre Doppelbrechung verlieren; c. dass bei einigen Algen die optische Reaction durch Zug geändert wird. 3. Die meisten beobachteten Fälle lassen sich auf 4 einfache Modelle zurückführen, nämlich auf zwei Kugeln resp. Polyeder (optisch einaxig) und zwei Cylinder resp. Prismen (optisch zweiaxig), mit verschiedener Lage der optischen Axen. In den Fällen, welche cylindrischen Modellen entsprechen, fällt die eine optische Axe mit der Axe des Cylinders zusammen. Ausnahmen bilden einige cylindrische Zellen, wo die Membran mit spiralförmigen Verdickungsleisten versehen oder in spiralförmig verlaufende Streifensysteme differenzirt ist etc. (Holzzellen der Coniferen, Bastfasern und Haare von Asclepiadeen); hier liegt die eine optische Axe nicht der Cylinderaxe, sondern den Verdickungsleisten oder Streifen parallel. Diese Fälle entsprechen zwei weiteren Modellen. Alle sechs Modelle lassen sich künstlich aus unter bestimmten Zugwirkungen erstarrenden Colloiden nachahmen.

82. **Amann, J. Optische Eigenschaften des Peristoms** (2). Bei vielen Moosen, besonders aus den Familien *Dicranaceae*, *Mniaceae*, *Hypnaceae* u. a., zeigen die Zähne des Peristoms (wo dasselbe doppelt ist, meist nur diejenigen des Exostoms) im polarisirten Licht auffallende Doppelbrechung. Dieselbe kommt jedoch nur der inneren Membranlage zu, und zwar hauptsächlich den queren Trabeculae (den Ansatzstellen der horizontalen Wände der verschwundenen Zellen). Es scheint eine Beziehung zu dem Gerbstoffgehalt der Membran zu bestehen: nur die doppelbrechenden Parthien werden durch verdünntes Eisenchlorid geschwärzt, und zwar mit dem Grade ihrer Doppelbrechung entsprechender Intensität.

Aehnliches Verhalten zeigen auch die Membranen anderer Organe einiger Moose.

### 83. **Wiesner, J. Organisation der Zellmembran** (118).

I. Zusammensetzung der Membran aus Dermatosomen. Lässt man Gewebe in schwacher Salzsäure liegen und erwärmt sie dann auf 50—60° (Zerstäubungsverfahren), so werden die Membranen brüchig und zerfallen in kleine Stücke. Lässt man dann Salzsäure oder Kalilauge einwirken und quetscht durch Druck auf das Deckglas, so zerfällt die Membran in Fibrillen und diese weiter in kleinste Körnchen, die Verf. als Dermatosomen bezeichnet. Dieselben sind einer gelatinösen Masse eingebettet, die sich durch Chlorzinkjod stärker färbt als die Dermatosomen selbst. Denselben Effect wie die Zerstäubung hat, und noch allgemeiner, längere Einwirkung von Chromsäure oder Chlorwasser. Mittels dieser Methoden konnte Verf. die Zusammensetzung der Membran aus Dermatosomen bei allen untersuchten Geweben nachweisen, auch bei den verholzten und verkorkten, nur nicht bei den Pilzzellmembranen.

II. Aussenhaut und Innenhaut. Die Mittellamelle besteht immer aus zwei, die Aussenhäute der aneinander grenzenden Zellmembranen bildenden Lamellen, die sich durch mechanische und chemische Mittel von einander trennen lassen. Dasselbe gilt auch von den anscheinend noch homogenen Membranen der Meristemzellen. — An der Existenz der Innenhaut als einer besonderen Membranlamelle hält Verf. fest. Ihr abweichendes mikrochemisches Verhalten verdankt sie einer besonders starken Imprägnation mit Eiweissstoffen.

III. Allgemeines Vorkommen von Protoplasma in der Membran. Verf. stellt die These auf, dass in der lebenden Membran stets Protoplasma enthalten ist. In der That liess sich in zahlreichen Fällen ein Eiweissgehalt der Membran direct und indirect nachweisen. Starker Eiweissgehalt ist es, welcher die besonderen mikrochemischen Eigenschaften der Membranen von Meristemzellen, Pilzhyphen etc. bedingt und die Cellulosereaction verhindert. Es kann sogar vorkommen (bei dickwandigen Pilzhyphen), dass fast alles

Protoplasma der Zelle sich in der Membran befindet. — Die Herkunft der zahlreichen, in den Membranen vorkommenden „incrustirenden Substanzen“ erklärt sich aus der Anwesenheit von Protoplasma in der Membran auf viel ungezwungener Weise als bisher.

IV. Theorie über die Organisation der Membran. Die Plasmatosomen (= Mikrosomen) sind die Elementarorgane der Zelle; das Protoplasma besteht aus Plasmatosomen, die durch feine Plasmastränge netzförmig unter einander verbunden sind. Ebenso die junge Membrananlage, die direct aus dem Protoplasma hervorgeht. Die Membranbildung beruht darauf, dass die Plasmatosomen eine chemische Umwandlung erfahren und zu (quellbaren) Dermatosomen werden. Die Membran ist somit ein durch feine Plasmastränge netzförmig verbundenes Aggregat von Dermatosomen. Diese können aber in verschiedenen Richtungen sehr verschieden fest an einander gebunden sein; daher kommt die feinere Structur der Membran, die je nach den Specialfällen der Bindung der Dermatosomen unter einander fibrillär, lamellos, streifig sein kann. An der Grenze der Aussenbäutchen zweier Zellen ist die Bindung relativ locker, daher hier leicht eine Trennung stattfindet. Die die Membran durchsetzenden „Protoplasmaverbindungen“ entstehen dadurch, dass mehrere Reihen von Plasmatosomen der Umwandlung in Dermatosomen nicht unterliegen.

V. Das Wachsthum der Membran geschieht nicht passiv durch Anlagerung von Seiten des extramembranaln Plasmas, sondern activ durch Umwandlung des intramembranaln Plasmas, welches von dem übrigen Protoplasma blos Substanz bezieht. Die Membran wächst also, ebenso wie das Protoplasma, gewissermaassen aus sich selbst heraus.

84. **Klebs, G.** (62) giebt eine Kritik der obigen Arbeit Wiesner's; er zeigt, dass die beiden Beobachtungen, auf denen W.'s Theorie aufgebaut ist (Zusammensetzung der Membran aus „Dermatosomen“ und Eiweissgehalt der Membran) erstens selbst unsicher sind, und dass sie zweitens für die von W. aus ihnen gezogenen Schlüsse durchans keine genügende Grundlage bilden.

85. **Krasser, F. Eiweiss in der Zellmembran** (68). Um Wiesner's Theorie (siehe Ref. No. 83) zu begründen, untersuchte Verf. die verschiedenen Gewebe einer grossen Anzahl von Kryptogamen und besonders Phanerogamen auf das Vorkommen von Eiweiss in den Zellwänden (über die Methoden siehe Ref. No. 5). Bei mehreren Pflanzen zeigten alle Membranen Eiweissreaction, bei einer grossen Zahl anderer nur diejenigen bestimmter Gewebe, besonders der Epidermis und des Weichbastes, häufig auch diejenigen des Hypoderms, Collenchyms und Cambiums. In den Membranen des Grundgewebes, sowie der Sclerenchymfasern konnte nur selten Eiweiss nachgewiesen werden. Im Xylem einiger Pflanzen gelang die Reaction, nicht aber in den Endospermzellen von *Phoenix* und *Strychnos* (trotz der Anwesenheit von Plasmaverbindungen); auch die Wurzelhaubenzellen gaben ein negatives Resultat.

Um zu zeigen, dass es sich um in der Membran befindliches Protoplasma, nicht um infiltrirtes Eiweiss handelt, wurden einige der günstigsten Objecte mit der Löw-Bokorny'schen alkalischen Silberlösung geprüft; dieselbe wurde in einigen Fällen von den Membranen reducirt, besonders in Gefässen.

86. **Forssell, K. B. J. Membran der Flechten und Pilze** (41). Verholzung der Membran kommt, entgegen den Angaben einiger früheren Beobachter, nicht vor. Mit Indol und Schwefelsäure trat freilich bei den Flechten Rothfärbung ein, doch beruht sie nicht auf Verholzung; Indol ist überhaupt nur mit Vorsicht als Reagens auf Holzsubstanz zu verwenden, da es auch andere Substanzen (Stärke, Gummi, Cellulose, Rohrzucker) färben kann.

Verf. versuchte vergeblich, die Membranen nach Richter durch Kalilauge von den „incrustirenden Substanzen“ zu reinigen und Cellulosereaction zu erhalten. Bei zwei Arten farbte sich freilich die Membran schliesslich mit Chlorzinkjod, löste sich aber nicht in Kupferoxydammoniak.

Mit Millon's Reagens erhielt Verf. in den dicken Membranen einiger Flechten und Algen deutliche Rothfärbung; er zieht indessen vorläufig keine Schlüsse daraus.

87. **Harz, C. O. Lignin in Pilzzellmembranen** (57). Eine grosse Anzahl von Basidiomyceten untersuchte Verf. vergeblich auf Lignin, ausser bei dem schon früher unter-

suchten *Elaphomyces cervinus* fand er dasselbe nur noch in den Capillitiumfasern mehrerer *Bovista*-Arten; es ist nur mit Phloroglucin nachweisbar, und scheint sich gegenüber einigen Reagentien etwas abweichend von dem Lignin der höheren Pflanzen zu verhalten.

88. **Heimerl, A. Einlagerung von Calciumoxalat in die Membran** (58). Bei mehreren Gattungen der Nyctagineen (Subtribus *Boerhaviae* und *Abroniae* der Tribus *Mirabileae*) finden sich Calciumoxalatkrystalle der Membran der Epidermiszellen (ausser den Schliesszellen) des Stengels und der Blätter eingelagert. Die Krystalle sind ausserordentlich klein, so dass ihre Krystallnatur meist nur durch das Polarisationsmikroskop erkannt werden kann. Sie finden sich gewöhnlich nur in der Aussenwand, und zwar in deren äusserem Theil, während sie eine an das Lumen grenzende Zone freilassen; ihre Zahl ist so bedeutend, dass die Epidermis sehr hart und spröde wird. Sie treten erst relativ spät in der schon fast völlig ausgebildeten Membran auf, sie können daher nicht im Protoplasma gebildet sein, sondern müssen erst innerhalb der Membran sich ausscheiden.

89. **Gardiner, W. Veränderung der Zellmembran** (46). Eine sehr verbreitete Erscheinung ist die Verschleimung der Membran, besonders ihrer äusseren Schichten. Auch die Mittellamelle wird oft davon betroffen, und dadurch wird die Trennung der Zellen herbeigeführt, z. B. bei der Bildung des Spaltes der Stomata, der Intercellularen etc.; die sich trennenden Membranen sind manchmal anfangs durch Schleimstränge mit einander verbunden. Wahrscheinlich beruht die Verschleimung auf einer Hydratation der Cellulose. — Verholzung und Verkorkung hält Verf. für die Folgen eines allmählichen Absterbens der Zelle; auch sie pflegen mit Verschleimung verbunden zu sein. Es kommt vor, dass Membranen im Leben Cellulose-, nach dem Tode Ligninreaction geben.

90. **Klebs, G. Gallerte der Algen** (64). Verf. untersuchte besonders eingehend die Gallertscheide von *Zygnema*. Dieselbe bildet ein von der Zellmembran scharf unterschiedenes Organ; sie entsteht nicht durch Quellung dieser, sondern wird vom Protoplasma secernirt. Sie besteht aus einer homogenen indifferenten Grundsubstanz, der eine durch Affinität zu mehreren Farbstoffen ausgezeichnete Substanz in Form von Stäbchen eingelagert ist. Diese letztere Substanz, die wahrscheinlich ein Albuminoid ist, löst sich in kochendem Wasser und Chlorzinkjod; bei Cultur der Fäden in Glycose-Pepton wird sie durch reichliche Einlagerung eines identischen oder ähnlichen Stoffes stark vermehrt; sie zeichnet sich durch eine besondere Attraction gegen Thonerde-, Eisenoxyd- und Chromoxydverbindungen aus. Werden feste Niederschläge verschiedener Art künstlich in die Gallertscheide eingelagert, so quillt die färbare Substanz und wird mitsammt dem Niederschlage abgestossen, um später wieder neugebildet zu werden. Dieser Process der Abstossung ist nicht von der chemischen Zusammensetzung des Niederschlags abhängig, sondern von dessen physikalischer Beschaffenheit. Er ist keine Lebenserscheinung, sondern ist durch eine spezifische, leicht zerstörbare Organisation der Gallerte bedingt.

Wesentlich die nämlichen Eigenschaften besitzt auch die Gallerte anderer Conjugaten, namentlich von Desmidiaceen (Näheres über die letzteren hat Verf. schon früher veröffentlicht; siehe Bot. J. 1885); sie wird ebenfalls vom Protoplasma ausgeschieden. Letzteres gilt auch für die Gallertstiele der Diatomeen. Die Gallerte der übrigen, weniger eingehend untersuchten Organismen (verschiedene Chlorophyceen, Schizophyten, Flagellaten) verhält sich theils mehr oder weniger ähnlich, theils abweichend; für mehrere derselben ist die Entstehung der Gallerte durch Metamorphose der Zellmembran wahrscheinlich.

91. **Schenk, H. Stäbchen in den Intercellularen der Marattiaceen** (101). Verf. untersuchte das mikrochemische Verhalten und die Entwicklungsgeschichte dieser durch Luerssen unter dem Namen Cuticularfäden bekannten Gebilde. Dieselben lösen sich in Schultze'schem Macerationsgemisch und in Schwefelsäure. Sie bestehen nicht aus einer Cellulosemodification, sondern vermuthlich aus einer schleimigen, anfangs wohl halbflüssigen Substanz. Sie bilden sich auf der anfangs glatten Membran als kleine Wäzchen, die dann in die Länge wachsen. Man kann sich ihre Bildung nicht gut anders vorstellen, als dass ihre Substanz aus dem Zellprotoplasma durch die Membran hindurch (etwa durch einen hypothetischen feinen Porus) nach aussen abgeschieden und zwischen der Cellulosemembran und der mittellamellären Auskleidung der Intercellularen abgelagert wird; das Wachsthum

muss an der Basis durch fortdauernde Ausscheidung aus dem Zellplasma geschehen. Spitzenwachstum und echte Verzweigung sind nicht gut denkbar.

(Vgl. die entgegengesetzten Ansichten Berthold's, Ref. No. 16, Cap. I.)

92. **Eidam, E. Membran der Zygoten von Basidiobolus** (31). Dieselben haben gewöhnlich ein dünnes gelbes Exospor und ein dickes, farbloses geschichtetes Endospor. Häufig aber ist überdies noch eine dicke, spröde, braune bis schwarze, undurchsichtige Hülle mit höchst unregelmässiger Oberfläche aussen aufgesetzt. Dieselbe entsteht durch nachträgliches Dickenwachstum der schon völlig ausgebildeten normalen Zygotenmembran; an eine Auflagerung von aussen kann nicht gedacht werden. Sie wird merkwürdigerweise, ebenso wie auch das gewöhnliche dünne Exosporium, in kaltem (nicht in heissem) Glycerin in höchstens einigen Tagen entfärbt und dann gelöst.

93. **Vuillemin, P. Die Membran der Zygosporen bei den Mucorineen** (112). Dieselbe besitzt kein von aussen aufgesetztes Epispor, sie entwickelt sich vielmehr durchaus centripetal. An der dünnen Membran der eben gebildeten Zygote entstehen sehr früh Vorstülpungen, die zu kleinen Zähnchen auswachsen; die Membran wächst darauf noch bedeutend in die Fläche und bildet unregelmässige Beulen, deren jede mehrere der Zähnchen trägt. Nachdem so das dünne Exospor fertig gebildet ist, beginnt die sehr langsam fortschreitende Bildung des dicken Endospors, dessen innere Oberfläche glatt ist, während die äussere mit Vorsprüngen besetzt ist, welche die Vertiefungen des Exospors ausfüllen. Das Endospor besteht aus 4 Schichten: aussen eine dünne „Cuticula“, innen eine „Celluloseschicht“, dazwischen zwei in Schwefelsäure sehr quellbare Schichten, die ihrerseits noch lamellos differenzirt sind und von einander sich durch einige physikalische Eigenschaften unterscheiden.

94. **Berthold, G. Entwicklung der Episporien** (12). Bei den Zygoten von *Spirotaenia* und den Sporen von *Peziza hirta* entsteht das bienenwabentartige Epispor durch innere Differenzirung einer von Periplasma gebildeten Schleimhülle; bei *Peziza aurantiaca* hingegen wird dieser Schleimhülle ihre Gestalt durch die Mitwirkung des umgebenden vacuoligen Periplasmas aufgedrückt. Auch bei den Sporen von *Lycopodium* ist die gefelderte Membranschicht ein von Periplasma erzeugtes Epispor, — entgegen den Angaben Strasburger's, — und ähnlich verhält es sich bei den Pollenkörnern von *Geranium collinum* und anderen Phanerogamen. Die Episporien der Farnsporen entstehen aus den inneren Schichten der Membran der Sporenmutterzellen, doch dürfte in manchen Fällen auch die Mitwirkung eines Periplasmas in Betracht kommen.

95. **Baranetzki, J. Verdickung der Parenchymzellwände** (6, 7). Ueber die vom Verf. näher untersuchten Sculpturverhältnisse finden sich in der Literatur nur vereinzelte Andeutungen; dieselben waren desshalb meist unbemerkt geblieben, weil sie ohne Weiteres überhaupt nicht zu sehen sind wegen ihrer grossen Zartheit. Sichtbar gemacht werden sie durch genügend lange Behandlung mit Chlorzinkjod (eventuell nach Entfernung des Zellinhalts durch Eau de Javelle); alsdann färben sich die verdickten Stellen je nach dem Grade ihrer Verdickung heller oder dunkler violett, die unverdickten bleiben völlig farblos; in Folge dessen treten auch die zartesten Strukturverhältnisse ungemein deutlich hervor. Auf diese Weise untersuchte Verf. die mannigfaltigsten Gewebe der Axenorgane von über 60 Species.

In den beiden ersten Capiteln wird die Verdickungsform der Membranen unverholzter Parenchymzellen besprochen. Dieselben führen manchmal Tüpfel, häufiger aber sind sie mit einem zarten Leistennetz bedeckt. Im letzteren Fall ist nur der Rand der Membran gleichmässig verdickt, die Mitte wird von dem Netz eingenommen. Dieses kann im Einzelnen die grösste Mannigfaltigkeit darbieten in Bezug auf seine Dichte und die Breite seiner Leisten. Was die wichtigste Frage nach der Richtung der Leistung betrifft, so lassen sich 3 Fälle unterscheiden. Entweder sind die Leisten ganz unregelmässig, gekrümmt und durch Anastomosen verbunden, so dass sie ein vielfach verzweigtes System bilden. Oder sie sind geradlinig und verlaufen nach allen möglichen Richtungen. Oder endlich, es finden sich 2, sich unter einem bestimmten Winkel schneidende Systeme von unter einander parallelen Leisten. Die Kreuzungsstellen zweier solcher Leisten sind deutlich dunkler gefärbt, woraus hervorgeht, dass die beiden Systeme nicht völlig in einer Ebene liegen, sondern über einander gelagert sind. Die nächstliegende Vermuthung, dass sie verschiedenen Zellen angehören,

bestätigt sich jedoch nicht; vielmehr zeigt nach Maceration in Kalilauge jede Membranhälfte das vollständige Netz. Dieses ist überhaupt eine allgemeine Regel, von der Verf. nur eine einzige Ausnahme beobachtet hat.

Des Weiteren bespricht Verf. die einzelnen Gewebe, denen meist ganz bestimmte Verdickungsformen eigenthümlich sind. Die Verdickung der Quer- und Längswände pflegt verschieden zu sein; bei den ersteren überwiegt die netzförmige Verdickung, bei den letzteren sind einfache quergestreckte Tüpfel und Felder häufiger. Auf die Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Hervorgehoben seien jedoch zwei besonders bemerkenswerthe Fälle. Das secundäre Bastparenchym besitzt an den Radialwänden eine Reihe von oblongen, mit lockerem Netz versehenen Feldern, an den Tangentialwänden dagegen zwei Systeme von zarten und dicht bei einander stehenden Leisten, welche einander unter  $90^\circ$  schneiden und zur Längsaxe der Zelle unter  $45^\circ$  geneigt sind. — An den Längswänden des primären Parenchyms der Wurzeln und Rhizome finden sich in den exquisitesten Fällen zwei ebenfalls unter  $90^\circ$  sich schneidende schräge Systeme von breiten, geraden Verdickungsbändern, die mit ungefähr gleichbreiten, unverdickten Streifen abwechseln; es resultirt so eine schachbrettartige Zeichnung, deren Felder dreierlei Farbentöne haben; in den hellsten, also am wenigsten verdickten Feldern liegen die kleinen Tüpfel.

Die Entwicklung der beschriebenen Verdickungsformen geschieht in einer anfangs sehr gleichmässigen Weise. Die allerjüngsten Zellwände im Urmeristem färben sich (in der Flächenansicht) gleichmässig blassblau. Ungefähr um die Zeit der Differenzirung der Procambialstränge beginnt eine netzförmige Zeichnung sich auf den Membranen bemerklich zu machen: deren Leisten färben sich immer dunkler, die Zwischenräume immer heller und schliesslich gar nicht mehr. Das Farbloswerden der Zwischenräume erklärt sich folgendermassen: Die junge Membran besteht aus einer farblosen Mittelschicht und zwei äusseren sich bläuenden Schichten; erstere wächst allmählig auf Kosten letzterer in die Dicke und bleibt zuletzt überall da allein übrig, wo nicht mittlerweile neue Celluloseverdickungen abgelagert worden sind.

Stets tritt das ganze Netz gleichzeitig auf. Da in dem Falle zweier sich überlagernder Leistensysteme eine ungleichzeitige Bildung derselben gefordert werden muss, so nimmt Verf. an, dass zwar zunächst nur das eine System abgelagert wird, aber auf beiden Seiten der Membran in verschiedener Richtung verläuft, daher man gleich von Anfang an ein vollständiges Netz vor sich hat.

Das soeben gebildete Netz ist meistens dicht und besteht aus schmalen Leisten. Alsbald beginnen dieselben aber in die Breite zu wachsen, und zwar keineswegs proportional dem Flächenwachsthum der ganzen Membran, sondern durchaus unabhängig von diesem, in der Regel stärker. Sehr häufig verschmelzen in Folge dessen benachbarte Leisten seitlich mit einander, und ein Theil der Zwischenräume verschwindet ganz, so dass das Netz im erwachsenen Zustande gröber wird als bei seiner Anlage. Da überdies die einzelnen Leisten in sehr verschiedenem Maasse in die Breite wachsen und manchmal theilweise überhaupt nicht wachsen, so können aus gleichförmigen Anfangsstadien die in Bezug auf Dichte und Configuration des Netzes mannigfaltigsten Endstadien hervorgehen. Geht das Breitenwachsthum der Leisten so weit, dass alle Zwischenräume mit Ausnahme einiger grösserer verschwinden, so resultirt eine einfach getüpfelte Membran.

An den Längswänden der Parenchymzellen unterirdischer Organe entstehen zuerst die einfachen Tüpfel auf die eben beschriebene Weise; dann werden die beiden Systeme breiter Bänder abgelagert, und zwar meist so, dass sie zwischen die Tüpfel zu liegen kommen.

Die Tüpfel verholzter Zellen entstehen auf sehr mannigfaltige Weise. In dem nicht seltenen einfachsten Fall bilden sie sich ebenso, wie für die unverholzten Zellen beschrieben wurde. Von den sonstigen Fällen seien nur einige Beispiele angeführt. Bei *Bignonia* verbreitern sich die Leiste des zarten Netzes bis zu vollständiger Verschmelzung, jedoch mit Ausschluss einiger begrenzter kreisförmiger Stellen; auf diesen persistirt das zarte Netz, wird aber bei der Verholzung unsichtbar. Bei *Coriaria* besteht das Netz aus zwei Leistensystemen, die sich allmählig derart verbreitern, dass jedes nur einige längliche Spalten übrig lässt. Wo zwei den beiden Systemen angehörige Spalten sich schneiden, bildet sich ein Tüpfel, der mit einem hellen Kreuz versehen ist. In andern Fällen kommt das Kreuz

über den Tüpfeln auf eine abweichende Weise zu Stande, nämlich durch eine analoge Verbreiterung zweier Streifensysteme, die dem ursprünglichen Netz aufgelagert worden sind. — Die runden Tüpfel der Querwände bei *Prunus* u. a. werden ebenfalls nicht durch Verbreiterung des Netzes gebildet, sondern dadurch, dass dieses von einer continuirlichen, nur stellenweise perforirten Membranschicht überlagert wird. Auf den Längswänden von *Alœ* bilden sich zuerst einfache kleine Tüpfel auf die gewöhnliche Weise; darauf wird, wie vorhin, eine continuirliche neue Schicht abgelagert; diese enthält zweierlei Tüpfel, grosse am Rande, kleine in der Mitte, welche nur zum Theil mit den primären Tüpfeln coincidiren. — Vergleichsweise berücksichtigte Verf. auch die Sclerenchymfaseru. Hier fand er, entgegen den gewöhnlichen Angaben, nur Tüpfel, die mit zwei sich kreuzenden Spalten versehen waren, einer breiten ovalen und einer langen schmalen; die beiden Spalten stellen in einer Ebene liegende, weniger verdickte Stellen dar, deren ganz unverdickte Kreuzungsstelle den Tüpfel bildet. Die Entwicklung dieser Gebilde ist die gleiche wie in den Parenchymzellen.

In dem dritten Capitel zieht Verf. allgemeine Schlüsse aus seinen Beobachtungen. Zunächst wendet er sich gegen die Behauptung Dippel's, dass die jüngsten Membranen nicht aus Cellulose bestehen, wenn er auch zugiebt, dass dieselben eine feine, in Schwefelsäure unlösliche Lamelle enthalten. Die jüngsten Membranen im Urmeristem enthalten eine mittlere farblose Schicht und zwei äussere sich bläuende Schichten. Diese gleichmässig gebaute junge Zellwand nennt Verf. die primäre Membran. Auf ihr wird dann eine secundäre Verdickung in Form eines Cellulosenetzes abgelagert. Dieselbe ist eine morphologisch ebensowohl charakteristische Bildung wie die primäre Membran, sie entspricht einer bestimmten Periode der Lebensthätigkeit des Protoplasmas, die dadurch charakterisirt ist, dass nicht die ganze Oberfläche, sondern nur bestimmte Stellen des Protoplasmas Cellulose ausscheiden; doch kann sich die Activität allmählig auf neue Theile des Plasmas ausdehnen, in Folge dessen die Leisten des Netzes in die Breite wachsen. — In vielen Fällen ist hiermit die Membranentwicklung abgeschlossen. Häufig kommt aber noch eine tertiäre Verdickung hinzu, die entweder in Form einer continuirlichen, nur von Tüpfeln durchsetzten Schicht, oder in Form eines oder zweier Systeme breiter Bänder abgelagert wird. Sie entspricht wiederum veränderten Eigenschaften des Protoplasmas, wie sich daraus ergibt, dass sie von der secundären Verdickung in hohem Grade unabhängig ist: sie bedeckt gleichmässig verdickte und unverdickte Stellen der secundären Verdickung, ihre Bänder gehen manchmal quer über die Tüpfel jener herüber, ihre Tüpfel coincidiren häufig nicht mit den schon vorhandenen. Ausserdem fällt in diese Periode die Verholzung der Membran. Nur an den Längswänden der Parenchymzellen unterirdischer Organe bildet sich die tertiäre Verdickung ohne Verholzung; sonst folgt ihr stets die Verholzung der Membran auf dem Fusse, ja in manchen Fällen (*Sequoia*) besteht die tertiäre Verdickungsschicht schon im Augenblick ihres Auftretens nicht mehr aus reiner Cellulose. Andererseits scheint es, dass die Verholzung nur nach Bildung der tertiären Schicht eintreten kann; zwar ist dies häufig nicht deutlich, doch sind in solchen Fällen Anhaltspunkte für die Annahme vorhanden, dass eine tertiäre Verdickung zwar sich bildet, aber mit der secundären Verdickung räumlich coincidirt und deshalb nicht als etwas Neues in die Erscheinung tritt.

Bezüglich der Frage, ob die Verholzung auf Imbibition fremder Substanzen in die Membran oder auf einer chemischen Veränderung der Cellulose selbst beruht, spricht sich Verf. entschieden zu Gunsten der ersteren Ansicht aus. Nach ihm scheidet das Protoplasma in der Periode der tertiären Verdickung gewisse lösliche Substanzen (Vanillin, Coniferin etc.) aus, die in die Membran eindringen und hier, etwa wie Farbstoffe, molecular festgehalten werden. Zu Gunsten dieser Ansicht spricht u. a. auch der bisher unbeachtete Umstand, dass diejenigen Membranpartien sonst unverholzter Zellen, welche an verholzte Zellen grenzen, häufig ebenfalls verholzen („passive Verholzung“; Beispiel die Siebröhren von *Alisma* u. a.).

Alle beobachteten Thatsachen sind ungezwungen mit der Appositionstheorie vereinbar, und einige sind sogar nur durch sie erklärbar und daher als Beweise für sie anzusehen, nämlich: 1. das vom Flächenwachsthum der ganzen Membran unabhängige Breitenwachsthum der Leisten der secundären Verdickung, 2. die plötzliche Bildung der tertiären Verdickung, welche als continuirliche Schicht alles bisher Vorhandene unterschiedslos überdeckt.

Das vierte Capitel handelt über die Richtung der Leisten; sie wird von zwei Umständen bedingt. Erstens nehmen die Leisten eine zur Richtung des überwiegenden Wachsthums der Membran nahezu senkrechte Lage ein, zweitens stellen sie sich nahezu senkrecht zur Längsaxe der Zelle. Beide Momente wirken gewöhnlich in gleichem, manchmal aber in entgegengesetztem Sinne, und dann bestimmt das überwiegende unter ihnen die Richtung der Leisten. Nur wenige Fälle lassen sich auf keine der beiden Regeln zurückführen. — Auf die zahlreichen Beispiele kann hier nicht eingegangen werden.

Verf. macht auf die Uebereinstimmung aufmerksam, welche zwischen der Richtung der Verdickungsleisten und derjenigen der Zelltheilung besteht. Er glaubt, dass diese Uebereinstimmung keine zufällige ist, sondern dass beide Erscheinungen dem nämlichen physiologischen Gesetz unterworfen sind.

Das fünfte Capitel ist dem Nachweis gewidmet, dass, wie Verf. zusammenfassend sich ausdrückt, die secundären Verdickungsleisten nach ihrer Gestalt und Lage stets auf's zweckmässigste zum Schutze der Zellwand gegen den auf sie wirkenden seitlichen Druck angepasst sind.

96. **Berthold, G. Membran um Oeltropfen** (12). In den ölführenden Zellen der Piperaccen, Aristolochiaceen, Laurineen etc. liegt der grosse Oeltropfen nicht frei im Protoplasma, sondern ist von einer Membran umgeben und durch einen Stiel mit der Zellwand verbunden. Der Stiel und der napfförmige basale Theil der Membran ist cuticularisirt, der übrige Theil der Membran zart und manchmal nicht nachweisbar. Der Oeltropfen tritt gleich Anfangs in einer Ausstülpung der Membran auf.

97. **Degagny, Ch. „Cellulosepfropfen“** (24). Die sogenannten „Cellulosepfropfen“ in den wachsenden Pollenschläuchen entstehen durch directe Umwandlung einer körnerarmen Protoplasmamasse. Sie sind gewissermaassen dem Callus der Siebröhren vergleichbar. Sie enthalten zwar Cellulose, da sie sich mit Chlorzinkjod ebenso wie die Membran färben, behalten aber doch hauptsächlich einen protoplasmatischen Charakter, da sie sich, ebenso wie das Protoplasma, und zum Unterschied von der Membran, auch mit Picrocarmin und Methylenblau färben lassen.

98. **Baranetzki, J. Verkornte Ringe um die Tüpfel** (6, 7). In dem Rindenparenchym der Wurzeln von *Ruscus*- und *Phoenix*-Arten ist ein schmaler Membranring um jeden Tüpfel herum verkornt.

99. **Guignard, L. Perforation der Membran von Rhaphidenzellen** (51). In der jungen Frucht von *Vanilla aromatica* können Reihen von Rhaphidenzellen zu continuirlichen Schläuchen sich vereinigen, indem die Rhaphidenbündel, in die Länge wachsend, die Querwände durchlöchern und selbst zum völligen Schwinden bringen.

100. **Limpricht, G. Poren bei Sphagnum** (73). Dieselben sind in den Zellen der Stengelrinde häufiger als man glaubt, sie kommen nämlich allen Arten ausser der *Cuspidatum*-Gruppe zu; bei manchen sind sie freilich nur von der Grösse gewöhnlicher Tüpfel. — Ferner macht Verf. Angaben über Vorkommen und Vertheilung der Poren in den Blatzellen. Ausser den scharf umschriebenen Poren kommen hier auch häufig grössere unregelmässige Membranlücken vor, die durch Resorption entstanden sind.

101. **Schulz, A. Ausfallen der Aussenwandung von Epidermiszellen** (103). An einzelnen Epidermiszellen des Stammes von *Salicornia herbacea* sind die Aussenwände gebräunt, verkornt und häufig am Rande von den Seitenwänden abgelöst, zusammengeschrumpft, in manchen Fällen ganz ausgefallen.

---

## B. Morphologie der Gewebe.

Das Referat über diesen Abschnitt wird am Schlusse der 1. Abtheilung dieses Jahrganges folgen.

---

## II. Buch.

# PHYSIOLOGIE.

## A. Physikalische Physiologie.

Referent: **Friedrich Georg Kohl.**

### Verzeichniss der berücksichtigten Arbeiten.

1. **A**mbrohn, H. Einige Bemerkungen zu den Abhandlungen des Herrn Wortmann: „Theorie des Windens“ und „Ueber die Natur der rotirenden Nutation der Schlingpflanzen“. (Ber. D. B. G., 1886, H. 8, p. 369–375.) (Ref. 31.)
2. **A**rcangeli, G. Sopra i serbatoi idrofori dei Dipsacus e sopra i peli che in essi si osservano. (Atti della Società toscana di scienze naturali; Processi Verbali, vol. IV; Pisa, 1885, p. 178–181; auch: Ricerche e lavori eseguiti nell' Istituto botanico della R. Università di Pisa; fasc. I. Pisa, 1886. 8°. p. 89–91.) (Ref. 1.)
3. **B**oehm, Jos. Ueber die Ursache des Mark- und Blatt-Turgors. (Bot. Z., 1886, No. 15, p. 257–262.) (Ref. 2.)
4. **B**ower, F. O. On positively geotropic shoots in *Cordyline australis*. (Report British Association f. the Adv. of Sci. 1886, p. 699–700.) (Ref. 45.)
5. **B**orggreve, B. Hat das von den Baumkronen herabträufelnde Regenwasser eine düngende Wirkung? (Forstl. Blätter, Jahrg. 1886, p. 116–118.) (Ref. 53.)
6. **D**arwin, Francis and Philipps, Reginald W. On the transpiration-stream in cut branches. (Proceed. of the Cambr. Phil. Society. Vol. V, P. V, p. 330–367. Cambridge, 1886.) (Ref. 3.)
7. **M**arié Davy, F. et H. Ueber Wasserverdunstung aus dem Boden und den Pflanzen. (Journal d'agriculture pratique, T. I, 1886, No. 25, p. 857–858.) (Ref. 4.)
8. **D**e Candolle, M. C. Propriétés hygrosopiques de l'*Asteriscus pygmaeus*. (Arch. des scienc. phys. et nat. Genève, t. XV, p. 585–588.) (Ref. 5.)
9. — L'effet de la température de fusion de la glace sur la germination. (Arch. des scienc. phys. et nat. Genève, t. XVI, p. 322–323.) (Ref. 42.)
10. **E**rrera, Léo. Ein Transpirationsversuch. (Ber. D. B. G., Bd. IV, 1886.) (Ref. 6.)
11. — Une expérience sur l'ascension de la sève chez les plantes. (B. S. B. Belg., 1886.) Diese Abhandlung hat im Wesentlichen denselben Inhalt, wie die vorige, ich verweise daher auf Ref. 6.
12. **F**arr, E. H. Vernalion and methods of development of leaves as protective against radiation. (Ph. J., vol. XVI, 1885–1886, p. 688.) (Ref. 54.)
13. **G**regory, E. L. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, Heft 11.) (Ref. 7.)
14. **K**jellman, F. R. Ueber das Vordringen der Ausläufer im Boden. (Bot. C., 1886, No. 9, p. 290.) (Ref. 55.)

15. Klebs, Georg. Einige kritische Bemerkungen zu der Arbeit von Wiesner: „Untersuchungen über die Organisation der vegetabilischen Zellhaut.“ (Biol. Centralbl., Bd. VI, 1886, No. 15.) (Ref. 8.)
16. — Ueber das Wachstum plasmolysirter Zellen. (Tagebl. 59. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte, 1886.) (Ref. 9.)
17. Kny, L. Ueber die Anpassung von Pflanzen gemässiger Klimate an die Aufnahme tropfbar-flüssigen Wassers durch oberirdische Organe. (Tagebl. d. 59. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte, 1886.)  
Dieses Referat enthält dasselbe wie der Aufsatz in den Berichten d. D. B. G. (siehe Ref. 10.)
18. — Ueber die Anpassung von Pflanzen gemässiger Klimate an die Aufnahme tropfbar-flüssigen Wassers durch oberirdische Organe. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, H. 11.) (Ref. 10.)
19. Kohl, Friedrich Georg. Die Transpiration der Pflanzen und ihre Einwirkung auf die Ausbildung pflanzlicher Gewebe. Braunschweig, 1886. Harald Bruhn. 8°. 124 p. Mit 4 lithographirten Doppeltafeln und 3 Holzschnitten. (Ref. 11.)
20. König, Fried. Reizbewegungen der Pflanzen. (Ber. d. Vereins f. Naturkunde zu Cassel, XXXII, XXXIII, p. 44—47.) (Ref. 46.)
- \*21. Krabbe, G. Das gleitende Wachstum bei der Gewebebildung der Gefässpflanzen. Berlin (Borntraeger), 100 p. 4°. Mit 7 Taf. — Nicht gesehen!
22. Kraus, C. Das Wachstum der Lichttriebe der Kartoffelknollen unter dem Einfluss der Bewurzelung. (Forsch. Agr., 1886, 9. Bd, p. 78—99.) (Ref. 32.)
23. — Zur Kenntniss der Periodicität der Blutungserscheinungen der Pflanzen. (Ber. D. B. G., 1886, H. 8, p. 319—322.) (Ref. 12.)
24. Kronfeld, M. *Mimosa pudica* während einer Eisenbahnfahrt. (Oest. B. Z., 1886, No. 2.) (Ref. 47.)
25. — Ueber die Correlation des Wachstums. Vorläufige Mittheilung. (Bot. Z., 1886, No. 50, p. 846—849.) (Ref. 33.)
26. Leitgeb, H. Beiträge zur Physiologie der Spaltöffnungsapparate. (Mitth. aus dem bot. Institut zu Graz, 1886, H. 1, p. 123—184, mit Taf. V.) (Ref. 48.)
27. Lundström, A. N. Berichtigende af Professor L. Knys uppfattning af mim afhandling „Die Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau“ (= Berichtigung von Professor L. Knys' Auffassung meiner Abhandlung „Die Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau). (Bot. N., 1886, p. 176—180. — Nachher deutsch im Bot. C., Bd. 28, p. 317—319.) (Ref. 13.)
28. — Berichtigung. (Bot. C., 1886, No. 49, p. 317.) (Ref. 14.)
29. Molisch, H. Untersuchungen über Laubfall. (Bot. C., 1886, No. 13, p. 383—394.) (Ref. 15.)
30. Morren, M. De la sensibilité et des mouvements chez les végétaux. (B. A. R. Belgique. Cinquante-Cinquième année., III. série, t. 10, 1885, p. 851—900.) (Ref. 49.)
31. Müller, N. J. C. Polarisationserscheinungen und Molecularstruktur pflanzlicher Gewebe. (Sep.-Abdr. aus Pr. J., Bd. XVII, H. 1.) (Ref. 16.)
32. Noll, F. Bemerkung zu Schwendener's Erwiderung auf die Wortmann'sche Theorie des Windens. (Bot. Z., 1886, p. 738.) (Ref. 34.)
33. Oliver, F. W. On the travelling of the transpiration current in the Crassulaceae. (Proceed. Cambridge Phil. Soc. vol. V, 1886, p. 323.) (Ref. 17.)
34. Osterwald, K. Die Wasseraufnahme durch die Oberfläche oberirdischer Pflanzentheile. Berlin (Gaertner). 29 p. 4°. Beil. z. Progr. d. städt. Progymn. zu Berlin. (Ref. 18.)
35. Palladin, W. Athmung und Wachstum. (Ber. D. B. G., 1886, H. 8, p. 322—328.) (Ref. 35.)
36. Pavani, E. Importanza dell'acqua per le piante e loro traspirazione. (Bollettino della Società adriatica di scienze naturali; Trieste, 1886, vol. 9. 8°. p. 17—43.)  
Der Artikel bringt nichts Neues. Solla.

37. Penhallow, D. P. Variation of water in trees and shrubs. (*American Naturalist!* vol. XX, 1886, p. 425—434.) (Ref. 19.)
38. Pfeffer, W. Ueber Stoffaufnahme in die lebende Zelle. (*Tagebl. d. 59 Vers. deutscher Naturf. und Aerzte.* 1886.) (Ref. 20.)
39. Philipps, Reginald W., and Darwin, Francis (v. Darwin, No. 6.)
40. Pringsheim, N. Ueber die Sauerstoffabgabe der Pflanzen im Mikrospectrum. (*Sitzungsber. d. Acad. d. Wiss. zu Berlin.* Febr. 1886 u. P. J., Bd. XVII, H. 1.) (Ref. 21.)
- \*41. Radlkofer, L. Ueber die Arbeit und das Wirken der Pflanze. (Rede beim Antritt des Rectorats der Ludw. Max.-Univ. München, 1886. 24 p. 4<sup>o</sup>.) — Nicht gesehen.
42. Reinke, J. Ueber das Ergrünen etiolirter Kressenkeimlinge und deren heliotropische Krümmungen im objectiven Sonnenspectrum. (*Bot. C.*, 1886, No. 42, p. 94.) (Ref. 44.)
43. — Photometrische Untersuchungen über die Absorption des Lichtes in den Assimilationsorganen. (*Bot. Z.*, 1886, No. 9—14) (Ref. 43.)
44. Sachs, J. v. Ueber die Wirkung des durch eine Chininlösung gegangenen Lichtes auf die Blütenbildung. Würzburg. *Stahel.* 1 p. 8<sup>o</sup>. Sep.-Abdr. — Nicht gesehen!
45. Scheit, Max. Die Wasserbewegung im Holze. (Sep.-Abdr. aus der *Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaften*, Bd. XIX, N. F., XII. 8<sup>o</sup>. 58 p. Jena, 1886.)  
Siehe Ref. 22 der physikalischen Physiologie im XIII. Bd. des *Bot. Jahresber.* (1885.)
46. Schroeder, G. Ueber die Austrocknungsfähigkeit der Pflanzen. (*Arbeiten des Bot. Inst. zu Tübingen*, Bd. II, H. 1, 1886. 51 p.) (Ref. 22.)
47. Schwendener, S. Zur Wortmann'schen Theorie des Windens. *Erwiderung.* (*Sitzber. d. K. Preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin*, 1886, XXXVIII.) (Ref. 23.)
48. — Untersuchungen über das Saftsteigen. (*Sitzber. d. K. Preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin*, 1886, XXXIV, 8. Juli.) (Ref. 24.)
49. Sikorski, J. S. Untersuchungen über die durch die Hygroscopicität der Bodenarten bewirkte Wasserzufuhr. (*Forsch. Agr.* 1886, 9. Bd., 5. H., p. 413—433.) (Ref. 25.)
50. Tassi, F. Degli effetti anestetici nei fiori. *Replica.* (*Nuovo giornale botanico italiano*; an. XVII. Firenze, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 26—29.) (Ref. 50.)
51. — Sui movimenti delle foglie della *Salvia argentea* L. (*Atti dell'Accademia dei fisiocratici*; ser. 3<sup>a</sup>, vol. IV. Siena, 1885. 8<sup>o</sup>. 8 p. 8 Tab.) (Ref. 36.)
52. — Degli effetti anestetici del cloridrato di cocaina sui fiori di alcune piante. (*Bollettino della Società tra i Cultori delle scienze mediche di Siena.* 1885. Sep.-Abdr. 8<sup>o</sup>. 15 p.) (Ref. 51.)
53. — Sulla variegatura prodotta in alcune foglie da sostanze gassose. (*Atti dell'Accademia dei fisiocratici*; ser. 3<sup>a</sup>, vol. IV. Siena, 1885. 6 p.) (Ref. 56.)
54. Tschaplowitz, F. C. Untersuchungen über die Wirkung der klimatischen Factoren auf das Wachstum der Culturpflanzen. (*Forsch. Agr.* 1886, 9. Bd., 1. u. 2. H., p. 117—145.) (Ref. 37.)
55. Ville A. Dell'incisione anulare sulle viti. (*Bulletino della R. Società toscana di Orticultura*; an. XI. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 322—324.) (Ref. 57.)
56. Vines, S. H. *Lectures on the Physiology of Plants.* (*Nature*, Vol. XXXIV, 1886, p. 381—382.) (Ref. 58.)
57. Volkens, G. Zur Flora der ägyptisch-arabischen Wüste. Eine vorläufige Skizze. (*Sitzber. d. K. Pr. Akad. d. Wiss. zu Berlin*, VI, 1886, 28. Jan.) (Ref. 26.)
58. Vöchting, Hermann. Ueber Zygomorphie und deren Ursachen. (*P. J.*, Bd. XVII, H. II, 1886.) (Ref. 52.)
59. Wiesner, J. Untersuchung über die Organisation der vegetabilischen Zellwand. (*S. Ak. Wien*, 1886.) (Ref. 27.)
60. Wollny, E. Untersuchungen über die Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnisse des Bodens bei verschiedener Neigung gegen den Horizont. (*Forsch. Agr.*, 1886, 9. Bd., p. 1—70.) (Ref. 23.)
61. — Untersuchungen über den Einfluss der physikalischen Eigenschaften des Bodens auf

- dessen Gehalt an freier Kohlensäure. (Forsch. Agr., 9. Bd., 1886, p. 165–194.) (Ref. 29.)
62. Wollny, E. Untersuchungen über die Wassercapazität der Bodenarten. (Forsch. Agr., 9. Bd., 1886, p. 361–378.) (Ref. 30.)
63. — Ueber die Beeinflussung der Widerstandsfähigkeit der Culturpflanzen gegen ungünstige Witterungsverhältnisse durch die Culturmethode. (Forsch. Agr., 1886, 9. Bd., p. 290–303.) (Ref. 59.)
64. Wortmann, J. Einige Bemerkungen zu der von Schwendener gegen meine Theorie des Windens gerichteten Erwiderung. (Bot. Z., 1886, No. 35, p. 601.) (Ref. 40.)
65. — Ueber die Natur der rotirenden Nutation der Schlingpflanzen. (Bot. Z., 1886, No. 36–40.) (Ref. 41.)
66. — Erwiderung. (Ber. D. B. G., 1886, H. 10, p. 414–421.) (Ref. 38.)
67. — Theorie des Windens. (Bot. Z., 1886, No. 16–21.) (Ref. 39.)
68. — Ein neuer Klinostat. (Ber. D. B. G., 1886, H. 6, p. 245–248, Taf. XXI.) (Ref. 60.)

## I. Molecularkräfte in den Pflanzen.

1. Arcangeli, G. (2) erklärt durch einfache Versuche das in den Blattscheiden von *Dipsacus fullonum* Mill. angesammelte Wasser für Rückstände von meteorischen Niederschlägen (Barthelemy, 1878). Die von Fr. Darwin (1877) und von Cohn (1878) beobachteten fädigen Protoplasmafortsätze an der Spitze der Drüsenhaare, welche die inneren Theile der Scheiden überziehen, gelang Verf. nicht wahrzunehmen. Nur bei einigen dieser Haare, welche von der Flüssigkeit bedeckt waren, beobachtete Arcangeli eine Ansammlung von Mikrophyten am Scheitel. Diese Haare können der von den Autoren ihnen zugemutheten Function nicht entsprechen, da sie an verschiedenen Organen der Pflanze, wo sie gar nicht mit einer Flüssigkeit in Berührung kommen, entwickelt sind, und da ferner analoge Gebilde auch an Gattungen anderer Familien (Valerianaceen, Scrophulariaceen, Labiaten, Saxifrageen etc., vgl. auch Martinet, Org. de sécrétion, 1872), ausser an Dipsaceen vorkommen. — Verf. hält dafür, dass sie das Thau- und Regenwasser, sammt dem in demselben gelösten Stickstoff absorbiren, und mitunter auch als Transpirationsregulatoren thätig sein können. Solla.

2. Boehm, J. (3). Versuche mit den Markcylindern von *Helianthus* und *Nicotiana*, an denen Boehm Gewichts- und Längenänderungen in Zusammenhang mit den gleichzeitigen Turgescenzzuständen bestimmte, führten zu dem Schlusse, dass Mark- und Blattturgor (nach analogen Versuchen) nicht durch osmotische Wirkung des Zellinhalts, d. h. durch hydrostatischen Druck in den Zellen, sondern durch Quellung der Zellwände (beim Marke besonders der Längswände) und die dadurch bewirkte Membranspannung bedingt wird.

3. Darwin, Francis and Philipps, Reginald W. (6). Verff. bestimmen unter Anwendung ihres „Potometers“ die von abgeschnittenen Zweigen durch die Schnittfläche aufgenommenen Wassermengen und experimentiren mit in der Dufour'schen Manier eingekerbten Zweigen. Sie konnten constatiren, dass ein Einschnitt bis auf die Mitte die Wasseraufnahme wenig herabsetzt, dagegen wird letztere durch einen gegenüber angebrachten zweiten Einschnitt stark vermindert. Verschiedene Pflanzen verhalten sich verschieden, es scheint ein wesentlicher Unterschied sich geltend zu machen zwischen Angiospermen und Gymnospermen. Je näher die beiden Einschnitte aneinander rücken, um so mehr wird die Transpiration beeinträchtigt; letztere sinkt auf ein Minimum herab, wenn die Einschnitte 2 cm von einander entfernt liegen. Muss der Transpirationsstrom schräg durch den Stamm gehen, so wird er beeinträchtigt oder aufgehoben, wahrscheinlich wegen Mangel an Tüpfeln auf dieser Bahn. Aus diesen Beobachtungen folgern die Verff. mit Recht die Unrichtigkeit der Dufour'schen Behauptung, dass die Einkerbungen den Transpirationsstrom nicht stören, und wie näher auseinander gesetzt wird, die Unverträglichkeit dieser Thatsachen mit der Imbibitionstheorie. Bei der Annahme der Wanderung des Wassers im Lumen der Zellen lassen sich dagegen alle diese Erscheinungen ohne Zwang erklären. Verff. bestätigen sodann die von Kohl früher mitgetheilten Experimente, durch Zusammenpressen des Stammes den

Transpirationsstrom zu verlangsamen. Auch einige Versuche mit Eosinlösungen und eingeschnittenen Zweigen sprechen gegen die Imbibition.

4. **Marié Davy, F., et H.** (7) haben, um die Frage, welche Wassermengen aus dem nackten und dem mit Vegetation bedeckten Boden verdunsten, folgende Versuche angestellt: Von 3 mit wasserdichten Wänden versehenen Vegetationskästen enthielt No. 1 Erde, die frei von jedem Pflanzenwuchs war, No. 2 mit einer Rasendecke bedeckte Erde und No. 3 eine Erdfüllung, welche eine Grasnarbe und ausserdem eine junge Eiche trug. Das aus den im Freien stehenden Kästen ablaufende Wasser wurde gemessen, ebenso die Wassermengen, welche der Boden empfing.

In den 4 Monaten Februar bis Mai ergaben sich folgende Zahlen:

Kasten No. 1	empfang	Wasser	218.7 mm,	liess ablaufen	Wasser	11.5 mm;	Differenz	207.2 mm
„ „ 2	„	„	238.7 mm	„	„	20.2 mm	„	218.5 mm
„ „ 3	„	„	268.7 mm	„	„	8.9 mm	„	259.8 mm

Die Differenz stellt die verdampfte Wassermenge dar; dieselbe ist am kleinsten beim nackten Boden, am grössten bei dem Boden, welcher ausser der Rasendecke auch noch eine junge Eiche trug. Cieslar.

5. **Candolle, M. C. de** (8) giebt eine Erklärung der hygroscopischen Eigenschaften von *Asteriscus pygmaeus*, einer Composite, welche von dem bekannten Afrikaforscher Dr. Schweinfurth in Palästina und in Aegypten gefunden wurde. Die Köpfchen von *Asteriscus* haben wie *Anastatica hierochuntica* die Eigenthümlichkeit, nach dem Ableben der Pflanze in Folge von Befeuchtung sich zu öffnen und nach dem Austrocknen sich wieder fest zu schliessen. Diese Eigenschaft behalten sie jedenfalls sehr lange Zeit. Die trockenen Blüthenköpfchen bieten den Anblick einer kegelförmigen Knospe von aschgrauer Farbe und sind je nach ihrem Alter mehr oder minder umfangreich; die jüngeren sind fast einen halben, die älteren einen ganzen Centimeter lang, beide zeigen aber die Erscheinung in gleichem Maasse. Die Feuchtigkeit der Luft übt keinen bedeutenden Einfluss auf die geschlossenen Köpfchen aus; in einer mit Wasserdampf gesättigten Atmosphäre öffnen sie sich vollständig erst nach mehreren Stunden; taucht man dagegen ein Köpfchen in Wasser, so öffnet es sich in wenigen Augenblicken, und zwar um so schneller, je höher die Temperatur der Flüssigkeit ist. Das nämliche Köpfchen, welches seine Schuppen im Wasser von 0° in fünf Minuten öffnet, braucht bei kochendem Wasser nur eine einzige, um sich völlig zu entfalten.

Die einzelnen Schuppen öffnen sich unabhängig von einander, jedoch nur dann, wenn ihre Innenfläche vom Wasser benetzt wird. Jede Schuppe besteht aus zwei Lagen parenchymatischen Gewebes, zwischen welche eine Schicht faseriger Zellen eingeschoben ist. Die dichtere Schicht des Parenchyms bildet die Bekleidung der Innenfläche der Schuppe, und ist dieselbe von vielen parallel verlaufenden Gefässbündeln der Länge nach durchzogen, die faserige Schicht besitzt langgestreckte, an beiden Enden zugespitzte Zellen mit starkverdickten Wänden und ist als Bast aufzufassen; sie besteht aus zwei sich durch ihre Farbe unterscheidenden Partien, die dem Parenchym der Innenseite der Schuppe zunächst liegende ist farblos, die andere ist gelblich gefärbt.

Beim Beobachten der Längsschnitte im Wasser tritt der Mechanismus, welcher das Oeffnen und Schliessen veranlasst, zu Tage. Die Gefässbündel spielen keine Rolle bei der Erscheinung, wohl aber der farblose Theil des faserigen Gewebes, welcher isolirt unter dem Mikroskop beobachtet, im Wasser dieselben Streckungserscheinungen zeigt, wie die Pflanze selbst, während der gelbgefärbte Basttheil und die parenchymatischen Gewebe sich vollständig reactionslos erweisen. Auch die isolirten farblosen Fasern zeigen die Erscheinung, und zwar die dem Parenchym zunächst liegenden stärker als die an den gelben Basttheil grenzenden. Der längere Aufenthalt der Köpfchen in absolutem Alkohol, Essigsäure, Chloroform, Glycerin und Oel vermindert die Reactionsfähigkeit der betreffenden Zellgebiete ebensowenig, wie eine Temperatur des Wassers oder der Luft von 100°. Giebt man zu den im absoluten Alkohol liegenden Köpfchen oder Längsschnitten der Schuppen Wasser bis zu 10 %, so treten Entfaltungen beziehentlich Streckungserscheinungen ein. Dagegen erleiden Schnitte, welche durch Wasseraufnahme gestreckt sind, bei Einlegen in absoluten Alkohol keine Krümmung, überhaupt keine Veränderung in dieser Hinsicht, ein Zeichen, dass die

Affinität des Wassers zum Alkohol geringer ist als die des hygroskopischen Gewebes zum Wasser.

6. **Errera, Léo** (10). E. berichtet über einen von ihm angestellten Transpirationsversuch, bei dem die Fehler früherer derartiger Versuche vermieden wurden, nämlich Anwendung von Druck und Verfettung der Membranen. Die Lumina wurden mit gefärbter Gelatine verstopft, welche bei 28° schmolz. Die nach Abtragung dünner Querscheiben am eingetauchten Ende freigelegten, verholzten Membranen erwiesen sich jedoch als unfähig Wasser zu leiten, während die Wasserströmung sofort wieder eintrat nach Entfernung der verstopften Zellen. Parallelversuch mit in Luft und unter Wasser abgeschnittenen Zweigen zeigten die Verdunstungsgrösse ohne und bei Luftverstopfung.

7. **Gregory, E. L.** (13). Viele Pflanzen, besonders Bewohner trockener Gegenden, besitzen nach den Beobachtungen des Verf.'s die Fähigkeit, tropfbar flüssiges Wasser in erheblicher Menge durch ihre Laubblätter aufzunehmen. Die Absorption erfolgt vorzugsweise am Grund der Filzhaare durch Zellen mit dünnen Membranen und lebendem Plasma. Zu diesen Pflanzen gehören *Helichrysum petiolatum*, *Salvia argentea*, *Alfredia cernua*, *Lavatera oblongifolia*, *Phlomis fruticosa*. Bei einigen Pflanzen ergab die Prüfung auf Wasseraufnahmefähigkeit negative Resultate, so bei *Vitis vinifera*, *Rubus idaeus* etc.

8. **Klebs, Georg** (15). K. sucht durch diesen Aufsatz einige von ihm angezweifelte Behauptungen Wiesner's zu bekämpfen; Vor Allem wendet er sich gegen die Wiesner'sche Dermatosomen, jene Elementarkörperchen der Zellmembran, welche W. durch Carbonisirung oder durch Behandlung mit Chromsäure oder Chlorwasser aus der Zellmembran zu erhalten suchte und erklärt dieselben für Zerfallsproducte ohne irgendwelche nachgewiesene Organisation. Auch den Eiweiss- resp. Protoplasmagehalt der Zellhaut wachsender Zellen zieht K. in Zweifel, denn das Ausbleiben der Cellulose- und Chloroformreaction bei sehr jugendlichen Zellhäuten könne auch durch andere Substanzen verursacht werden, das Eintreten der Raspail'schen Eiweissreaction in der Zellhaut andererseits sei nicht gravirend, weil diese Reaction zu wenig charakteristisch sei. Auch bei wirklich nachgewiesenen Eiweissgehalt der Zellhaut wäre die Annahme der Gegenwart von Protoplasma in der Membran nicht gerechtfertigt, noch weniger sei man, wie näher auseinandergesetzt wird, berechtigt, von einem die Zellhaut durchsetzenden Plasmaetz zu reden.

9. **Klebs, G.** (16). K. macht die interessante Mittheilung, dass in 10 proc. Glycose plasmolysirte Zellen mehrerer Algen noch lebend bleiben und Wachstumserscheinungen zeigen, dass ihre stark contrahirten Protoplasten sich mit neuen, stark geschichteten Zellhäuten umgeben, ihre Gestalt verändern und sich theilen können. Dieselben Erscheinungen treten nur in Lösungen von Rohr-, Trauben-, Milchzucker und Manuit ein. Lichtzufuhr ist dabei nöthig. *Zygnema* bleibt im Dunkeln in 10 proc. Glycose zwar wochenlang lebend, aber zeigt obige Vorgänge nicht; kernhaltige Theilstücke der Protoplasten von *Zygnema*-Zellen aber wachsen, bilden Membranen und regeneriren sich zu vollkommenen Zellen.

10. **Kny, L.** (18). K. sucht experimentell die Frage zu beantworten, wie viel das durch Blätter und Internodien eingedrungene Wasser im Vergleich zu dem von unten her aufgenommenen zu leisten vermag, um den Sprossen und einzelnen Organen ihre durch das Welken alterirte Stellung in die normale zurückzuführen. Unter Benutzung von Regenwasser wurden auf näher angegebene Weise Versuchsreihen mit *Stellaria media*, *Leonurus Cardiaca*, *Ballota nigra*, *Fraxinus excelsior* var. *pendula* und *Fr. oxycarpa*, *Alchemilla vulgaris*, *Trifolium repens*, *Silphium ternatum* und *perfoliatum*, *Dipsacus laciniatus* und *Fullonum* angestellt, welche das Endresultat ergaben, dass von den genannten Pflanzen nur bei den beiden *Dipsacus*-Arten von einer deutlichen und wirksamen Anpassung der oberirdischen Organe an die Aufnahme tropfbarflüssigen Wassers die Rede sein kann. Junge Pflanzen lassen die Adaptation besser erkennen als blühende, *Dipsacus Fullonum* deutlicher als *Dipsacus laciniatus*. Das aus den Blatttrögen aufgenommene Wasser kommt nur zum kleinsten Theil den erwachsenen Blättern, weit mehr dem oberen Theile des Stengels, und durch diesen den Blättern der Terminalknospe und den Blütenköpfen zu Gute. Der Eintritt des Wassers findet wahrscheinlich am Grunde der Internodien statt.

11. **Kohl, Friedrich Georg** (19). Die Resultate, welche die bisherigen Versuche über Transpiration geliefert haben und die überall in der Literatur verstreut sind, hat Verf. unternommen kritisch zu sichten. Er hat zweifelhafte Punkte durch Experimente von exacter Methode von Neuem geprüft, die Ergebnisse mit den anatomischen Eigenschaften transpirirender Pflanzen in Beziehung gebracht und zeigt nun, in welchem hohen Grade die Transpiration die Ausbildung der Zellen und Zellgewebe beeinflusst.

Die ziemlich umfangreiche Arbeit gliedert sich in drei Hauptabschnitte und einen Anhang:

- I. Abhängigkeit der Transpiration von den Eigenschaften der Pflanze.
- II. Abhängigkeit der Transpiration von äusseren Verhältnissen.
- III. Einfluss der Transpiration der Pflanzen auf die Ausbildung der Gewebe und Gewebeelemente.

Im ersten Theil berichtet Verf. über die Versuche, welche bezüglich der Durchlässigkeit stark cuticularisirter, verdickter oder verkorkter Membranen für Wasser angestellt worden sind und über den Einfluss dieser Membranen auf die Transpiration; er kennzeichnet die Bedeutung der Haare für einzelne Pflanzenorgane und die die Transpiration steigernde Wirkung eines stark ausgebildeten Intercellularsystems.

Weiterhin kommt er auf die Bedeutung der Spaltöffnungen für die Transpiration selbst zu sprechen, sowie auf die Beobachtung Haberland's, welche später Wiesner bestätigt hat, dass abgeschnittene, vorher benetzte Blätter schneller welken als solche, bei denen die Benetzung unterblieb. Die Beobachtungen des Verf., welcher mit bewurzelten Pflanzenexemplaren experimentirte, stehen in Widerspruch zu denen beider genannter Forscher, denn es ergab sich, dass die benetzten Exemplare beträchtlich später welkten als die unbenetzten.

Schliesszellenbewegung hat Verf. im lebenden Blatt beobachtet. Er liess das Sonnenlicht eine Alaunplatte passieren, welche bekanntlich den grössten Theil der Wärmestrahlen absorhirt und dann auf ein Blatt von *Trineea bogotensis* fallen, um zu erfahren, ob die letzteren Antheil haben an der Bewegung der Schliesszellen und fand nun, dass die in den Sonnenstrahlen enthaltenen Wärmestrahlen beschleunigend auf die Oeffnungsbewegung der Schliesszellen wirken.

Auf Grund einer Anzahl von Versuchen kommt Verf. wie Wiesner zu der Ansicht, dass die Assimilationsthätigkeit eines Pflanzenorgans einen Einfluss auf die Transpirationsenergie desselben ausübt. Zu Folge anderer Versuche zeigte sich, dass theilweise Entlaubung von grossem Einflusse auf die transpiratorische Thätigkeit der zurückbleibenden Verdunstungsfläche ist. Denn die von der Flächeneinheit einer Pflanze geleistete transpiratorische Arbeit wird grösser, wenn die Gesamtoberfläche der Pflanze kleiner wird. Eine Periodicität der Transpiration betrachtet Verf. als vorhanden.

Der zweite Theil des Buches zerfällt in fünf Capitel, von denen das erste den Einfluss des Lichtes auf die Transpiration behandelt. Es wird von den Versuchen Dehérain's, Baranetzki's, Hartig's, Höhnel's und Anderer berichtet, die aber alle nicht vorwurfsfrei angestellt wurden. Denn es sind mehr oder weniger Lufttemperatur, relative Feuchtigkeit und noch andere Factoren unberücksichtigt gelassen worden.

Erst die exacten Untersuchungen Wiesner's waren von bleibendem Werthe für die Wissenschaft. Verf. führt mehrere von ihnen an und controlirt sie durch einen von ihm zusammengestellten Transpirationsapparat. Die Versuche bestätigten die Wiesner'sche Beobachtung, wonach beim Uebergang aus Hell in Dunkel die Transpirationswerthe direct nach dem Wechsel der Beleuchtung grösser sind als später, aber sie zeigten auch noch eine merkwürdige Nachwirkung beim Uebergang aus Dunkel in Hell, die Wiesner verborgen blieb. Aus Wiesner's Beobachtungen geht weiterhin hervor, dass zwei Transpirationsmaxima existiren, eines, welches im Roth des Spectrums liegt und mit dem Assimilationsmaximum zusammenfällt und eines zwischen den Fraunhofer'schen Linien F. und G., welches ungefähr an dieselbe Stelle zu liegen kommt, an der das zweite Engelmann'sche Assimilationsmaximum sich befindet, das Reinke nach seinen Untersuchungen in Zweifel

ziehen zu müssen glaubt. Verf. kommt dann noch auf die bedeutungsvollen Arbeiten Engelmann's und Reinke's zu sprechen und betrachtet die Existenz des zweiten Engelmann'schen Assimilationsmaximums als im höchsten Grade wahrscheinlich.

Das zweite Capitel handelt vom Einfluss der Wärme auf die Transpiration. Nach Meinung des Verf.'s muss diese Frage in zwei zerlegt werden; erstens, wie wirkt die Temperatur der die Pflanze umgebenden Luft, zweitens, wie die Bodentemperatur. Bezüglich des Einflusses der strahlenden Wärme stehen sich die Beobachtungen Wiesner's und Pfeffer's entgegen. Ersterer constatirt einen bemerkenswerthen Einfluss der dunklen Wärmestrahlen auf die Wasserverdunstung, und auch Verf. hat gefunden, dass die dunklen Wärmestrahlen die Oeffnungsbewegung der Stomata beschleunigten. Sie müssen doch demnach auch auf das Chlorophyll einwirken. Nach den Pfeffer'schen Untersuchungen ist dies aber nicht der Fall, und es wäre demzufolge das Zusammenfallen des Transpirations- und Assimilationsmaximums im Roth eine reine Zufälligkeit. Was die Einwirkung der Luft- und Bodentemperatur anlangt, so zeigten die Versuche des Verf.'s evident, dass sowohl in spaltöffnungsfreien als -reichen Organen Erhöhung der Transpiration durch Steigerung der Luft- und Wasser- resp. Bodentemperatur eintrat.

Im dritten Capitel, welches vom Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf die Transpiration berichtet, hat Verf. nachgewiesen, dass im dampfgesättigten Raum die Transpiration = 0 ist; bei Temperaturerhöhung der umgebenden Luft aber, oder Temperatursteigerung des Bodenwassers tritt solche sofort wieder ein.

Im vierten Capitel stellt Verf. eine Reihe von Beobachtungen zusammen, welche über den Einfluss der physikalischen und chemischen Beschaffenheit des Bodens auf die Transpiration berichten und hauptsächlich von Sachs und Burgerstein angestellt wurden. Interessant ist dabei, dass ein Transpirationsmaximum bei einer gewissen Concentration der Lösung eintritt; wird die Concentration erhöht, nimmt die Transpiration wieder ab.

Das fünfte Capitel nimmt Bezug auf die Untersuchungen Baranetzki's und Wiesner's über den Einfluss von Erschütterungen auf die Transpiration. Verf. hat selbst eine Reihe von Versuchen angestellt und gefunden, dass geringe Erschütterungen eine Acceleration der Verdunstung hervorrufen, dass aber nach denselben die Transpiration sich wieder auf die vorher eingenommene Höhe stellte und nicht, wie Baranetzki berichtet, herunterging.

Der Einfluss der Transpiration der Pflanzen auf die Ausbildung der Gewebe und Gewebeelemente ist Gegenstand des dritten Hauptabschnitts.

Neben dem Lichte beherrscht, wie Untersuchungen des Verf. darthun, die Transpiration die Formung der oberflächlich liegenden Gewebeelemente in hohem Grade. Denn die Epidermiszellen und äussersten Zellen des Blattmesophylls und des Rindenparenchyms haben um so mehr das Bestreben sich radial zu strecken und lückeulos aneinander zu schliessen, je stärker die Transpiration des betreffenden Organes ist; dagegen hat eine verminderte Transpiration meist eine tangentiale Streckung und Lacunenbildung im Gefolge. Ja, sogar schon Feuchtigkeitsveränderungen der die wachsenden Organe umgebenden Atmosphäre vermögen Bildung von Pallisadenzellen einerseits, von an Intercellularräumen reichen, rundlichen oder mehr oder weniger tangential gestreckten Zellen andererseits, hervorzurufen. Auch dass man bei tropischen Bäumen stark entwickelte Cuticula und stark verdickte und cutinisirte Epidermiswände sehr häufig findet, hängt wohl hauptsächlich mit den Transpirationsbedingungen in heissen Ländern zusammen. Vor teleologischer Erklärung solcher Erscheinungen warnt Verf., denn es sei leicht einzusehen, dass die Naturforschung nur dann fortschreiten könne, wenn auf dem Causalitätsprincip beruhende Erklärungen gegeben werden.

Im Anhang wird noch über einige Arbeiten, zu Capitel I, II und III gehörig, kurz berichtet, sowie über Tropfenausscheidung und Wasseraufnahme durch die Pflanze, welche beide Vorgänge, streng genommen, nicht in das Capitel der Transpiration gehören.

12. **Kraus, C.** (23). Verf. sucht den Zusammenhang in den täglichen Schwankungen, welchen die Blutungsäfte der Pflanzen unterworfen sind, mit den Aenderungen der Reaction der Säfte festzustellen. Er bediente sich zu diesen Versuchen kräftiger Exemplare der gewöhnlichen Runkelrübe, welche in Blumentöpfen eingepflanzt waren. Nach voller Ent-

wickelung der Blätter wurden dieselben kurz unterhalb der Spreite abgeschnitten, die stehengebliebenen Stiele numerirt und — wo es möglich war — auch die einzelnen Gefässbündel derselben bezeichnet. In verschiedenen Zwischenräumen wurden alsdann die Reactionen der ausgeschiedenen Säfte der einzelnen Stiele und der bezüglichen Gefässbündel ermittelt. Die Temperatur schwankte während des Tages zwischen 10 und 20° C. Die Resultate waren nun folgende. Was die Ausflussmenge anbetraf, so stieg dieselbe mit zunehmender Temperatur von Morgens bis zum Mittag, wo sie ihr Maximum erreichte, von da an nahm die Ausflussmenge ab und erlosch gegen Abend vollständig, obgleich die Temperatur nahezu eine gleichbleibende und bedeutend höhere als am Morgen war. Auch bei Erhöhung der Temperatur am Abend blieb die Blutung aus. Bei den meisten Versuchspflanzen reagierte der Saft Morgens nicht sauer, sondern ein wenig alkalisch, zur Zeit der stärksten Blutung war die Reaction eine deutlich saure, und Abends bei Abnahme der Blutung ging vielfach die saure Reaction wieder in die nichtsaure über. Diese Reactionsschwankungen dauerten bei dem nämlichen Gefässbündel mehrere Tage, dann trat ein Zustand ein, in welchem unabhängig von Temperatur und Zeit des Tags über nur Saft nichtsaurer Reaction entleert wurde; dies Stadium ging gewöhnlich dem Erlöschen der Blutung voraus. Bei einer Schnittfläche durch den Rübenkörper selbst trat, wenn auch weniger deutlich abgegrenzt, das nämliche Verhalten der einzelnen Gefässbündel ein. Sämmtliche Erscheinungen zeigten sich jedoch nur an den mit jungen Wurzeln versehenen Rüben. Der Saft ist auf seine Zusammensetzung noch nicht näher geprüft worden. Mais, Sonnenblumen, Hopfen und einige Bäume verhielten sich in Bezug auf das Erwähnte genau so wie die Runkelrüben. Alle diese Versuchspflanzen waren bewurzelt. Bei einem 30 cm langen grünen Triebe des Weinstocks, welcher im Wasser stand, traten dieselben Erscheinungen, wenn auch in schwächerer Weise, zu Tage.

13. **Lundström, A. N.** (27). Kny hatte im Tageblatt der 59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte p. 191—192 die betreffende Arbeit des Verf.'s einer kritischen Besprechung unterworfen. Verf. hebt jetzt gegen dieselbe hervor, dass er sich darin nur nebenher über die Wasseraufnahme durch die Oberfläche oberirdischer Pflanzentheile und über die Bedeutung des aufgefangenen Wassers für die Pflanze ausgesprochen, und dass er bei seinen Untersuchungen hauptsächlich einige Bildungen und Stellungsverhältnisse von Pflanzentheilen ins Auge gefasst hatte, welche bisher nicht erklärt worden waren, welche während des Regens und nach dem Regen als das Regenwasser leitende, festhaltende oder aufsammelnde Organe fungiren und die Verf. nur dann erklären zu können glaubte, wenn sie als im Zusammenhang mit dem atmosphärischen Niederschlag stehend betrachtet wurden.

Ljungström.

14. **Lundström, A. N.** (28). L. verwahrt sich gegen die Art und Weise, in welcher seine Arbeit „die Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau“ von verschiedenen Seiten ausgelegt worden sei, indem er betont, dass er eben nur von diesen Anpassungen gesprochen habe, nicht aber von der thatsächlichen Aufnahme des Wassers durch oberirdische Organe, noch von der Bedeutung des aufgefangenen Wassers für die Pflanze; er habe keineswegs angenommen, dass alle von ihm beschriebenen Anpassungen dieselbe Absorptionsarbeit wie die Wurzel verrichten, d. h. Wasser in eminentem Grade aufnehmen.

15. **Molisch, H.** (29). M. hat ermittelt, dass plötzlich gehemmte Transpiration bei Zweigen Abwerfen der Blätter veranlasst. Eine nicht allzu rasche, aber continuirliche Herabsetzung des Wassergehaltes im Blattgrunde führt zur Anlage der Trennungsschichte und oft auch zur Ablösung der Blätter; letztere wird begünstigt und beschleunigt durch Turgorsteigerung im Blattgrund. Es ist gleichgültig, ob jene Herabsetzung durch gesteigerte Transpiration, oder durch mangelhafte Wasserzufuhr oder durch beides gleichzeitig hervorgerufen wird. Bei zu schnellem Welken vertrocknen die Blätter vor der Ausbildung der Trennungsschichte. Abgeschnittene Zweige, welche ihrer Organisation wegen langsam transpiriren, werfen ihre Blätter ab. Abgeschnittene, in Wasser gestellte Zweige verlieren ihre Blätter rascher als analoge am Baum verbliebene. Schädigung der Wurzeln führt häufig Blattfall herbei, ebenso stagnirende Bodennässe und Lichtmangel. Die Temperatur wirkt indirect durch Beeinflussung der Transpiration. Sauerstoff ist eine wesentliche Bedingung

des Laubfalls, wesshalb erschwerter Luftzutritt den Blattfall verzögert. Da Wiesner's Gummiferment in der Trennungsschichte in grosser Menge nachgewiesen ist, erscheint es sehr wahrscheinlich, dass Lösung der Mittellamellen und Isolirung der Zellen durch celluloseumbildendes Ferment bewirkt wird. Die Arbeit schliesst mit anatomischen Betrachtungen der Trennungsschichte und ihrer Umgebung.

16. Müller, N. J. C. (31). Der Naegeli'schen Theorie über die Doppelbrechung stellte Verf. auf Grund seiner und Maxwell's Versuche eine eigene Theorie gegenüber, welche besagt, dass alle, oder doch der grösste Theil der als isotrop angesehenen, nicht krystallisirenden Körper, welche den festen Aggregatzustand anzunehmen vermögen, und welche im flüssigen Zustand viscosc Beschaffenheit haben, unter bestimmten Umständen zu doppelbrechenden Massen erstarren können. M. gelangt nun weiter zu dem Schluss: Ein jedes Colloid erstarrt zu doppelbrechenden Gebilden, in welchen die Elasticitätsaxen eine bestimmte Lage zu den Axen des Modells haben, in oder um welches Modell die Masse des Colloids erstarrt. Nicht weniger als 187 Bestimmungen der Lage der Zugaxe oder der Lage der Axe der grössten optischen Elasticität wurden von M. ausgeführt an den verschiedensten Pflanzentheilen. M. kommt zu dem Ergebniss, dass auch Flüssigkeiten an der Doppelbrechung theilnehmen können, er ist sogar im Stande, die Gegenwart der Flüssigkeitshaut optisch nachzuweisen. Absolut isotrope Körper giebt es überhaupt dann nicht, wenn die Körper von capillaren Räumen begrenzt sind oder in capillaren Räumen erstarren. Nach eingehenden theoretischen Erörterungen entwickelt M. sodann vor den Augen des Lesers neben der Naegeli'schen Micellarhypothese eine zweite, welcher er aus angeführten Gründen vor jener den Vorzug giebt: Alle bis jetzt beobachteten Phänomene der Doppelbrechung in pflanzlichen (vielleicht allen organischen) Geweben lassen sich erklären, wenn man den Sitz der Doppelbrechung in sichtbare Membranelemente verlegt, welche im Beginn ihres Wachstums weniger fest dem flüssigen Aggregatzustand näher standen (zähe, schleimig, viscos), im Verlauf ihrer Entwicklung allmählig fester werden, erstarren, dem festen Aggregatzustand sich nähern, und welche während dieses Ueberganges unter specifischen, vom Wachsthum abhängigen Zugkräften stehen. Bezüglich der durch die Untersuchung erbrachten Argumente sei auf das Original verwiesen.

17. Oliver (33). Kurze Notiz, in der angegeben wird, dass einige vom Verf. ausgeführte Experimente auf die Wichtigkeit der lebenden Zellen des Holzes der Crassulaceen bei der Leitung des Transpirationsstromes hindeuten. Schönland.

18. Osterwald, E. (34). Das Schriftchen giebt eine Uebersicht der bisherigen Untersuchungen über die Aufnahme flüssigen Wassers durch oberirdische Organe, an die sich die spätere Mittheilung eigener Versuche des Verf. anschliessen soll.

19. Penhallow, D. P. (37) kommt durch eine beträchtliche Anzahl von Wasserbestimmungen bei holzigen Gewächsen zu folgenden Schlüssen:

1. Der Wassergehalt von holzigen Gewächsen ist nicht constant für alle Jahreszeiten und ist abhängig von Wachstumsbedingungen.
2. Derselbe erreicht sein Maximum während des letzten Theils des Mai oder anfangs Juli und sein Minimum im Januar.
3. Er ist am grössten im Splint, am geringsten im Kernholz.
4. Der grösste Wassergehalt steht in directer Beziehung zum grössten Wachsthum; Verholzung und Ansammlung von Stärke und von andern Producten stehen in Beziehung zu vermindertem Wassergehalt.

Diese „Thatsachen“ beziehen sich nur auf Breiten zwischen New-York und Boston. Für andere Breiten werden gewisse Modificationen nothwendig. Schönland.

20. Pfeffer, W. (38) berichtet über seine Beobachtung der Speicherung verschiedener Anilinfarben in der lebenden Zelle. Methylenblau erzeugt in der Zelle eine Farbstoffverbindung, die zum Theil gerbsaures Methylenblau ist. Nach der Anhäufung verbleibt der Farbstoff in der Zelle oder er exosmirt. Citronensäure bewirkt auch im ersten Falle Farbstoffaustritt. Nach Pf. sollen diese Ein- und Auswanderungs- resp. Anhäufungserscheinungen Anhaltspunkte für das Verständniss analoger Vorgänge bezüglich der Nährstoffe der Pflanze bieten.

21. **Pringsheim, N.** (40). P. verfolgt in der Hauptsache den Zweck, die Engemann'sche Bacterienmethode und die mit derselben gewonnenen Resultate über die Relation zwischen Absorption des Lichtes im Chlorophyll und Sauerstoffabgabe zu prüfen. Da Verf. die successive Beobachtungsweise und die durch ihre Anwendung erhaltenen Resultate aus eingehend angeführten Gründen verwirft, bedient er sich bei seinen eigenen, mit chlorophyllgrünen Pflanzen (*Cladophora*, Oedogonien, Ulotricheen, Spirogyren, *Mesocarpus*-Arten) angestellten Versuchen nur der simultanen Methode und gelangt zu folgenden, auf rein empirischem Wege erhaltenen Resultaten:

1. Eine constante Coincidenz der Maxima von Absorption und Sauerstoffexhalation im Mikrospectrum findet weder im Blau noch im Roth statt, weder bei künstlicher Beleuchtung, noch in diffusem Licht, noch in directer Sonne.
2. Wenn die Bewegung im Roth nahe bei C. auch häufig eine grosse Energie zeigt, so liegt doch das Maximum derselben vielleicht nie an der Stelle maximalster Absorption bei B.  $\frac{1}{4}$  C., sondern gewöhnlich deutlich hinter C., meist nahe der Mitte zwischen C. und D. Fraunhofer, und seine Lage hier unterliegt ferner selbst bei Exemplaren derselben Pflanze nicht unerheblichen Schwankungen.
3. In dem ganzen blau-violetten Ende des Spectrums ist die Bewegung immer im Verhältniss zur Grösse der hier stattfindenden Absorption nur äusserst schwach.

Es kann sich demnach bei der Sauerstoffabgabe nicht um einfaches Zersetzungsphänomen der Kohlensäure handeln, welches von den Absorptionen in directer Proportionalität von ihrer Grösse abhängig ist.

Bei den braunen und rothen Algen (Phaeosporeen und Florideen) lässt sich eine Coincidenz der Maxima von Sauerstoffexhalation und Absorption noch viel weniger auffinden. Es geht weiter aus des Verf.'s Versuchen hervor, dass die Lage des Maximums der Sauerstoffabgabe und der ganze Verlauf ihrer Curve nicht constant ist, die Verschiebung der Lage des Maximums könne nicht Folge der Unreinheit oder der Dispersion des Spectrums sein. Die Unproportionalität zwischen Lichtabsorption und Sauerstoffexhalation in der Pflanze als feststehende Thatsache betrachtend, schiebt sich Verf. an zu entwickeln, in wie weit das Verhältniss Aufschluss zu geben vermag über den physiologischen Werth der Lichtabsorptionen in der Pflanze und über ihre Beziehungen zum Gaswechsel der Gewächse, und fasst in Kürze die Vorstellungen zusammen, welche an den Vorgang der Sauerstoffexhalation anknüpfen und für die Beurtheilung der Function der Lichtabsorptionen von Bedeutung sind und vergleicht sie mit den beobachteten Thatsachen. Im Schluss der Arbeit weist P. die Hypothese von Hoppe-Seyler, dass die Kohlensäurezersetzung an eine besondere Atomgruppe im Chlorophyllmolecül gebunden sei, zurück.

22. **Schroeder, G.** (46). Verf. berichtet über bereits vorhandene, als auch eigene Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit von Pflanzen und Pflanzentheilen gegen Austrocknung, welche letztere er bei seinen Versuchsobjecten in zweierlei Weise vornahm, entweder durch Liegenlassen in Zimmerluft, oder über concentrirter Schwefelsäure. Es ist nicht möglich, hier die grosse Zahl von Einzelangaben auch nur kurz wiederzugeben, denn es werden Phanerogamen und Gefässkryptogamen, Samen, Moose, Algen, Pilze, Flechten und Spaltpilze nach einander auf ihre Fähigkeit, nach bedeutendem Wasserentzug weiter wachsen zu können, geprüft. Staunenswerth sind viele Angaben des Verf.'s über die Lebensfähigkeit von Herbarmoosen, getrockneten Algen und Pilzsporen. Nach kurzer Beschreibung des Aussehens getrockneter Zellen verbreitet sich Verf. schliesslich noch über den Einfluss der Schnelligkeit, mit der das Wasser entzogen, resp. zugeführt wird. Bei der Austrocknung scheint die Geschwindigkeit des Wasserentzugs in vielen Fällen von Bedeutung zu sein, während ein Unterschied der Wirkung zwischen schneller oder langsamer Wasserzufuhr zu ausgetrockneten Pflanzen und Pflanzentheilen in der Mehrzahl der Fälle sich nicht geltend machte.

23. **Schwendener, S.** (47). Im Jahrgang 1886 der Botanischen Zeitung hatte Wortmann eine neue „Theorie des Windens“ aufgestellt und im Verlauf der Arbeit das Vorhandensein der Greifbewegung, resp. der Nothwendigkeit derselben für das Zustandekommen bleibender Windungen in Abrede gestellt. Er hatte dies erstens aus der lockeren Windung

des Sprossgipfels bei Anwendung fadenförmiger Stützen, zweitens aus dem Verhalten der Schlingpflanzen, die um möglichst dicke Stützen winden und drittens auf Grund seiner Streckungsversuche geschlossen, welche letztere ihm zum Zustandekommen der freien Windungen nur eine ausschliessliche Betheiligung von Nutation und Geotropismus nothwendig erscheinen liessen.

Darauf entgegnete Schwendener, indem er sagte, dass die „lockere Windung“ überhaupt nicht zu den Thatsachen gehöre, mit denen man rechnen könne. Denn selbe setze sich nur zum Theil aus bleibenden geotropischen Krümmungen zusammen, ein anderer Theil bestehe aus vergänglichen Nutationskrümmungen, die mit den Nutationsbewegungen aufhörten; vom restirenden Theil sei wissenschaftlich nichts bekannt. — Das Verhalten der Schlingpflanzen, welche nm dicke Stützen winden, also das scheinbar kriechende Wachstum, betrachtet Schwendener als gänzlich missverstanden. Er habe das Wort „Ergreifen“ für das Hinkriechen und Festhalten, wie es doch vorhanden sei, gesetzt, weil es in der Mechanik nicht üblich sei, für Grenzfälle besondere Bezeichnungen zu wählen. — Streckungsversuche, wie Wortmann, habe auch er unternommen, auch ähnliche, wenngleich geringere Formveränderungen dabei beobachtet, aber gefunden, dass nicht Geotropismus und Nutation auf jede noch wachsende Querzone einwirkten, dass keine Verlängerung der Internodien stattfindet, dass vielmehr diese Formveränderung der Windungen nur auf Ausgleichung von Spannungen beruht.

Dann geht Schwendener zu dem Beweis über, dass die Greifbewegung zur Herstellung bleibender Windungen nothwendig ist, welchen er dadurch erbringt, dass er sagt: soll eine windende Pflanze nach der Seite hin abgelenkt, also bleibend gekrümmt werden, so bedarf es hierzu einer seitlichen, von Nutation und Geotropismus unabhängigen Kraft. Diese Kraft kann nun entweder durch einen Reiz wachgerufen werden, oder durch eine Greifbewegung, oder irgendwie sonst. Wo aber ein Reiz nicht vorhanden und eine dritte Kraftquelle unbekannt ist, bleibt einstweilen nur die Greifbewegung zur Erklärung der Ablenkung übrig.

24. Schwendener, S. (48). S. sucht zunächst auf experimentellem Wege, durch Bohrversuche unter Luftabschluss mit einem verbesserten Zuwachsbohrer, die Frage nach dem Inhalt der Gefässe und Tracheiden zu beantworten, welche von Neuem ventilirt zu werden verdiente, seit Scheit'ans seinen Beobachtungen an Blattstielen und Zweigen folgerte, die wasserleitenden Organe führten nur Wasser oder Wasserdampf, nicht aber Luft. S. gelangte zu dem dem Scheit'schen entgegengesetzten Resultate, Gefässe und Tracheiden der Baumstämme enthalten neben Wasser auch Luft. Versuchspflanzen waren *Pinus silvestris*, *Fagus sylvatica*, *Quercus Robur*, *Alnus glutinosa*. Was die Vertheilung von Luftblasen und Wassersäulen im Holzkörper anlangt, so ermittelte S. durch Messungen, dass je eine Luftblase und eine Wassersäule zusammen eine mittlere Länge von 0.469 mm besitzen. In jedem Gefässe des Holzes finden wir daher eine Jamin'sche Kette, in der die Luftblase und die dazu gehörige Wassersäule ca. 0.5 mm Länge beanspruchen. S. bestimmte nun die zur Bewegung der Jamin'schen Kette nöthige Druckhöhe und daraus den Widerstand für das einzelne Gliederpaar bei der Fortbewegung, welchen er = 6–8 mm findet, ein Werth, welcher aus näher angeführten Gründen von dem von Zimmermann früher berechneten wesentlich abweicht. Nach Beleuchtung der Vorgänge, welche sich in Folge von Saugwirkungen am einen Ende der Jamin'schen Kette abspielen, entwickelt S. an der Hand der früher gefundenen Werthe, dass die durch Transpiration bedingte Saugwirkung in der Regel nur auf die dünnen Zweige und Aeste der Bäume beschränkt bleibt, so dass zwischen der Stelle, bis zu der im Stamm von der Wurzel her Wasser gepresst und der, bis zu welcher von oben herab die Transpirationssaugung reicht, eine mehr oder weniger lange unbeeinflusste Zone (bei hohen Bäumen 15–20 m) sich befindet. Wesentlich anders verhält es sich mit dem Wassersteigen im Tracheidensystem des Holzes, wie Verf. im III. Capitel nachweist. Die Strombahnen bilden hier ein ununterbrochenes Netzwerk, in dem die Bewegung nach oben die Reibungswiderstände, den Filtrationswiderstand der eingeschalteten Membranen und den hydrostatischen Gegendruck des Saftes zu überwinden hat. Diese Widerstände sind kleiner als die in der Jamin'schen Kette. Der Atmosphärendruck vermag im Libriform das Wasser 8.8 m zu

heben, sofern dasselbe zusammenhängende Fäden bildet; ist diese letzte Bedingung nicht erfüllt, so ist der Widerstand sehr viel grösser, wie zahlreiche Experimente darthun, und nach den bisherigen Erfahrungen enthalten die Stämme der meisten Bäume während der Sommermonate keine zusammenhängende Wasserbahnen. Manometerversuche in verschiedenen Baumhöhen klären über die wirklich stattfindende Saugung auf und zeigen zugleich, dass die Wasserbewegung in den Stämmen viel langsamer vor sich geht, als Sachs für Topfpflanzen angegeben hat. Anatomische Verschiedenheiten des Holzes, wie sie S. anführt, beeinflussen die Beweglichkeit des Wassers. Das letzte Capitel der Schwendeners'schen Schrift enthält kritische Bemerkungen über die gegenwärtig herrschenden Ansichten bezüglich des Luftsteigens, unter den den Inhalt andeutenden Capitelüberschriften: Capillarität und Imbibition, Gleichgewicht zwischen Verdunstung und capillarem Wassernachschub, Abnahme der Lufttension von unten nach oben, osmotische Kräfte. Zwischen Capillarität und Imbibition ist kein Gegensatz, sondern allmählicher Uebergang, woraus sich von selbst ergibt, dass beide Erscheinungen gemeinsamen Gesetzen unterworfen sind und dass man nicht, wie Sachs, besondere Verhältnisse für die Imbibition annehmen dürfe. Die Vesque'sche Vertheidigung der Hartig'schen Vorstellung wird wie die letztere selbst als vollkommen unhaltbar hingestellt. Die Imbibitionskräfte überwinden nur auf sehr kleine Entfernungen den vorhandenen Widerstand. Einer Kritik der Ansichten Boehm's und Elfving's folgt eine ausführliche Discussion der Godlewski'schen Theorie, mit welchem Autor S. die Markstrahlen und Holzparenchymzellen und deren osmotische Kräfte für die Wasserbewegung in Anspruch nimmt; wenn auch osmotischer Druck und osmotische Saugung als schwache Kräfte betrachtet werden müssen, schon wegen der Ungleichheit im Saugen und Bluten an benachbarten Stellen des Holzkörpers, so kann doch kein Zweifel sein, dass Osmose und die damit zusammenhängende Filtration neben den Druckverhältnissen bei der Wasserhebung in der Pflanze eine wichtige Rolle spielen.

25. Sikorski, J. S. (49). Vielfache Zweifel über die Bedeutung der Hygroskopicität für das Pflanzenwachsthum veranlassten den Verf. zu zahlreichen Versuchen, welche feststellen sollten, wie gross die durch die Condensation von Wasserdampf seitens des Bodens bewirkte Wasserzufuhr im Vergleiche zu derjenigen durch die atmosphärischen Niederschläge, und unter verschiedenen äusseren Einflüssen sei.

I. Die Mächtigkeit der Wasserdampf absorbirenden Bodenschicht. Die Versuche, bei welchen Torf, Quarzsand, Lehm und Lehmkrümel als Medien benutzt wurden, ergaben folgende Resultate:

1. Die Condensation des Wasserdampfes der Luft durch den Boden erstreckt sich durchschnittlich nur auf eine Tiefe von 3 cm, höchstens auf eine solche von 6 cm und dies nur bei den leicht durchlüftbaren Böden (Quarzsand).

2. Auch im letzteren Fall erfolgt die Ansammlung hygroskopischer Feuchtigkeit in ergiebigster Weise nur bis zu einer Tiefe von 3 cm.

3. Die durch die Condensation des Wasserdampfes dem Boden zugeführten Wassermengen sind gegenüber den atmosphärischen Niederschlägen verschwindend klein, indem dieselben im günstigsten Fall ca.  $\frac{1}{4}$  mm betragen, während selbst schwache Regen dem Boden mindestens mehrere Millimeter Wasser zuführen.

Daraus folgt, dass die vermöge der Hygroskopicität der Böden den letzteren zugeführte Wassermengen für die Vegetation bedeutungslos sind.

II. Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf das Condensationsvermögen des Bodens für Wasserdampf.

Die Versuche haben erwiesen, dass bei einem relativen Feuchtigkeitsgehalt der Luft von 60 und 40 % eine Abnahme, bei einem solchen von 80 und 100 % eine Zunahme der hygroskopischen Feuchtigkeit stattgefunden hatte, entsprechend der Verminderung resp. Vermehrung der in der Luft enthaltenen Wassermengen. Daraus ergibt sich, dass die Ackerböden zur Zeit der

Trockenheit, während welcher eine Wasserzufuhr von wesentlichem Belang wäre, von dem aus vorhergehenden Perioden aufgenommenen hygroskopischen Wasser ziemlich beträchtliche Mengen verlieren und zwar um so mehr, je trockener die Luft wird.

III. Einfluss des feuchten Untergrundes auf das Condensationsvermögen der oberen Bodenschichten für Wasserdampf.

Um die vielfach ausgesprochene Meinung, wonach die hygroskopische Feuchtigkeit in den oberen ausgetrockneten Erdschichten durch den aus dem feuchten Untergrunde aufsteigenden Wasserdampf vermehrt werde, zu prüfen, führte Sikorski einen Versuch mit Lehmkrümeln aus, welcher zeigte, dass bei feuchter, im Vergleiche zu trockener Beschaffenheit des Untergrundes die Abnahme der hygroskopischen Bodenfeuchtigkeit vermindert, die Zunahme derselben vermehrt wurde, indessen war der hierdurch bedingte Gewinn, wie die Zahlen zeigen, kein grosser.

IV. Einfluss der Temperatur auf das Condensationsvermögen des Bodens für Wasserdampf. Die Versuche stellten die Thatsache fest, dass innerhalb der gewählten Grenzen das Condensationsvermögen der Böden für Wasserdampf mit der Temperatur steigt, wenn die Luft bei den betreffenden Temperaturen gesättigt ist, dass dasselbe dagegen bei nur theilweiser Sättigung der Atmosphäre mit zunehmender Erwärmung sich vermindert. Aus den Versuchen geht ferner hervor, dass die bei sinkender Temperatur condensirten Wassermengen im Vergleich zu den bei constanter Einwirkung der Grenztemperaturen beobachteten eine mittlere Höhe erreichten.

V. Condensationsvermögen des Bodens für Wasserdampf unter natürlichen Verhältnissen. Der Boden condensirt während der Nacht Wasserdampf, am Tage hingegen, bei steigender Temperatur und bei Abnahme der relativen Luftfeuchtigkeit erleidet er an dem hygroskopisch aufgenommenen Wasser einen Verlust, der beträchtlich grösser ist als der nächtliche Gewinn.

VI. Einfluss des Luftdruckes auf das Condensationsvermögen des Bodens für Wasserdampf. Die Versuche zeigten, dass der Luftdruck auf das Condensationsvermögen der Böden bei gesättigter Atmosphäre keinen Einfluss ausübt.

Als Endresultat bezeichnet Sikorski den Satz: „dass die durch das Condensationsvermögen seitens der Böden bewirkte Wasserzufuhr für die Vegetation ohne Bedeutung ist, weil 1. dieselbe im Vergleich zum Wasserbedürfniss der Pflanzen verschwindend klein ist und sich nur auf die obersten zu Tage tretenden Schichten (3—5 cm) erstreckt, 2. der Boden selten und nur vorübergehend in einen solchen Zustand geräth, dass er für die Condensation von Wasserdampf geeignet wäre, 3. gerade in den Trockenperioden, in welchen eine derartige Anfeuchtung des Bodens, wenn überhaupt, einen Nutzen gewähren könnte, das Verdichtungsvermögen des Erdreichs in Folge des niedrigen Feuchtigkeitsgehaltes der Atmosphäre und der herrschenden hohen Temperatur bedeutend vermindert ist und von dem in der vorherrschenden Periode condensirten Wasser unter letzteren Verhältnissen sogar beträchtliche Mengen verloren gehen.“ Cieslar.

26. Volkens, G. (57). Das interessante Schriftchen gehört soweit hierher, als es die Absorption des Bodenwassers seitens der Wurzeln, der Luftfeuchtigkeit und des Thaus durch oberirdische Organe, die Schutzmittel gegen übermässige Transpiration und Speicherorgane behandelt. Viele Wüstengewächse bedürfen bei der oft Monate langen Regenlosigkeit ihrer Standorte besonderer Mittel, um das nothwendige Wasser aufnehmen und so verwenden zu können, dass es den Assimilationszellen zu Gute kommt. Das oft in grosser Tiefe auf undurchlässigen Schichten angesammelte Wasser erreichen viele durch ungemein, oft viele Meter lange Wurzeln (*Monsonia nivea*, *Calligonum comosum*). Bei Erodien (*E. hirtum*, *Hussoni*, *glaucophyllum*) wird das Wasser unterwegs in besonders dazu angelegten knolligen Anschwellungen der Wurzeln gespeichert. Bezüglich der Absorption von Luftfeuchtigkeit durch oberirdische Organe konnte Verf. an der *Reaumuria hirtella* die wichtige Thatsache

constatiren, dass bei ihr die Absorptionsthätigkeit der Wurzel ganz hinter der der Blätter zurücktritt, dass *Reaumuria* sich durch eine während und unmittelbar nach der Regenzeit erfolgende Ausscheidung eines hygroskopischen Salzgemisches die Möglichkeit schafft, in der folgenden langen Periode der Dürre, die in der Atmosphäre dampfförmig vorhandene Feuchtigkeit tropfbar-flüssig niederschlagen und mit Hilfe der oberirdischen Organe für ihr Fortbestehen zu verwerthen. Die gesammte primäre Rinde des Stammes wird bei dieser Pflanze ausserdem noch zu einem farblosen, wasserspeichernden Gewebe ausgebildet. *Tamarix*-Arten (*articulata*, *mannifera*), *Frankenia pulverulenta*, vielleicht auch *Statice pruinosa* und *Cressa cretica*, schliessen sich in allen Punkten an *Reaumuria* an. Andere Wüstenpflanzen können nur den Thau durch Haare an oberirdischen Organen oder durch plötzlich entwickelte fadenförmige Wurzeln aufnehmen (*Diploaxis*, *Plantago*, *Heliotropium*).

Die Mittel, die Wasserabgabe durch Transpiration möglichst einzuschränken sind bei den Wüstenpflanzen sehr mannigfaltig. Die Verdunstungsfläche wird reducirt durch Blattlosigkeit (bei *Retama*, *Tamarix*, *Anabasis articulata*, *Ephedra*), oder Blattarmuth (bei *Ochradenus*, *Farsetia*, *Calligonum*, *Polygonum*, *Panicum* etc.), oder durch Einrollung der Blätter (bei *Helianthemum*, *Scorzonera*, *Francoeuria*, *Phagnalon*, *Echinops*, *Aristida* etc.). Wachsbedeckung, Korkmantel, Cuticularisirung der Epidermissausenwand setzen ebenfalls die Transpiration herab, ebenso Verschleimung der Epidermiszellen in allen Graden und Gerbstoffführung derselben. Haarfilz auf den oberirdischen Organen vermindert die Transpiration am Tag und absorbt Thau in der Nacht, Verf. nimmt eine solche Function wenigstens für die plasmaleeren Haare an. Die Secretion leicht flüchtiger ätherischer Oele hat nach Verf. die Bedeutung, dass durch sie die Pflanze sich mit einem Dunstkreis umgiebt, welcher am Tag zu grosse Erwärmung (in Folge verringerter Diathermansie mit Dünsten geschwängelter Luft) und dadurch übermässige Transpiration und in der Nacht zu grosse Abkühlung verhindert. Bei ausserordentlich zahlreichen Wüstenpflanzen endlich wird die Transpirationsgrösse herabgedrückt durch die verschiedensten Einrichtungen am Spaltöffnungsapparat. Eine grosse Zahl von Wüstenpflanzen bildet, um für die heisse Tageszeit Wasservorrath zu haben, Wasser-Speicherorgane aus, welche bei Wasserzufuhr solches leicht aufnehmen, bei Wasserverbrauch davon abgeben, ohne selbst Schaden zu leiden. Zunächst ist es die Epidermis mit ihren Haargebilden, welche vielfach der Wasserspeicherung adoptirt ist, weiter können aber auch im Innern der Blätter und Axentheile gelegene Gewebe als Wasserreservoir functioniren, wie Verf. an der Salsolaceengattung *Koehia*, an *Zygophyllum*, *Salsola*- und *Anabasis*-Arten, an *Cornulacca*, *Traganum*, *Haloxyton* und *Halogeton* ausführt.

27. Wiesner, J. (59). Aus dem von W. selbst gegebenen Resumé hebe ich folgende Sätze hervor: Die erste Zellwandaanlage besteht gänzlich aus Protoplasma. Die Zellwand enthält, so lange sie wächst, Protoplasma (Dermatoplasma), welches mikroskopisch nur dann erkennbar ist, wenn es in breiten, cellulosefreien Zügen die Wand durchsetzt. Der Bau der Zellwand ist netzförmig, wie der des dieselbe erzeugenden Plasmas. Die Hauptmasse der heranwachsenden Zellwand besteht aus kleinen runden, organisirten Plasmagebilden, Dermatosomen, welche, so lange die Zellwand wächst, durch Plasmastränge verbunden sind. Die für gewöhnlich nicht sichtbaren Dermatosomen kann man durch näher angegebene Mittel sichtbar machen. Sie sind coccenartige Körperchen, im ausgewachsenen Zustand eiweissfrei, leblos, quellbar. Das Wasser ist in den Zellwänden in zweierlei Form enthalten, als Quellwasser in den Dermatosomen und als capillares Imbibitionswasser zwischen demselben, die Verbindungsstränge umspülend. Die Dermatosomen sind innerhalb einer Zellwand fester verbunden, als zwischen zwei benachbarten Zellen. Je nach der Anordnung der Dermatosomen ist der Bau der Zellwand, wie näher ausgeführt, verschieden und ebenso das optische Verhalten ihrer einzelnen Partien. Das chemische Verhalten spricht für Anwesenheit von Eiweisskörpern in der lebenden Zellwand; letztere ist, so lange sie wächst, ein lebendes Glied der Zelle und kann oft das gesammte Plasma der Zelle in sich enthalten (Pilzhyphen mit dickwandigen, wachsenden Enden).

28. Wollny, E. (60) machte seine Versuche mit quadratischen Holzkästen von 1 qm Grundfläche und 25 cm Tiefe. 1 Kasten lag horizontal, die 3 anderen erhielten eine Neigung von 16 resp. 32 und 48° gegen Süden; sie wurden mit Lehm festgestampft. In

einer zweiten Versuchsreihe wurden Kästen von 0.64 qm Grundfläche und 25 cm Tiefe ebenfalls von quadratischem Querschnitt verwendet, nur betrug die Neigungswinkel 10, 20 und 30° und wurde statt des Lehms humoser Kalksandboden verwendet.

I. Die Bodenfeuchtigkeit bei verschiedener Neigung des Terrains.

A. Der Wassergehalt des nackten Bodens. Die Beobachtungsdaten lassen zunächst erkennen, dass das ebene Land feuchter ist als das abhängige, und dass letzteres einen um so geringeren Wassergehalt besitzt, je steiler die Lage des Terrains ist.

B. Wassergehalt des bebauten Bodens. Vergleicht man die Verhältnisse zwischen dem bebauten und unbebauten Boden, so ergibt sich, wenn auch nicht ohne Ausnahmen, dass die durch die Neigung des Terrains bedingten Unterschiede in der Bodenfeuchtigkeit bei dem bebauten Lande stärker hervortreten als bei dem brachliegenden.

C. Die Vertheilung der Bodenfeuchtigkeit. Die Bodenfeuchtigkeit ist in dem ebenen Lande gleichmässiger vertheilt, als in dem geneigten; in dem letzteren nimmt der Wassergehalt des Erdreiches von oben nach unten zu, endlich sind die in dieser Beziehung zwischen den höher und tiefer gelegenen Erdpartien bestehenden Differenzen um so grösser, je stärker geneigt die Fläche ist.

II. Die Bodentemperatur bei verschiedener Neigung des Terrains.

Die Temperaturmessungen wurden in obigen Kästen, und zwar in 10 resp. 15 cm Tiefe vorgenommen. Um den jährlichen Gang der Temperatur zu ermitteln, wurden die Thermometer in den Monaten October bis März früh 8 und Nachmittags 4 Uhr, während der Monate April bis September früh 7 Uhr und Nachmittags 5 Uhr abgelesen. Aus diesen Daten wurden 5tägige Mittel berechnet. Um den täglichen Gang der Bodentemperatur zu ermitteln, wurden die Beobachtungen alle zwei Stunden, Tag und Nacht, angestellt. — Eine grosse Zahl von Tabellen enthält nun die Daten über 1. den jährlichen Gang der Bodentemperatur (A. Temperatur des nackten Bodens, B. Temperatur des bebauten Bodens); 2. den täglichen Gang der Bodentemperatur.

Die Resultate fasst Verf. in folgenden Sätzen zusammen:

1. Der Boden erwärmt sich während des Frühlings, Sommers und Herbstes im Allgemeinen um so stärker, kühlt sich im Winter in um so höherem Grade ab, je stärker das nach Süden exponirte Land gegen den Horizont bis zu einem bestimmten Winkel geneigt ist.

2. Der Neigungswinkel, welcher bei südlicher Abdachung das Maximum der Bodentemperatur bedingt, ist während der Monate Februar bis April und August bis October bei 48°, während der Monate Mai bis Juli bei 32° und zur Winterzeit bei 0° gelegen.

3. Bei ausschliesslicher Berücksichtigung der Vegetationszeit und derjenigen Hänge, welche die Acker- resp. Wiesencultur ermöglichen, ist der Boden um so wärmer, je stärker das südlich exponirte Terrain geneigt ist.

4. Die ad 2. und 3. charakterisirten Unterschiede in der Bodenerwärmung sind im Frühjahr und Herbst, sowie bei ungehinderter Bestrahlung bedeutend grösser als im Sommer und bei bewölktem Himmel.

5. Die Schwankungen der Bodentemperatur nehmen durchschnittlich in dem Maasse zu, als sich der Boden stärker erwärmt, und sie fallen unter den ad 3. augenommenen Bedingungen um so grösser aus, je steiler der Abhang ist.

6. Im täglichen Gange der Bodentemperatur treten die durch Satz 2 resp. 3 geschilderten Unterschiede am stärksten zur Zeit des täglichen Maximums (4—6<sup>h</sup> p. m.), am schwächsten zur Zeit des täglichen Minimums (8—10<sup>h</sup> a. m.) hervor.

7. Der Schnee schmilzt um so schneller ab, je grösser der Winkel ist, den die Bodenfläche mit dem Horizont bei südlicher Abdachung bildet.

Bei den vorliegenden Versuchen handelt es sich um die Bestimmung der mit der Zeitdauer multiplicirten Intensität der Bestrahlung. Legt man eine einstündige senkrechte Bestrahlung zu Grunde, so findet man, dass die Werthe der Bestrahlungsintensität für die verschiedenen geneigten Flächen im Sommer sehr genähert sind, von da ab nach beiden Seiten zum Winter constant auseinandergehen und Ende December die grössten Unterschiede aufweisen.

Die Bestrahlungsintensität ist für die Erwärmung gegen den Horizont verschieden

geneigter Flächen nicht allein maassgebend, sondern es spielen hierbei noch andere Factoren mit. Ein solcher ist in der Bodenfeuchtigkeit zu suchen. — Für die Erwärmung des Bodens bei verschiedener Neigung des Terrains kommen also zwei Factoren in Betracht, nämlich die Bestrahlungsintensität und die Bodenfeuchtigkeit, beziehungsweise die von letzterer abhängige Verdunstung.

In Bezug auf die Vegetationserscheinungen ist schliesslich besonders hervorzuheben, dass zwei der wichtigsten Factoren des Pflanzenwachstums durch die Neigung des Terrains in einer Weise abgeändert werden, welche in der Vegetation je nach äusseren Umständen in den mannigfaltigsten Combinationen sich äussern muss. Bei einem Neigungswinkel von 0–30° war unter den vorliegenden Verhältnissen der Boden während der Vegetationszeit um so wärmer, andererseits aber um so trockener, je steiler die Hänge waren. Beide so wichtige Wachstumsfactoren wirken demnach in entgegengesetzter Richtung auf das Wachstum der auf den betreffenden Flächen angebauten Gewächse. Ueber die Relation dieser beiden Factoren will sich Verf. in einer weiteren Arbeit auslassen. Cieslar.

29. Wollny, E. (61). I. Der Kohlensäuregehalt der Bodenluft bei verschiedener physikalischer Beschaffenheit des Erdreiches.

A. Der Einfluss der Neigung des Terrains gegen den Horizont und gegen die Himmelsrichtung auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft. Die Versuche lassen deutlich erkennen, dass der Kohlensäuregehalt der Bodenluft bei einer bestimmten Neigung des Terrains (20°) am grössten ist, während er bei flacherer (10°) oder steilerer Lage (30°) abnimmt. Die Ursachen dieser Erscheinung sind in den durch den verschiedenen Neigungsgrad der Flächen modificirten Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen des Bodens zu suchen. W. hat nämlich seiner Zeit gefunden, dass der Boden innerhalb der Neigung von 0–30° (soweit untersucht) um so wärmer, andererseits aber um so trockener ist, je stärker das Terrain gegen den Horizont geneigt ist. Würde die Zersetzung der organischen Stoffe, welche die CO<sub>2</sub> liefert, nur von der Bodenwärme beherrscht sein, dann müsste der Gehalt der Bodenluft an freier CO<sub>2</sub> in dem Maasse zunehmen, als die Hänge steiler sind; da aber der Wassergehalt des Erdreiches gleichfalls für die Intensität des sogenannten organischen Processes von Belang ist und zwar in der Weise, dass mit steigendem Wassergehalt bis zu einer bestimmten, in vorliegenden Fällen nicht überschrittenen Grenze die CO<sub>2</sub>-Production zunimmt, so wird es erklärlich, wesshalb die höhere Temperatur dem Boden der stark geneigten Hänge bezüglich der CO<sub>2</sub>-Entwicklung nicht zu Gute kommt; es mangelt hier die für die Zersetzung der humosen Bestandtheile nothwendige Feuchtigkeit. — Betreffs der Neigung gegen die Himmelsrichtung erwies sich, dass die Bodenluft der Südhänge im Durchschnitt am reichsten, diejenige der Nordabdachungen am ärmsten an freier CO<sub>2</sub> ist, während der CO<sub>2</sub>-Gehalt der Bodenluft der Ost- und Westseiten in der Mitte steht. Doch erfährt das Maximum des CO<sub>2</sub>-Gehaltes der Bodenluft verschieden exponirter Hänge in längeren oder kürzeren Perioden Verschiebungen: bei Trockenheit ist der Boden der Nordhänge vielfach reicher an freier CO<sub>2</sub>, als der der Südhänge, ist dagegen der Boden durch Niederschläge gut durchfeuchtet, so findet das Umgekehrte statt.

B. Einfluss der Farbe des Bodens auf den CO<sub>2</sub>-Gehalt der Bodenluft. Der dunkel gefärbte Boden war ärmer an CO<sub>2</sub> als der von heller Farbe. Dieses Resultat steht in Widerspruch zu der gemachten Voraussetzung, lässt sich aber dadurch erklären, dass der Boden bei dunkler Färbung mehr Wasser verdunstet und deshalb von der für die Zersetzung der organischen Stoffe nothwendigen Feuchtigkeit geringere Mengen enthält, als der hell gefärbte Boden. Die Versuche haben weiter gelehrt, dass der CO<sub>2</sub>-Gehalt der Bodenluft nur bei trockener Witterung in dem dunkel gefärbten Boden niedriger ist als in dem hellen, dass aber das Umgekehrte stattfindet, wenn durch ausreichende Niederschläge ein Ausgleich in der Bodenfeuchtigkeit des verschieden gefärbten Erdreiches eingetreten ist.

C. Der Einfluss der Behäufelung des Bodens auf den CO<sub>2</sub>-Gehalt der Bodenluft. Die Bodenluft ist in den Behäufelungsdämmen ärmer an CO<sub>2</sub>, als im ebenen Lande.

D. Der  $\text{CO}_2$ -Gehalt der Bodenluft in verschiedenen Bodenarten. Abgesehen von Neben Umständen lassen die Versuche deutlich erkennen, dass der  $\text{CO}_2$ -Gehalt der Bodenluft bei gleichen Mengen organischer Stoffe um so grösser ist, je feinkörniger der Boden.

E. Der  $\text{CO}_2$ -Gehalt der Bodenluft in verschiedenen Tiefen. Die Versuchsergebnisse gestatten im Allgemeinen den Schluss, dass der  $\text{CO}_2$ -Gehalt der Bodenluft mit der Tiefe der Bodenschicht zunimmt.

F. Der Einfluss der Schichtung des Bodens giebt sich folgendermassen kund: Die  $\text{CO}_2$  vermag sich aus Bodenpartien, welche dieselbe in reichlichen Mengen entwickeln, in höher wie tiefer gelegene Schichten des Erdreiches zu verbreiten. Die Beeinflussung letzterer in bezeichneter Richtung ist eine verschiedene, je nach den Widerständen, welche der Boden der Bewegung des Gases entgegenstellt. Das Eindringen der  $\text{CO}_2$  in tiefere Schichten ist um so mehr erschwert, je feinkörniger derselbe ist. Bei dem Emporsteigen des Gases an die Atmosphäre werden die oberen Schichten an demselben um so mehr bereichert, je feinkörniger die den Boden zusammensetzenden Elemente sind.

II. Der  $\text{CO}_2$ -Gehalt der Bodenluft bei verschiedener Bedeckung des Erdreiches. Mit grosser Uebereinstimmung weisen die Versuchsdaten nach:

1. dass der von lebenden Pflanzen beschattete Boden während der wärmeren Jahreszeit beträchtlich geringere Mengen von  $\text{CO}_2$  enthält, als der brachliegende, und dass dieser wiederum ärmer an  $\text{CO}_2$  ist, als der mit einer Decke von abgestorbenen Pflanzentheile versehen,

2. dass der Gehalt der Bodenluft an freier  $\text{CO}_2$  im letzteren Fall mit der Mächtigkeit der Deckschicht zunimmt.

Der brachliegende Boden ist jedoch nur in feuchten Jahren reicher, hingegen in trockenen Jahren ärmer an  $\text{CO}_2$ , als der mit einer Decke lebloser Gegenstände versehen.

Weitere Versuche W.'s haben gelehrt, dass der Boden unter einer Decke lebender Pflanzen um so ärmer an  $\text{CO}_2$  ist, je dichter die Pflanzen stehen, weil in dem gleichen Maasse die Erwärmung und die Feuchtigkeit des Erdreiches herabgedrückt werden; weiter, dass der  $\text{CO}_2$ -Gehalt der Bodenluft unter übrigen gleichen Verhältnissen durch üppigeres Wachstum der Pflanzen vermindert wird. Durch Abmähen der Pflanzen wird der  $\text{CO}_2$ -Gehalt der Bodenluft erhöht.

Im Uebrigen giebt die Menge der im Boden vorhandenen freien  $\text{CO}_2$  weder für die Intensität der organischen Prozesse, noch für die Menge der im Boden vorhandenen organischen Stoffe einen Maassstab. Cieslar.

30. Wollny, E. (62) untersucht in vorliegender Abhandlung die Wirkungen gewisser äusserer Factoren (Wärme und Frost) und der Beschaffenheit der tieferen Schichten auf die Wassercapacität der Oberkrume.

Einfluss der Temperatur auf die Wassercapacität der Bodenarten. Abgesehen von einigen Abweichungen sprechen die Versuche dafür, dass die Wassercapacität des Bodens um so geringer ist, je höher die Temperatur desselben, und dass die durch höhere Temperaturen bewirkte Verminderung der Wassercapacität des Bodens relativ in um so stärkerem Grade hervortritt, je gröber die Bodenporen sind.

Einfluss des Frostes auf die Wassercapacität der Bodenarten. Bei Zusammenfassung sämtlicher Versuchsergebnisse und Erwägungen ergibt sich:

1. dass die Wassercapacität der Böden durch das Gefrieren des Wassers in demselben im Allgemeinen vermindert wird;

2. dass diese Wirkungen bei allen leicht in den Zustand der Einzelkornstructure verfallenden, grobkörnigen, sandreichen, humusarmen Bodenarten vorübergehend sind, bei allen zur Krümelbildung neigenden (feinkörnigen, thonreichen, humusreichen) Bodenarten dagegen die Beschaffenheit des Erdreiches dauernd verändern;

3. dass der Frost in der ad 1. geschilderten Weise seinen Einfluss in um so stärkerem Grade äussert, je grösser der Wassergehalt des Bodens ist und je öfter derselbe innerhalb gewisser Grenzen mit Aufthauen wechselt;

4. dass, in Bezug auf dauernde Wirkung des Frostes, bei krümeligen Böden unter Umständen eine Erhöhung der Wassercapacität in Folge des Gefrierens des Bodenwassers beobachtet wird, wenn die Aggregate bei zu lockerer Lagerung (geringer Bindigkeit des Erdreiches) oder bei zu häufigem Wechsel zwischen Frost und Thauwetter in ihre Elemente zerfallen.

Einfluss des Untergrundes auf die Wassercapacität der Bodenarten. Die Beeinflussung der Wassercapacität der Böden durch schwer durchlässige Untergrundschichten ist um so grösser, je grösser die Differenz in dem Verhalten zum Wasser in den in Vergleich kommenden Bodenarten ist und umgekehrt. Ein durchlässiger Untergrund erhöht die Wassercapacität der darüber liegenden Schichten unmerklich, wenn letztere aus sehr feinkörnigem resp. thonigem Material bestehen, setzt dieselbe dagegen herab, wenn die betreffenden Bodenpartien aus einer weniger feinen Erdart bestehen. Cieslar.

## II. Wachsthum.

31. **Ambronn, H.** (1). In ziemlich heftiger Weise wird hier Wortmann der Vorwurf gemacht, dass er in seiner Abhandlung: „Theorie des Windens“ und „Ueber die Natur der rotirenden Nutation der Schlingpflanzen“, „rechts herum“ und „links herum“ nicht unterscheiden könne und „sich nicht einmal in diesen elementarsten Dingen“ die nöthige Klarheit verschafft habe, da er behaupte, bei *Calystegia*, einer linkswindenden Pflanze, laufe die Zone stärksten Wachsthums in der Richtung des Uhrzeigers, also rechtsherum. Weiterhin wird Wortmann Mangel an logischer Schlussfolgerung vorgehalten und behauptet, dass der wesentliche Inhalt seiner Schriften der Beweis sei: „Windbewegung ist rotirende Bewegung“.

32. **Kraus, C.** (22) prüfte behufs Lösung der gestellten Frage:

I. Das Verhalten der Lichtsprosse an eingewurzelten Kartoffelknollen, und zwar unter folgenden Modificationen der äusseren Wachsthumfactoren:

a. die Triebe entwickeln sich frei in der Luft, im Freien, den grössten Theil des Tages der Sonne ausgesetzt;

b. die Triebe entwickeln sich frei in der Luft, im Zimmer, dicht am Fenster, täglich mehrere Stunden besonnt;

c. die Triebe entwickeln sich in feuchter Luft unter einer Glasglocke; die Behälter sind in einem Zimmer dicht am Fenster aufgestellt und täglich mehrere Stunden besonnt.

II. Das Verhalten nicht bewurzelter Lichtsprosse an nicht eingewurzelten Kartoffelknollen, und zwar unter folgenden Bedingungen:

a. die Triebe entwickeln sich frei in der Luft;  $\alpha$ . die Behälter sind im Zimmer dicht am Fenster aufgestellt und täglich mehrere Stunden besonnt,  $\beta$ . die Behälter befinden sich erst im Freien, den grössten Theil des Tages besonnt, später im Zimmer dicht am Fenster,  $\gamma$ . die Behälter sind im schwächeren Lichte, im Hintergrunde des Zimmers, aufgestellt;

b. die Triebe entwickeln sich in feuchter Luft, unter einer Glasglocke;  $\alpha$ . die Behälter sind im Zimmer dicht am Fenster aufgestellt;  $\beta$ . die Behälter sind im schwächeren Lichte, im Hintergrunde des Zimmers aufgestellt.

Die Versuchsergebnisse führten zu folgenden allgemeineren Bemerkungen und Schlüssen:

1. Es ist kein Fall beobachtet worden, in welchem bei sonst normalen Verhältnissen das Wachsthum der Lichttriebe der Kartoffelknollen bei Gegenwart eigener Wurzeln oder bei Einwurzelung durch die Wurzel an den Fussstücken anderer Triebe des gleichen Knollens kümmerlich geblieben wäre. Es gilt dies für jegliche Beleuchtungsstärke. Der Satz, dass die kümmerliche Entwicklung der Lichttriebe der Kartoffelknollen nur bei Abwesenheit von Wurzeln eintritt, kann als sicher begründet angesehen und beigefügt werden, dass sich die Wirkung der Wurzeln nicht allein im Wachsthum der Hauptsprosse, sondern auch in ihren Verzweigungen äussert. Bei den Versuchen mit aufrecht eingepflanzten

Knollen geschieht die Wasserbewegung den ganzen Sommer über durch ein ganz ungewöhnliches Organ, den Knollen. Man muss erwarten, dass auch eine Bewegung der Assimilate aus den Blättern der kräftigen Sprosse durch den Mutterknollen hindurch in die im Boden sich bildenden neuen Knollen stattgefunden hat.

2. Bemerkenswerth ist, dass solche Triebe, welche im Dunkeln auf eine, wenn auch nur geringe Länge heranwachsen, gegen starkes Licht sehr empfindlich zu sein scheinen, so dass ihr weiteres Wachsthum trotz Bewurzelung manchmal unterbleibt. Ein wesentlicher Unterschied bewurzelter Knollen mit ins starke Licht gebrachten Dunkel sprossen, gegenüber dem Verhalten der Lichtsprosse an nicht bewurzelten Knollen, äusserte sich aber überall darin, dass bei den ersteren wenigstens die Achselsprosse kräftig und normal wuchsen, während bei den nichtbewurzelten Knollen wie das Wachsthum der Hauptsprosse, so auch jenes ihrer Auszweigungen unterblieb.

3. Abgesehen von zwei Versuchen blieb das Wachsthum der Lichttriebe ohne eigene Wurzeln oder ohne Wurzeln an anderen Trieben desselben Knollens im stärkeren wie im schwächeren Lichte gering. In der Regel fand wohl Auswanderung von Stoffen aus den Knollen in die Triebe statt, die Stoffe wurden aber in diesen statt zum Längenwachsthum gleich wieder zur Knollenbildung verwendet. Die Hauptsprosse wurden vielfach knollig. Die Stoffzufuhr zu den nur spärlich sich verlängernden Sprossen bewirkte in der Knollenbildung eine durchgreifende anatomische Veränderung der Sprosse. Im Grundgewebe wie in den Gefässbündeln war eine enorm gesteigerte Zellbildung eingetreten.

4. Ganz ungewöhnlich verhielt sich die Knollen der blauleisichigen Sorte, indem bei dieser an nicht bewurzelten Lichtsprossen nicht bewurzelter Knollen kräftige, auch hinsichtlich der Blattbildung normal aussehende Sprosse entstanden, so dass durch diese Sorte eine Ueberleitung zum Verhalten der Sprosse aus Knollen von *Helianthus tuberosus* gegeben wäre.

5. Die Versuche in feuchtem Raum sind im Allgemeinen ungünstig ausgefallen. Es zeigte sich wohl auch unter diesen Verhältnissen der fördernde Einfluss der Bewurzelung auf das Wachsthum der Lichtsprosse. Dagegen war aus den Versuchen ersichtlich, dass auch im feuchten Raum ohne Wurzeln kräftiges Wachsthum unmöglich ist. Der Mangel der Wurzeln kann auch durch Herabdrückung des Bedarfes an Transpirationswasser nicht ausgeglichen werden.

6. Die Versuche, den Trieben ohne Wurzeln direct Wasser zuzuführen, führten zu keinem maassgebenden Resultate.

7. Ueber die näheren Ursachen des auffälligen Zusammenhanges zwischen Lichtwirkung und Bewurzelung beim Wachsthum der Lichtsprosse der Kartoffelknollen lässt sich noch immer nichts Bestimmtes aussagen. Die Erklärung Detmers kann nicht acceptirt werden. Dieser Forscher konnte nämlich in den Dunkelknollen viel-, in den Lichtknollen nur einmal eine Spur Zucker nachweisen, obwohl auch der Saft der Lichtknollen verzuckernd wirkte. Detmer meint, das Licht müsse auf solche Processe in den Zellen der Knollen wesentlichen Einfluss nehmen, so dass ein beschleunigter Verbrauch des einmal gebildeten Zuckers herbeigeführt, und einer Zuckeransammlung in den Zellen entgegen gewirkt wird.

Indessen enthalten auch die gedrunghenen Lichttriebe reichlich Stärke und die knolligen Bildungen an den unbewurzelten Lichttrieben beweisen, dass Stoffe aus dem Mutterknollen auch bei Beleuchtung derselben auszuwandern vermögen, sie werden aber eben zum Längenwachsthum nicht verwendet.

Cieslar.

33. Kronfeld, M. (25). V. berichtet über eine Reihe von Versuchen, welche er in Anschluss an Goebel's Mittheilungen über Correlation des Wachsthums mit stipulirten Laubblättern anstellte; er exstirpirte die Laubblätter, konnte aber bei folgenden Pflanzen keine Vergrösserung der Stipulen constatiren: *Pyrethrum indicum*, *Rosa semperflorans*, *Rubus fruticosus* und *Idaeus*, *Sida Napaea*, *Trifolium filiforme*, *Urtica urens*. Bei *Pirus Malus* erhielt K. in einem von fünf Fällen eine einseitige Vergrösserung der Stipula. Interessant sind seine Experimente mit *Pisum sativum*. Einer Anzahl dieser Pflanze wurden die Laubblätter gleich beim Erscheinen, einer anderen die Stipulen geraubt. Die durch

diese Behandlung hervorgerufenen Folgeerscheinungen anatomischer und physiologischer Natur werden näher beschrieben.

34. **Noll, F.** (32). Enthält nur eine Verwahrung N.'s gegen einige Vorwürfe von Seiten Schwendener's.

35. **Palladin, W.** (35). In einer sich auf viele Versuche stützenden Arbeit sucht der Autor das Abhängigkeitsverhältniss des Zellenturgors wachsender Organe von der Athmung klarzulegen. Während A. Mayer und Rischawi annehmen, dass die Athmung in dem Verlaufe des Wachstumsprocesses in bestimmter Weise sich steigert und die für das Wachstum nöthigen Kräfte herbeischafft, glaubt P., dass die von ersteren aufgestellte grosse Curve des Athmungsprocesses weniger die Veränderungen der Athmungsstärke während der Keimzeit veranschauliche, als vielmehr die Summe sämtlicher Vorgänge, die zu jener Zeit statthaben. Wenn eine mit Zuckerlösung gefüllte Thierblase, in Wasser gesetzt sich ausdehnt, ohne dabei der Athmung zu bedürfen, wesshalb sollte da die wachsende Pflanzenzelle diesen Factor nöthig haben? Nicht die Athmung befördert das Wachstum, sondern das Wachstum bewirkt eine Verstärkung des Athmungsvorganges, ebenso wie die aller übrigen Lebensprocesse. Verf. bestimmte alsdann in 26 Versuchen an keimenden Würzelchen von *Vicia Faba*, an wachsenden Internodien derselben Pflanze, an wachsenden Blättern und Internodien von *Cobaea scandens*, *Smilax sp.*, *Ampelopsis*, *Thladiantha*, *Phaseolus*, *Humulus* und *Tropaeolum* das Verhältniss  $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$  mit Hilfe der zu gasanalytischen Zwecken dienenden Apparate von Timiriazeff und fand, dass beim Athmen wachsender Organe dies Verhältniss stets kleiner als die Einheit ist, es schwankte zwischen 0.69 und 0.86. Er schliesst darans, dass sich der Sauerstoff assimiliert, und hierbei stark oxydirte organische Verbindungen entstehen. Da nun nach de Vries' Untersuchungen organische Säuren die Fähigkeit besitzen Wasser anzuziehen, dieselben auch keiner wachsenden Pflanzenzelle fehlen, so sind sie als die eigentlichen Träger der Turgorkraft zu betrachten. Daraus folgert P., dass die Athmung für das Wachstum nicht die Kraft, sondern den Stoff liefert. Den Verlauf des Athmungsprocesses während der vollständigen Entwicklung stellt er sich folgendermaassen vor. In der ersten Zeit der Zelltheilung ist das Verhältniss  $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2} = 1$ , da jetzt völliges Oxydiren stattfindet, während des eigentlichen Wachstums ist es kleiner als die Einheit, in welchem Zustand es einige Zeit verbleibt, um dann nach dem Aufhören des Wachstums die Einheit zu überschreiten. Das Fehlen der Wachstumserscheinung im sauerstoffleeren Raume glaubt P. dadurch erklären zu können, dass hier die Pflanzen den Sauerstoff entbehren, der zur Bildung der organischen Säuren, welche den Turgor bedingen, nöthig ist.

36. **Tassi, F.** (51) studirte die Bewegungen der Blätter an drei Individuen von *Salvia argentea* L., während des Monats Mai. Die Blätter richteten sich von 12 Uhr Mittags mit gleichmässiger Beschleunigung bis 5 Uhr Nachmittags rasch, und von da ab bis 8 Uhr Abends verzögert aufwärts; in der nun eingenommenen Stellung verharrten die Blätter bis ungefähr 5 Uhr 30 Minuten früh des folgenden Tages, von wo ab sie bis zur Mittagstunde sich abwärts bewegten. — Die Bewegungsgeschwindigkeit war bei jungen Blättern viel deutlicher wahrnehmbar als bei älteren, oft war jedoch bei mehreren Blättern die aufsteigende Bewegung eine viel raschere als die regressive. Bei der Anfrichtung der Blätter ging die Bewegung so weit, dass die Blattstiele den Stengel berührten, bei dem Niederfallen nahmen die Stiele eine wagrechte Lage ein.

Die Ursache der Bewegungen wird von Verf. auf Darwin's und Wiesner's Circumnutationserscheinungen zurückgeführt.

(Nach einem Referat von L. Savastano in: Rivista italiana di scienze naturali e loro applicazioni. An. I. Napoli, 1885, No. 4, p. 364.) Solla.

37. **Tschaplowitz, F. C.** (54) verwendet als Versuchspflanze die Buchsbaumerbe, für welche er durch Vorversuche die geeignetste Erde, den Wasserbedarf, die geeignetste Temperatur und Luftfeuchtigkeit, sowie die zuzugende Nährstoffmischung, sowie die Zeit, wann dieselbe der Erbse gegeben werden muss, feststellte.

Verf. richtete nun sein Augenmerk darauf, den Einfluss der Dunstsättigung und der Temperatur auf das Wachsthum der Erbse kennen zu lernen. Die Versuche bewiesen, dass, wenn von zwei Pflanzen, welche im Uebrigen unter gleichen Bedingungen wachsen, die eine durch eine höhere Luftfeuchtigkeit in ihrer Transpiration mehr gehemmt ist als die andere, die erstere auch mehr als die zweite wächst, so lange als der Gehalt der Luft an Wasserdampf im Minimum steht.

Bezüglich des Wassergehaltes der Erde stellte T. fest, dass die Erbsen vertrockneten, sobald der Wassergehalt auf 18 % gesunken war.

Nachdem so die Bedingungen bekannt waren, unter welchen die verschiedensten Wachsthumfactoren am günstigsten auf die Erbse einwirkten, sollte ein Hauptversuch zur Auffindung der Bedingungen eines normalen Wachsthums dieser Pflanze führen.

Der Versuch zeigte, dass zur Zeit der Blüthe eine Herabminderung des Wachsthums eintrete, zur Zeit des Samenansatzes eine energische Zunahme derselben zu verzeichnen sei. Bei der Entfaltung der Blütenorgane würde demnach eine Abschwächung der Assimilation stattfinden, zur Zeit des Samenansatzes dürfte dagegen die vermehrte assimilirende Oberfläche der Fruchtblätter günstig auf das Wachsthum wirken.

Bei den günstigen Vegetationsbedingungen, welche der Versuchspflanze zu Gebote standen, genügte eine nur 70tägige Vegetationszeit zur vollständigen Entwicklung der Pflanze, zur Blüthe und zum Samenansatz.

Die Dunstsättigung ist eine der wichtigsten Wachsthumfactoren, ihr folgen die Temperatur und der Regen. Der Verlauf dieser drei Factoren während der Vegetationszeit muss demnach auch ein Bild des Pflanzenwachsthums dieser Periode geben.

Ist die normale Wachsthumcurve einer Pflanze gefunden, so können wir auch eine Wirkung der Abänderung der Wachsthumfactoren im Voraus richtig beurtheilen.

Cieslar.

38. **Wortmann, Jul.** (66) giebt eine Erwiderung auf die Angriffe von Seiten Ambronn's (Ber. D. B. G., 1886, H. 8, p. 369–375), in welcher er klarzulegen versucht, dass es sich in ihrem Streite gar nicht darum handle, „rechtsherum“ und „linksherum“ zu unterscheiden, sondern um eine Verschiedenheit der Auffassung von Thatsachen, indem nämlich Ambronn behaupte, dass bei einer *Calystegia* die Zone stärksten Wachsthums entgegengesetzt der Richtung der Uhrzeigerbewegung den Stengel umlaufe, er (Wortmann) dagegen überzeugt sei, dass dies in der Richtung, in welcher der Uhrzeiger sich bewegt, geschähe. Nach längerer Auseinandersetzung seiner Theorien und nach dem erbracht geglaubten Beweis, dass Ambronn seine (Wortmann's) Ansichten gar nicht begriffen habe, und dass er (Wortmann) in seinen Schriften mehr, als Ambronn behaupte, bewiesen und festgestellt habe, schliesst Verf. seine Entgegnung mit der Erklärung, dass er sich auf eine weitere Polemik in dieser Angelegenheit nicht mehr einlasse.

39. **Wortmann, Jul.** (67). Der erste Theil der Arbeit enthält eine kritische Besprechung der früheren Publicationen über die Windefrage von Schwendener, Kohl, Ambronn und Baranetzki und die Kenzeichnung des jetzigen Standes unserer Kenntnisse über das Windeproblem. Sodann werden die Wachsthumbewegungen eines ohne Stütze wachsenden *Calystegia*-Stengels ausführlich dargelegt und daraus wird der Fundamentalsatz abgeleitet: die schraubenförmige, zur Geradestreckung führende Bewegung des wachsenden windungsfähigen Stengels ist das Resultat aus dem Zusammenwirken von in jedem kleinsten Querabschnitte vorhandener kreisender Nutation und negativem Geotropismus. Damit sind Greifbewegungen und Reizbarkeit entbehrlich geworden. Wachsthumdauer des Stengeltheils und Stützendicke bestimmen jedesmal, wie oft ein Querabschnitt des windenden Stengels um die Stütze schraubenlinig herum wandern muss, bis er derselben definitiv angelegt wird. Die Stütze ist ein Hinderniss für die Geradestreckung des in schraubenliniger Bewegung begriffenen Stengels und spielt nur eine passive Rolle. An dicken Stützen ist der Vorgang nur getrübt; durch das Anlegen des Stengels wird dessen Wachsthum, aber nicht die Fähigkeit zu wachsen, verhindert, so dass die Internodien an dicken Stützen im Allgemeinen weniger lang entwickelt werden, als an dünnen. W. erörtert sodann eingehend, was den Neigungswinkel der Windungen bestimmt, dass die Streckung des windenden Stengels nicht

geradlinig, sondern schraubenlinig vor sich geht, dass, wenn nach Entfernung der Stütze die an derselben gebildeten Windungen sich bis zur Berührung mit einer eingeführten dünneren Stütze strecken, die Zahl der Windungen sich vergrössern muss. Gelegentlich der ausführlichen Beschreibung diesbezüglicher Versuche stellt W. die Schwendener'sche Greifbewegung nochmals als beim Winden entbehrlich hin. Hieran knüpft sich eine längere Erklärung der Erscheinung des Abwickelns der jüngeren Windungen einer umgekehrten Pflanze und einer am Klinostaten rotirenden. Da W. den Schwerpunkt des ganzen Windephänomens in die Fähigkeit der Schlingpflanze, vermöge ihrer eigenthümlichen Wachstumsbewegung freie Windungen bilden zu können, verlegt, ist es erklärlich, dass W. den „freien Windungen“ eine besonders eingehende Besprechung zu Theil werden lässt. Der ganze nächstfolgende Theil der Arbeit ist den Torsionen des windenden Stengels gewidmet. Ich verzichte darauf, über diesen Abschnitt eingehend zu referiren, da er meines Erachtens etwas Neues nicht enthält. Eine besondere Bestätigung der Richtigkeit seiner angegebenen Auffassung der Windebewegung findet W. in der Noll'schen Beobachtung, dass durch das Auftreten der rotirenden Nutation an etiolirten Keimpflanzen diese in den Stand gesetzt werden, wie echte Schlingpflanzen sich um Stützen zu winden.

40. **Wortmann, Jul.** (64). Durch einen Vergleich der Schwendener'schen Theorie des Windens und seiner eigenen sucht W. darzuthun, dass letztere vor jener den Vorzug hat, dass sie einfacher und verständlicher sei und sämtliche am wachsenden Stengel der Schlingpflanze auftretende Bewegungserscheinungen umfasst. Im Anschluss hieran wendet sich Verf. speciell gegen die Schwendener'sche Greifbewegung, bespricht in Zusammenhang damit die Bildung freier Windungen ohne Mitwirkung der Stütze und lässt sich nochmals über seine früher schon mitgetheilten Streckungsversuche ans, besonders hervorhebend, dass es sich bei denselben um Wachstumserscheinungen und nicht, wie Schwendener meint, um Ausgleichung von Spannungen handle. Den Torsionen legt W. nach wie vor keine Bedeutung für das Zustandekommen von Windungen bei.

41. **Wortmann, Jul.** (65). Wie der Titel der Abhandlung sagt, sucht W. die rotirende Nutation zu analysiren, die man bisher als eine combinirte Wirkung des negativen Geotropismus und eines anderen unbekanntes äusseren oder inneren Factors betrachtete. Einleitend schildert Verf. das bereits bekannte Vorrücken der Zone stärksten Wachstums unter Beibehaltung der Lage an der Oberseite der gekrümmten Stengelspitze (Baranetzki's symmetrische Nutation). Kurz eingehend auf die Einwirkung einseitiger Beleuchtung auf rotirende Stengel, legt W. sodann ausführlich dar, wie die rotirende Bewegung am Stengel der Schlingpflanzen sich einstellt und weiter verläuft. Es zeigt sich vor der eigentlichen Rotation des Gipfels stets eine einfache Krümmung, welche Sachs für eine Wirkung des Eigengewichts des Sprossgipfels hält, Baranetzki dagegen für eine selbständige Krümmung, bei der das Eigengewicht nicht in Betracht kommt. Letzterer Ansicht pflichtet W. bei, nennt diese horizontale Krümmung „Vorkrümmung“ und findet, dass diese von jedem vertical gestellten freien Spross angestrebt wird und allmählig in die eigentliche rotirende Bewegung übergeht. Jede, auch die jüngste im Wachsthum begriffene Querzoue des Sprosses ist negativ geotropisch, in der rotirenden Nutation ist daher eine dauernde negativ geotropische Bewegung versteckt. Legt man einen vorher geraden und vertical aufwärts gestellten Spross horizontal, so wird die geotropische Wirkung auf kurze Zeit ausgeschlossen, man beobachtet dann die Baranetzki'sche homodrome oder transversale Krümmung, W.'s Flankenkrümmung, welche im Verein mit dem negativen Geotropismus, wie längst bekannt, die rotirende Nutation erzeugt. Die Flankenkrümmung ist, wie W. durch Klinostatenversuche nachgewiesen hat, rein spontan und steht mit den undulirenden Nutationen am Klinostaten langsam rotirender Sprosse in engem Zusammenhang. In dem Auftreten homodromer Torsionen an langsam rotirenden Sprossen erblickt Verf. einen Beweis für den autonomen Ursprung der Flankennutation, es ist die homodrome Torsion gleichsam die Windebewegung des gerade gestreckten Stengels um seine Längsaxe. Windebewegung kommt zu Stande durch Flankennutation und Geotropismus, mit anderen Worten, ist rotirende Bewegung. Den Schluss der Abhandlung bildet eine historische Entwicklung des Begriffes Nutation und eine Discussion über die derzeitige Anwendung dieses Begriffes in der Wissenschaft.

### III. Wärme.

42. **Candolle, M. C. de** (9). Um den Einfluss der Schmelztemperatur des Eises auf die Keimung kennen zu lernen, brachte de C. Samen von *Lepidium sativum*, *Sinapis alba*, *Aconitum Napellus* und *Triticum vulgare* auf einem Gestell von Weissblech, welches mehrere über einander liegende Etagen besass, in den inneren Raum eines grossen Eiskalorimeters. Der Boden der einzelnen Etagen war vielfach durchlöchert, um die Luft hindurchzulassen, und mit einer dünnen Schicht durchsiebter Erde bedeckt, in welcher die Samen ruhten. Die Temperatur wurde beständig auf 0° C. gehalten und jeder Licht- oder Wärmestrahle von den Samen durch einen geeigneten Verschluss abgesperrt. Die durch irgendwelche chemischen Veränderungen im keimenden Samen erzeugte Wärme wurde sofort absorbiert und ihre Wirkung durch den äusseren Eismantel des Apparates vernichtet. Beim ersten Versuch, welcher 22 Tage dauerte, trat keine Keimungserscheinung ein, jedoch gingen sämtliche Samen sofort zu keimen an, als man die Temperatur steigen liess, ohne jedoch dem Lichte Zutritt zu gestatten. Bei einem zweiten Versuche mit demselben Apparat wurden die Samen nur 17 Tage der Temperatur von 0° C. unterworfen, als dann die Temperatur erhöht wurde, war das Resultat dasselbe, wie beim ersten Male. Aus diesen Thatsachen schliesst Verf., dass eine Keimung bei der angegebenen Temperatur unmöglich sei.

### IV. Licht.

43. **Reinke, J.** (43). Da die „Bot. Ztg.“ Jedem zugänglich ist, gehe ich nicht ein auf die zahlreichen Versuche, über welche R. berichtet, sondern gebe nur einen Auszug aus dem Resumé, in dem R. die Resultate seiner trefflichen Versuche verwerthet und eine provisorische hypothetische Vorstellung über die Form der Assimilationspigmente ableitet. Das Chlorophyll ist eine in den lebenden Chromatophoren enthaltene Verbindung von sehr hohem Moleculargewicht und besteht aus einem farblosen und farbigen Atomcomplex, welche beide in sehr labilem Zusammenhang stehen. Der farbige Complex gliedert sich in einen grünen und gelben Theil; bei der Assimilation tritt das Chlorophyll in der Weise in Action, dass der farblose Complex (Eiweissgruppe) die an ihn angelagerte  $H_2CO_3$  durch einfallendes Licht in Vibrationen einer bestimmten Amplitude versetzt, dieselbe zertrümmert und Sauerstoff ausscheidet, wodurch die restirende Gruppe  $CH_2O$  für Condensation disponibel wird, während die Eiweissgruppe von Neuem  $H_2CO_3$  anzulagern vermag. Jene erforderliche Amplitude wird aber nur erzeugt durch die näher charakterisirte Mitwirkung der Pigmentgruppe. Bei Tödtung des Zellenleibes zerfällt das Chlorophyllmolecul in die beiden genannten Complexe, wobei die Pigmentgruppe eine Veränderung erfährt, aus welchem Grunde das Alkoholchlorophyll die  $H_2CO_3$  nicht zu reduciren vermag. Wie das Chlorophyll verhält sich auch Phaeophyll und Rhodophyll. In einer Nachschrift beweist R. das Irrthümliche der Behauptung von Timiriazeff, die Lage des Absorptionsmaximums im Roth, wie sie bei Versuchen mit lebenden Zellen sich geltend macht, sei nicht abhängig von einem besonderen Zustand des Chlorophylls, sondern von einer Beimengung weissen Lichtes durch Experimente. Im Anschluss hieran widerlegt R. weiter die Annahme Timiriazeff's, dass das Chlorophyll in Reducionsprocesse der Kohlensäure eine fortwährende Zersetzung durch das Licht und eine dadurch bedingte fortgesetzte Regeneration erfahre und theilt schliesslich mit, wie er sich das Verhalten des grünen Farbstoffs in den verschiedenen Formen zum Licht vorstelle.

44. **Reinke, J.** (42). R. berichtet, dass in einem mittelst versilberten Glashohlspiegels und Reflexionsgitters hergestellten Spectrum das Ergrünen ausnahmslos am schnellsten zu beiden Seiten der Linie C. (635—675) eintrat und die Curve von diesem Maximum nach beiden Seiten hin fiel. Auch im Gelb krümmten sich Keimlinge bei genügender Lichtstärke positiv heliotropisch.

### V. Reizerscheinungen.

45. **Bower, F. O.** (4). Bei *Cordyline australis* bilden sich Zweige, die positiv geotropisch sind, sobald das Gewicht der Blätter den Stamm niederdrückt. In physiologischer Hinsicht haben sie genau denselben Werth wie die Stützwurzeln von *Ficus*, *Pandanus* etc. Schönland.

46. **König, Fried.** (20). Die Bewegungserscheinungen an den Blättern des Hüllkelches von *Carlina acaulis*, der stengelloßen Eberwurz, und der Rose von Jericho, hält der Verf. für keine Reizerscheinungen, sondern für eine rein physikalische Wirkung, da die auf der Unterseite der Blätter von *C. acaulis* in Betracht kommenden Zellen abgestorben sind, Wasser aufnehmen, dadurch quellen und so eine Auf- und Einwärtskrümmung der Blattoberseite bewirken. K. bespricht alsdann die Reizerscheinungen bei *Mimosa pudica*, ihren Zusammenhang mit den Veränderungen der Lichtintensität, der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit, ebenso die Functionen der Gelenkpolster und die Reizfortpflanzung auf 50 und mehr Centimeter. Er schliesst sich in Bezug auf die Erklärung des Reizphänomens ganz den Ansichten Sachs' und Pfeffer's an und verwirft die Annahme, dass bei der Reizfortpflanzung Organe ähnlich den thierischen Nerven vorhanden seien und die Elektrizität als Leitungsursache anzunehmen wäre, da man wisse, dass jede Wasserbewegung im Pflanzenkörper schwache elektrische Ströme hervorrufe. Sodann kommt Verf. noch auf die Bewegungen der Staubfäden von *Berberis*, *Centaurea*, *Carduus* u. s. w. zurück und erwähnt, dass denselben ein Zusammenhang mit dem Fortpflanzungsgeschäft nicht abzusprechen sei, dass die Reizwirkungen bei *Dionaea muscipula* keinen bedeutenden Werth für die Ernährung der Pflanze haben, und dass der Nutzen der Reizbarkeit der Mimosen-Blätter noch unbekannt sei.

47. **Kronfeld, M.** (24). K. beobachtete an einer auf der Eisenbahn transportirten *Mimosa*, dass die beim Beginn der Fahrt zusammengeklappten Blätter sich nach  $1\frac{1}{2}$  Stunden wieder öffneten und bis zur Dunkelheit ausgebreitet blieben, dass *Mimosa* also eine Abstumpfung gegen fortgesetzte gleichmässige Reizung zeige.

48. **Leitgeb, H.** (26). Der erste Theil der Abhandlung betrifft das Verhalten isolirter Spaltöffnungsapparate gegenüber äusseren Agentien. Versuche mit vom Einfluss der angrenzenden Epidermiszellen befreiten Schliesszellen zeigen, dass letztere sich stark ausdehnen und soweit krümmen, dass jede derselben kreisförmig zusammenschliesst, wobei Stärke und die Körnchen des Plasmas verschwinden und die Plasmaströmung unsichtbar wird. Ist der gewöhnliche Oeffnungsgrad der Spalte weit überschritten, so lässt letztere sich nicht mehr durch Reizmittel verschliessen. Die Schliesszellen beweisen eine auffallend grosse Lebensfähigkeit, sie bleiben sehr lange intact, ertragen hohe Temperaturen. Plötzliche Temperaturschwankungen bringen keine Veränderungen in der Spaltenweite hervor; da jedoch an Perigonblättern das Bestreben der Schliesszellen, auseinanderzuweichen, durch Wärme gesteigert wird, muss man bei Blättern im Gegendruck der Epidermiszellen die Ursache für das Ausbleiben des Oeffnungsbestrebens suchen. Auch plötzliche Aenderungen der Lichtintensität bleiben wirkungslos auf isolirte Schliesszellen. Hieran schliessen sich Versuche über die Empfindlichkeit des offenen Spaltöffnungsapparates gegen Inductionsschläge. Weder elektrische Reizung noch mechanische Stösse wirkten auf die Spaltenweite ein. Im zweiten Theil behandelt Verf. den nächtlichen Spaltenverschluss, der nach der bisherigen Anschauung durch die Schliesszellen selbst bewirkt werden soll. L. schreibt den Epidermiszellen einen grösseren Einfluss zu als bisher geschehen ist. Er untersucht eine grosse Zahl von Pflanzen auf das Verhalten der Stomata in der Nacht und ermittelt, dass sehr viele Pflanzen Nachts Spaltenverschluss nicht eintreten lassen; ebenso verschieden verhalten sich die Pflanzen gegen kurze künstliche Verdunkelung, sowohl beim Experimentiren als im Freien. Spaltenverschluss findet immer statt bei zu geringer Bodenfeuchtigkeit, häufig noch vor dem Welken. Bei einigen Pflanzen verengen sich merkwürdiger Weise die Spalten auch bei genügendem Wasservorrath im directen Sonnenlicht. Bei manchen Pflanzen wird wieder bei genügend vorhandener Bodenfeuchtigkeit der Spaltenzustand durch den Feuchtigkeitsgehalt der umgebenden Luft bestimmt und ist vom Licht durchaus unabhängig, auch hierin verhalten sich die Pflanzen verschieden. Es ist anzunehmen, dass nicht Lichtentzug, sondern Turgorsteigerung in den die Spaltöffnung umgebenden Zellen Nachts den Spaltenverschluss hervorruft.

49. **Morren, M.** (30). In einem längeren Vortrag spricht Verf. über das Empfindungsvermögen und die verschiedenartigen Bewegungserscheinungen der Pflanzen. Zuerst werden die an den Wurzeln beobachteten Erscheinungen klargelegt. Die Hauptbewegung einer Wurzel ist nach den sehr genauen Beobachtungen Darwin's die Circumnutation, vermöge

deren sie zwischen den einzelnen Bodentheilen eindringt, ihre senkrecht in den Boden gehende Richtung ist durch den Geotropismus bedingt. Wird die Hauptwurzel einer Pflanze verletzt, so tritt alsbald eine der Nebenwurzeln an ihre Stelle und übernimmt ihre Function. Lässt man eine junge Wurzel auf einer horizontalen Fläche wachsen, so krümmt sich ihre Spitze, sobald sie über den Rand der Fläche hinausgewachsen ist, nach unten. Diese Krümmungserscheinung tritt nach Versuchen von Th. Ciesielski in einer wenige Millimeter von der Wurzelspitze entfernten Zone auf. Schneidet man die Spitze einer Wurzel 4—5 mm lang ab, so verliert dieselbe die Fähigkeit sich nach einer bestimmten Richtung zu krümmen, wenn auch ihr Wachsthum hierdurch nicht beeinträchtigt wird.

Zahlreiche Bodenwurzeln und die meisten Luftwurzeln sind nicht vom Geotropismus abhängig, sondern nehmen während ihres Wachstums verschiedene Richtungen ein. Epiphytische Aroideen, *Syngonium auritum*, *Pothos celatocaulis* und *argyreia*, *Philodendron hederaceum* und epiphytische Bromeliaceen sind als Beispiele zu nennen. Auch in Bezug auf das Licht sind die Wurzeln der Pflanzen verschieden empfindlich. *Cymbalaria vulgaris* verbirgt seine Wurzeln im Schatten seines Blätterwerkes, ebenso wenden sich die Wurzeln von *Vanilla* vom Lichte ab. Verf. bezeichnet dies Verhalten mit dem Namen Scototropismus, im Gegensatz zur umgekehrten Erscheinung, dem Heliotropismus. Wie Wortmann und Barthélemy gezeigt haben, reagiren die Wurzeln mancher Pflanzen auch auf Wärme. Barthélemy brachte Hyacinthenzwiebeln in die Nähe des Rohres eines geheizten Ofens und bemerkte deutlich, wie sich sämtliche Wurzeln nach der Wärmequelle hinbogen. Das Phänomen wird als Thermotropismus bezeichnet.

Ebenso erwähnt Verf. den von Molisch zuerst beobachteten Aerotropismus und den von Knight und Johnson genauer untersuchten Hydrotropismus. Eine von Bengt Jönsson im Jahre 1884 gemachte Entdeckung, dass die Wurzeln von *Zea Mais* in einer fließenden Nährlösung gegen die Richtung der Bewegung der Lösung wachsen, erhält den Namen Trophotropismus. Unter Haptotropismus fasst M. die Erscheinungen zusammen, welche manche Orchideen, z. B. *Phalaenopsis*, zeigen, indem sie mit ihren Wurzeln die Zweige und Aeste der Bäume umklammern, auf denen sie wohnen. Aehnliches zeigen die Wurzeln einiger Helleboreen, welche sich um vorspringende Ecken der Felsen schlingen, an denen sie wachsen. Die pathologischen Verletzungen, welche an Wurzeln durch Silbernitrat oder Kalilauge hervorgerufen sind, bewirken ebenfalls Krümmungen der betreffenden Organe, und letztere sind nach des Verf.'s Ansicht dem Galvanotropismus unterzuordnen.

Die Bewegungserscheinungen an den oberirdischen Theilen werden alsdann ebenfalls genauer besprochen. Wesentlich Neues findet sich jedoch nicht in dem Vortrag. Die Erscheinung, dass der Spross der Pflanzen in den meisten Fällen senkrecht nach oben zu wachsen pflegt, bezeichnet Verf. mit dem Namen Apogeotropismus. Dann legt er die verschiedenen Ansichten über die Erklärung des Windens und Schlingens der Pflanzen klar, indem er auf die Theorien Darwin's, Pfeffer's und Sachs' näher eingeht. Auch die Reizerscheinungen bei *Mimosa* und den insectenfressenden Pflanzen, *Dionaea muscipula*, *Drosera* u. s. w., werden genauer besprochen, ebenso die Bewegungen der Staubfäden der Cynareen u. dergl. Ueber die Bewegungserscheinungen der Spermatozoiden von Algen, Moosen und Farnen, wie über die der Plasmodien der Myxomyceten, findet alles Wesentliche in dem Vortrage Erwähnung. Sämmtliche Bewegungserscheinungen beruhen nach M.'s Ansicht in letzter Hinsicht auf dem Protoplasma, dem Träger aller Lebenserscheinungen im Pflanzenreiche.

50. Tassi, F. (50) vertheidigt sich gegen die Vorwürfe Macchiati's (Bot. J., XII, Nuovo giorn. botan., XVI [1884]: „A proposito della nota...“) bezüglich der Anästhetica und deren Wirkung. Die Schrift bringt kein neues Licht in die Frage. Solla.

51. Tassi, F. (52) prüft die anästhetische Wirkung des Cocain-Chlorhydrates auf 6 verschiedene Blüten. Die Untersuchungspflanzen wurden in eine Lösung von 1 g in 8 g Wasser getaucht und unter Glasglocken dem diffusen Lichte ausgesetzt; zur Controle wurden gleiche Pflanzen in 10 g Wasser getaucht und den gleichen Bedingungen unterworfen.

Die anästhesirende Wirkung des Salzes wird vom Verf. auf folgenden Erscheinungen

begründet: die Blüten von *Crocus luteus*, *C. Imperati* und *Galanthus nivalis* blieben um 5 Uhr Nachmittags in Cocaïn noch offen, während die entsprechenden Blüten im Wasser um dieselbe Zeit schon geschlossen waren. — *Eranthis hiemalis* hielt in Cocaïn durch 6 Tage ununterbrochen die Blüten offen, während die Pflanze im Wasser die periodischen Erscheinungen der gleichen Gewächse im Freien wiederholte. — Auf Blüten von *Anemone coronaria* scheidet Cocaïn von grosser Wirkung zu sein und besonders kräftig auf die Blüten von *Ficaria ranunculoides* im Sonnenlichte. — Die Steugel von *Crocus luteus* werden durch Cocaïn breuneud roth gefärbt, auch nimmt die Lösung eine Rosa-Färbung an; nach einigen Tagen verschwinden die Färbungen, hingegen wird die Lösung beim Eintauchen von *Crocus Imperati* vorübergehend rostfarben. Fügt man aber zur Cocaïn-Lösung doppeltkohlensaures Natron bis zur Neutralisation hinzu, so treten die Färbungen nicht auf. — Andere Wirkungen auf die Pflanzen wurden von der Cocaïn-Lösung nicht hervorgebracht, nur die Blütenstiele von *Ficaria ranunculoides* entfärbten sich und gingen ein, wenn in eine nicht alkalisirte Lösung getaucht.

Solla.

52. **Vöchting, Hermann** (58). Durch Vergleiche mannigfaltiger Formen von zygomorphen Blüthen kam V. zu der Vermuthung, dass eine Anzahl derselben durch den directen Einfluss der Schwerkraft bedingt sein möchte. Seine Untersuchungen geeigneter Objecte bestätigten diese Annahme und geben ihm Veranlassung, das nunmehr verallgemeinerte Problem weiter zu verfolgen.

Das Ergebniss der Untersuchungen V. lautet folgendermaassen: Die Zygomorphie einer nicht unbedeutlichen Anzahl von Blüten wird lediglich durch die Schwerkraft verursacht, bei anderen wirkt die Schwerkraft, daneben aber machen sich innere, mit der Constitution des Organismus gegebene Ursachen geltend; in einer dritten Gruppe endlich sind es ausschliesslich die letzteren, welche gestaltbedingend auftreten.

Da in der ersten Gruppe die Stellung der Blüthe zum Erdradius den Ausschlag giebt, nennt V. diese Form Zygomorphie der Lage, dieser Gruppe gegenüber steht die Zygomorphie der Constitution, zwischen beiden liegt diejenige Form, bei welcher Lage und Constitution die endlich erreichte Gestalt bedingen.

Im vorliegenden Aufsätze gelangt fast ausschliesslich die Zygomorphie der Lage zur Behandlung, und die einzelnen Fälle, welche hierbei erörtert werden, gehören zu den einfachsten, die überhaupt vorkommen. Sämmtliche vorgeführte Arten aus verschiedenen Familien der Mono- und Dicotylen sind der Anlage nach actinomorph, erst während der Entwicklung oder bei der Entfaltung der Blüthe tritt Abweichung von der Regelmässigkeit ein. Eine weitere Arbeit, in der die Zygomorphie der Constitution und die Formen der zweiten Gruppe näher beleuchtet werden sollen, kündigt V. an.

## VI. Anhang.

53. **Borggreve, B.** (5) wendet sich gegen die Ansichten Prof. Buchenau's in Bremen, welcher den von den Baumkronen herabträufelnden Wasser eine düngende Wirkung insofern zuschreibt, als dieses Wasser Pflanzennährstoffe von den Blättern der Bäume abwäscht. B. analysirt die Thatsache, dass im ersten Frühjahre unter Bäumen die Vegetation viel früher und kräftiger ausbricht und kommt hierbei zu dem Schlusse, dass die Elemente dieser frühen Flora Pflanzenspecies sind, welche bereits zeitig im Frühjahre, bevor von der Belaubung ihres Schirmes die Sonnenwirkung stark abgeschwächt wird, ihren Vegetationsprocess ganz oder grössten Theils vollenden können: Anemonen, Primeln, *Stellaria*-, *Asperula*-Arten, *Poa nemoralis*, *Anthoxanthum*. — Alle sind zu schwach, um auf ganz unbeschütztem Terrain den später, aber mächtiger treibenden Gewächsen, welche dort die Narbe zusammensetzen, Staud halten zu können; diese finden sich in derselben dort (unter freiem Himmel) nur einzeln und ausnahmsweise vor. Den besten Weg für seine Erklärung findet B. in der Würdigung der Thatsache, dass diese Schirmvegetation vor Allem unter den lichten und spät ergrünenden Holzarten (Esche, Ruster, Eiche), danach unter den lichten und früh ergrünenden (Birke, Lärche), endlich unter den wenigstens nicht zu sehr geschlossenen Beständen der dunkel und früh ergrünenden (Roth- und Hainbuche), danach unter den sehr lichten und immergrünen Hölzern (Kiefer) und endlich wenig oder gar nicht unter den

immergrünen, dunkel schattenden Hölzern (Fichte und Tanne) sich findet, dass sie aber überall sich einfindet und erstarkt, wenn die Beschirmung durch schwache Aushiebe etwas vermindert wird, um dann nach starken Auslichtungen mehr und mehr, entweder dem Holznachwuchse oder denjenigen Krautpflanzen das Terrain zu räumen, welche auf dem gegebenen Standorte bei geringer oder ausgeschlossener Beschirmung am energischsten die gebotenen Wachstumsbedingungen auszunutzen im Stande sind. Cieslar.

54. **Farr, E. H.** (12) bringt im Wesentlichen ein Resumé der Arbeit von G. Henslow (Journ. Linn. Soc.) über denselben Gegenstand. Schönland.

55. **Kjellman, F. R.** (14). K. bespricht Einrichtungen, durch welche die Ausläufer mehrerer Pflanzen an der Unterlage fixirt und verhindert werden, Verschiebungen durch den Widerstand des Bodens zu erfahren. In verschiedener Weise spielen dabei Turgor, mechanische Gewebe, Wurzelhaare, Nebenwurzeln und Niederblätter eine Rolle. Typische Formen repräsentiren folgende Pflanzen: *Mercurialis perennis*, *Vicia pisiformis*, *Circaea lutetiana*, *Biota orientalis*, *Spartina alopecuroides*, *Mentha silvestris*, *Aster blandus* und *Epilobium hirsutum*.

56. **Tassi, F.** (53) setzte mehrere Pflanzenarten mit panachirten Blättern (*Pothos argyrites*, *Begonia maculata*, *Sansevieria javanica*, *Eranthemum marmoratum*, *Maranta ornata*, *M. Mackayana*, *Pteris argyrea*, *P. tricolor*) unter die Luftpumpe und versuchte die Luft zu entfernen, von dem Principe ausgehend, dass gasförmige Körper im Blättgewebe die verschiedene Färbung der Blätter hervorrufen. — Die Resultate, die er gewann, bestätigten ihn in seiner Ansicht; nach Auspressen der Luft verschwand die Panachirung, doch verblieben auf den Blattflächen deutlich die Randzeichnungen der früheren nicht grünen Stellen. Wurden solche Versuchspflanzen nachträglich mit Zuthat von wenig Wasser sich selbst in der freien Luft überlassen, so trat die Panachirung bald wieder auf. — Einige Blätter erblassen oder vergilben unter der Luftpumpe, andere blieben unverändert. — Der Austritt, sowie die Wiederaufnahme der Gase geht an den Rändern sowie auf der unteren leichter als auf der oberen Blattfläche, bei zerschnittenen Blättern ebenfalls auf der Schnittfläche leichter, vor sich.

(Nach einem Ref. von L. Savastano in: Rivista italiana di scienze naturali e loro applicazioni. An. I. Napoli, 1885, No. 4, p. 368.) Solla.

57. **Ville, A.** (55) führt einige von ihm gemachte Experimente mit der ringförmigen Rindenschälung von verschiedenen Rebsorten vor, welche die Ansicht bestätigen sollen, dass das altbekannte Verfahren thatsächlich ein vorzeitigeres und zugleich kräftigeres Reifen der Trauben bedinge. — Einige gegentheilige Ansichten sucht Verf. durch kurze, nicht näher begründete Bemerkungen zu beseitigen. Solla.

58. **Vines, S. H.** (56) hat ein Buch, betitelt „Vorlesungen über Pflanzenphysiologie“ (Lectures on the Physiology of Plants) herausgegeben, von welchem er hofft, dass es bald international werde und sich würdig den gleichen Büchern von Sachs und Pfeffer anreihen möge. Die verschiedenen Vorlesungen haben einen ähnlichen Inhalt wie diejenigen des Sachs'schen Buches.

59. **Wollny, E.** (63) will in einer Arbeit nachweisen, in welcher Weise die Culturmethode einen Einfluss auf die Widerstandsfähigkeit der Culturgewächse gegen verschiedene schädliche Witterungsverhältnisse ausübt, und welcher Mittel sich der Praktiker zu bedienen hat, um seine Gewächse auch nach dieser Richtung hin möglichst vollkommen auszubilden.

1. Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Frost. Der Praktiker besitzt in der Benützung frostharter Varietäten bei der Cultur der Gewächse zunächst ein Mittel zur Verminderung der Frostgefahr. Derartige Varietäten können durch Bezug aus passenden Localitäten (nördlich oder höher gelegene Gegenden), oder durch Züchtung gewonnen werden. Letzteres geschieht auf die Weise, dass man bei grösseren, durch den Frost bewirkten Verheerungen die übrig bleibenden kräftigsten Pflanzen zur Fortzucht benutzt und bei späteren ähnlichen Vorkommnissen in gleicher Weise verfährt. — Unter sonst gleichen Verhältnissen erweisen sich weiter die Pflanzen um so widerstandsfähiger gegen die Wirkungen des Frostes, je grösser die Samen und Früchte waren, aus welcher sie hervorgegangen sind. Letzteres hat W. durch Versuche erhärtet. — Die Pflanzen aus unreifem Saatgut besitzen,

wie Verf. aus Versuchen schliessen darf, eine geringere Widerstandsfähigkeit dem Froste gegenüber als jene, welche von vollkommen entwickelten Samen stammen. — Für die Empfindlichkeit der Pflanzen gegen Frost zeigt sich auch die Saatzeit von wesentlichem Belang. Eine Herbstsaat wird um so sicherer die gefährliche Winterperiode überstehen, je frühzeitiger sie erfolgt ist. Eine gewisse Grenze wird jedoch auch hier einzuhalten sein, da bei einer übermässig zeitigen Saat die Fortentwicklung der Pflanzen im Frühjahr so zeitig beginnen kann, dass gewisse an dem Ertrage participirende Organe durch Frühjahrsfröste Schaden leiden können. So kann z. B. beim Getreide die Aehrenbildung im Frühjahr zu zeitig beginnen, so dass die Aehren dann oft noch von Spätfrösten (Mai) zu leiden haben. — Die Pflanzen widerstehen dem Froste besser, je flacher die Saat mit Erde bedeckt war. Dies hat seinen Grund in der Thatsache, dass die Pflanzen sich um so schwächer entwickeln, je tiefer das Saatgut untergebracht wird, und dass eine schwächere Erdbedeckung der letzteren zur Hervorbringung möglichst kräftiger Pflanzen am geeignetesten ist.

2. Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Nässe. Hier kann nur eine geeignete Methode der Beseitigung von Ansammlungen grösserer Wassermengen in Anwendung gebracht werden.

3. Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Trockenheit. Bewässerung, Beimischung thoniger und humoser Stoffe. Beschränkung der Verdunstung.

4. Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen das Lagern. Das Lagern des Getreides wird nach L. Koch durch Lichtmangel hervorgerufen. Es kann das Lagern der Getreidearten und anderer Früchte mittelst solcher Culturmethoden beseitigt werden, durch welche die Belichtung der Gewächse gefördert wird; also: dünnere Aussaat!

Cieslar.

60. **Wortmann, Jul.** (68) hat einen neuen Klinostaten construirt, der den meisten Anforderungen, die man an einen solchen Apparat stellen kann genügen soll. Derselbe ist ähnlich dem von Pfeffer gebauten Klinostaten eingerichtet, ist jedoch bedeutend billiger wie jener. Seine Hauptvorzüge sind folgende:

1. Vollkommen ruhige Bewegung ohne Stoss.
2. Der Apparat kann leicht überall aufgestellt werden und ist, da das Uhrwerk vollständig geräuschlos geht, für Demonstrationsvorlesungen sehr gut geeignet.
3. Seine Tragfähigkeit reicht für gewöhnliche Versuche vollständig aus. Bei horizontaler Axe bewirkt eine Belastung von 2 kg noch keine Bewegungsstörungen, bei verticaler Stellung kann eine Belastung bis zu 5 kg ohne Beeinflussung des regelmässigen Ganges angewandt werden.

## B. Chemische Physiologie.

### I. Keimung. Nahrungsaufnahme. Assimilation. Stoffumsatz und Zusammensetzung. Athmung. Chlorophyll und Farbstoffe. Insectenfressende Pflanzen. Allgemeines.

Referent: **A. Wieler.**<sup>1)</sup>

#### I. 1885.

##### Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

- \*1. **All about the Cocomnut-palm**, including practical instructions for planting and cultivation with estimates specially prepared. London. Trübner & Co. 236 p. 8<sup>o</sup>. (Nicht gesehen.)

<sup>1)</sup> Um eine rechtzeitige Ablieferung des Berichtes über die chemische Physiologie für 1885 und 1886 zu ermöglichen, bin ich mit Zustimmung der Redaction in dankenswerther Weise bei Anfertigung der Referate von Herrn M. Leutemann in Leipzig unterstützt worden.

2. Anders, M. J. and Miller, G. B. M. The Exhalation of Ozone by Odorous Plants. (Amer. Naturalist, vol. XIX [1885], p. 858—865.) (Ref. No. 47.)
3. Andrée, Adolf. Salzabscheidungen durch die Blätter. (Ber. D. B. G., III, p. 313—316.) (Ref. No. 17.)
4. Arcangeli, J. Quelques expériences sur l'assimilation. (Bull. du congrès international de botanique et d'horticulture réuni à St. Pétersbourg, le 5.—15. Mai 1884.) (Ref. No. 43.)
5. Atwater, W. O. On the acquisition of atmospheric nitrogen by plants. (Am. Chem.-Journ., vol. 6, p. 365—388.) (Ref. No. 56.)
6. — Ueber die Assimilation von Stickstoff aus der Atmosphäre durch die Blätter der Pflanzen. — Mitgetheilt von H. v. Liebig. (Landw. Jahrb., 1885, H. 5, p. 621—632.) (Ref. No. 56.)
7. Balding, A. Voracity of Drosera. (The Nature, vol. 30, p. 241.) (Ref. No. 120.)
8. Batalin, A. Wirkung des Chlornatriums auf die Entwickelung von Salicornia herbacea L. (Bull. du congrès international de botanique et d'horticulture. St. Pétersbourg, 1884, p. 219—232.) (Ref. No. 18.)
9. Behrend, P. Zur Kenntniss des Stoffumsatzes bei der Malzbereitung und Spiritusfabrikation. (Programm zur 66. Jahresfeier der landw. Akad. Hohenheim. Stuttgart, 1884. p. 1—62.) (Ref. No. 1.)
10. Belohoubek, A. Böhmisches Gerste. (Zeitschrift für Spiritusindustrie, 1885, p. 123.) (Ref. No. 39.)
11. Belzung, E. Note sur le développement de l'amidon dans les plantules germant à l'obscurité. (Bull. de la Société botanique de France. Tome 32, 1885, p. 374—378.) (Ref. No. 4.)
- \*12. Bernard, Cl. Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux. Vol. 1, 2 éd. Paris (Baillièrre). XXXI et 404 p. 8°. av. 45 fig. et 1 pl. col. (Nicht gesehen.)
13. Berthelot. Fixation directe de l'azote atmosphérique libre par certains terrains argileux. (C. R. Paris, 1885, II, p. 775—784.) (Ref. No. 32.)
- \*14. Blot, J. Détermination des époques où le tabac vert contient le maximum de potasse combiné aux acides organiques et le minimum de nicotine. Nancy, Berger-Levrault. 21 p. 8°. av. tableaux et fig. (Nicht gesehen.)
15. Böhm, J. Der Kreislauf der Säfte in Thieren und Pflanzen. (Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. 25. Bd. 1884/85. p. 39—52.) (Enthält nichts Physiologisches.)
16. Bonnier, G. und Mangin, L. Note sur l'action chlorophyllienne. (Bull. de la Société botanique de France. Tome 32, 1885, p. 204—206.) (Ref. No. 44.)
17. — Sur les échanges gazeux entre les plantes vertes et l'atmosphère dans les radiations bleues, violettes et dans les radiations obscures ultra-violettes. (Bull. de la Société botanique de France. Tome 32, 1885, p. 368—371.) (Ref. No. 45.)
18. — L'action chlorophyllienne séparée de la respiration. (C. R. Paris, 1885, I, p. 1303—1306.) (Ref. No. 46.)
19. — Variations de la respiration avec le développement chez les végétaux. (C. R. Paris, 1885, II, p. 966—969.) (Ref. No. 96.)
20. — Sur les variations de la respiration avec le développement. (C. R. Paris, 1885, I, p. 1092—1095.) (Ref. No. 96, 97.)
21. — Sur la respiration des végétaux. (C. R. Paris, 1885, II, p. 1173—1175.) (Ref. No. 94.)
22. — Sur la respiration des végétaux. (C. R. Paris, 1885, I, p. 1519—1522.) (Ref. No. 95.)
23. — La fonction respiratoire chez les végétaux. (Annales des sciences naturelles. Bot., Série VII, II, p. 365—380.) (Ref. No. 96.)
24. — Recherches sur les variations de la respiration avec le développement des plantes. (Annales des sciences naturelles. Bot. Série VII, T. II, 1885, p. 315—364.) (Ref. No. 97.)  
Vgl. auch: Bull. S. B. France. Tome 32, p. 175—180.
25. Brunchorst, J. Ueber die Knöllchen an den Leguminosenwurzeln. (Ber. D. B. G., Bd. III, p. 241—257.) Vorläufige Mittheilung. (Ref. No. 85.)

- \*26. Bruno-Gambini. De l'alimentation des végétaux. Confér. données à l'inst. national Genève, section d'agriculture. Genève (Burckhardt) 125 p. 8°. (Nicht gesehen.)
27. Burgerstein, A. Ueber einige physiologische und pathologische Wirkungen des Kampfers auf die Pflanzen, insbesondere auf Laubsprosse. (Z. B. G. Wien, 34. Bd., Jahrg. 1884, p. 543—562.) (Ref. No. 5.)
28. Chatin, Ad. La respiration des végétaux en dehors des organismes vivants. (C. R. Paris, 1885, II, p. 1459—1460.) (Ref. No. 98.)
29. Cieslar, A. Versuche mit Nadelholzsaamen. (Centralbl. f. d. gesammte Forstwesen, Jahrg. 1885, p. 510—518.) (Ref. No. 7.)
30. Cuboni, G. Ricerche sulla formazione dell' amido nelle foglie della vite. (Rivista di viticoltura ed enologia italiana; ser. 2<sup>a</sup>, an. IX. Conegliano, 1885. 8°. 23 p.) (Ref. No. 54.)
31. Dafert, F. W. Beiträge zur Kenntniss der Stärkearten. (Sitzungsber. der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn. 1885. p. 337—338.) (Ref. No. 57.)
32. Dehérain, P. Sur l'enrichissement en azote d'un sol maintenu en prairie. (C. R. Paris, 1885, II, p. 1273—1276.) (Ref. No. 33.)
33. Dehérain und Maquenne. Sur la respiration des feuilles à l'obscurité. Acide carbonique retenu par les feuilles. (C. R. Paris, 1885, II, p. 887—889.) (Ref. No. 99.)
34. — — Sur la respiration des feuilles à l'obscurité. (C. R. Paris, 1885, II, p. 1020—1023.) (Ref. No. 100.)
35. — — Sur l'émission d'acide carbonique et l'absorption d'oxygène des feuilles maintenues à l'obscurité. (C. R. Paris, T. C. 1885, p. 1234—1236.) (Ref. No. 101.)
36. Detmer, W. Sur la formation des ferments diastatiques dans les cellules des plantes supérieures. (Referat nach Annales agronom. in Journal de Pharm. et de Chim. 5. Série. Tome 10. p. 220, 221.) (Ref. No. 2.)
37. Duchartre, P. Influence de la sécheresse sur la végétation et la structure de Pignane de Chine. (Bull. de la Société botanique de France. Tome 32, 1885, p. 156—167.) (Ref. No. 91.)
38. Duclaux, E. Sur la germination dans un sol riche en matières organiques, mais exempt de microbes. (C. R. Paris, 1885, I, p. 66—68.) (Ref. No. 6.)
39. Dufour, J. Recherches sur l'amidon soluble et son rôle physiologique chez les végétaux. (Archives des sciences phys. et natur. de Genève. 3. Période, Tome 14, p. 279, 280 u. Tome 15, p. 437—465.) (Ref. No. 58.)
40. Ebermayer, E. Die Beschaffenheit der Waldluft und die Bedeutung der atmosphärischen Kohlensäure für die Waldvegetation. Zugleich eine übersichtliche Darstellung des gegenwärtigen Standes der Kohlensäure-Frage. Stuttgart, 1885. (Ref. No. 43.)
41. Eidam. Ueber den Einfluss wechselnder Feuchtigkeit und Temperatur auf Keimung der Grassamen und der Runkelknäuel. (Schles. Ges., Bd. 61, für 1883, p. 232—237.) (Ref. No. 3.)
42. E(riksso)n, J. Ur växtfysiologiens historia II (= Aus der Geschichte der Pflanzenphysiologie). (In Svenska Trädgårdsföreningens Tidskrift 1885, p. 134—137 und 179—182. gr. 8°.) (Ref. No. 133.)
43. Errera, Léo. Les réserves hydrocarbonées des Champignons. (C. R. Paris, 5. Aug. 1885.) (Ref. No. 59.)
44. — Sur l'existence du glycogène dans la Levure de bière. (C. R. Paris, 20. Juli 1885.) (Ref.: Pflanzenstoffe, 1885, No. 40.)
45. — Sur le glycogène chez les Basidiomycètes. (Mém. de l'Académie royale de Belgique, T. XXXVII, 1885, 64 p.) (Ref. No. 72.)
46. Fischer, A. Studien über die Siebröhren der Dicotylenblätter. (Berichte der Kgl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften, Math.-Phys. Klasse. 37. Bd., 1885, p. 244—290.) (Ref. No. 68.)

47. Fischer, A. Ueber den Inhalt der Siebröhren in der unverletzten Pflanze. (Ber. D. B. G., III, p. 230—239, m. 1 Tafel.) (Ref. No. 67.)
48. Fleischer. Kainitdüngung. (Zeitschr. f. Spiritusindustrie, 1885, p. 279.) (Ref. No. 29.)
49. Földes, J. A szilmag esirázásanak ideje. Die Zeitdauer der Keimung der Rüstersonnen. (E. L. Budapest, 1884, Bd. XXIII, p. 722. [Ungarisch.]) (Ref. No. 8.)
50. Frank, B. Neue Mittheilungen über die Mycorrhiza der Bäume und der *Monotropa hypopitys*. (Tageblatt d. 58. Naturf.-Vers. zu Strassburg, 1885, p. 101—102.) (Ref. No. 40.)
51. — Ueber die auf Wurzelsymbiose beruhende Ernährung gewisser Bäume durch unterirdische Pilze. (Ber. D. B. G., III, p. 128—145.) (Ref. No. 40.)
52. Gilbert, J. H. Note on some conditions of the development, and of the activity of chlorophyll. Read in Sect. B. at the meeting of the British Association at Aberdeen, Sept. 1885. (Nature, 1885, Vol. XXXIII, p. 91—92.) (Ref. No. 52.)
53. — Note sur quelques conditions du développement et de l'activité de la chlorophylle. (Archives des sciences physiques et naturelles de Genève. Tome XV, 1886, p. 569—572.) (Ref. No. 114.)
- \*54. Goodale, G. L. Physiological Botany II. Vegetable Physiology. (Gray's Botanical Text-Book Vol. V.) New-York, 1885. (Nicht gesehen.)
55. Graff, L. v. Zur Kenntniss der physiologischen Function des Chlorophylls im Thierreich. (Zoologischer Anzeiger, 1884, VII, No. 177. 7 p.) Nach Referat im Biolog. Centralbl. p. 745—748. (Ref. No. 115.)
56. Gréhaut, N., und Peyrou, J. Extraction et composition des gaz contenus dans les feuilles flottantes et submergés. (C. R. Paris, 1885, II, p. 485—486.) (Ref. No. 103.)
57. — Extraction et composition des gaz contenus dans les feuilles aériennes. (C. R. Paris, T. C., 1885, p. 1475—1477.) (Ref. No. 104.)
58. Griffiths, A. B. On the Application of Iron Sulphate in Agriculture, and its Value as a Plant-food. (J. of the Chem. Soc. vol. XLVII, 1885, p. 46—55.) (Ref. No. 28.)
59. Hansen, A. Antwort auf die Berichtigung von Tschirch, Bot. Ztg., 1884, No. 51. (Bot. Ztg., 1885, p. 117—119.) (Ref. No. 108.)
60. — Das Chlorophyllgrün der Fucaceen. (Arbeiten des Botan. Instituts zu Würzburg, III. Bd., Heft II, 1885, p. 289—302.) (Ref. No. 107.)
61. — Die Ernährung der Pflanzen. (Das Wissen der Gegenwart, XXXVIII. Bd. mit 74 in den Text gedruckten Abbildungen.) (Ref. No. 129.)
62. — Ueber Fermente und Enzyme. (Arbeiten des Botan. Instituts zu Würzburg, III. Bd., Heft II, p. 253—288.) (Ref. No. 62.)
63. — Ueber peptonisirende Fermente in Secreten der Pflanzen. (Sitzungsber. d. Phys.-Med. Ges. zu Würzburg, 1884, No. 7.) (Ref. No. 62.)
64. Hartig, R. Das Holz der deutschen Nadelwaldbäume. Berlin, Julius Springer, 1885. (Ref. No. 89.)
65. Hellriegel, H. Pflanzenphysiologische Versuche der Versuchsstation Bernburg im Jahre 1884. (Zeitschr. d. Vereins f. d. Rübenzuckerindustrie im deutschen Reiche, Juli 1885, p. 451—463.) (Ref. No. 134.)
- \*66. Hindorf, R. Ueber den Einfluss des Chlormagnesiums und des Chlorcalciums auf die Keimung und erste Entwicklung einiger der wichtigsten Culturpflanzen. (Inaug.-Diss. Halle, 1885. (Nicht gesehen.)
67. Jamieson, Thomas. The Essential Elements of Plants. (Chem. News, vol. 52, p. 287—290.) (Ref. No. 22.)
68. Jarius, M. Ueber die Einwirkung von Salzlösungen auf den Keimungsprocess einiger einheimischer Culturgewächse. (Landw. Versuchsstat., 1885, Bd. 32, p. 149—178.) (Ref. No. 13.)
69. Johannsen, W. Ueber den Einfluss hoher Sauerstoffspannung auf die Kohlensäureausscheidung einiger Keimpflanzen. (Unters. des Bot. Instituts zu Tübingen, I. Bd., p. 686—717; auch Bull. de la Société botanique de France, Tome 32, 1885, p. 202—204.) (Ref. No. 105.)

- \*70. Jorissen, A. Les phénomènes chimiques de la germination. (Mém. couronnées par la classe des sc. de l'Acad. roy. de Belg. pour 1885, Brux. et Liège 1886. 140 p. 8°. [Dacq. et Nierstresz.]) (Nicht gesehen.)
71. — L'Origine de la Diastase et la Réduction des Nitrates, 2<sup>me</sup> note. (Bull. de l'Acad. Royale de Belgique. 3<sup>me</sup> Série. Tome 10, 1885, p. 583—596.) (Ref. No. 9.)
72. Joulie, H. Fixation de l'azote atmosphérique dans le sol cultivé. (C. R. Paris, 1885, II, p. 1008—1011.) (Ref. No. 35.)
73. Kassner. Ueber Kautschuk enthaltende Pflanzen. (63. Jahresber. der Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, 1885, p. 181—187.) (Ref. No. 70.)
- 73a. Kienitz-Gerloff, F. Botanik für Landwirthe. Zum Gebrauch an landwirthschaftlichen Lehranstalten sowie zum Selbstunterricht. Mit 532 Textabb. u. 1 Taf. in Farbendruck. Berlin, P. Parey, 1885. (Ref. No. 128.)
74. Klebs, G. Ueber Bewegung und Schleimbildung der Desmidiaceen. (Biologisches Centralbl., V. Bd., 1885, p. 353—367.) (Ref. No. 63.)
75. Klien. Ueber den Einfluss der Qualität des Bodens auf die Beschaffenheit der Pflanzen. (Schriften der Phys.-Oecon. Ges. zu Königsberg i. Pr., 26. Jahrg., 1885, Sitzungsberichte p. 37—38.) (Ref. No. 36.)
76. — Ueber einige pflanzenphysiologische Versuche. (Schriften der Phys.-Oecon. Ges. zu Königsberg i. Pr., 26. Jahrg., 1885, Sitzungsberichte p. 34—36.) (Ref. No. 21.)
77. Knop, W. Ueber die Aufnahme verschiedener Substanzen durch die Pflanze, welche nicht zu den Nährstoffen gehören. (Berichte der Kgl. Sächs. Ges. der Wissenschaften zu Leipzig, Math.-Phys. Klasse, 37. Bd., 1885, p. 39—54.) (Ref. No. 19.)
78. Koch. Rüben, welche stark mit Stickstoff gedüngt sind. (Zeitschr. des Vereins für Rübenzuckerindustrie 1885.) (Ref. No. 37.)
79. Kraus, C. Ueber amphotere Reaction der Pflanzensäfte. (Tagebl. d. 58. Naturf.-Vers. zu Strassburg, 1885, p. 403.) (Ref. No. 66.)
80. — Ueber amphotere Reaction der Pflanzensäfte. (Ber. D. B. G., Bd. III, p. XX—XXVI.) (Ref. No. 66.)
81. — Ueber den Stoffwechsel der Crassulaceen. (Bericht über die Sitzungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle im Jahre 1885, p. 54—60.) (Ref. No. 77.)
82. Kreuzler, U. Ueber eine Methode zur Beobachtung der Assimilation und Athmung der Pflanzen und über einige diese Vorgänge beeinflussende Momente. (Landw. Jahrb., 1885, p. 913—965.) (Ref. No. 50.)
83. — Ueber eine Methode zur Beobachtung der Assimilation und Athmung der Pflanzen und einige diese Vorgänge beeinflussende Momente. (Tagebl. d. 58. Naturf.-Vers. zu Strassburg, 1885, p. 538—539.) (Ref. No. 49, 50.)
84. — Ueber eine Methode zur Beobachtung der Assimilation und Athmung der Pflanzen und einige diese Vorgänge beeinflussende Momente. (Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn, 1885, p. 330—337.) (Ref. No. 49.)
85. Lach, B. Beschattete und unbeschattete Rüben. (Zeitschr. f. Landw. und techn. Fortschritte der landw. Gewerbe, 1885, XXIII. Jahrg., H. 2, p. 133—136.) (Ref. No. 82.)
86. Lawes, J. B. und Gilbert, J. H. On some points in the composition of soils etc. (J. of the Chem. Soc., Trans, vol. XLVII, p. 380—422.) (Ref. No. 25.)
87. Lehmann, E. Ein Beitrag zur vergleichenden Untersuchung über Vorkommen und Verbreitung der Amygdalins und Laucerasins in den Drupaceen und Pomaceen und über Spaltung und Umwandlung dieser Glycoside im Pflanzenorganismus. (Pharm. Zeitschr. f. Russland, 1885, p. 352, 369, 385, 401.) Vgl. Ref. No. 68 der Pflanzenstoffe 1885.
88. Levallois, Alb. Dessiccation des plantes dans des solutions aqueuses. (C. R. Paris, 1885, II, p. 1175—1176.) (Ref. No. 42.)
89. Lindt, Otto. Ueber die Umbildung der braunen Farbstoffkörper in Neottia Nidus avis zu Chlorophyll. (Bot. Z., 43, p. 825—834.) (Ref. No. 109.)
90. Loew, O. Giftwirkungen bei verschiedenen Organismen. (Bot. C., Bd. 21, p. 386.) (Ref. No. 64.)

91. Loew, O. Ueber den verschiedenen Resistenzgrad im Protoplasma. (Pflüger's Archiv f. Physiologie, Bd. 35, 1885, p. 509—516.) (Ref. No. 65.)
92. Macfarlane, John M. Pitchered insectivorous plants; a chapter in evolution. (Ph. J., vol. XVI, 1885/86, p. 310.) (Ref. No. 123.)
93. — On the Distribution of Honey-Glands in Pitchered Insectivorous plants. (Nature, Bd. 31, 1885, p. 171—172.) (Enthält nichts Physiologisches.)
94. Marek, G. Ueber den Einfluss in verschiedenen Saatzeiten gezogener Stammerüben auf den Zuckergehalt der nachfolgenden Rübengeneration. (Fühling's landw. Ztg., 1885, Nov., p. 641—646.) (Ref. No. 83.)
95. — Ueber die Keimfähigkeitsdauer der Runkelrübenknäule. (Zeitschr. des Vereins f. d. Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reiches, Jahrg. 1885, Nov., p. 945—966.) (Ref. No. 10.)
- \*96. Martin, Sidney. On Plant-Digestion especially as occurring in *Carica papaya*. (Rep. Brit. Association, 1885, p. 1078, of Journal of Physiology, vol. V.)
97. Maumené, E. Sur l'existence du manganèse dans les plantes et les animaux et sur son rôle dans la vie animale. (Ref. nach Ac. d. sc. 98, 1416 im Journal de Pharm. et de Chim., 5 Série, Tome 10, 1884, p. 229—231.) (Ref. No. 20.)
98. Mayr. Ueber die Vertheilung des Harzes in unseren einheimischen Coniferen. (Bot. C., Bd. 23, p. 370.) (Ref. No. 69.)
99. Meyer, A. Ueber die Assimilationsproducte der Laubblätter angiospermer Pflanzen. (Bot. Z., 43. Jahrg., 1885, p. 417—423, 433—440, 449—457, 465—472, 481—491, 497—505.) (Ref. No. 53.)
100. Millardet, A. et Gayon, U. Recherche du cuivre sur les vignes traitées par le mélange de chaux et de sulfate de cuivre et dans la récolte. (Journal d'Agriculture Pratique, 49. Jahrg., Bd. II, 1885, p. 732—734.) (Ref. No. 23.)
101. Mingioli, E. Dell'azoto nel terreno agrario. (L'Italia agricola, an. XVII. Milano, 1885. 4<sup>o</sup>. p. 148—149.)
- Ders. Del fosforo nella terra coltivabile. (I. c., p. 230—231.)
- Ders. Il potassio nel suolo arabile e nella vegetazione. (I. c., p. 293—295.)
- Ders. Posto del sodio nel terreno coltivabile e nella vegetazione. (I. c., p. 309—310.)
- Ders. Funzione dei derivati del calcio nel terreno agrario e nella vegetazione. (I. c., p. 340—342.)
- Ders. Ufficio dei composti del magnesio nel suolo e nelle piante. (I. c., p. 372.) (Ref. No. 31.)
102. Moseley, H. N. A carnivorous plant preying on vertebrata. (The Nature, vol. 30, p. 31.) (Ref. No. 121.)
103. Müller-Thurgau, H. Beitrag zur Erklärung der Ruheperioden der Pflanzen. (Landw. Jahrb., 1885, Bd. XIV, p. 851—907.) (Ref. No. 84.)
104. — Ueber das Verhalten von Stärke und Zucker in reifenden und trocknenden Tabakblättern. (Landw. Jahrb., XIV. Bd., 1885, p. 465—484.) (Ref. No. 75.)
105. — Welche Umstände beeinflussen die Entstehung und das Wachstum der Traubenbeeren? (Ber. a. d. Verh. d. X. Generalvers. d. d. Weinbauvereins in Geisenheim a./Rh., 29. Sept. 1884. — Mainz, Philipp von Zabern'sche Druckerei, 1885.) (Ref. No. 88.)
106. — Zur Kenntniss der Wirkung von Diastase und Invertin, besonders in pflanzenphysiologischer Hinsicht. (Landw. Jahrb., 1885, XIV. Bd., p. 795—822.) (Ref. No. 76.)
107. Müller, N. J. C. Culturresultate an Weidenstecklingen. (Ber. D. B. G., Bd. III, p. 159—169.) (Ref. 90.)
108. Pasteur. Observations relatives à la note précédente de M. Duclaux. (C. R. Paris, 1885, I, p. 68.) (Ref. No. 11.)
109. Periodicity in the Organic World. A Prolegomenon. (Journ. of Science, vol. VII [3<sup>rd</sup> ser.], No. 137, May 1885, p. 282—284.) (Ref. No. 132.)
110. Pfeffer, W. Ueber intramoleculare Athmung. (Untersuchungen aus dem botanischen Institut zu Tübingen, I. Bd., p. 636—685.) (Ref. No. 106.)

111. Pichi, P. Saggio di coltura sperimentale della Beta vulgaris var. saccharifera. (L'Agri-coltura italiana, ser. II<sup>o</sup>, an. 1, No. 124—126. Pisa, 1885. 8<sup>o</sup>. ca. 19 p.) (Ref. No. 30.)
112. Portele, K. Beiträge zur Kenntniss der Zusammensetzung des Maiskornes. (Landw. Versuchsstat, 1885, Bd. 32, H. 4, p. 241—262.) (Ref. No. 79.)
113. Pringsheim, N. Ueber die Sauerstoffabgabe im Mikrospectrum. (Tagebl. d. 58. Naturf.-Vers. zu Strassburg, 1885, p. 151.) (Ref. No. 117.)
114. — Ueber die Sauerstoffabgabe der Pflanzen im Mikrospectrum. (Sitzungsber. Berl., 1886, VII, 40 p., mit 2 Tafeln.) (Ref. No. 117.)
115. — Ueber die Sauerstoffabgabe der Pflanzen im Mikrospectrum. (Pr. J., XVII, 1.) (Ref. No. 117.)
- \*116. **R**atray. Preliminary note on the evolution of oxygen by sea-weeds (from the Transactions and Proceedings of the Bot. Soc. 1885). (Nicht gesehen.)
117. Regnard, P. De l'action de la chlorophylle sur l'acide carbonique, en dehors de la cellule végétale. (C. R. Paris, 1885, II, p. 1293—1295.) (Ref. No. 116.)
118. Reinke, J. Die Zerstörung von Chlorophylllösungen durch das Licht und eine neue Methode zur Erzeugung des Normalspectrums. (Bot. Z., 43. Jahrg., 1885, p. 65—70, 81—89, 97—101, 113—117, 129—137.) (Ref. No. 112.)
119. Ricciardi, M. L. Ueber die chemische Zusammensetzung der Banane bei verschiedenen Reifegraden. (Répertoire de Pharm., 1882, T. 10, p. 492—494.) (Vgl. Pflanzenstoffe, 1885, No. 260.)
120. Rosenthal, J. Die Differenzirung der Lebewesen. Pflanzen und Thiere. (Humboldt, 1885, p. 301—306, 344—350.) (Ref. No. 131.)
121. Rulf, Paul. Ueber das Verhalten der Gerbsäure bei der Keimung der Pflanzen. (Zeitschr. f. Naturw. Halle, 1884. 4. Folge. 3. Bd. 1. H. p. 40—66.) (Ref. No. 16a.)
122. Russow, E. Ueber das Schwinden und Wiederauftreten der Stärke in der Rinde der einheimischen Holzgewächse. (Sitzungsber. d. Naturf. Ges. b. d. Universität Dorpat, 1884, Bd. VI, p. 492—494.) (Ref. No. 74.)
123. **S**aare, O. Veränderungen des Stärkegehaltes. (Zeitschr. für Spiritusindustrie, 1885, p. 454.) (Ref. No. 73.)
- \*124. Sachs, F., et Raeymaeckers, A. Revue des progrès de la culture des betteraves à sucre, première année (1883—1884), Bruxelles, 1885, impr. E. Guyot. 68 p. 8<sup>o</sup>. (Nicht gesehen.)
125. Schimper, A. F. W. Ueber Bildung und Wanderung der Kohlehydrate in den Laubblättern. (Bot. Z., 43. Jahrg., 1885, p. 737—743, 753—763, 769—787.) (Ref. No. 60.)
- \*126. Schlagdenhauffen, M. Recherches sur la présence du manganèse dans les végétaux. Extr. du compte rendu des travaux de la soc. de pharm. de Lorraine, 1884, 11 p. 8<sup>o</sup>. (Nicht gesehen.)
- \*127. Schlösing, Th. Applications de chimie organique. Contrib. à l'état de la chimie agricole. (Encyclopédie chimique publiée sous la direct. de M. Frémy, v. 10.) Paris, V<sup>o</sup> Dunod, VI et 253 p. 8<sup>o</sup>. (Nicht gesehen.)
128. — Observations relatives à la communication précédente. l. c. p. 1236—1238. (Ref. No. 102.)
- Schlösing, s. Dehérein.
129. Schnetzler, J. B. Chlorose des feuilles de la betterave commune. (Referat aus: Bull. Soc. vaud. des sciences nat. XXI, p. 12; in: Archives des sciences physiques et naturelles. Genève. 3 Période, Tome 14, 1885, p. 392—394.) (Ref. No. 110.)
130. Schule und Barbière. Sur les produits de la germination du lupin. (Referat nach: Ann. agron. in Journal de Pharm. et de Chim., 1884, 5. Série, 10. Bd., p. 127.) (Ref. No. 12.)
131. Schulze, B., und Flechsig, E. Vergleichende Untersuchungen an verschiedenen Pflanzensamen über die Grösse der Amidbildung bei der Keimung im Dunkeln. (Landw. Versuchsstat. 1885, p. 137—148.) (Ref. No. 14.)
132. Schulze, E. Ueber den Eiweissumsatz im Pflanzenorganismus. III. (Landw. Jahrb., 1885, p. 713—729.) (Ref. No. 78.)

133. Schwendener, S. Einige Beobachtungen an Milchsaftegefäßen. (Sitzungsber. d. preuss. Akad. d. Wiss., 1885, I, p. 323, 336, mit 1 Tafel. (Vgl. Morphologie und Physiologie der Zelle Ref. No. 88, 100.)
134. Simms, G. E., jun. Utricularia vulgaris. (The Nature, vol. 30, p. 295—296.) (Ref. No. 122.)
135. Sorby, H. C. On the autumnal tints of foliage. (Nature, Ord. 31, 1885, p. 105—106.) (Ref. No. 111.)
136. Sorauer, P. Ueber das Biegen der Zweige als Mittel zur Erhöhung der Fruchtbarkeit der Obstbäume. (Forsch. Agr., 1885, 8. Bd., p. 235—243.) (Ref. No. 87.)
137. Strasburger, E. Ueber Verwachsungen und deren Folgen. (Ber. D. B. G., Bd. III, p. XXXIV bis XL.) (Ref. No. 86.)
- \*138. Sturtevant, E. L. Lowest germination of Maize. (Bot. G., Vol. X, 1885, No. 4.) (Nicht gesehen.)
139. Tammann, G. Ueber die Schicksale des Schwefels beim Keimen der Erbsen. (Zeitschr. f. phys. Chem., 1885, IX, p. 416—419.) (Ref. No. 15.)
140. Tautphöus, C. v., und Wollny, E. Untersuchungen über den Einfluss der Samen-, Reihen-, Loch- und Wurzeldüngung auf die Entwicklung und die Erträge der Culturpflanzen. (Zeitschr. des Landw. Vereins in Bayern, 75. Jahrg., 1885, p. 165—177, 257—273, 329—339.) (Ref. No. 27.)
141. Temme, F. Ueber Schutz- und Kernholz, seine Bildung und seine physiologische Bedeutung. (Landw. Jahrb., XIV, 1885.) (Ref. No. 71.)
142. Theorin, P. G. E. Några växtmikrokemiska anteckningar (= Einige pflanzenmikrochemische Notizen). (In: Sv. V. A. Öfvers., 1885, No. 5, p. 29—48. 8<sup>o</sup>.) (Ref. No. 81.)
143. Timiriazeff, C. Colourless Chlorophyll. (Nature, Bd. 32, 1885, p. 342.) (Ref. No. 113.)
144. — Effet chimique et effet physiologique de la lumière sur la chlorophylle. (C. R. Paris, 1885, T. C., No. 12.) (Ref. No. 119.)
145. — L'état actuel de nos connaissances sur la fonction chlorophyllienne. (Bull. du Congrès intern. de bot. et d'horticulture à St.-Petersbourg, 1884, p. 103—134. — Auch: Ann. sc. nat., VII, Sér. II, p. 99—125.) (Ref. No. 118.)
146. Troschke. Zusammensetzung des weissen Senfes (*Sinapis alba*) in verschiedenen Vegetationsperioden. (Wochenschr. der Pommer'schen Oekonom. Ges., 1885, No. 20, p. 141—142.) (Ref. No. 80.)
147. Tschaplowitz, F. Versuche über die Ernährung der Obstbäume. (G. Z., 1885, p. 398—401.) (Ref. No. 26.)
148. Tschirch, A. Ueber die Rolle des Chlorophyllfarbstoffes im Assimilationsprocesse. (Kosmos, 1885, Bd. I, p. 260—276.) (Ref. No. 51.)
149. W. C. M. The Pitcher Plant. (Nature, Bd. 32, 1885, p. 295—296.) (Ref. No. 125.)
150. Wagner, P. Kartoffel- und Zuckerrübindüngung. (Deutsche Landwirthsch. Presse, 1884, p. 133.) (Ref. No. 24.)
151. Warburg, O. Ueber die Stellung der organischen Säuren im Stoffwechsel der Pflanzen. (Ber. D. B. G., III, p. 280—289.)
- Siehe Referat über die ausführliche Arbeit in den Arbeiten aus dem Tübinger Botanischen Institut im Jahresbericht für 1886.
152. Warington, R. On the Action of Gypsum in Promoting Nitrification. (J. of the Chem. Soc. Trans., vol. XLVII, 1885, p. 758—761.) (Ref. No. 38.)
153. Watson, W. Pitcher Plants. (Nature, Bd. 32, 1885, p. 341—342.) (Ref. No. 124.)
154. Westermaier, M. Zur physiologischen Bedeutung des Gerbstoffes in den Pflanzen. (Sitzungsber. Berl., 1885, XLIX.) (Ref. No. 55.)
155. Wiesner, J. Elemente der wissenschaftlichen Botanik. 1. Bd.: Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. 315 p. Wien, 1885. A. Hölder. (Ref. No. 127.)
156. — Ueber ein Ferment, welches in der Pflanze die Umwandlung der Cellulose in Gummi und Schleim bewirkt. (Bot. Ztg., 1885, p. 577—583.) (Ref. No. 61.)
157. — Ueber das Gummiferment. (S. Ak. Wien, XCII, 1, p. 40—67.) (Ref. No. 61.)

158. Wilsing, H. Stoffumsatz und Kraftumsatz in keimenden Samen. (Journal f. Landw. Bd. 32, Heft 4, 1884, p. 523—538.) (Ref. No. 16.)
159. Woldtman, F. Ein Beitrag zur Prüfung und Vervollkommnung der exacten Versuchsmethode zur Lösung schwebender Pflanzen- und Bodenculturfragen. (Inaug.-Diss. Halle, 1886. 4<sup>o</sup>. 30 p.) (Ref. No. 130.)
160. Wollny, E. Ueber das Dörren der Saatzwiebeln. (Oesterr. Landw. Wochenbl., XI. Jahrg., 1885, No. 39, p. 346—347.) (Ref. No. 92.)
161. — Der Einfluss des Entgipfels der Pflanzen auf deren Entwicklung und Productionsvermögen. (Forsch. Agr., 8. Bd., Heft 2, 1885, p. 107—119.) (Ref. No. 93.)
- \*162. — Saat und Pflege der landwirthschaftlichen Culturpflanzen. Handbuch für die Praxis. Berlin (P. Parey), 1885. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. (Nicht gesehen.)
163. Woronin, M. Ueber die Pilzwurzel (Mycorrhiza) von B. Frank. (Ber. D. B. G., III, p. 205—206.) (Ref. No. 41.)
164. Zipperer, Paul. Beitrag zur Kenntniss der Sarraceniaceen. Erlangen, Inaug.-Diss. München, 1885. (Ref. No. 126.)

## I. Keimung.

1. P. Behrend (9). Vom botanischen Interesse ist der Abschnitt „Ueber die Veränderung der stickstoffhaltigen Substanzen der Gerste bei der Keimung.“

Die Bildung der Diastase ist der Zweck der Malzbereitung. Da die Diastase ein den wasserlöslichen Eiweissstoffen ausserordentlich nahe stehender Körper ist, so ist man berechtigt, bei normaler Gerste aus dem Gehalt an löslichem Protein einen Schluss auf den Diastasegehalt des Malzes zu ziehen. Die Versuche zeigten, dass mit vorschreitendem Keimproccesse eine zunehmende Löslichkeit der Stickstoffverbindungen parallel laufe. Es war z. B. Stickstoff im Wasser löslich in Procenten der Trockensubstanz:

Stadium	böhmische Gerste	Saalgerste	mährische Gerste	ungarische Gerste
Quellreife Gerste . . . . .	0.217	0.272	0.263	0.185
Nach 4 Tagen . . . . .	0.277	0.284	0.333	0.327
„ 7 „ . . . . .	0.528	0.579	0.776	0.695
„ 9 „ . . . . .	1.029	1.002	1.058	1.106
Die ursprüngliche Gerste enthält an N. %	1.490	1.838	1.627	2.290

Da sich bei der Keimung das Eiweiss zersetzt, so kommt es bei der Untersuchung der keimenden Gerste darauf an, wie sich die Zersetzung in den einzelnen Stadien stellte. Es wurden demnach in jedem Stadium wahre Eiweisskörper und nicht eiweissartige Verbindungen getrennt und wurde jedesmal bestimmt: 1. Der Gesamtstickstoff, 2. der in Wasser lösliche Stickstoff, 3. der nicht eiweissartigen Verbindungen angehörende lösliche Stickstoff. Die vielen analytischen Daten liessen folgende Schlüsse ziehen: Beim Quellungsprocess verliert die Gerste Stickstoff durch Auslaugung; der Verlust belief sich im concreten Falle auf 3.4—5.2 % des Gesamtstickstoffs. Vom vollendeten Quellungsprocess angefangen, während der ganzen Keimung bleibt der Stickstoffgehalt beinahe constant. Dieser bisher streitige Punkt ist also durch diese Versuche wenigstens für die Gerste entschieden. Bei Beginn der Keimung werden die Eiweisssubstanzen löslich und führen den neu entstandenen Zellen Nahrung zu. Dies geschieht durch eine Umwandlung in eine wasserlösliche Modification und weiter durch wahre Zersetzung des Molecüls zu nicht eiweissartigen, hauptsächlich der Klasse der Amide angehörigen Verbindungen. Wird mehr Eiweiss gelöst, als sich schon gelöstes in krystallinische Producte umsetzt, so entsteht Anhäufung, im entgegen-

gesetzten Falle Verminderung des gelösten Eiweiss. Die Wichtigkeit dieser Verhältnisse liegt darin, dass unter normalen Verhältnissen wenigstens eine Proportionalität des Gehaltes an löslichem Eiweiss einerseits und Diastase andererseits angenommen werden darf. Die Versuche zeigten ein stetes Zunehmen des löslichen Eiweisses; man darf daher den Schluss ziehen, dass die Diastasebildung bis zum letzten Stadium noch äusserst kräftig vor sich ging, obschon das Malz als „schwach überwachsen“ anzusehen war; übrigeus ergaben die Versuche mit ungarischer Gerste, welche länger geführt wurden, die bisher schon in der Praxis bekannte Thatsache, dass die Diastasemenge bei zu weit vorgeschrittener Keimung zurückgeht. Die Zahlen der Analyse ergaben schliesslich noch, dass die Bildung von Amid bei der Keimung der Gerste bis zu ca. 25  $\frac{1}{10}$  des Gesamtstickstoffs in Anspruch nehmen kann, dass also ca.  $\frac{3}{4}$  des Gesamtstickstoffs bei Abschluss der Versuche noch auf eiweissartige Verbindungen kamen.

Cieslar.

2. **W. Detmer** (36) liess Getreidekörner in gewöhnlicher Luft und in Wasserstoffatmosphäre keimen und fand, dass zur Entwicklung des diastatischen Fermentes bei der Keimung Sauerstoff nöthig ist.

3. **Eidam** (41) beobachtete, dass es bei den Grassamen und den Runkelknäueln, die mit Spelzen resp. anderen festen Umbüllungen versehen sind, für die Keimung günstig ist, wenn die Feuchtigkeit durch vorübergehende Trockenheit und womöglich auch Temperaturveränderung unterbrochen wird, wie es in der Natur fast stets geschieht. Verf. erklärt die Beobachtung rein mechanisch: Die Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen lockern den Deckel, der bei den Runkelknäueln die die Samen enthaltenden Höhlungen verschliesst, oder heben ihn ab, so dass jetzt genügende Feuchtigkeit zum Samen hinzutreten kann. Aehnlich wird bei den Gras- und anderen hartschaligen Samen durch dieselbe Ursache der Zellverband der Frucht- und Sameuschalen gelöst und gelockert.

4. **E. Belzung** (11) fand, dass aus stärkereichen Samen nicht die stärkereichsten Keimpflanzen hervorgehen. Dagegen fudet sich Stärke reichlich in solchen Keimpflanzen, deren Samen reich an Eiweiss (Lupine) oder reich an Eiweiss und Oel ist (Ricinus). Verf. will die physiologische Entstehung dieser Stärke experimentell untersuchen.

5. **Burgerstein** (27). In Kampferwasser keimende Sameu zeigten schnellere und beträchtlichere Flüssigkeitsaufnahme als solche in destillirtem Wasser.

6. **Duclaux** (38) liess Bohnen und Erbsen in einem Boden keimen, der keine Mikroorganismen, wohl aber organische Substanzen in Form von Milch enthielt, um zu untersuchen, ob keimende Pflanzen selbst die Fermente ausscheiden, die nöthig sind, um organische Substanzen in resorbirbare Verbindungen überzuführen. Die Milch war nach ein bis zwei Monaten noch völlig unverändert; die untersuchten Pflanzen scheiden demnach bei der Keimung keine Fermente aus und können nicht auf Kosten der Milch leben. Ebenwenig wurden durch die Keimlinge Rohrzucker und Stärke verändert, obgleich bekanntlich die Stärke innerhalb der Keimblätter in diffundirbare Kohlehydrate umgewandelt wird.

7. **Cieslar** (29). I. Einfluss von Mennige, Carbonsäure und Petroleum auf die Keimung. Den Anlass zu diesen Versuchen gab die mehrfache Erfahrung praktischer Forstwirthe, dass Waldsämereien, vor der Aussat mit obigen Stoffen behandelt, vor Vögel- und Mäusefrass geschützt seien. Wichtig erschien nur die Frage, ob Mennige, Carbonsäure und Petroleum die Keimkraft der Samen nicht beeinträchtigen. Die Resultate der einschlägigen Versuche lassen sich in Kürze folgendermaassen wiedergeben: Der Einfluss der Mennige auf den Verlauf der Keimung ist ein so geringfügiger (minimale Erschwerung der Quellung), dass er kaum in die Wagschale fällt. Bezüglich der Carbonsäure zeigte es sich, dass dieselbe in 1  $\frac{1}{100}$  Lösung bis zu einer halben Stunde angewendet, zulässig wäre, ohne die Keimung zu schädigen. Stärkere Angriffe durch Carbonsäure — sei es, dass letztere länger einwirkt, oder in höheren Procenten angewendet wird — können die Nadelholzsamen ohne Schaden nicht ertragen. Das Petroleum ist der Keimung absolut und in sehr hohem Maasse abträglich.

II. Einfluss wechselnder Feuchtigkeit auf die Keimung von Nadelholzsamen. Schon Haberlandt bemerkt, dass Samen aus vollkommen gesättigter, feuchter Luft umsomehr Wasser aufnehmen, je höher die Temperatur ist und je grösser

die Temperaturschwankungen sind. Aehnliche Beobachtungen machte v. Liebenberg über den Einfluss intermittirender Wärme auf die Keimung. Verf. liess unter sonst gleichen Bedingungen Nadelholzsameu bei constanter und bei wechselnder Feuchtigkeit keimen und fand, dass die Keimung bei wechselnder Feuchtigkeit schneller verläuft, als bei constanter. Verf. suchte nun diese an Fichten-, Lärchen-, Weiss- und Schwarzföhrensamen beobachtete Erscheinung zu erklären: Bei der Quellung nimmt die dicke Samenschale und das Endosperm Wasser auf, der Keimling wächst und sprengt die Schale, an der Spitze beginnend, fortschreitend auf. Nimmt nun die Feuchtigkeit ab, so schrumpfen die Zellen der Samenschale freilich nur unmerklich zusammen, der Zusammenhang der Zellen in der Spaltungszoue ist jedoch, besonders bei schon begonnener Trennung, geringer als in den unmittelbar benachbarten Theilen der Schale, und der Riss schreitet vorwärts für die nächste feuchtere Periode, die Wasseraufnahme seitens der Samen erleichterud. Da weiter nach Wiesner die Wasseraufnahme quellender Samen direct eine Wärmequelle für dieselben sei, so darf man annehmen, dass bei wechselnder Wasseraufnahme auch diese Wärmequelle schwanke, und damit ist man bei v. Liebenberg's Beobachtung angelangt: bei der günstigen Wirkung intermittirender Wärme auf die Keimung der Samen. Cieslar.

8. **Földes** (49) theilt seine Beobachtungen bezüglich der Zeitdauer der Keimung der Rüstersamen mit. Wie aus seinem Verfahren hervorgeht, keimten dieselben innerhalb 14 Tagen (vom 10.—23. Juni, entgegen der bisherigen Annahme von 3—4 Wochen) und bei einer Temperaturschwankung von 10—21.4°C. und 63 mm regelmässig vertheilter Niederschläge. Staub.

9. **Jorissen** (71) hat neue Versuche über das Problem der Reduction der Nitrate durch keimende Sameu angestellt. Der Nachweis der Nitrate geschah mittels Metadiamidobenzol-Chlorhydrates. In angesäuertem Salpeterlösung keimen Samen nicht, auch findet keine Reduction statt, obgleich reichliche Schimmelbildung zu beobachten ist. In neutralen Lösungen von Salpeter beginnt die Reduction um so früher, je unregelmässiger die Oberfläche der Samen ist. Wird aber eine sorgfältige Sterilisirung mit Sublimatlösung vorgenommen, so findet keine Reduction von Nitrat zu Nitrat statt; demnach ist die Reduction auf den Lebensprocess von Bacterien zurückzuführen. Bierhefe vermag dagegen unter keinen Umständen Nitrate zu reduciren.

10. **G. Marek** (95) gelangte betreffs der Keimfähigkeitsdauer der Runkelrübenknäuel zu folgenden Schlüssen: Die 1jährige Saat war die beste, dieser folgten, fast gleichwerthig, die 3- und 4jährige Saat, dieser die frisch geerutete und die 2jährige. Im Allgemeinen ergaben die Untersuchungen keine besonderen Unterschiede zwischen den Qualitäten der Ernten der letzten 5 Jahre, vielmehr kann man den 3- und 4-jährigen Samen dem frisch geernteten gleich stellen; vom 5. Jahre beginnt ein merklicher Rückgang in der Keimfähigkeit, der sich nach dem 6. und 7. Jahre steigerte und im 9. Jahre die höchste Grenze erreichte. In Zahlen lässt sich das eben Gesagte in folgender Weise ausdrücken:

Bei einem Alter von 0—4 Jahren ist die Keimfähigkeit	90—100	%
„ „ „ „ 5—7 „ „ „ „	45—55	%
„ „ „ „ 9 „ „ „ „	24	%

Cieslar.

11. **Pasteur** (108) bemerkt Duclaux (Ref.No.6), es wäre interessant zu untersuchen, ob auch die thierische Verdauung auf die Unterstützung durch Mikroorganismen angewiesen sei.

12. **Schule** und **Barbière** (130) haben in Lupinenkeimlingen, 3—4 Wochen alt, neben Asparagin in den Axenorganen kleine Mengen von Phenylamidopropionsäure und von Amidovaleriansäure als Spaltungsproducte der Eiweisskörper gefunden, desgleichen sehr geringe Mengen von Peptonen in allen Theilen der Keimpflanze.

13. **M. Jarius** (68) untersuchte die Einwirkungen der im landwirthschaftlichen Betriebe allgemein angewendeten Dungsalze auf den Keimungsprocess der verschiedenen Culturgewächse. Es wurden bei den Versuchen der Quellungsprocess und die Keimung beobachtet. Die in Anwendung gebrachten Salze waren: Chlorkalium, Chloratrium, salpetersaures Kali und salpetersaures Natron, schwefelsaures Ammon, saurer phosphorsaurer Kalk und „Nährlösung“. — Die Concentrirungen waren 0.4, 1 und 2%. Die

verwendeten Samen (Hafer, Gerste, Sommer- und Winterroggen, Winterweizen, Pferdezahnmais, Erbsen, Wicken, Winterraps, Winterrüben, Rothklee) waren ca. 1 Jahr alt und normal keimfähig. Mit den Versuchen mit Salzlösungen liefen stets Parallelversuche mit destillirtem Wasser.

Die Quellung unter dem Einfluss von Salzlösungen wurde an Erbsen studirt und dabei die Gewichts- und Volumzunahme und das specifische Gewicht beobachtet. Die Versuche erlaubten folgende Schlüsse: Quellen Erbsen in Salzlösungen verschiedener Concentration, so erfahren sie in 2proc. Lösungen an Gewicht als auch an Volumen bei beliebig langer Quellung stets eine geringere Zunahme, als in destillirtem Wasser, während in verdünnteren Lösungen dieser Fall erst nach 48 Stunden eintritt. Das Volumen erfährt einen geringeren Zuwachs als das Gewicht, und zwar einen um so geringeren, je concentrirter die Lösungen, sind und je länger die Einwirkung dauert, so zwar, dass bei 2% Concentration und 48stündiger Einwirkung das specifische Gewicht am grössten ist. In 0.2, 0.4 und 1 proc. Lösungen sind nach 24<sup>h</sup> die Gewichts- und Volumzunahmen bald höher, bald niedriger. Nur Chlornatrium und salpetersaures Natron bewirken in allen Concentrationen von Anfang an ein höheres specifisches Gewicht. In „Nährlösung“ und in den verschieden starken Lösungen von saurem phosphorsaurem Kalk, Chlornatrium und salpetersaurem Natron ist die Gewichts- und Volumzunahme stets geringer als in destillirtem Wasser. Die Gewichts- und Volumzunahme von in Salzlösung quellenden Erbsen erreichen in desto kürzerer Zeit ihre Culmination, je concentrirter die Lösungen sind.

Die Versuche über die Keimung sollten folgende Fragen beantworten: 1. Wie verläuft die Keimung der Samen unter dem Einfluss verschieden concentrirter Lösungen a. bei 5 Tage dauernder steter Einwirkung und beschränktem Sauerstoffzutritt, b. bei vorübergehender, 24 Stunden anhaltender Einwirkung und beschränktem Sauerstoffzutritt, c. bei 5 Tage dauernder Einwirkung und ungehindertem Sauerstoffzutritt? 2. Wie gestaltet sich unter diesen Einflüssen die erste Entwicklung der Keimpflänzchen? 3. Wie erfolgt die spätere Entwicklung und Vegetation der Keimpflänzchen von Gramineen unter vorübergehender Einwirkung eines bestimmten Salzes? — Die Versuche verliefen im gleichartigen mit Säuren gewaschenen und geblühten Sande bei 15–20° C. und führten zu folgenden Resultaten:

0.2 und 0.4proc. Salzlösungen wirken im Allgemeinen günstig auf die Keimung, beschleunigen sie und bewirken, dass die Sprosse sich üppig und lebenskräftig entwickeln. 1–2proc. Lösungen hemmen die Keimung oder vereiteln sie ganz; die Sprosse entfalten sich nicht normal, sowohl bezüglich der Stammbildung als der Wurzeln. Je beschränkter der Sauerstoffzutritt, um so grösser die Schädigung durch die Salzlösungen. Nährlösung und 4% von salpetersaurem Kali und Chlornatrium befördern besonders die Keimung der Leguminosen und Cruciferen. Saurer phosphorsaurer Kalk und schwefelsaures Ammon hingegen erwiesen sich als höchst schädlich. Die Samen der Gräser werden durch die Lösungen, sowohl bezüglich des Keimprocentes als auch der Lebensfähigkeit der Keime, am wenigsten geschädigt; durch stärkere Lösungen (2%) wird ihre Keimung oft begünstigt und keimen die Gramineen unter der Einwirkung verschieden concentrirter Lösungen sehr gleichmässig. Chlornatrium und salpetersaures Natron schaden ihnen in 2proc. Lösungen am meisten. Am wenigsten wird der Sommerroggen beeinträchtigt. Mais wird durch 0.4 und 1proc. Salzlösungen unter allen Gräsern am meisten begünstigt.

Die Weiterentwicklung der Keimpflanzen der Gramineen wurde an Sommerroggen bis zur Bildung von Aehren verfolgt. Es zeigte sich deutlich, dass der Einfluss, welchen eine Salzlösung eventuell auf die Keimung der Gramineen nimmt, sich auf die ganze fernere Existenz des Pflänzchens fortsetzt. 0.4 und 1proc. Lösungen begünstigen ihre Entwicklung, 2proc. hingegen beeinträchtigen sie.

Aus all' dem ist ersichtlich, dass die gebräuchlichsten Dungsalze auch insofern eine Bedeutung haben, als sie die Entfaltung der embryonalen Anlagen im Samenkorne günstig beeinflussen, da eben selbst bei der stärksten künstlichen Düngung nie eine stärkere als 0.4proc. Lösung im Boden entsteht. Man braucht also bei Anwendung solcher Dungsalze nicht ängstlich zu sein, nur dürfen die Dungsalze nie in unmittelbare Berührung mit den

Samen gelangen. Dies erreicht man dadurch, dass man die Salze zuerst austret, hierauf den Boden eggt und erst dann säet.

Cieslar.

14. **Schulze und Flechsig** (131) legten sich vor allem die Frage vor, ob die Leguminosen und Cerealien bei der Keimung im Dunklen unter gleichen Verhältnissen ihrem Eiweissvorrathe entsprechende Mengen von Amid bilden, und weiter die Frage, welche von diesen Pflanzengruppen resp. Arten die grösste Amidbildung aufweise. Als Versuchsmaterial dienten Samen von gelben Lupinen, von Puffbohnen, Erbsen, Weizen, Gerste, Roggen und Hafer. Je zwei Proben dieser Samen zu  $\frac{1}{2}$  kg wurden auf Sägespänen oder in Schalen im Dunklen der Keimung überlassen bis die Spitzen der Keime zu ergrünen begannen oder abstarben (Serie I und II); bei einer dritten Versuchsreihe (Serie III), nur mit Leguminosen unternommen, wurde der Keimprozess früher unterbrochen. Hatten die Keime die gewünschte Länge erreicht, so wurden die Samen herausgenommen und bei  $95^{\circ}$  C. getrocknet. Sowohl die ursprünglichen Samen, als auch das im Wege der Keimversuche gewonnene Material wurde auf den Gesamtstickstoff und dessen Bestandtheile (Eiweiss, Amide und im essigsauren Alkohol lösliche Stickstoffverbindungen) geprüft, und das Verhältniss der einzelnen Bestandtheile zu einander berechnet. Diese Ergebnisse enthält die folgende Tabelle.

	Ursprüngliche Samen			Serie I			Serie II			Serie III		
	Stickstoff			Stickstoff			Stickstoff			Stickstoff		
	als Eiweiss	als Amide	in Alkohol-extract	als Eiweiss	als Amide	in Alkohol-extract	als Eiweiss	als Amide	in Alkohol-extract	als Eiweiss	als Amide	in Alkohol-extract
Erbsen . . .	86.44	11.62	1.94	58.33	30.34	11.33	62.04	26.90	11.06	70.90	16.98	5.12
Bohnen . . .	87.94	10.70	1.36	70.66	21.29	8.05	63.42	23.53	13.05	83.76	11.44	4.80
Lupinen . . .	83.92	14.89	1.19	53.73	40.05	6.22	55.29	30.13	14.58	73.13	20.56	6.31
Roggen . . .	77.13	17.02	5.85	63.47	26.94	9.59	69.06	19.28	11.66	—	—	—
Hafer . . . .	89.67	2.18	8.15	72.77	17.33	9.90	71.21	13.64	15.15	—	—	—
Gerste . . . .	88.08	9.33	2.59	75.12	16.27	8.61	69.63	22.43	7.94	—	—	—
Weizen . . . .	86.79	10.12	3.09	80.08	13.15	6.77	73.05	20.31	6.64	—	—	—

Es ist ersichtlich, dass die Umwandlung des Eiweiss in Amide, während der Keimung bei Leguminosen und Cerealien, verschieden ist: Die Leguminosen bilden mehr Amide als die Cerealien. Am meisten bildet die Lupine, in absteigender Folge reihen sich an die Erbsen und Bohnen. Bei den Cerealien ist die Reihenfolge der Grösse der Amidbildung folgende: Roggen, Hafer, Gerste, Weizen. Es ist demnach klar, dass die Samen während der Keimung Mengen von Amid bilden, welche der Grösse ihrer stickstoffhaltigen Reservestoffe nicht proportional ist.

Cieslar.

15. **Tammann** (139) will unterscheiden, ob die Menge der in gelben Erbsen enthaltenen Schwefelsäure beim Keimen ab- oder zunimmt. Die Gesamtmenge des in den ungekeimten Erbsen enthaltenen Schwefels betrug, als Schwefelsäure bestimmt, 0.356 % und 0.362 %, davon sind 0.067 % und 0.073 % präformirte Schwefelsäure. Aetherschwefelsäuren kommen nur in Spuren vor. Beim Keimen unter Abschluss des Lichtes vermehrt sich die Menge der Schwefelsäure auf ca. das Dreifache. Beim Keimen im Hellen hatten sich nach etwa 25 Tagen 0.152 % und 0.019 % Schwefelsäure, die in Form von Aetherschwefelsäure vorhanden war, gebildet. In den Schoten der Erbsen liessen sich keine Aetherschwefelsäuren nachweisen. T. hält es für möglich, dass die Aetherschwefelsäuren eine Vorstufe bei der Bildung der Eiweissstoffe sind.

Bei etiolirten Keimlingen nimmt der Gehalt an Phosphorsäure zu. Während die ungekeimten Erbsen 0.324 %  $P_2O_5$  enthielten, liessen sich in 12 Tage alten etiolirten Erbsenkeimlingen 0.443 % nachweisen (Bot. C. 24, p. 293).

Wieler.

16. **Wilsing** (158). Es wurden 4 Partien Samen gleichzeitig zur Keimung gebracht

und dieselbe nach 3, 5, 7 und 9 Tagen unterbrochen. Von den Samen und den Sämlingen jedes Stadiums wurden die Trockensubstanz, deren Gehalt an Kohlenstoff, Wasserstoff, Eiweissstickstoff und Aetherextract, dann die Verbrennungswärme bestimmt. Die Keimungstemperatur betrug 20°.

Die Verbrennungswärme von 1 g Substanz betrug: 1. bei den Samen 5052° C., 2. bei Keimlingen nach 3 Tagen 5080° C., 3. bei Keimlingen nach 5 Tagen 4948° C., 4. nach 7 Tagen 4826° C., 5. bei Keimlingen nach 9 Tagen 4768° C.

Die Zusammensetzung von 100 g Samen (Trockensubstanz) und den entsprechenden Mengen Keimling (in Gramm):

	C	H	O	N	Fett	Eiweiss	Asparagin	Mineralstoffe
100 g Samentrockensubstanz enthaltend:	50.10	7.22	33.85	5.91	10.32	36.94	—	2.92
lieferten nach 3 Tagen Keimlinge 93.64 g Trockensubstanz enthaltend	47.76	6.66	30.36	5.94	8.04	29.57	5.69	2.92
„ „ 5 Tagen Keimlinge 91.32 g Trockensubstanz enthaltend	45.58	6.17	30.72	5.93	7.33	24.56	9.42	2.92
„ „ 7 Tagen Keimlinge 88.83 g Trockensubstanz enthaltend	43.69	6.01	30.27	5.94	6.60	22.70	10.88	2.92
„ „ 9 Tagen Keimlinge 85.48 g Trockensubstanz enthaltend	41.42	5.73	29.56	5.85	4.93	20.28	12.28	2.92

Die Annahme, die verathmete Trockensubstanz bestehe aus Fett und Stärke lässt sich rechnerisch bis auf geringe, den Bestimmungfehlern zuzurechnende Differenzen sehr wohl durchführen. Aus dem Vergleich der Verbrennungswärme mit der elementaren Zusammensetzung zeigt sich, dass erstere annähernd dem C-Gehalt direct, dem O-Gehalt umgekehrt proportional ist. Gegen Ende der Keimzeit findet ein etwas schnelleres Sinken der Verbrennungswärme im Verhältniss zum C-Gehalt statt.

Der direct gefundene Energieverlust stimmt mit der Summe der den verathmeten Einzelbestandtheilen entsprechenden Wärmemengen gut überein. Es bleibt ein Ueberschuss, welcher sich aus den mit den Nebenprocessen verbundenen Wärmetönungen erklärt.

Die bei der Keimung frei werdende potentielle Energie wird vollständig abgegeben. Es findet keine Anspeicherung von Energie in der Trockensubstanz der Keimlinge statt.

Cieslar.

16a. Rulf (121) hat an *Acer platanoides*, *Pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Vicia Faba* und *Cynoglossum officinale* geprüft, ob während der Keimung eine Vermehrung oder Verminderung des absoluten Gerbstoffgehaltes stattfindet und mit welchen anatomischen Verhältnissen sich diese Zn- resp. Abnahme in Beziehung setzen lässt. Die Menge der Säure wurde nach der Löwenthal'schen Methode durch Titriren mit Chamaeleon bestimmt, die Verbreitung in den verschiedenen Geweben durch Kaliumbichromat nachgewiesen. Die Untersuchung ergab folgende Resultate:

1. *Acer platanoides*. „Aus dem gut säurefreien Samen entwickelt sich eine Keimpflanze, welche während der Entfaltung und weiteren Ausbildung der Cotyledonen, während des ersten Wachstums der Wurzel und des Hypocotyls, d. h. während der Fortleitung und Umbildung der Reservestoffe der Cotyledonen nur sehr geringe Mengen Gerbsäure bildet. Erst mit dem Hervortreten des epicotylen Theiles der Pflanze tritt Gerbsäure in reichlicher Masse auf und entsteht weiterhin in allen neu sich bildenden Organen; sie ist dabei in den jungen epicotylen Stengelgliedern an die Epidermis, die angrenzenden Rindenschichten, den Weichbast und einen den Gefässbündelcylinder auf der Rinden- und Markseite umgebenden doppelten Kranz von Zellen, in den Blättern an Epidermis und Mesophyll mit Bevorzugung des Pallisadenparenchyms gebunden. Mit der Entwicklung des epicotylen Theiles füllt sich auch der hypocotyle Stengel und die Wurzel mit grösseren Gerbsäuremengen, ersterer am frühesten und stärksten unter den Cotyledonen, und zwar ähnlich wie im epi-

cotylen Stengel, nach unten zu mit allmählicher Beschränkung auf die äussersten Rindenschichten und Uebergang auf die Reaction des oberen Wurzelabschnittes, indem sie an Endodermis und Pericambium und zerstreute Elemente von Bast und Rinde gebunden ist. Beim weiteren Dickenwachsthum findet in der vom Cambium abgesonderten jüngsten Zone der secundären Rinde, besonders in den Rindenstrahlen, eipe Vermehrung der Gerbstoff führenden Zellen statt; doch ist damit, wenigstens für die epicotylen Stengelglieder, keine Zunahme des absoluten, noch weniger des relativen Gerbstoffgehaltes, wohl aber eine Verringerung des letzteren nachweisbar, was nur durch ein Verschwinden, d. h. eine Verarbeitung der anfangs gebildeten Gerbsäure erklärbar ist; auffallender tritt dies noch in den Blättern hervor. Auch die bei der Korkbildung auftretenden Erscheinungen im Verhalten der Gerbsäure lassen auf eine active Antheilnahme derselben am Leben der vorliegenden Pflanze schliessen.“

*Acer Pseudoplatanus* verhält sich analog.

2. *Fraxinus excelsior*. „Die aus den gerbsäurefreien Samen hervorgehende Keimpflanze bildet an der Stengel- und Wurzelspitze, weiterhin in dem Gewebe, aus welchem später der Cambiumcylinder hervorgeht, sowie in den Cotyledonen Gerbsäure. In den letzteren vermehrt sie sich mit fortschreitender Ausbildung derselben beständig und ist auch in grossen Mengen in ihnen vorhanden, nachdem sie Blattfunction übernommen haben. In Stengel und Wurzel verringert sich ihre Menge in den älteren, fertig gestreckten Theilen, auch ändert sich ihr örtliches Vorkommen bei der Differenzirung der Gewebe: in den Vegetationskegeln über den ganzen Querschnitt verbreitet, localisirt sie sich in den fertigen Theilen auf die Epidermis, die äussersten Schichten der Rinde und den Bast. Aus dem Ursprungsgewebe des Cambiums verschwindet sie nach der Ausbildung desselben zum grössten Theil, ist in diesem bei dem weiteren Dickenwachsthum aber stets, wenn auch in sehr geringen Mengen, nachweisbar. Auch die Ausbildung der Blätter zeigt ein entsprechendes Verhalten, eine Verringerung des relativen Gerbstoffgehaltes mit zuuehendem Wachsthum, doch besitzen sie auch nach völliger Ausbildung noch einen starken, besonders an das Pallasidenparenchym gebundenen Gehalt an Gerbsäure.“

3. „*Vicia Faba* liefert uns, wie wir aus dem Entwicklungsgange des Auftretens der Gerbsäure gesehen haben, ein interessantes Gegenstück zu *Fraxinus excelsior*, nur dass hier die Gerbsäure von Anfang an in ungleich grösseren Mengen erscheint. Sie zeigt sich an allen Punkten, wo Neubildungen stattfinden, in grosser Menge, das ganze Gewebe erfüllend, so im Vegetationskegel des Stengels, in der Wurzelspitze bei der Aulage der Nebenwurzeln, im Cambium. Bei der Streckung des Stengels verschwindet sie in dem Maasse, wie diese vor sich geht. Auch die Blätter vermindern bei ihrer Ausbildung ihren Gerbstoffgehalt, doch bleibt er in den fertig gebildeten noch in so beträchtlicher Menge vorhanden, dass wir diese nicht als den Rest aus den jungen Blättern stammend ansehen dürfen, sondern für ein selbständiges Bildungsproduct der ausgewachsenen halten müssen. Eine Bevorzugung des Pallasidenparenchyms macht sich dabei nicht so auffallend bemerkbar als bei *Fraxinus*.“

4. *Cynoglossum officinale*. „Die in den Cotyledonen schon vorhandene und beim Beginne der Keimung noch entstandene Gerbsäure verschwindet aus diesen während ihrer Ausbildung zu grossen, grünen Blättern; eine Wanderung derselben in Stengel und Wurzel ist nicht anzuuehmen, da sie in letzterer an der Vegetationsspitze stärker auftritt, um weiter hinauf nachzulassen. Es muss also eine Verarbeitung der in den Cotylen vorhandenen Gerbsäure in diesen stattfinden, in geringerem Maasse auch in den jungen Stengel- und Wurzeltheilen.“

Wieler.

## II. Nahrungsaufnahme etc.

17. *Andrée* (3). In Folge des Bruches eines Sooleitungsrohres waren verschiedenartige Pflanzen mit 11proc. Soole längere Zeit in Berührung gekommen. Je nach ihrer Widerstandsfähigkeit hatten die Pflanzen mehr oder weniger gelitten, was sich zum Theil durch Vertrocknen und Abfallen der Blätter kenntlich machte. Bei diesen sowohl wie bei erhalten gebliebenen Blättern liess sich bereits durch den Geschmack, sicher durch die qualitative Analyse nachweisen, dass von den aufgenommenen Salzen ein Theil wieder (viel-

leicht durch die Wasserporen) an den Blattflächen ausgeschieden ist. Die theoretische Erörterung der Erscheinung ist werthlos und bedarf desshalb keiner näheren Erwähnung.  
Wieler.

18. **Batalin** (8) hat vor einigen Jahren eine Reihe von Versuchen begonnen, um eingehender zu prüfen, welche Salze auf die sogenannten Salzpflanzen einwirken, auf welche Weise sie es thun, und wodurch der eigenthümliche Habitus dieser Pflanze bedingt sei. Die nicht sehr reichhaltige Literatur wird kurz besprochen. Seine eigenen Versuche hat Verf. angestellt mit *Salsola mutica* L., *Spergularia media* Pers. var. *marginata* Fenzl, vorwiegend aber mit *Salicornia herbacea*. Diese Pflanzen wurden in Töpfen mit Gartenerde cultivirt. Nachdem die Cotyledonen sich völlig ausgebreitet hatten und die Gipfelknospe sichtbar geworden war, ward die Erde mit Salzlösungen begossen, anfangs mit verdünnten, dann mit concentrirteren, schliesslich etwa 1½ Monate nach Beginn der Versuche mit gesättigten Lösungen. — Von *Salicornia* wurden 4 Reihen zu je 3 Töpfen angesetzt. Die erste Reihe ward mit Flusswasser, die zweite mit Chlornatrium, die dritte mit schwefelsaurer Magnesia und die vierte mit einem Gemisch beider (1:1) begossen. Sämmtliche Pflanzen lassen sich nach dem Habitus leicht in zwei Gruppen ordnen. Zu der einen gehören die in Flusswasser und Magnesialösung erzeugten, sie haben den Habitus der gewöhnlichen Landpflanzen, zu der anderen der Rest, er hat die charakteristischen Merkmale der Salzpflanzen. Die ohne Kochsalz erzeugten Pflanzen sind dunkelgrün, vollständig undurchsichtig, bedeutend dünner „und gar nicht saftig und fleischig“, die mit Kochsalz cultivirten sind „halbdurchsichtig, blassgrün, sehr fleischig und saftig“. Im Uebrigen zeigten die Pflanzen keine Abweichungen; sie brachten alle keimfähige Samen. Hieraus ergibt sich, dass *Salicornia* sich vollständig entwickeln kann auf Kosten des in der Erde enthaltenen Chlornatrium- und Magnesiumsulfates, ferner, dass der eigenthümliche Habitus der Pflanze bedingt ist durch Kochsalz, das sich auch aus dem ausgepressten Saft bei Eintrocknen in Krystallen ausschied.

„Die Dicke und das Strotzende der Kochsalz führenden Pflanzen ist ausschliesslich durch die starke Vergrösserung des Umfangs des „Blatttheiles“ bedingt.“ Unter „Blatttheil“ ist derjenige Theil des Blattes zu verstehen, welcher bei *Salicornia* mit dem Stengel verwächst. Die Schwammparenchymzellen, welche hier auf der Innenseite des Blattes liegen und unmittelbar an die Endodermis des Stengels stossen, sind beträchtlich in radialer Richtung gestreckt. So ergaben z. B. Messungen aus dem 10. Internodium einen radialen und tangentialen Durchmesser der Zellen von 28—36 Theilstrichen, während der tangentialer Durchmesser der Zellen der salzfreien Pflanze 13—25, der radiale 7—12 Theilstriche betrug. Da die Zahl der Zellen gleich geblieben ist, so hat der Blatttheil bei salzhaltigen Exemplaren ungefähr die dreifache Dicke erreicht. Bei ihnen sind auch die Schwammparenchymzellen reich an Wasser und arm an Plasma. Eine weitere Aenderung tritt in der Epidermis auf. Bei den salzfreien Pflanzen sind die Epidermiszellen verlängert viereckig und in regelmässigen Reihen angeordnet; bei den salzhaltigen Exemplaren werden die Zellen 5—7eckig, die regelmässige Anordnung in Reihen verschwindet. Da die Zellen voluminöser sind, erscheinen auch die Spaltöffnungen nicht so dicht vertheilt; so kommen etwa 10—15 auf 26—30 bei den salzfreien Individuen.

Ausser diesen den Habitus bedingenden anatomischen Veränderungen treten noch andere auf. Bei den salzhaltigen Pflanzen sind die Holzzellen und theilweise auch die Gefässe grösser, der Unterschied zwischen Frühlings- und Herbstholz tritt deutlicher hervor in Folge der stärkeren Zellwandverdickung der letzteren. Bei den salzfreien Exemplaren ist ein derartiger Unterschied nicht wahrzunehmen.

Auch mit *Spergularia media*, *Salsola Soda* und *S. mutica* ist es B. gelungen, salzfreie Pflanzen mit keimfähigen Samen zu erziehen. Von den letzteren beiden, aber nicht von *Spergularia*, konnte Verf. auch salzhaltige Exemplare wie bei *Salicornia* erhalten. (Bot. C., 27, p. 92—94.)  
Wieler.

19. **Knop** (77) veröffentlicht neue Versuche über die Aufnahme verschiedener Substanzen, die nicht zu den Nährstoffen gehören, durch die Maispflanze. Vanadinsaures Ammonium, 0.05 bis 0.1 g pro Liter, wirkte nach 1 bis 2 Tagen schädlich: die Blätter

erschlaften den Tag über; die Pflanze wuchs fort ohne zu blühen. Ebenso wirkte Molybdänsäure. Phosphorwolframsäure wirkte nach 8 bis 14 Tagen tödtlich. In der Asche der betreffenden Pflanzen war weder Wolfram, noch Vanadin, noch Molybdän nachzuweisen. Wichtig ist, dass Phosphorwolframsäure auf Eiweiss, verschiedene Alkaloide und Chlorophyll fäulend wirkt. — Während Tellur ohne Nachtheil von der Pflanze aufgenommen wurde, war Selen, als selenige wie als Selensäure, stark giftig. Arsenige Säure wirkte tödtlich, Arsensäure dagegen wurde von einigermaassen entwickelten Pflanzen aufgenommen und beeinträchtigte nur die Massenproduction; auf sehr junge Maispflanzen wirkte Arsensäure jedoch nachtheilig. In der Lösung wuchs üppig eine einzellige grüne Alge, *Volvox globator*, und ein Pilz, der nicht bestimmt werden konnte. Phosphorsaures Cadmiumoxyd wirkte in 10 bis 14 Tagen, salpetersaures Thallium in 14 Tagen tödtlich. Aufgeschlämmtes phosphorsanres Bleioxyd wurde von der Pflanze aufgenommen und beeinträchtigte nur die Massenentwicklung. Ebenso wirkte phosphorsaures Wismuthoxyd, war aber in der Asche nicht nachweisbar. Gelbes Blutlaugensalz bewirkt Ergrünen bleichsüchtiger Pflanzen, hebt aber das Wachsthum auf; rothes Blutlaugensalz wirkt schon in etwas geringerer Menge schädlich. Salzsaures Hydroxylamin war stark giftig. Mellitsäure oder honigsteinsaures Ammonium wurde zwischen Kies ertragen, war aber in  $\frac{1}{10}$  proc. freier Lösung giftig.

Verf. fasst die bisher vorliegenden Untersuchungen zusammen: Als constante oder zufällige Begleiter der eigentlichen Nährstoffe können von der Pflanze aufgenommen werden: Chlor, Brom, Jod, Fluor; Tellursäure, arsenige Säure, Arsensäure, Kieselsäure; Natron, Lithion, Cäsiumoxyd, Rubidiumoxyd; Baryt, Strontian; Thonerde; Manganoxyd, Kobaltoxyd, Nickeloxyd (?), Zinkoxyd, Cadmiumoxyd, Bleioxyd, Wismuthoxyd (?). Es werden nicht aufgenommen und sind ohne Wirkung auf die Pflanze: Uranoxyd, Chromoxyd. Es sind nicht in der Asche nachweisbar, wirken aber nachtheilig auf die Pflanze ein: Silberoxyd, Goldchlorid, Platinchlorid, Vanadinsäure, Molybdänsäure, Phosphorwolframsäure, Thalliumoxyd, selenige Säure, Selensäure, Borsäure, Chromsäure.

20. **Maumené** (97) fand den Gehalt des Getreides an metallischem Mangan  $\frac{1}{15000}$  bis  $\frac{1}{15000}$ . Es ist zum grössten Theil an organische Säuren gebunden. Kleie und Stärke enthalten nichts davon. Reich an Mangan sind unter andern: Runkelrübe, Möhre, Cichorie, Ampfer, Petersilie; sehr viel ist im Cacao, noch mehr im Kaffee enthalten; davon geht nur etwa der dritte Theil in den wässerigen Aufguss über. Die manganreichste Pflanze ist der Thee, er enthält 5 g Mangan in 50 bis 60 g Asche. Davon enthält der wässrige Aufguss den grössten Theil, im getrockneten Blatt bleibt es aber zurück. Eine ebenfalls sehr manganreiche Pflanze ist der Tabak. Die Asche der beiden letztgenannten Pflanzen sieht grün aus, giebt eine grüne Lösung, die auf Zusatz von Salpetersäure roth wird. Thee, Kaffee, Tabak scheinen auf einen gewissen Mangan Gehalt des Bodens angewiesen zu sein, wie die erfolgreichen Culturversuche in gewissen Gegenden beweisen.

21. **Klien** (76) beobachtete, dass 0.09 g Rhodanammonium im Liter Nährstofflösung auf Keimpflanzen von Hafer und Gerste tödtlich wirken, dass ältere Pflanzen nur concentrirteren Lösungen, und zwar langsamer unterliegen. In den Blattspitzen liess sich Rhodan sicher nachweisen. Das Rhodan schein unter dem Einfluss des Lichtes in der Pflanze zersetzt zu werden und erst die Zersetzungsproducte haben die schädliche Wirkung, die der der schwefeligen Säure ähnlich ist.

22. **Jamieson** (67) glaubt, dass eine Reihe von ihm angestellter Experimente darauf hindeuten, dass Schwefel, Magnesium und Calcium aus der Reihe der für die Pflanzen durchaus nothwendigen Elemente zu streichen sind und fordert zur weiteren Prüfung der Sache auf. (Kritik der Experimente s. vol. 53, p. 2 und 3.) Schönland.

23. **Millardet und Gayon** (100) bestimmten bei Weinstöcken, die gegen den Mehlthau mit dem Gemisch von Kalk und Kupfersulfat behandelt waren, im October den Kupfergehalt der verschiedenen Theile und fanden am meisten auf den Blättern, weniger an den Traubenkähmen, noch weniger an den Schalen der Beeren; in den Most waren nur sehr geringe Kupfermengen, in den Wein kaum nachweisbare Spuren übergegangen. Das Metall wird durch die Gährung niedergeschlagen. Im Ganzen wurden nur 5.5 % des angewandten Kupfers nach  $2\frac{1}{2}$  Monat wiedergefunden. Die übrigen 94.5 % waren, obgleich der Sommer

trocken gewesen, durch den Regen dem Boden zugeführt worden. Damit wird der Schutz dieses Mittels gegen Mehlthau ziemlich zweifelhaft, wenn die Behandlung nicht wiederholt wird.

24. **Wagner** (150) empfiehlt bei Kartoffel- und Zuckerrübindüngung von schwefelsaurem Ammoniak ganz abzusehen und statt dessen Chilisalpeter zu benutzen, da ersteres in manchen Fällen weniger gut gewirkt hat als dieser, dieser aber immer gut wirkt.

(Nach Referat in Dingler's Polyt. Journ., 1885, Bd. 255, p. 355.) Wieler.

25. **Lawes und Gilbert** (86) haben nunmehr über 40 Jahre bereits ihre agriculturchemischen Experimente mit demselben Land in Rothamsted (Hertfordshire) fortgesetzt, so dass ihre in zahlreichen Schriften veröffentlichten Resultate von ganz besonderem Interesse sind. Im vorliegenden Aufsätze beschäftigen sie sich hauptsächlich mit dem Gehalt des Landes an Stickstoff, der Quellen desselben u. s. w., aber nicht allein ihres lang cultivirten Bodens, sondern auch jungfräulichen Bodens aus Amerika (speciell Prairieboden von Manitoba).

Das Wichtigste aus ihrer Arbeit ist etwa Folgendes:

1. Der jährliche Ertrag an Stickstoff per Acre bei verschiedenen Feldfrüchten, die Jahr für Jahr hintereinander ohne stickstoffhaltigen Dünger auf demselben Boden gewachsen waren, war viel grösser als der Ertrag an gebundenem Stickstoff, der im Regen niederkommt.
2. So weit man bis jetzt urtheilen kann, stehen die Mengen gebundenen Stickstoffs, die auf andere Weise aus der Atmosphäre der Pflanze zu Gute kommen können, in keinem Verhältnisse zu jenem Ueberschusse.
3. Freier Stickstoff scheint von den Pflanzen nicht assimilirt werden zu können.
4. Bei den Feldfrüchten, die unter den sub 1. erwähnten Bedingungen cultivirt worden sind, nimmt der Ertrag und der Gehalt an Stickstoff in aufeinanderfolgenden Jahren ab, sowie auch der Stickstoffgehalt des Bodens, auf dem sie wachsen. Beides ist der Fall, selbst wenn der erforderliche, nicht stickstoffhaltige Dünger angewandt wird.
5. Eine solche Abnahme im Boden zeigt sich besonders an Salpetersäure. Es wird daher als sehr wahrscheinlich betrachtet, dass die Pflanzen den Stickstoff in der Form von salpetersauren Salzen aufnehmen.
6. Substituirt man für eine Feldfrucht eine andere, mit weiterem und tiefer gehendem Wurzelgebiet, so kann man unter den obigen Bedingungen wieder einen grösseren absoluten Ertrag und einen grösseren Gehalt an Stickstoff erzielen, der jedenfalls den tieferen Schichten („subsoil“) entnommen ist. Besonders schlagend sieht man dies, wenn man z. B. rothen Klee auf Cerealien folgen lässt.
7. Unter sonst parallelen Bedingungen wurde viel mehr Stickstoff in Form von Salpetersäure bis zu einer Tiefe von 108 Zoll im Boden gefunden, wenn Leguminosen, als wenn Gramineen gebaut waren. Bei tief wurzelnden Pflanzen scheinen daher die Bedingungen in tieferen Schichten für die nitrificirenden Organismen günstiger als bei flach wurzelnden zu sein.
8. Stickstoff in organischen Verbindungen scheint von den in Betracht kommenden Pflanzen nicht aufgenommen zu werden.
9. Eine Untersuchung einer Anzahl Prairieböden zeigte, dass sie viel reicher an Stickstoff und Kohlenstoff bis zu einer beträchtlichen Tiefe sind, als der oberflächliche Boden von altem cultivirtem Lande in Grossbritannien und ungefähr ebenso reich, jedoch viel tiefer hinab, als der Boden von permanentem Weideland; es ist dieses leicht verständlich mit Berücksichtigung des unter 1. Erwähnten.
10. Der Stickstoff der Prairieböden konnte, wie zu erwarten, leicht nitrificirt und so für die Vegetation nutzbar gemacht werden.
11. Ein natürlich fruchtbarer Boden ist ein solcher, der den unter 1. erklärten Ueberschuss an Stickstoff aufgesammelt hat und es ist klar, mit Berücksichtigung des unter 4. Gesagten, dass auch der fruchtbarste Boden sich erschöpfen muss, wenn nicht die auf ihm gewachsenen Pflanzen ihn direct wieder düngen oder wenn man ihn nicht stickstoffhaltigen Dünger im anderen Falle zu Gute kommen lässt.

Schönland.

26. **Tschaplowitz** (147) giebt Vorschriften über die Düngung von Obstbäumen mit Nährsalzen, um den Ertrag derselben zu steigern. Wieler.

27. **Tautphöus und Wolny** (140). Aus dieser grösseren für die Praxis des landwirthschaftlichen Pflanzenbaues wichtigen Arbeit über verschiedene Düngungsweisen entnehmen wir Folgendes:

I. Samendüngung. (Einbeizen, Candiren.) Als Beizen wurden angewendet: destillirtes Wasser, schwefelsaures Kali, Kochsalz, Chlorkalium, salpetersaures Natron, salpetersaurer Kalk, saures phosphorsaures Kali und Gypslösung. Die Versuche wurden angestellt mit Weizen, Roggen, Raps, Gerste, Erbsen, Bohnen. Nur die Kochsalzlösung beförderte das Wachsthum, alle übrigen Flüssigkeiten führten, selbst bei sehr geringer Concentration, eine Verzögerung herbei. Aus den zahlreichen Versuchen folgern die Forscher: 1. Dass das Einweichen des Saatgutes in Salzlösung bezüglich des Aufgehens der Pflanzen im Allgemeinen dieselbe Wirkung ausübt, wie das Vorquellen im reinen Wasser, d. h. dass der Keimungsverlauf beschleunigt wird, falls die Flüssigkeit nicht die Keimfähigkeit der Samen schädigt. 2. Dass meistens der Einfluss des Einweichens des Saatgutes in Salzlösungen auf die Körnererträge nicht wesentlich von demjenigen des Vorquellens in reinem Wasser verschieden ist, und dass nur in einzelnen Fällen das Productionsvermögen der Pflanzen bei jenem Verfahren vergleichsweise gefördert wird. 3. Dass die Pflanzen aus Samen, welche in verdünnten Salzlösungen eingeweicht waren, analoger Weise, wie diejenigen, welche aus einem im Wasser gequellten Saatgute sich entwickelt haben, höhere Erträge liefern, als die von einem nicht präparirten Saatmaterial abstammenden Pflanzen, ausgenommen die 1 proc. Salpeterlösung, welche auf Ernten meist einen schädlichen Einfluss ausgeübt hatte. 4. Dass in vielen Fällen das Stroherträgniss in Folge des Einweichens der Samen und Früchte gesteigert wird. — Das Candiren der Samen (Umhüllen derselben mit breiartiger nährstoffreicher Masse) übt folgende Wirkung auf Samen: 1. Die Keimung wird verzögert und das Keimproduct wird herabgedrückt. 2. Es tritt oft eine Vermehrung, ebenso oft aber eine Verminderung der Körnerernte ein. 3. Das Einhüllen des Saatmaterials mit künstlichen Düngemitteln fördert vielfach das Wachsthum der Stengel und Blätter, trägt demnach zu einer beträchtlichen Vermehrung der Strohernte bei.

II. Bezüglich der Reihendüngung ergaben die Versuche, dass es im Allgemeinen hinsichtlich der Sicherheit der Erträge zweckmässig ist, den Dünger statt in Reihen, gleichmässig auf die ganze Fläche zu vertheilen. Nur wenn der Boden ein grösseres Absorptionsvermögen für Pflanzennährstoffe und einen höheren Feuchtigkeitsgehalt besitzt, wird die Reihendüngung eine vortheilhaftere Anwendung finden können.

Aehnliche Resultate waren bei der Lochdüngung zu verzeichnen. Cieslar.

28. **Griffiths** (58) hat den Einfluss von Eisenvitriol als Düngemittel studirt und kommt zu folgenden Resultaten:

1. Bei Pflanzen, die viel Chlorophyll entwickeln, wie Bohnen, Kohl und Rüben, vermehrt Eisensulfat als Dünger den Ertrag.
2. Eisensulfat als Dünger vermehrt beträchtlich den Procentsatz an löslichen Kohlehydraten, Holzfaser und Fett bei gewissen Pflanzen.
3. Verf. fand monocline Krystalle von Eisensulfat nahe bei den Chlorophyllkörnern in Blättern.
4. In gewissen Fällen vermehrt der Gebrauch von Eisensulfat als Dünger den Gehalt der Pflanzenaschen an Phosphorsäure.
5. Eine Lösung, die mehr als  $\frac{1}{5}\%$  Fe SO<sub>4</sub> enthält, tödtet die meisten Pflanzen und dieses giebt einen Fingerzeig für die obere Grenze, bis zu der Eisensulfat als Dünger angewandt werden darf.
6. Der Schwefel des Eisensulfats wirkt als Nahrung für das Protoplasma, das Eisen als solche für das Chlorophyll.
7. Der Gehalt an Stickstoff in Pflanzen, die mit Eisensulfat gedüngt werden, wird vermehrt.
8. Dasselbe gilt vom Chlorophyll in den Blättern.
9. Eisensulfat wirkt im Boden auch als antiseptisches Agens.

10. kommt Verf. nebenher zu dem Schluss, dass die für die Wurzelabsorption wirksamsten Strahlen des weissen Lichtes zwischen den Fraunhofer'schen Linien D und E liegen (J. of the Chem. Soc., Trans. 1884, p. 74—75). Schönland.

29. **Feischer** (48). Kainitdüngung im Herbst bewirkt gegenüber der im Frühling eine Zunahme des Stärkegehaltes der Kartoffeln um 5%. (Nach Ref. in Dingler's Polyt. Journ. 1885, Bd. 257, p. 39.) Wieler.

30. **Pichi** (111) cultivirte 3 Zuckerrübenvarietäten auf quarzhaltigem Boden (dessen Analyse detaillirt angegeben wird), unweit Pisa, um zu erfahren, wie weit eine Düngung des Bodens zu einer reichlicheren Bildung der Zuckermenge beitrage. Ein Theil des bebauten Grundstückes wurde daher mit Stalldünger versehen, ein anderer entsprechend grosser Theil wurde ungedüngt gelassen. Die Resultate der ausführlich mitgetheilten Beobachtungen führten zur Erkenntniss, dass bis gegen Ende August die Rüben beider Bodenarten gleichen Schritt hielten; mit dem Eintreten der Herbstregen wurde die Menge des Zuckers in den auf gedüngtem Boden wachsenden Rüben eine beträchtlich grössere, so dass sie schliesslich 89—92.5% erreichten (cfr. Scheibler). Die Mineralmengen waren in beiden Fällen gering; im August zwar noch einigermassen (0.9—0.7%) reichlich, nahm ihre Menge mit der Reife immer mehr ab. — Zwischen den 3 zur Untersuchung gelangten Varietäten wurden ebenfalls in beiden Fällen verschiedene Quantitätswerthe gefunden. Solla.

31. **Mingioli** (101). Gemeinverständliche Artikel über die öconomische Bedeutung des Stickstoffs, Phosphors, des Kali, Natrium, der Kalk- und Magnesiumsalze für die Fruchtbarkeit des Erdbodens und das Gedeihen der Culturen. Solla.

32. **Berthelot** (13) fand, dass verschiedene untersuchte Bodenarten neben der bekannten Bindung der Salpetersäure und des Ammoniaks der Luft auch noch freien atmosphärischen Stickstoff fixirten. Verf. führt diesen Vorgang auf die Wirkung gewisser lebender Organismen zurück, da er durch eine Temperatur von 100° aufgehoben wird und im Winter nicht von statten geht.

33. **Dehérain** (32) constatirte bei Wiesenboden, trotz des Stickstoffverlustes durch die Ernte, eine Zunahme des Stickstoffgehaltes, die er ausser auf Fixirung gebundenen und freien Stickstoffs aus der Luft, auch auf Zufuhr von Salpetersäure mit dem Grundwasser zurückführen möchte.

34. **Hellriegel** (65) versuchte durch zahlreiche Experimente die Frage zu lösen, ob die Concentration, in welcher der Stickstoff in der Nährstofflösung des Bodens auftritt, einen wesentlichen Effect auf die Ausnützung desselben ausübt. Die Resultate waren folgende: Die in den Versuchsgefässen unter den verschiedensten Bedingungen erzielten Ernten waren lediglich von der Menge des vorhandenen Stickstoffs abhängig; innerhalb der eingehaltenen Grenzen war die Concentration des Stickstoffs (dieselbe betrug bei den Versuchen 1—9), in welcher derselbe in der Nährstofflösung cursirt, vollständig irrelevant: Eine bestimmte Stickstoffmenge producirt dieselbe Menge von Trockensubstanz, gleichgiltig, ob sie in der einfachen oder dreifachen Bodenmenge (ob in einem Bodencylinder von 20 oder in einem solchen von 50 cm Höhe) vertheilt war. Cieslar.

35. **Joulie** (72) beobachtete bei Culturversuchen mit verschiedenen Pflanzen eine solche Zunahme des gesammten Stickstoffgehaltes des Bodens und der Pflanze, dass er dieselbe aus der Absorption der in der Luft enthaltenen Stickstoffverbindungen nicht glaubt erklären zu können und deshalb eine Bindung freien atmosphärischen Stickstoffs annimmt. Wahrscheinlich seien Mikroorganismen die Ursache dieser Erscheinung.

36. **Klien** (75) weist darauf hin, dass der assimilirbare Stickstoff des Bodens viel stärker auf den Pflanzenorganismus wirkt als Mineralstoffe. Geringe Fruchtbildung, selbst Vergeilen sind die Folgen zu reichlicher Stickstoffzufuhr. Neben diesem Punkte ist bei Spüljaucherieselung zu beachten, dass der hohe Kochsalzgehalt derselben vielen Pflanzen schadet. Auf Rieselland gewachsene Pflanzen sind so reich an Stickstoff und Kali, dass sie zum Düngen dienen können. Neben dem Stickstoff und Kali des Riesellandes darf die entsprechende Menge Phosphorsäure nicht fehlen.

37. **Koch** (78) hat gefunden, dass der Zuckergehalt von Rüben, welche stark mit Stickstoff gedüngt sind, beim Aufbewahren im Winter stark zurückgeht. Unter anderem

haben die Rüben eines Landwirthes, welcher vorwiegend mit Chilisalpeter gedüngt hatte, in 3 Monaten mehr als 3% Zucker verloren, während die aus gleichen Samen gezüchteten, aber vorwiegend mit Superphosphat gedüngten, kaum 1% einbüßten. (Dingler's Polyt. Journ. 1885, p. 372.)  
Wieler.

38. **Warington** (152) hatte im Jahre 1884 (J. of the Chem. Soc., Trans., p. 637) gefunden, dass bei Ueberschreitung eines gewissen Procentsatzes an löslichen alkalischen Substanzen im Boden Nitrification nicht stattfindet. Durch Zusatz von Gyps wurde diese Schwierigkeit gehoben. Dasselbe wurde schon von Pichard gefunden (Ann. agron., 1884, 302), jedoch anders als vom Verf. gedeutet, der einfach eine chemische Umsetzung annimmt, bei der die Alkalität der zu nitrificirenden Lösung vermindert wird. Praktische Bedeutung mag daher der Zusatz von Gyps zu der Erde in Erdclosets haben, besonders wird eine solche sich jedoch ergeben, sobald die künstliche Fabrikation von Salpeter wieder lucrativ geworden sein wird.  
Schönland.

39. **Belohoubek** (10) hat constatirt, dass die Gerste in den letzten Jahren schlechter geworden ist in Folge von Bodenerschöpfung durch Rübencultur. Auf 2 gut bewirthschafteten Gütern wurde vorzügliche Imperialgerste gesät. Von dem Gute A wurde dann ausgesät auf einem Gute mit starkem Rübenaubau (C.).

	A.	B.	C.
Wassergehalt . . .	11.6	11.4	12.8
Reinasche . . . . .	2.6286	2.7156	2.2476
Proteinstoffe . . . . .	9.9648	10.3356	11.7735
Fett . . . . .	2.4053	—	3.5102
Rohfaser . . . . .	2.6475	—	6.0875
Stärke u. dergl. . .	82.3538	—	76.8812
	100.0000	—	100.0000
100 Theile Reinasche enthalten in Procenten:			
Kieselsäure . . . . .	25.6546	27.9693	30.0027
Phosphorsäure . . . .	41.5164	38.7514	35.4112
Schwefelsäure . . . .	1.0001	1.2175	1.5765
Chlor . . . . .	0.4132	0.6682	1.2381
Eisenoxyd . . . . .	0.5355	0.6915	1.0597
Kalk . . . . .	2.0242	2.4055	3.2066
Magnesia . . . . .	7.8838	8.2387	8.4751
Natron . . . . .	1.0217	1.8006	3.3499
Kali . . . . .	20.1666	18.4453	15.6834

(Nach Ref. in Dingler's Polyt. Journ. 1885. Bd. 258, p. 131.)

Wieler.

40. **Frank** (50, 51) bezeichnet als Mycorrhiza die Symbiose eines Pilzmyceliums und der Saugwurzeln von Cupuliferen. Schon in früher Entwicklung befällt der Pilz die Wurzeln, umkleidet dieselbe mit einem pseudoparenchymatischen Gewebe und wächst an der Wurzelspitze durch Einschlebung neuer dünnerer Hyphen mit sammt der Wurzel weiter. Die Bildung von Wurzelhaaren ist natürlich auf diese Weise unmöglich; durch Aussendung von Hyphen in das Substrat übernimmt jedoch der Pilz die Versorgung des Baumes mit den Salzen und dem Wasser. Der Pilz scheint zu den Tubercaceen zu gehören. Die Mycorrhiza findet sich an den Wurzeln aller untersuchten echten Cupuliferen, in allen Gegenden und auf allen Böden der preussischen Monarchie.  
Wieler.

41. **Woronin** (163) weist darauf hin, dass bereits von Kamienski die Mycorrhiza als ein symbiotisches Verhältniss aufgefasst worden sei, so dass diesem, nicht Frank, die Priorität der Entdeckung zuzusprechen sei.  
Wieler.

42. **Levallois** (88) legte Zweige verschiedener Pflanzen, z. B. vom Orangebaum, in concentrirte Chlorcalciumlösung; die Pflanzen erlitten einen beträchtlichen Gewichtsverlust und erlangten das Aussehen ausgetrockneter Pflanzen, behielten jedoch vollkommen ihre charakteristischen Gerüche. Andere Pflanzen resp. Blüten, z. B. Rosen und Jasmin, trock-

neten nicht aus. — Je concentrirter die Lösung war, desto schneller ging das Austrocknen von statten. Nach einer gewissen Zeit vermehrt sich jedoch das Gewicht der betreffenden Pflanzen wieder und übersteigt sogar schliesslich das Gewicht der frischen Pflanze. In reinem Wasser gehen solche Pflanzen wieder auf ihr Anfangsgewicht zurück, werden aber, nochmals in Chlorcalciumlösung gebracht, wieder schwerer. Chlormagnesiumlösung wirkte ähnlich, aber schwächer.

### III. Assimilation.

43. **Ebermayer** (40). Die Arbeit enthält für die Physiologie direct wenig Neues. Es wird jedoch vom Verf. gezeigt, dass der Kohleensäuregehalt der Luft nicht überall constant ist, dass er nach der Tages- und Jahreszeit, nach der geographischen Lage, der Bodenbeschaffenheit und den klimatischen Verhältnissen verschieden ist, dass diese Schwankungen zwischen 0.025 und 0.036 % liegen. Verf. bespricht dann noch die Kohleensäurequellen und die Verbrauchszwecke des Gases. Wieler.

44. **Bonnier und Mangin** (16) veröffentlichen eine vierte Methode zur Beobachtung der Assimilation getrennt von der Athmung: Zwei Zweige, deren Athmung im Dunkeln ganz gleich ist, wovon jedoch der eine halb etiolirt ist, werden im Lichte getrennt beobachtet. Die den grünen Zweig umgebende Luft enthält mehr Sauerstoff, die den gelbgrünen umgebende mehr Kohlensäure. Das Verhältniss jenes Sauerstoffüberschusses zu diesem Kohlensäureüberschuss ist unmittelbar das Verhältniss der bei der Assimilation ausgetauschten Gase. Auch diese Versuche bestätigten die früheren Resultate der Verf.

45. **Bonnier und Mangin** (17) bemerken, dass nach der allgemeinen Annahme die scheinbar fehlende Assimilation im violetten und ultravioletten Ende des Spectrums auf die dort sehr stark entgegen wirkende Athmung zurückzuführen ist. Da bei der Athmung das Verhältniss der ausgetauschten Gase von der Farbe des Lichtes unabhängig ist, so ist das Vorhandensein der Assimilation bewiesen, wenn im Violett oder Ultraviolett jenes Verhältniss anders ist, als im Dunkeln. Die Versuche der Verf. ergaben, dass in der That im Violett und Ultraviolett noch Assimilation stattfindet.

46. **Bonnier und Mangin** (18) untersuchten den Assimilationsprocess mit Berücksichtigung der Fehlerquellen, die aus der gleichzeitig im entgegengesetzten Sinne wirkenden Athmung entspringen. Auf Grund ihrer früheren Untersuchungen über die Athmung nahmen sie an, dass das Verhältniss der bei diesem Vorgang ausgetauschten Gasmengen innerhalb weiter Grenzen von den äusseren Verhältnissen unabhängig ist. Die erste von den Verf. angewandte Methode bestand darin, dass sie die Athmung im Dunkeln beobachteten, aus den gefundenen Werthen auf Grund ihrer früheren Versuche die Athmungsintensität für das Licht berechneten; es ergab sich dann die wirkliche Assimilation leicht aus der beobachteten scheinbaren Assimilation und der berechneten Athmung. Bei der zweiten Methode wurde die Assimilation der Kohlensäure durch Chloroform oder Aether vollkommen unterdrückt, während die Athmung dabei ungestört fortdauert. Aus der so für sich beobachteten Athmung und der beobachteten Resultate beider Processe kann unmittelbar der wirkliche Assimilationsvorgang abgeleitet werden. Die dritte angewandte Methode endlich bestand darin, dass zwei physiologisch gleichwerthige Pflanzen in zwei getrennten Apparaten beobachtet wurden: die eine in gewöhnlicher Luft, die andere in Luft, die durch hineingesetztes Barytwasser etwas ärmer an Kohlensäure gehalten wurde. Der ersten Pflanze stand mehr Kohlensäure zur Verfügung, sie lieferte deshalb mehr Sauerstoff als die zweite. Dieser Sauerstoffüberschuss ist auf die Assimilation einer genau so grossen Menge Kohlensäure zurückzuführen, wie sich im Barytwasser bei der zweiten Versuchspflanze absorbiert findet. Das Verhältniss jener überschüssigen Sauerstoffmenge zu dieser absorbierten Kohlensäuremenge ist unmittelbar das Verhältniss der beim reinen Assimilationsprocess ausgetauschten Gasmengen.

Alle drei Methoden ergaben übereinstimmend das Resultat, dass unter den gegebenen Bedingungen das Volumen des bei der Assimilation entwickelten Sauerstoffs grösser ist als das der dabei gebundenen Kohlensäure.

47. **Anders und Miller** (2) bestätigten zuerst die von Anders (Am. Nat., vol. XVII,

p. 474) veröffentlichten Resultate, dass blühende Pflanzen, riechende und geruchlose, Ozon erzeugen, die ersteren jedoch mehr als die letzteren. Ozon wird auch von riechenden Blättern erzeugt, bei *Pinus Strobus* und *Abies canadensis* sogar in erheblichem Maasse. Ihre Experimente machen es weiter höchst wahrscheinlich, dass die Production von Ozon nur im directen Sonnenlicht oder wenigstens bei gutem diffusen Licht vor sich geht. Verf. haben die von Anders aufgestellte (l. e.) neueste Theorie über die Ursache dieser Erscheinung aufgegeben. Schönland.

48. **Arcangeli** (4) hat sich Kammern hergestellt aus rothem und grünem Glase von 50 cm Höhe und 30 cm Tiefe. Das rothe Glas liess nur rothe Strahlen, das grüne gelbe, grüne und die Hälfte der blauen Strahlen hindurch. In jede Kammer wurden 2 Eprouvetten von 600–650 cc Raum gebracht, angefüllt mit kohlensäurehaltigem Wasser und mit beblätterten Zweigen oder Blättern besetzt. Nachdem die Kammern gleich lange dem Lichte ausgesetzt gewesen waren, wurde das entwickelte Gas analysirt. Die folgenden Zahlen sind die Ergebnisse der 4 Experimente.

			CO <sub>2</sub>	O	N	Samen	
<i>Potamogeton crispus</i>	. . .	grünes	1 Epr.	4.4 cc	2.9 cc	5.7 cc	13.0 cc
Beblätterte Zweige	. . .	Glas	2 „	4.8 „	4.6 „	6.4 „	15.8 „
— „ —	. . .	rothes	1 „	4.7 „	12.8 „	6.9 „	24.4 „
	. . .	Glas	2 „	6.8 „	18.0 „	7.0 „	31.8 „
<i>Calla aethiopia</i>	. . . . .	grünes	1 „	9.9 „	22.7 „	7.4 „	40.0 „
Blattstücke	. . . . .	Glas	2 „	9.8 „	23.2 „	9.0 „	42.0 „
— „ —	. . . . .	rothes	1 „	14.3 „	34.8 „	8.8 „	57.9 „
	. . . . .	Glas	2 „	15.2 „	37.2 „	8.6 „	61.0 „
<i>Nuphar luteum</i>	. . . . .	grünes	1 „	4.8 „	4.8 „	2.0 „	11.6 „
Blattstücke	. . . . .	Glas	2 „	2.8 „	1.8 „	2.2 „	6.8 „
— „ —	. . . . .	rothes	1 „	8.2 „	10.4 „	2.4 „	21.0 „
	. . . . .	Glas	2 „	6.8 „	6.0 „	2.8 „	15.6 „
<i>Elodea canadensis</i>	. . . . .	grünes	1 „	4.2 „	6.0 „	5.6 „	15.8 „
Zweig	. . . . .	Glas	2 „	4.6 „	4.4 „	5.8 „	14.8 „
— „ —	. . . . .	rothes	1 „	6.0 „	16.2 „	7.9 „	29.4 „
	. . . . .	Glas	2 „	5.6 „	13.4 „	7.2 „	26.2 „

Wenngleich man nach Verf.'s Ansicht vorsichtig sein muss, hieraus zu weit gehende Folgerungen zu ziehen, so lassen die Ergebnisse doch eine gute Uebereinstimmung erkennen mit den Experimenten von Müller, Timiriaseff und Engelmann. Wieler.

49. **Kreusler** (84) beobachtete die Assimilation an luftdicht eingeschlossenen Versuchspflanzen im Luftstrom von bekanntem Kohlensäuregehalt, wobei als constante Lichtquelle elektrisches Bogenlicht diente. Die absolute Menge der zugeführten Kohlensäure war ohne Einfluss auf die Assimilation, dagegen bewirkte eine Steigerung des Procentgehaltes der Luft an Kohlensäure anfangs eine schnelle, dann immer langsamer werdende Steigerung der Assimilationsenergie. Zwischen 1 und 10% Kohlensäuregehalt scheint ein Optimum der Assimilation zu liegen. Wurde durch geringen Feuchtigkeitsgehalt der Luft die Verdunstung sehr gesteigert, so wurde die Assimilation bedeutend herabgedrückt. Schon in der Verfärbung begriffene Blätter assimilirten noch, sofern sie überhaupt noch Chlorophyll enthielten. Mit Hülfe einer elektrischen Bogenlampe von 100 Normalkerzen konnten in Entfernungen von 0.3 bis 0.5 m bei Vermeidung schädlicher Wärmewirkung Assimilationswirkungen erzielt werden, die der Wirkung des zerstreuten Tageslichtes unter Umständen gleichkommen.

50. **Kreusler** (82). K.'s Untersuchungsmethode für Assimilation und Athmung beruht im Principe darauf, dass man der in einem dichten Behältniss befindlichen Pflanze eine bekannte Gewichtsmenge Kohlensäure zur Verfügung stellt, das nach der Versuchszeit erübrigende Gas durch kohlensäurefreie Luft aus dem Apparate verdrängt und unter Anwendung geeigneter Absorptionsapparate durch Wägung bestimmt. Die Differenz zwischen den Kohlensäuremengen vor und nach dem Versuche giebt den Assimilationsverbrauch, oder, wenn man den Versuch im Dunkeln anstellt, die Athmungsgrösse der Pflanze.

Die Versuchsanstellung wurde durch K. so sehr vervollkommenet, dass es möglich wurde, pro Stunde 120 l Luft durch den Apparat zu saugen und die in derselben enthaltene Kohlensäure ohne Verlust aufzufangen; auch erreichte es K., die obige ansehnliche Luftmenge mit einem beliebigen Kohlensäuregehalt genau zu versehen. Da die Versuche in Folge der complicirten Versuchsanstellung nach einander verliefen, so war eine constante Lichtquelle absolut nothwendig, welche in einem elektrischen Bogenlichte gefunden wurde.

Fast jeder Versuch dauerte 3 Stunden; in der ersten Stunde wurde der Apparat mit 60 l kohlensäurefreier Luft ausgespült; in der zweiten Stunde ward dem eintretenden Luftstrom die beabsichtigte Kohlensäuremenge auf 60 beziehungsweise 120 l zugefügt und in der dritten Stunde, nach Löschung der elektrischen Lampe, die im Apparat verbliebenen Gase durch 60 l kohlensäurefreie Luft verdrängt. Während der zweiten und dritten Stunde wurde die Kohlensäure im austretenden Strome bestimmt. Bei Versuchen, um die Menge der im Dunkeln von der Pflanze ausgeathmeten Kohlensäure zu bestimmen, wurde der Versuch mit dem Unterschiede wiederholt, dass die Verdunklung schon in der zweiten Stunde stattfand. Die Menge assimilirter Kohlensäure ist gleich der Differenz der Ergebnisse eines Licht-Dunkelversuches und eines vollkommenen Dunkelversuches. — Die Versuche wurden mit abgeschnittenen Zweigen ausgeführt, welche während des Versuches mit der Schnittfläche in ein mit Wasser oder Nährlösung gefülltes Glasröhrchen eingesenkt waren.

Einfluss des Kohlensäuregehaltes der Luft auf die Assimilation. Versuchspflanze *Carpinus betulus*.

Versuchsergebnisse: Mit Vermehrung der procentischen Kohlensäuremenge geht eine anfangs rapide, später immer mehr nachlassende Steigerung der Assimilationsthätigkeit parallel; diese Beziehung ist von der absoluten Menge der dargebotenen Kohlensäure in sehr weiten Grenzen unabhängig.

Gesammtergebnisse: „1. Der relative CO<sub>2</sub>-Gehalt der umgebenden Luft ist von erheblichem Einfluss auf die Assimilationsenergie der Pflanze; die absolute Menge der der Pflanze innerhalb einer bestimmten Zeit zugänglich gemachten CO<sub>2</sub> dagegen von untergeordneter Bedeutung.

2. Von einem bestimmten niedrigen Procentsatz ausgehend, steigert sich die begünstigende Wirkung mit der Vermehrung der Kohlensäure anfangs recht schnell, dann immer langsamer, um schliesslich allmählig einem entgegengesetzten Einflusse zu weichen.

3. Nach Maassgabe der gegenwärtig eingehaltenen Versuchsbedingungen (25° C. elektrisches Bogenlicht von 1000 Normalkerzen im Abstand von 31—45 cm) gestaltet sich die Quantität der Beziehung im Durchschnitt verschiedener Pflanzen annähernd wie folgt: Setzt man den relativen CO<sub>2</sub>-Gehalt der gewöhnlichen Luft = 1, die durch den Verbrauch an CO<sub>2</sub> gemessene Wirkung = 100, so ergeben sich nachstehende Ziffern:

Relat. CO <sub>2</sub> -Gehalt — Assimilation	
1 (atmosphärische Luft) . . . . .	100
2 . . . . .	127
3,5 . . . . .	185
7 . . . . .	196
17 . . . . .	209
35 . . . . .	237
220 . . . . .	230
440 . . . . .	266?

4. Das Optimum der CO<sub>2</sub>-Wirkung scheint etwa zwischen 1 und 10  $\frac{1}{10}$  zu liegen.

5. Ein die Assimilation auf das Einschneidendste berührende Factor ist der Wassergehalt der Blätter.

6. In trockener Luft assimiliren die Pflanzen erheblich schwächer, als in hinlänglich feuchter, sofern nicht der Verdunstungsverlust sich unmittelbar wieder decken kann. Der Stillstand der Vegetation bei anhaltend trockenem Wetter scheint grossen Theils hierdurch bedingt.

7. Vollkommene Dunstsättigung der Luft und dadurch bedingter schwacher Tran-

spirationsstrom scheint auf den Assimilationsprocess an und für sich nicht ungünstig einzuwirken.

8. Die Verdunstung seitens der Blätter scheint im Lichte rascher vor sich zu gehen als im Dunkeln.

9. In der Verfärbung begriffene Blätter assimiliren, hinlänglich Wassergehalt vorausgesetzt, noch fortdauernd kräftig nach Massgabe des grün verbliebenen Antheils.

10. Beim Versuche wurden pro Stunde und pro 1 qdm einseitiger Blattfläche an CO<sub>2</sub> verarbeitet:

Bei elektr. Lichte	31 cm Abstand	28.6 mg oder das 24fache der Athmung	( <i>Rubus</i> )
" "	" 31 " "	28.5 " " " 15 " " "	( <i>Carpinus</i> )
" "	" 45 " "	19.1 " " " 17 " " "	( <i>Tropaeolum</i> )
Tageslicht, meist trüb		13.7 " " " 7 " " "	( <i>Carpinus</i> )
" " sonnig		37.7 " " " 31 " " "	( <i>Rubus</i> ).

11. Das Gesetz der proportionalen Beziehung zwischen Belichtungs- und Assimilationsintensität fand sich beim Gebrauch des elektrischen Lichtes in gewissen Grenzen bestätigt.

12. Bei 1—1.5 m Abstand wird die Wirkung der elektrischen Lampe oft bereits so schwach, dass die Assimilation nicht oder kaum hinreicht, den Athmungseffect auszugleichen.

13. Ein eigentliches d. i. mit Gewichtszunahme verbundenes Wachstum mit Hülfe des elektrischen Lichtes praktisch bezwecken zu wollen, dürfte nach diesen Erfahrungen vorderhand zu den unrentablen Zielen gehören.

14. Bezüglich der Athmung geben die dermaligen Versuche einen merklichen Einfluss weder des CO<sub>2</sub> noch des Wassergehaltes der Luft zu erkennen. Auch der Feuchtigkeitszustand der Pflanze scheint hierfür von geringerer Bedeutung.<sup>4</sup> Cieslar.

51. **Tschirch** (148) nimmt an, dass der Chlorophyllfarbstoff auch in der Pflanze unter dem Einfluss des Lichtes oxydirt werde, dass aber eine fortwährende Regeneration des Farbstoffes stattfindet. Die Kohlensäureanfüzung und Sauerstoffabspaltung geschehen am Chlorophyllmolekül selbst. Der Gaswechsel ist durch die feine Vertheilung des Farbstoffes erleichtert. Die Atomgruppe, die in der Pflanze die Strahlen zwischen B und C absorbiert und die wahrscheinlich im gelösten Farbstoff das Fluorescenzlicht ausstrahlt, spielt bei der chemischen Arbeit der Assimilation eine wichtige Rolle; wahrscheinlich geht sowohl die Kohlensäurebindung wie die Sauerstoffabspaltung in dieser Atomgruppe vor. Verf. vermuthet, der Chlorophyllfarbstoff werde durch die gelben Strahlen unter Kohlensäureaufnahme zu Chlorophyllan oxydirt, durch die rothen Strahlen werde alsdann die viel schwierigere Arbeit der Sauerstoffabspaltung vollzogen, wodurch das Chlorophyllan wieder zu Chlorophyll reducirt werde. Was für gewöhnlich unmittelbar aufeinander folgt, ist bei manchen immergrünen Gewächsen auch zeitlich getrennt zu beobachten: Die Blätter mancher Coniferen, z. B. von *Thuja* werden im Winter blaugrün, nämlich das Chlorophyll wird unter dem Einfluss von Licht und Kälte zu Chlorophyllan oxydirt. Erst im Frühjahr wird dieses wieder zu Chlorophyll reducirt.

52. **Gilbert** (52) zeigt, dass bei ausschliesslicher Ernährung mit stickstoffhaltigen Basen wohl mehr Chlorophyll producirt wird, als wenn demselben auch noch Mineraldünger hinzugefügt wird, dass aber diese Zunahme an Chlorophyll keiner Zunahme an assimilirtem Kohlenstoff entspricht. Die folgende Tabelle erläutert dieses Verhältniss näher. (Siehe p. 90.)

53. **A. Meyer** (99) untersuchte diejenigen Verbindungen, in denen der assimilirte Kohlenstoff in den assimilirenden Zellen vorübergehend gespeichert wird. Verf. überzeugte sich durch Versuche, dass ausgebildete, assimilirende Blätter nicht die Fähigkeit besitzen, nicht selbst erzeugte Kohlehydrate zu speichern, dass somit alle Kohlehydrate die in einer assimilirenden Zelle gefunden werden, aus dem in der betreffenden Zelle assimilirten Kohlenstoff hervorgegangen sind. Nach Verf.'s Untersuchungen lagern die meisten Dicotyledonen reichlich Stärke in den Blättern ab, die Monocotyledonen dagegen wenig; doch kommt auch in beiden Gruppen das Umgekehrte vor. In manchen Fällen ist das Fehlen der Stärke

(Fortsetzung auf p. 90.)

Relation between Nitrogen Accumulation, Chlorophyll Formation, and Carbon Assimilation. The figures in parentheses represent determinations in the not fully dried substance.

	Nitrogen per cent in dry substance	Relative amounts of Chlorophyll	Carbon assimilated per acre per annum	
			Actual	Difference
Hay			lbs.	lbs.
Gramineae . . . . .	1.190	0.77		
Leguminosae . . . . .	2.478	2.40		
Wheat				
Ammonium-salt only . .	(1.227)	2.00	1.398	— 824
Ammonium-salt and mine- ral-manure . . . . .	(0.566)	1.00	2.222	
Barley				
Ammonium-salt only . .	(1.474)	3.20	1.403	— 685
Ammonium-salt and mine- ral-manure . . . . .	(0.792)	1.46	2.088	

Wieler.

(Fortsetzung von p. 89.)

eine Folge zu schneller Ableitung der Assimilationsproducte, in den meisten dieser Fälle wird aber auch bei verhinderter Ableitung keine Stärke abgelagert. Dafür kommen bei stärkefreien und stärkearmen Pflanzen lösliche Kohlehydrate in grosser Menge vor, die theils als Glycosen zu betrachten sind, da sie die Fehling'sche Lösung reduciren, zum andern Theil zur Gruppe des Rohrzuckers oder des Inulins gehören mögen, da sie erst durch Inversion zur Reduction von Fehling'scher Lösung befähigt werden. Der Versuch ergab, dass die Menge dieser löslichen Kohlehydrate vom Gang der Assimilation abhängig ist. Ein Kohlehydrat, das nach allen Eigenschaften mit Schmiedeberg's „Sinistrin“ identisch ist, fand sich in den Blättern und dem Rhizom von *Yucca filamentosa*.

Im theoretischen Theil weist Verf. darauf hin, dass, je geringer das Molekulargewicht der Kohlehydrate, um so grösser ihre Diffusionsfähigkeit ist. Deshalb dienen die Kohlehydrate von hohem Molekulargewicht zum Speichern, die von geringem Molekulargewicht zum Wandern. Nach Bedarf werden die atomreichen Moleküle unter Wasseraufnahme gespalten und die atomarmen Moleküle unter Wasseraustritt condensirt; das lebende Plasma bewirkt fermentartig, ohne dabei verbraucht zu werden, diese Umwandlungen. Die Anhäufung der Assimilationsproducte im Zellsaft würde für die Assimilation schädlich sein, darum wird der gebildete Zucker fortgeführt oder als Stärke ausgeschieden. Das Plasma derjenigen Pflanzen, die nur Glycose speichern, scheint geringes Condensationsvermögen zu besitzen; auch scheint die Anhäufung des Zuckers hier weniger hinderlich zu sein. Verf. will nicht behaupten, dass alle Stärke aus Glycose entstehe, sie könne auch direct bei der Assimilation gebildet werden; ebeusowenig müsse die Glycose stets aus Stärke entstanden sein, da bei *Allium porrum* eine linksdrehende Glycose vorkommt, die nicht aus Stärke entstanden sein kann.

54. G. Cuboni (30). In Fortsetzung seiner Studien über die Rebenblätter (Bot. J. XI, 1. Abth., p. 26) veröffentlicht Verf. im Vorliegenden die Resultate seiner Untersuchungen über die Stärkebildung im Innern der genannten Blätter. Verf. untersuchte mehrere Formen von *Vitis vinifera* (bekanntlich wurde nach der gleichen Richtung V. *Labrusca* 1884 von Sachs studirt, Bot. J. XII), und zwar von April bis gegen Mitte November; die eingehaltene Methode war die Sachs'sche Jodreactionsmethode.

Besonderes Augenmerk richtete Verf. auf folgende Thesen:

1. In welchem Zeitpunkte lässt sich Stärkebildung in dem Blatte nachweisen? Dieser Zeitpunkt ist allzusehr von Licht- und Temperaturbedingungen

abhängig, als dass sich darüber ein allgemeines Gesetz aussprechen liesse. Verf. fand, dass innerhalb des ganzen ersten Vegetationsmonates die Blätter keine Stärke verarbeiten, während hingegen, günstige Temperatur vorausgesetzt (+ 8° C. bei den Untersuchungen), noch im Spätherbste (9., 14. November bei den Untersuchungen) Stärke in den Blättern gebildet werden kann.

2. In welcher Weise wird in den verschiedenen Blättern desselben Stockes im directen Lichte Stärke gebildet und während der Nacht umgewandelt? In dieser Hinsicht verhalten sich eben ausgewachsene Blätter am vortheilhaftesten, denn die erhaltenen Resultate nöthigen Verf. zum Gesetze, dass die untersten (ältesten) Blätter relativ wenig Stärke bilden, die Stärkebildung nimmt gegen das mittlere Laub aufsteigend gleichmässig zu und von hier nach den oberen (jüngeren) Blättern hin sachte ab, um endlich in den Knospenblättern (jüngsten) null zu sein.

3. Wie geschieht der Stärkeumsatz in den Blättern und die Wanderung nach den entsprechenden Orten? Hierüber wird Weniges mehr, als durch Müller-Thurgau bekannt geworden, mitgetheilt. Verf. hat aber durch geeignete Ringelungsversuche, durch welche der Zusammenhang des Leitungsgewebes der Blätter mit dem Stamm theilweise oder ganz aufgehoben worden, beobachtet, dass die Siebröhren als Leiter der Umsatzproducte der Stärke dienen. Der Stärkeumsatz sollte aber in gleichen Verhältnissen mit dem Verbräuche in den Verarbeitungscentren (Knospen, Trauben etc.) stattfinden, nicht — wie angenommen — durch besondere den Zellen innewohnende Kräfte vor sich gehen.

4. Stärkebildung bei diffusem Lichte. Die Menge an Stärke, welche bei bezogenem Himmel oder bei Beschattung in den Blättern gebildet wird, ist sichtlich geringer als jene in den der Sonne frei ausgesetzten Blätter. In dieser Beziehung verhalten sich jedoch verschiedene Rebsorten sehr verschieden.

5. Stärkebildung in den Blättern kranker Reben. Nach dieser Richtung hin hatte Verf. Gelegenheit mehrere Beobachtungen zu machen, welche alle mehr oder minder dahin ausliefen, dass die Stärkequantitäten, welche kranke Exemplare in ihrem Innern bilden können, immer sehr gering sind.

Auf der beigegebenen chromolithographirten Doppeltafel sind stärkehaltige und stärkefreie Blätter in ihrem charakteristischen Erscheinen nach der Sachs'schen Jodreaction wiedergegeben.

Solla.

55. **Westermaier** (154) sucht zu zeigen, dass der in den Rinden, im Blattparenchym etc. vorkommende und längst bekannte Gerbstoff eine Rolle beim Assimilationsprocess spielt. Durch mehrtägige Einwirkung von Kaliumbichromat lässt sich im Assimilationsgewebe der Blätter von *Rosa*, *Mespilus germanica*, *Salix fragilis*, *S. pentandra*, *Drimys Winteri*, *Quercus pedunculata*, *Corylus Avellana*, *Ligustrum vulgare* und *Ribes*-Arten ein körniger oder tropfig rothbrauner Körper in den Pallisadenzellen nachweisen. Durch Controlreactionen mit Leimlösung und Eisenchlorid wurde festgestellt, dass es sich um Gerbstoff handle. Derselbe findet sich ferner auch in den leitenden Geweben, so in der das Leitbündel umgebenden Parenchymscheide, in den zuleitenden Zellen des Assimilationsgewebes und in zahlreichen Elementen des Xylems und Phloëms. Deutet das Vorkommen in den leitenden Geweben bereits auf ein Wandern des Gerbstoffes, so lässt sich dasselbe auch durch das Experiment bestätigen. 1. Sowohl aus der mikrochemischen Reaction wie aus Analysen ergibt sich, dass dem herbstlichen Abfall der Blätter eine mehr oder weniger ausgiebige Verminderung des Gerbstoffgehaltes der Pallisadenzellen vorausgeht. 2. Ringelt man Zweige, so sind die Blätter oberhalb der Ringelungsstelle Ende September gerbstoffreicher als die normalen Blätter im August. Blätter mit zwei Pallisadenschichten zeigen unter solchen Umständen, dass einzelne Zellen der unteren normaler Weise gerbstofffreien Schicht von diesem Stoff erfüllt sind, so dass sie „Gerbstoffbrücken“ von der oberen Pallisadenschicht nach der Parenchymscheide bilden.

Zeigt also der Gerbstoff im Auftreten und Wandern Analogien mit der Stärke, so bleibt es vor der Hand doch zweifelhaft, ob er in den Pallisadenzellen gleichfalls nur am Licht entsteht und im Dunkeln wandert.

Aus „anatomischen Gründen“ hält Verf. dafür, dass der Gerbstoff für die Entstehung der Eiweissstoffe von Bedeutung sei. Von dem eingehenden Studium dieser Frage erwartet er auch Aufschluss über die Rolle des oxalsauren Kalks. Es versteht sich von selbst, und W. hebt es noch einmal ausdrücklich hervor, dass mit dieser Function die Aufgabe des Gerbstoffes nicht erschöpft sei, derselbe vielmehr an verschiedenen Orten eine verschiedene Aufgabe haben müsse. (Bot. C., 26, p. 8—9.)

— Wieler.

56. Atwater (5, 6). Die ziemlich vorherrschende Ansicht unter den Pflanzenphysiologen ist, dass eine Aufnahme freien Stickstoffs gar nicht stattfindet, und dass die Menge des in Form von Ammoniak, Salpeter und salpetriger Säure in der Luft vorhandenen so gering ist, dass der Betrag, den die Pflanzen davon absorbiren, ganz unbedeutend sein kann. Jedenfalls war dieser Gegenstand bisher nicht genügend beleuchtet. Deshalb stellte sich A. die Frage: Können die Pflanzen, unter natürlichen Verhältnissen gewachsen, eine beträchtliche Menge freien oder gebundenen Stickstoffs aus der sie umgebenden Luft erlangen?

Nachdem eine Reihe von Versuchen bewiesen, dass nicht unbeträchtliche Mengen atmosphärischen Stickstoffs aufgenommen werden, hatte eine zweite Versuchsreihe über folgende Frage zu entscheiden: In welcher Weise wird die Absorption von Stickstoff aus der Atmosphäre durch abnorme Wachstumsbedingungen beeinflusst, und wie verhalten sich diese Resultate in Bezug auf die Auslegung der von andern Forschern erhaltenen Resultate und in Bezug auf die allgemeine Frage der Assimilation von atmosphärischem Stickstoff durch die Pflanzen?

A. fasst die Schlüsse seiner zahlreichen Versuche in folgenden Sätzen zusammen:

Die Erbsen in Nährlösung gewachsen, der Luft ausgesetzt, jedoch vor Regen und Thau geschützt, enthielten gereift viel mehr Stickstoff, als in der Nährlösung und im Samen vorhanden war. Für diesen Stickstoffüberschuss war die Atmosphäre die einzige Quelle. Wie und in welcher Form dieser Stickstoff aufgenommen wurde, ist nicht definitiv entschieden. Er muss entweder in Form von gebundenem Stickstoff, Ammoniak, Nitraten oder Nitriten, oder als freier Stickstoff aufgenommen worden sein. Er muss direct durch die Blätter, oder absorbirt von der Nährlösung durch die Wurzeln in die Pflanze gelangt sein. (Warum nicht in jeder Form und auf beide Weisen? — Liebig.)

Dass die ganze Menge oder ein beträchtlicher Theil aus der Luft durch die Lösung, welche neutral oder schwach alkalisch war, in die Pflanze gelangt sein kann, steht im Widerspruch mit den Versuchsergebnissen.

Die Hypothese, dass beträchtliche Mengen gebundenen Stickstoffs durch die Blätter aufgenommen werden, steht sowohl im Widerspruch mit den gegenwärtig zuverlässigsten Versuchen, als auch mit der einmüthigen Ansicht der Versuchsansteller.

Die einzig übrig bleibende Hypothese, die Assimilation von freiem Stickstoff der Luft, steht nun gleichfalls im Widerspruch mit den besten Untersuchungen.

Einen Weg aus dieser Schwierigkeit zu finden, liegt vielleicht in der Beobachtung Berthelot's, dass den organischen Substanzen, unter dem Einflusse uns unbekannter elektrischer Kräfte, die sich in der Nähe der Erdoberfläche geltend machen, die Aufnahme von Stickstoff ermöglicht wird, und dass diese wirksame Kraft bei den Versuchen, welche gegen die Aufnahme von freiem Stickstoff sprechen, ausgeschlossen war. Wir hoffen, dass weitere Versuche hier noch Aufklärung bringen werden. Soweit Atwater. Cieslar.

#### IV. Stoffumsatz und Zusammensetzung.

57. Dafert (31) fand im sogenannten Klebreis und der Klebhirse Chinas und Japans Stärke, die, anatomisch der gewöhnlichen Stärke vollkommen gleich, sich mit Jod roth bis braun färbte. Verf. hält sie für Brücke's hypothetisches „Erythroamylum“; es enthält an Stelle der Granulose „Erythrogranulose“, die mit Erythrodextrin identisch, wahrscheinlich durch fermentative Prozesse aus Granulose hervorgegangen, von dieser nicht physikalisch

sondern chemisch verschieden und wahrscheinlich auch in gewöhnlichen Stärkearten ziemlich verbreitet ist.

58. **Dufour** (39) untersuchte die sogenannte lösliche Stärke; die nicht sehr verbreitet vorkommt. Das Hautgewebe gewisser Pflanzen, z. B. von *Saponaria officinalis*, *Gypsophila perfoliata*, *Hordeum vulgare*, scheint der Hauptsitz ihrer Entstehung zu sein. Die „lösliche Stärke“ ist löslich in Wasser und Alkohol und giebt mit Jod eine blau gefärbte Verbindung, die man innerhalb und ausserhalb der Zellen leicht in Nadelform krystallisirt erhalten kann. In chemischer Beziehung scheint sie den Kohlehydraten der Stärkegruppe anzugehören. Im Dunkeln vermindert sich die Menge der löslichen Stärke nicht, weder bei ganzen Pflanzen noch bei theilweis verdunkelten Blättern. In jungen Organen erscheint die lösliche Stärke frühzeitig; sie bleibt während der ganzen Wachstumsperiode darin und findet sich selbst noch in den gelben vertrockneten Blättern. Verf. nimmt deshalb an, dass der löslichen Stärke keine wichtige Rolle im Leben der Pflanze zukomme, dass sie vielmehr ein secundäres Product, ein Exeret der Pflanze sei.

59. **Errera** (43) findet, dass zwischen den Reservestoffen der Reservestoffbehälter der Pilze, Sclerotien, und denen der phanerogamischen Gewächse ein voller Parallelismus besteht. Hier: Oel — Stärke und Inulin — Cellulose, dort Oel — Glycogen — Cellulose (*Pachyma Cocos*). In manchen Fällen findet sich Cellulose und Glycogen zusammen. Wenn die Glycogen führenden Sclerotien keimen, vermindert sich das Glycogen in denselben und häuft sich nach und nach in dem jungen Pilz an. Bei den Oel führenden Sclerotien verwandelt sich das Oel bei der Keimung in Glycogen, um in den reifen Sporen wieder als Oel aufzutreten: „transitorisches Glycogen“. Dasselbe tritt auch bei der Keimung mancher ölführender Sporen auf. Wieler.

60. **Schimper** (125) verfolgte mikrochemisch die Wanderung der Kohlehydrate im Blatte. Durch ein diastatisches Ferment wird die Stärke der Blätter von *Impatiens parviflora* gelöst; das eigentlich wandernde Kohlehydrat ist unbekannt, es wird in jeder durchwanderten Zelle vorübergehend in Glycose verwandelt. Die Wanderung geschieht bei *Impatiens* nur in den Nerven, und zwar fast ausschliesslich in der „Leitscheide“, einer Schicht langgestreckter Zellen, die die Gefässbündel umgeben. Zu vorübergehender Stärkebildung kommt es in den ableitenden Zellen dieser Pflanze nicht. Bei *Hydrocharis morsus-ranae* findet dagegen in allen durchwanderten Zellen Regeneration der Stärke statt. Die Milchröhren haben keine Bedeutung für die Leitung der Kohlehydrate, denn bei der Entleerung der *Euphorbia*-Blätter von Kohlehydraten bewegen sich diese, genau wie bei den übrigen untersuchten Pflanzen, nach den Leitscheiden hin und in diesen; die Milchröhren haben keine Anziehungskraft für Kohlehydrate. — Verf. fand bei den von ihm untersuchten Pflanzen die Menge der Stärke derjenigen der Glycose umgekehrt proportional. Versuche ergaben, dass diese Verschiedenheit nicht auf die verschiedene Menge oder Wirksamkeit des diastatischen Fermentes zurückzuführen ist. Da manche stärkefreie Pflanzen, wie Böhm gefunden hat, doch Stärke bilden, wenn sie auf 20 proc. Zuckerlösung gelegt werden, so folgt daraus, dass zur Stärkebildung eine gewisse Concentration der umgebenden Glycoselösung nöthig ist; Verf. glaubt deshalb, dass überall im Assimilationsprocess Glycose gebildet wird, und dass aus dieser Glycose Stärke entsteht, wenn die Menge des Zuckers in der Zelle ein bestimmtes, je nach der Art ungleiches Maximum erreicht hat.

61. **Wiesner** (156, 157) hat im Gummi ein Ferment aufgefunden, das Cellulose in Gummi und Schleim umwandelt. Mit Orcin und Salzsäure in der Wärme lässt sich seine Anwesenheit in Geweben mikrochemisch nachweisen. Mit Hilfe dieses Verhaltens konnte Verf. auch den Nachweis liefern, dass Gummi- und Schleimmetamorphosen der Zellwand viel häufiger vorkommen, als bisher angenommen wurde, worauf allerdings schon das Auffinden des Holzgummis hindeuten schien. Näheres über chemisches und mikrochemisches Verhalten siehe Jahresbericht 1885, I, p. 71 und p. 104, 125. Wieler.

62. **Hansen** (62, 63). Ueber den Nachweis der Fermente siehe Pflanzenstoffe 1885, No. 207. Die physiologische Bedeutung der Enzyme besteht in ihrer Aufgabe, die Substanzen zu verdauen, was bei manchen Proteinsubstanzen auch vom Plasma geschehen kann. Deshalb unterscheidet Verf. protoplasmatische und enzymatische Verdauung. Die Bildung

der Enzyme scheint, dem von ihnen bewirkten Processen unmittelbar vorherzugehen; z. B. die Entstehung der Diastase bei der Keimung. Die Pflanzenernährung zerfällt nach Verf. in 3 Abschnitte, nämlich: 1. Assimilation (Kohlensäurezersetzung), 2. Stoffwechsel mit Verdauung (Digestion, Resorption, Transport, Secretion), 3. Plastik (Ansatz).

63. Klebs (74) führt die für die Bewegung der Desmidiaceen wichtige Schleimausscheidung nicht auf Umwandlung der äusseren Zellwandschichten, sondern auf directe Ausscheidung des Schleims aus dem Cytoplasma durch die unverändert bleibende Zellhaut zurück, da die Zellhaut nach aussen stets scharf begrenzt und z. B. bei *Closterium didymotocum* eisenhaltig und roth gefärbt ist, während der Schleim eisenfrei und farblos ausgeschieden wird.

64. Loew (90) hebt hervor, dass die Gifte auf verschiedene Organismen sehr verschieden wirken können. Manche Stoffe sind für alle Organismen Gifte (allgemeine Gifte), manche nur für bestimmte Organismen (specielle Gifte). Zu jenen gehören starke Säuren, Alkalien, Hydroxylamin. Letzterer Körper (bereits 1:50000 giftig) wirkt energisch auf Aldehyde ein; desshalb sieht Verf. in seiner Natur als allgemeines Gift einen weiteren Beweis für die Aldehydenatur des activen Eiweisses. Wieler.

65. Loew (91) nennt ein resistentes Protoplasma ein solches, bei welchem ein Eingriff nicht unmittelbar Störungen der Nachbarschichten nach sich zieht, bei dem vielmehr die den Absterbeprocess charakterisirenden Veränderungen chemischer und mechanischer Art mit einer gewissen Verzögerung vollführt werden. Resistent ist z. B. das Protoplasma von *Vaucheria*, sensibel dagegen das von *Sphaeroplea*. Die verschiedene Resistenzfähigkeit gegen Gifte ist von der abweichenden Zellorganisation abhängig; z. B. ist Strychnin für Säugethiere ein stärkeres Gift als Chinin, bei Diatomeen und Infusorien ist es umgekehrt. Algen vermögen Salmiak in Salzsäure und Ammoniak zu spalten, wodurch sie getödtet werden; Sprosshefe bewirkt diese Spaltung nicht.

Gegen salzsaures Chinolin ist Sprosshefe resistenter als das Ferment der Milchsäuregährung. Die Resistenz des Protoplasmas ist geringer bei lebhaftem Functioniren z. B. bei lebhaftem Wachstum, ebenso bei höherer Temperatur. Durch Erniedrigung der Temperatur müsste demnach sensibles Protoplasma resistenter werden, was bei Hefe sich thatsächlich nachweisen lässt, da sie bei niedriger Temperatur Silberlösung reducirt, bei gewöhnlicher nicht.

66. C. Kraus (80) hat das Markparenchym einer Anzahl Pflanzen auf amphotere Reaction untersucht und gefunden, dass die Säfte des Markparenchyms rein sauer, rein alkalisch und amphoter in allen Abstufungen sein können. Stark sauer und stark alkalisch schliessen sich aus, dagegen geht oft vorwiegend saure, bei schwacher alkalischer Reaction in anderer Höhe des Stengels in vorwiegend alkalische und nur schwach saure Reaction über; Entwicklungszustände, Ernährungsverhältnisse etc. scheinen von grossem Einfluss zu sein. In physiologischer Hinsicht muss die Saftreaction wichtig für die Vorgänge des Wachstums und der Stoffbewegung sein. Die Beschaffenheit der Saftreaction des Markes älterer aber noch wachsender Stengel schreitet im ausgewachsenen Stengel wahrscheinlich allmählig bis zur Spitze fort.

67. Fischer (47) findet, dass die bekannten Schlauchköpfe an den Siebplatten der Siebröhren keine normale Erscheinung sind, sondern in Folge von Verletzungen der Pflanze entstehen. Es setzt sich die Wirkung dieser Verletzung durch Auftreten solcher Schlauchköpfe durch die ganze Pflanze fort, doch verschwinden dieselben wieder, nachdem an der Wandstelle die Siebröhren durch Callusbildung geschlossen worden sind. Tödtet man die unverletzten Pflanzen durch Eintauchen in heisses Wasser, so gerinnt bei den Cucurbitaceen der Siebröhrenschleim unter Ausscheidung von feinen Körnchen. Dieses Verhalten ist analog dem des Hühnereiweisses, und daraus folgert Verf., dass auch der Siebröhreninhalt eine analoge Beschaffenheit wie jenes habe, also einen klaren körnchenfreien Saft vorstelle im lebenden Zustande. Doch nehmen die Cucurbitaceen eine Ausnahmestellung ein, bei den anderen, namentlich stärkeführenden Siebröhren tritt beim Erhitzen kein Gerinnen des klaren Saftes ein. Aus ihm können also die Eiweissmassen der Schlauchköpfe nicht herrühren. Dahingegen finden sich im Wandplasma glänzende Körnchen, welche aus

Eiweiss bestehen und welche in Folge der Verletzung durch die auftretende Strömung des Saftes nach den Siebplatten hingeschwemmt werden dürften. Wieler.

68. **Fischer** (46) kommt in seinen Untersuchungen über die Siebröhren der Dicotylenblätter zu dem Resultat, dass die Geleitzellen wahrscheinlich als Bildungsstätten der Eiweisssubstanzen anzusehen sind, während die Siebröhren die Leitungszellen dieser Stoffe darstellen.

69. **Mayr** (98). „Das Harz nimmt vom Splinte in den Kern continuirlich an festen Bestandtheilen zu; eben gebildetes Harz im Splinte enthält in 100 g durchschnittlich 70 g feste Substanz, während 100 g des Kernharzes durchschnittlich 80 g feste Masse enthalten.“ Der Harzgehalt steigt im Baume, so lange die Qualität des Holzes eine steigende Grösse ist. Mit der Entfernung von den Nadeln nimmt der Harzgehalt ab; „demgemäss führt das Holz der Aeste am meisten Harz, das des Schaftes weniger, jenes der Wurzeln am wenigsten“. Nach der Menge des Harzes im Kernholz folgen die Coniferen folgendermaassen aufeinander: Tanne, Fichte, Lärche, Kiefer, Weymouthskiefer (6,9 g Harz in 100 g abs. trockene feste Masse). Wieler.

70. **Kassner** (73) fand, dass der Kautschukgehalt der syrischen Seidenpflanze, *Asclepias Cornuti*, mit dem Alter der Pflanze zunimmt: Im Mai betrug er 0,15 %, im August 1,13 %, im September 1,61 %. Beim Trocknen der Pflanze zog sich der Milchsaft zum Theil aus dem Stengel in die früher vertrocknenden Blätter.

71. **Temme** (141). Es ist bekannt, dass eine Reihe von Bäumen bei Verletzungen an der verletzten Stelle Gummi absondern. Eine nähere Untersuchung zeigt, dass mit diesem Vorgange eine Ausfüllung der Lumina der Gefässe und Zellen des benachbarten Holzes durch Gummi stattfindet. Diese letztere Erscheinung ist nun nicht auf die gummi-bildenden Hölzer beschränkt, sondern kommt nach Verf.'s Untersuchung bei allen Laubbäumen vor, wenn Verletzungen der Holzkörper Platz greifen. Dieser Process ist kein mechanisch-chemischer, sondern ein physiologischer und geht folgendermaassen vor sich. Er beginnt mit einer schon makroskopisch wahrnehmbaren Braunfärbung der Markstrahlzellen, indem in denselben kleine braune, meistens der Zellwand ansitzende oder die Stärkekörner umgebende braune Körnchen auftreten. Zum Theil sind die Stärkekörner selbst in diese Substanz umgewandelt oder ganz geschwunden, so dass angenommen werden muss, dass sie das Material für dieses Gummi liefern. Von den Markstrahlzellen aus verbreitet sich die Gummosis in die Holzzellen und Gefässe. Sie tritt auf als flache Tröpfchen an der Zellwand und verbreitet sich von dort aus allmählig. Die Secretion beginnt an verschiedenen Stellen desselben Elementes. Immer endet sie damit, dass dasselbe verstopft wird, indem das Gummi sich bald über kleinere, bald über grössere Strecken des Lumens verbreitet. Die Zellwand des betreffenden Elementarorgans ist unverletzt. Das Gummi muss an die Stelle durch Filtration gelangen, in welcher Weise bleibt räthselhaft, wenn man bedenkt, dass demselben folgende Eigenschaften zukommen. Es ist unlöslich in kaltem und heissem Wasser, Kalilauge, Alkohol, Aether, Schwefelsäure und bei gewöhnlicher Temperatur in Salpetersäure und Königswasser. In der Wärme löst es sich in Salpetersäure unter Bildung von Oxalsäure und Schleimsäure. Es speichert aus einer Fuchsinlösung den Farbstoff auf und färbt sich mit Phloroglucin und Salzsäure intensiv roth. Durch Behandeln mit verdünnter Salzsäure und chloresurem Kali wird es in eine in Alkohol lösliche, in Wasser und Aether unlösliche Modification übergeführt. Wird diese Behandlung genügend lange fortgesetzt, so löst es sich ganz.

Nachdem Verf. gezeigt hat, dass Schutz- und Kernholzbildung principiell die gleichen Bildungen sind, kommt er auf die physikalisch-physiologische Veränderung des Holzes beim Uebergang in Schutz- und Kernholz zu sprechen. Aus den Bestimmungen, welche mit mikroskopischen Schnitten im Pyknometer angestellt wurden, ergibt sich, wie folgende Tabelle zeigt, eine Veränderung des specifischen Gewichts der Holzmasse.

	Specificisches Gewicht des		
	Kernholzes	Schutzholzes	Splintholzes
<i>Quercus pedunculata</i> . .	1.604	1.130	0.946
<i>Gleditschia triacanthos</i> .	1.574	0.637	0.202
<i>Prunus avium</i> . . . .	1.677	2.187	1.512
<i>Pyrus malus</i> . . . .	1.648	1.523	1.162
<i>Juglans regia</i> . . . .	1.177	1.155	1.100
<i>Anthyllus cretica</i> . . .	1.607		1.563
<i>Gnajakum officinale</i> . .	1.550		1.610

Das Schutz- wie das Kernholz ist für Luft impermeabel; gleichfalls war es für Wasser, wenigstens bei dem angewandten Quecksilberdruck (20.5—23.5), undurchlässig. Wo doch noch Wasser herausgepresst wurde, da war das Kernholz nicht gesund oder das Schutzholz noch nicht ausgebildet. Verf. meint, dass es von der Veränderung des Holzes abhängt, ob sich von dem Kernholz noch ein Theil an der Leitung betheiltigt oder nicht. Er glaubt ferner, dass sich die Verhältnisse für das Austreiben der Bäume im Frühjahr ungünstiger gestalten, je schneller der Uebergang des Splintholzes in Kernholz stattfindet.

Zum Schluss wendet sich Verf. gegen die Ansicht von R. Hartig, der die Kern- und Schutzholzbildungen als eine Zersetzungserscheinung des Holzes auffassen wollte, die durch chemische Vorgänge bedingt werde. Aus Verf.'s Untersuchungen ergibt sich hingegen, dass man es hier mit einem physiologischen Prozesse zu thun hat.

Wieler.

72. Errera (45) hat eine Untersuchung angestellt über die Verbreitung und die Bedeutung des Glycogens bei den Basidiomyceten. I. Zum mikrochemischen Nachweis werden kleine Schnitte in eine Jodlösung (45 ccm dest. Wasser, 0,3 g kryst. KJ, 0,1 g J.) gelegt und auf 50—60° erwärmt. Die anfängliche Braunfärbung verschwindet beim Erwärmen, um beim Abkühlen wiederzukehren. II. Da die Menge des Glycogens ebenso wie die der Stärke höherer Pflanzen schwanken kann, so wurden die Pilze in den verschiedensten Entwicklungsstadien untersucht. Die folgenden Species enthalten entweder zu allen Zeiten oder nur in bestimmten Entwicklungsstadien in der ganzen Pflanze oder nur in einzelnen Organen Glycogen: *Agaricus (Amanita) phalloides*, *A. (Armillaria) mucidus*, *A. (Arm.) melleus*, *A. (Tricholoma) nudus*, *A. (Clitocybe) nebularis*, *A. (Cl.) laccatus*, *A. (Collybia) velutipes*, *A. (Mycena) galericulatus*, *A. (Pleurotus) ostreatus*, *A. (Claudopus) variabilis*, *A. (Psalliota) campestris*, *A. (Stropharia) squamosus*, *A. (Str.) aeruginosus*, *A. (Hypholoma) fascicularis*, *Coprinus evanidus*, *C. comatus*, *Lactarius piperatus*, *Russula lepida*, *R. emetica*; *Boletus edulis*, *B. chrysenteron*, *B. subtomentosus*, *Polyphorus sulphureus*, *P. squamosus*, *P. giganteus*; *Hydnum imbricatum*; *Stercum purpureum*; *Exobasidium Vaccinii*; *Tremella mesenterica*; *Lycoperdon gemmatum*; *Crucibulum vulgare*; *Sphaerobolus stellatus*; *Phallus impudicus*, *Ph. caninus*. Glycogen fehlt, oder sein Vorkommen ist zweifelhaft bei: *Agaricus (Tricholoma) terreus*, *Lenzites betulina*, *Polyphorus fumosus*, *Irpex obliquus*, *Stercum hirsutum*, *Clavaria rugosa*, *Cl. stricta*, *Scleroderma vulgare*, *Cyathus striatus*, *Tremella albidus*, *Tr. torta*, *Rhizopogon luteolus*. III. Verf. hat auf mechanischem Wege nach einer von Brücke angegebenen und von ihm selbst früher benutzten Methode das Glycogen aus *Clitocybe nebularis* und *Phallus impudicus* dargestellt und sein Verhalten gegen Wasser, Jodlösung, Kupfersalze und Speichel geprüft und dasselbe dadurch als Glycogen erkannt. IV. Verf. versucht den Nachweis zu liefern, dass das Glycogen als plastisches Material diene. Indem er das Verschwinden und Auftreten des Glycogens bei *Agaricus nebularis*, *A. melleus*, *A. velutipes*, *Russula lepida*, *Lactarius piperatus*, *Lycoperdon gemmatum*, *Phallus impudicus* in den verschiedenen Entwicklungsstadien verfolgt, stellt er fest, dass es zuerst auftritt in dem dem Substrat zunächst liegenden Theile des Pilzes und auch hier am längsten vorhanden ist. Dann findet es sich wieder in den wachsenden Theilen, um nach dem Aufhören ihres Wachstums wieder aus ihnen zu verschwinden. An den aufgeführten Beispielen wird dies Verhalten näher verfolgt. Die Verwendung des Glycogens als plastisches Material soll auch daraus hervorgehen, dass

der Stiel von *Phallus*, losgelöst vom Substrat und den übrigen Geweben, unter Verbrauch des Glycogens weiterwächst. Wie aus plasmolytischen Untersuchungen hervorgeht, ist die Verlängerung des Stieles eine richtige Wachstumserscheinung. V. Bei *Clitocybe nebularis*, *Coprinus comatus*, *Russula lepida*, *Boletus edulis*, *Lycoperdon gemmatum*, *Scleroderma vulgare* sind keine reduzierenden Zuckerarten nachzuweisen, bei *Phallus impudicus* nur in bestimmten Entwicklungsstadien. Diastase lässt sich nicht nachweisen. Verf. vermuthet, dass das Glycogen in Form von Mannit wandert. Das Vorkommen der Trehalose soll dem der Saccharosen bei höheren Pflanzen entsprechen. Verf. vermuthet ferner, dass das Fett in den reifen Sporen auf Kosten des Glycogens gebildet wird. VI. An Glycogen arme Species enthalten oft reichlich Fett. Es wird noch einmal alles zusammengestellt, was für die Auffassung spricht, dass bei den Basidiomyceten das Glycogen die Stärke vertritt.

Wieler.

73. Saare (123) „untersuchte die Veränderungen des Stärkegehaltes von Kartoffel-sorten beim Lagern in einem Zimmer bei mittlerer Temperatur. Von 5 Proben zeigte nach 14 Tagen nur eine 0.8% Stärke weniger, die übrigen 0.4 bis 1.0% Stärke mehr, dabei einen Gewichtsverlust von 1.3 bis 6<sup>0</sup>/<sub>10</sub>.“ (Ref. Dingler's Polyt. Journ., 1885, Bd. 257, p. 39)

Wieler.

74. Russow (122). Die parenchymatischen Elemente der Rinde bei der Mehrzahl unserer Holzgewächse enthalten im December, Januar und Februar keine oder fast gar keine Stärke, sondern Oel oder Fett; während der Vegetationsperiode, zumal am Beginn und Schluss derselben, strotzen sie aber von Stärke. Dagegen wurden die parenchymatischen Elemente des Holzes beständig an Stärke reich gefunden, d. h. auch in diesen 3 Monaten. In milderen Wintern bei einigen Arten (z. B. Zitterpappel, Linde, *Caragana arborescens*, *Halimodendron argenteum*) geht nicht alle Stärke in Oel über, sondern bleibt ein Theil unverändert; in strengeren Wintern bleiben auch bei diesen Arten nur Spuren von Stärke. Diese Beobachtung erlaubte die Vermuthung, in der Temperatur die Ursache der Stärkeumbildung zu suchen, was directe Versuche bestätigt haben. Die abgeschnittenen stärkefreien Zweige verschiedener Arten, im Laboratorium bei 17° R. in Wasser gestellt, zeigten schon am folgenden Tage reichliche Stärkebildung in sämtlichen Parenchymzellen der Rinde; in den Zweigen, die ins Kalthaus mit 1–5° R. gestellt wurden, trat die Stärkebildung nur nach Verlauf von 5 Tagen ein. Ein Stück Ulmenrinde, in welchem im Laufe von 20 Stunden reichlich die Stärke sich gebildet hatte, wurde in einen kalten Raum gestellt, wo die Temperatur 1–2° unter und über dem Gefrierpunkte schwankte. Im Laufe von 3 Wochen konnte deutlich eine allmähliche Abnahme der Stärke constatirt werden, doch kein vollständiges Schwinden. Demnach findet die Umbildung von Oel in Stärke bei steigender Temperatur sehr rasch, dagegen die Umwandlung von Stärke in Oel bei sinkender Temperatur nur sehr langsam statt.

Batalin.

75. Müller-Thurgau (104) untersuchte: 1. in wie weit fermentirte Rohtabake, wie sie im Handel vorkommen, Stärke enthalten, und ob zwischen Stärkegehalt und Wohlgeschmack, Aroma, Verbrennlichkeit u. s. w. ein Zusammenhang erkennbar ist; 2. wie sich lebende Blätter am Stocke in Bezug auf Stärkebildung und Stärkeverbrauch bei verschiedenen Reifezuständen und verschiedener Stellung an der Pflanze verhalten; 3. wurde das Verhalten von Stärke und Zucker beim Trocknen des Tabaks näher geprüft.

1. Ueber das Vorkommen von Stärke in fermentirten Rohtabaken.

Es wurde eine grosse Anzahl Tabaksorten der verschiedensten Herkunft und Qualität untersucht. Aus allen Proben wurden Blätter in verdünnte Kalilauge gelegt und nach mehrwöchentlichem Aufenthalt darin gewaschen und auf ihren Stärkegehalt geprüft. Es zeigte sich eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit und Unregelmässigkeit im Stärkegehalt, dass sich diese Verhältnisse kaum übersichtlich ordnen lassen. Unter den deutschen sowie unter den ausländischen Tabaken fanden sich Blätter mit und ohne Stärke, doch fehlt sie in den ersteren weitaus häufiger als in den letzteren, und auch die deutschen, nicht stärkeleeren Blätter enthalten mit wenigen Ausnahmen sehr wenig Stärke. In 4 viel Stärke enthaltenden Proben bestimmte Verf. die Stärke quantitativ und fand:

	Zahl der unter- suchten Blätter	Stärkegehalt in 100 g Trockensubstanz
Ohio Schneidegut Ia . . . . .	2	23.00
St. Felix Brasil . . . . .	5	8.67
Salonichi . . . . .	4	12.80
Giobes . . . . .	15	17.83

Scheinbar enthalten die besseren Sorten durchschnittlich mehr Stärke als die geringeren, andererseits enthielten 3 sehr feine Havanaprosen keine Stärke. Verf. stellt nun folgenden Satz auf: Fermentirte Rohtabake enthalten in der Regel keine oder nur sehr wenig Stärke und keinen Zucker; der gelegentlich sich findende Stärkegehalt steht in keinem directen Zusammenhange mit der Güte des Tabaks. Der Stärkegehalt in fermentirten Rohtabaken hängt vom Reifezustand und von der Art des Trocknens der Blätter ab; sehr rasch getrocknete Blätter enthalten immer Stärke; auch bewirkt eine Verletzung der Epidermis des grünen Tabakblattes, dass an der beschädigten Stelle im trockenen Blatte sich noch Stärke findet, weil an der verletzten Stelle eine rasche Verdunstung vor sich geht und die Zellen austrocknen, bevor sämmtliche Stärke in Zucker umgewandelt ist.

## 2. Das Verhalten der Stärke in reifenden Tabakblättern.

Die Beobachtungen wurden bei Mannheim gemacht. Für die Praktiker ist das sicherste Zeichen der Reife die hellere Farbe, welche das grüne Tabakblatt annimmt, und die gelblichen Flecken, welche das ganze Blatt gelbgrün marmoriren. Diese Erscheinung beruht darauf, dass sich in den Chlorophyllkörnern die Stärke immer mehr anhäuft, so dass durch diese die Masse der Chlorophyllkörner endlich verdrängt wird. Die Tabakblätter enthalten mit zunehmender Reife immer mehr Stärke, sie verhalten sich also in dieser Beziehung gerade umgekehrt als andere Pflanzenblätter. Weitere Untersuchungen ergaben, dass während der Nacht nur ein Theil der Stärke verschwindet, und zwar bei niedriger Temperatur nur ein ganz geringer, bei mittlerer Wärme (14°) bis zu  $\frac{1}{5}$  der vorhandenen. Ganz reife Tabakblätter sind auch am Morgen reich an Stärke. Die folgende Tabelle veranschaulicht den Gehalt verschieden reifer Blätter an Stärke und Zucker, sowie den Einfluss, den die Verdunklung während der Nacht auf diesen Gehalt ausübt.

	2 noch grüne Blätter		3 ziemlich reife Blätter		2 ganz reife Blätter	
	6 Uhr Abends	7 Uhr Morgens	6 Uhr Abends	7 Uhr Morgens	6 Uhr Abends	7 Uhr Morgens
Oberfläche . . . . .	□ cm 463.5	□ cm 442	□ cm 996.6	□ cm 1003	□ cm 454	□ cm 450
Trockensubstanz . . . . .	g 2.20	g 1.96	g 5.63	g 5.42	g 2.97	g 2.72
Zucker in 100 g Trockensubstanz . . . . .	1.25	0.60	1.05	0.63	0.81	0.41
„ „ 12 m Blattfläche . . . . .	0.59	0.27	0.59	0.34	0.53	0.23
Stärke in 100 g Trockensubstanz . . . . .	31.39	26.74	38.42	33.30	42.62	36.95
„ „ 12 m Blattfläche . . . . .	14.89	11.81	21.71	17.87	27.84	22.31

Der Stärkegehalt reifer Blätter ist ausserordentlich gross; Verf. fand ihn am Abend über 42% der Trockensubstanz. Ausser dem Reifezustand beeinflusst auch der Stand der Blätter an der Pflanze den Stärkegehalt. Durchschnittlich enthalten die unteren Blätter weniger Stärke als die höher stehenden; hiebei mag die Beschattung durch die oberen Blätter eine Rolle spielen. Die sogenannten Sandblätter unterscheiden sich von den andern reifen Blättern durch verhältnissmässig hohen Zucker- und sehr wenig Stärke.

## 3. Verhalten der Kohlehydrate beim Trocknen der Tabakblätter.

Vor allem muss man auf die Eiweissstoffe und deren Umwandlung beim Trocknen Rücksicht nehmen, wenn man einen gut brennenden Tabak erhalten will. Aehnlich wie Eiweisskörper in gährenden Flüssigkeiten umso mehr verändert werden, je mehr Zucker vorhanden ist, so kann auch beim Trocknen des Tabaks der Gehalt der Blätter an Kohlehydraten für die Eiweisskörper von Wichtigkeit sein; daher stellte Verf. einige Versuche über das Verhalten derselben an. Während des Trocknens verschwindet schon in den ersten Tagen die Hauptmasse der Stärke und am Ende auch die letzte Spur, wenn die Verdunstung nicht zu rasch vor sich geht; hierbei entleeren sich die Nachmittags gebrochenen Blätter ebenso vollständig wie die Vormittags geernteten. Frische reife Blätter enthalten verhältnissmässig wenig Zucker, am meisten Abends; während des Trocknens nimmt derselbe am ersten Tage bedeutend zu, dann wieder ab. Zunächst waudelt sich die Stärke in Zucker um, welcher sich weiter zersetzt in Kohlensäure und Wasser. Der in abgebrochenen Blättern sich bildende Zucker kann nicht wegwandern und veranlasst eine erhöhte Athmung, welche wieder zur Beschleunigung der Stärkeumwandlung beiträgt. In fertig getrockneten Blättern fand Verf. regelmässig Zucker, und zwar in schnell getrockneten weniger als in langsam getrockneten. Der anfangs erhöhte Zuckergehalt stellt den Blattrippen mehr Zucker zur Verfügung, und zwar wird dieser dort in Stärke verwandelt, welche zuletzt wieder verschwindet.

		Mittelrippen			
		von 3 frischen ziem- lich reifen Blättern	von 3, einen Tag lang getrockneten Blättern	von 10 schnell ge- trockneten Blättern	von 10 langsam ge- trockneten Blättern
Stärke in 100 g . .	5.23	66.35	3.57	2.61	
Zucker in 100 g . .	8.75	10.40	1.54	2.24	

Der nach dem Trocknen in den Blättern vorhandene Zucker verschwindet beim Fermentationsprocesse vollständig, sowohl aus den Blättchen als auch aus den Rippen. Die Stärke wird dabei wohl nicht angegriffen. Würde es gelingen, in den einheimischen Tabaken den Gehalt an Kohlehydraten so zu steigern, dass ein grösserer Theil von ihnen beim Trocknen und Fermentiren umgesetzt wird, so würden sich gut brennende Tabake ergeben. Man wird daher in der Anwendung N-haltiger Dünger Maass halten müssen und die Blätterzahl an den Stauden nicht zu sehr beschränken dürfen, da mit dieser Beschränkung der Stickstoffgehalt der Blätter steigt. Für eine erhöhte Erzeugung von Kohlehydraten in der Tabakpflanze ist Kalidünger desswegen vom Vortheil, weil er die Bildung von Stärke begünstigt. Beim Geizen ist zu beachten, dass die jungen Geizen ausserordentlich viel Eiweiss enthalten, von dem sie also der Tabakpflanze sehr viel entziehen; wenn sie aber eine gewisse Grösse erreicht haben, so brauchen sie zu ihrem weiteren Wachsthum viel Kohlehydrate, was ebenfalls auf Kosten der Pflanze geschieht. Bei der Ernte wird man weniger auf die Tageszeit Rücksicht nehmen, vielmehr auf die unmittelbar vorangegangene Witterung, indem nach ausdauernd trübem Wetter gebrochene Tabake den nach sonniger Witterung geernteten nachstehen dürfen. Cieslar.

76. Müller-Thurgau (106). I. Einfluss der Temperatur auf Diastase- und Invertinwirkung. Bei diesen Versuchen kam es dem Verf. nicht darauf an, jenen Wärmegrad zu bestimmen, bei welchem die Einwirkung der Diastase die ausgiebigste ist, denn diese Frage hat Kjeldahl schon sorgfältig beantwortet und sodann kommt das von diesem Forscher gefundene Optimum der Temperatur (63°) für die Lebensvorgänge der Pflanze kaum in Betracht. Vielmehr versuchte M.-Th. auf exacte Weise zu erforschen den Einfluss der niederen Wärmegrade bis zu 0° herab auf die Diastasewirkung. Der Einfluss der Temperatur auf die Ausgiebigkeit der Diastasewirkung, beziehungsweise auf die dabei entstehenden Maltosemengen lässt sich annähernd durch folgende Verhältnisszahlen ausdrücken: Die Wirkung der Diastase ist bei 0° nicht unbedeutend, bei 10° etwa 3 mal stärker,

bei 20° etwa 5mal, bei 30° etwa 9mal und bei 40° etwa 20mal stärker als bei 0°. Genauer stellt sich dies Verhältniss folgendermaassen dar: 7:20:38:60:98.

Für das Invertin beabsichtigte Verf. durch seine Versuche, ähnlich wie für Diastase den Verlauf bei den für das Pflanzenleben maassgebenden Temperaturen bis auf 0° herunter zu bestimmen. Das verwendete Invertin war aus Weinhefe dargestellt. Die Versuche ergaben: Die Invertinwirkung bei 0, 10, 20, 30, 40, 50 und 60° verhalten sich wie 9:19:36:63:93:131:63.

Die Versuche gestatten ausser den eben angeführten Resultaten noch folgende Schlüsse: Bezüglich der Beeinflussung durch Wärme gleicht die Wirksamkeit von Diastase und Invertin mehr physiologischen Vorgängen als chemischen Processen. Die genannten Enzymwirkungen unterscheiden sich aber von den meisten physiologischen Vorgängen dadurch, dass sie schon bei 0° nicht unbedeutend sind, und dass andererseits die Temperaturen für die ausgiebigste Wirksamkeit, sowie die höchsten Wärmegrade, bei denen sie noch möglich sind, viel höher liegen.

Die Wirkungsfähigkeit der beiden Enzyme wird unter gewöhnlichen Umständen durch die Temperaturen von 0—50° nicht beeinträchtigt. Zu diesem Schlusse scheint namentlich auch die Thatsache zu berechtigen, dass bei den höheren Temperaturen (40 und 50°) die Abnahme in der Wirksamkeit nicht grösser ist als z. B. bei 0° oder 10°.

II. Einfluss des hydrostatischen Druckes und der Kohlensäure auf die Diastasewirkung. Zur Ausführung dieser Versuche fühlte sich Verf. durch die Ueberlegung veranlasst, dass in Pflanzenzellen die Diastase ebenfalls unter Druck, und zwar unter ganz bedeutendem, jedenfalls viele Atmosphären betragendem Drucke auf die Stärke einwirkt. Ausserdem macht eine Reihe von Erscheinungen im Pflanzenleben es wahrscheinlich, dass innerhalb der lebenden Zellen die Säfte mit Kohlensäure gesättigt sind. Es schien desshalb von Interesse, zu untersuchen, wie der Druck als solcher, wie die CO<sub>2</sub> für sich, und wie beide vereinigt Diastasewirkung beeinflussen.

Aus den Versuchen geht aufs Deutlichste hervor, dass die CO<sub>2</sub> schon bei gewöhnlichem Drucke die Diastasewirkung ganz bedeutend, fast aufs Dreifache zu beschleunigen vermag, und ferner, dass ein höherer hydrostatischer Druck ebenfalls einen günstigen Einfluss ausübt, und zwar sowohl wenn die Versuchsflüssigkeit atmosphärische Luft, als auch wenn sie CO<sub>2</sub> enthält. Im letzteren Falle ist jedoch die Beschleunigung des diastatischen Processes weitaus grösser, so dass, wenn bei Einwirkung von Luft schätzungsweise ein Druck von 15 Atmosphären nothwendig wäre, um die Diastasewirkung zu verdoppeln, bei CO<sub>2</sub>-Einwirkung schon ein Ueberdruck von ca. 3 Atmosphären genügen würde, damit doppelt soviel Maltose gebildet werde, wie bei CO<sub>2</sub>-Einwirkung unter gewöhnlichem Druck.

Auch auf nicht verkleisterte Stärke vermag die Diastase bei Gegenwart freier CO<sub>2</sub> energischer einzuwirken.

III. Einfluss des in Lösung vorhandenen Rohrzuckers, sowie des bereits gebildeten Invertzuckers auf die weitere Wirkung des Invertins. Auch diese Beziehungen sind von wesentlich physiologischem Interesse, besonders aber die Frage, ob das Vorhandensein des Invertzuckers verzögernd auf die Neubildung von solchem einwirkt, und damit zusammenhängend, ob die anderen Enzyme durch die Gegenwart der durch sie gebildeten Stoffe in der weiteren Wirksamkeit gehemmt werden.

Aus den Versuchsergebnissen ist zu ersehen, dass der Inhalt an Rohrzucker innerhalb der weiten Grenzen von 2% bis 20% auf die Energie der Invertinwirkung nur einen untergeordneten Einfluss ausübt. Bei den höheren Concentrationen ist die Umwandlung etwas schwächer als bei den niederen. Weitere Versuche besagen, dass der vorhandene Invertzucker eine nicht unwesentliche Verzögerung in der Neubildung von solchem durch das Invertin bewirkt.

IV. Einfluss von Alkohol und Säure auf die Invertinwirkung. Invertirung von Rohrzucker im Weine. Bei den namentlich in Frankreich bei der Weinbereitung gebräuchlichen Methoden des Petiotisirens und Chaptalisirens, ferner beim Gallisiren und bei der Herstellung von Schaumweinen sowie manchen Süssweinen werden grosse Mengen von Rohrzucker verwendet. Da jedoch bei den genannten Verfahren nach Zusatz des Rohrzuckers noch Hefebildung und Gärung stattfindet, so verbleibt der-

selbe nicht als solcher im Wein, sondern wird in Invertzucker umgewandelt und fällt ganz oder theilweise der Gährung anheim. In einer Flüssigkeit, in welcher wachsende und in Gährung begriffene Hefen, z. B. *Saccharomyces ellipsoideus* sich befindet, wird Rohrzucker sehr rasch invertirt, was auf die Anwesenheit einer grösseren Invertmenge zurückzuführen sein wird. Auf die Dauer kann sich das Invertin im Wein nicht halten, denn schon der über ruhender Hefe stehende Wein vermag, von dieser getrennt, nicht so energisch zu invertiren, wie von gährender Hefe abfiltrirter Wein. In fertigem, klarem Wein verwandelt sich zugesetzter Rohrzucker nur sehr langsam in Invertzucker, so dass die Frage berechtigt ist, ob in demselben überhaupt sich noch wirksames Invertin vorfindet, oder aber die Säure allein die Inversion vollbringt.

Die Ergebnisse der Versuche über den Einfluss des Alkoholgehaltes auf die Invertinwirkung erlaubt folgende Schlüsse: Der Alkohol übt einen ungünstigen Einfluss auf die Wirksamkeit des Invertins aus; doch ist diese selbst in einer Lösung mit 10 proc. Alkohol noch mehr wie halb so stark als in einer Lösung ohne Alkohol.

Ueber den Einfluss des Säuregehaltes auf die Invertinwirkung besagen die Versuche Folgendes: Die ausgiebigste Wirkung findet statt in einer Lösung, die keinen Zusatz erhalten hatte; etwas geringer war sie da, wo die Invertinlösung neutralisirt worden war. Es übte demnach der verhältnissmässig geringe Säuregehalt von 0.14 ‰ einen günstigen Einfluss auf die Invertinwirkung aus. Schon der Zusatz von 1 ‰ Weinsäure verzögerte die Wirkung um ein Geringes, und beim grösseren Säuregehalt zeigte sich eine immer stärkere Abschwächung der Invertinwirkung. In der Lösung mit 8.14 ‰ Säure war sie nur halb so ausgiebig als in der Lösung ohne Zusatz.

Die Frage, ob fertige Weine noch wirksames Invertin enthalten, beantwortete der Versuch folgendermaassen: In klarem, fertigem Wein findet sich kein Invertin vor. Die Gegenwart einer ganz geringen Menge von Invertin macht sich bemerkbar, wenn man eine Probe des betreffenden Weines auf 100° erhitzt, die andere nicht, und beiden Rohrzucker zusetzt.

Aus weiteren Versuchen geht das interessante Resultat hervor, dass Weinsäure in einer Rohrzuckerlösung weitaus energischer invertirend wirkt, als Weinstein in solcher Menge, dass dessen freie Säure jenem Weinsäuregehalte entspricht. Ferner ist festgestellt, dass Aepfelsäure weniger kräftig invertirend wirkt als Weinsäure. In gleich sauren Lösungen von Weinsäure, Weinstein und Aepfelsäure verhält sich die invertirende Wirkung auf Rohrzucker annähernd wie 6:1:4.

Cieslar.

77. **Kraus, G.** (81) fand, dass die quantitativen Veränderungen der Aepfelsäure bei den Crassulaceen analog den der Reservestoffe anderer Pflanzen sind, wesshalb diese Säure als besondere Form von Reservestoffen zu betrachten ist; ferner ergab sich aus den verschiedenen Entstehungsbedingungen dieser Säure, dass die allnächtlich auftretende Aepfelsäure der Crassulaceen ein Oxydationsproduct der am Tage im Chlorophyll erzeugten Kohlehydrate ist. Am Tage scheint die Aepfelsäure durch Abspaltung von CO<sub>2</sub> wieder in Kohlehydrate überzugehen, während aus der Kohlensäure Sauerstoff abgespalten wird. Ein Theil der Säure wird beständig als Reservestoff an Kalk gebunden.

78. **Schulze** (132) hat schon früher über den Eiweissumsatz in den Pflanzen Mittheilungen gemacht. Aus diesen geht hervor, dass in Keimpflanzen eine Anzahl von Nhaltigen Stoffen auftritt, welche man mit grosser Wahrscheinlichkeit als Producte des während der Keimung erfolgenden Eiweisszerfalles betrachten kann; denn dieselben Stoffe, beziehungsweise die zugehörigen Amidosäuren, entstehen, wenn Eiweisssubstanzen ausserhalb des Organismus durch Säuren oder durch Alkalien zersetzt werden. Es sind dies nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen Asparagin, Glutamin, Leucin, Amidovaleriansäure, Tyrosin und Phenylamidopropionsäure. Diese Wahrnehmung führt zur Annahme, dass die Zersetzung, welcher die Eiweissstoffe in Keimpflanzen unterliegen, in chemischer Hinsicht im Wesentlichen mit derjenigen übereinstimmt, welche die Eiweisssubstanzen beim Erhitzen mit Säuren oder Alkalien erleiden. Das Mengenverhältniss aber, in welchem die vorgenannten Stoffe in den Pflanzen sich vorfinden, weicht sehr bedeutend von demjenigen ab, in welchem dieselben, resp. die zugehörigen Amidosäuren bei der künstlichen Zersetzung von Eiweissstoffen entstehen.

Zur Erklärung dieser Erscheinung hat nun Sch. folgende Hypothese aufgestellt: Bei der Zersetzung der Eiweissstoffe in den Keimpflanzen entstehen die Zerfallsproducte zunächst im selben Mengenverhältniss wie bei der künstlichen Eiweisspaltung. Wenn nun auf Kosten jener Producte innerhalb der Pflanzen wieder Eiweisssubstanzen gebildet werden, so werden für diese Zwecke die einzelnen Stoffe nicht gleichmässig verbraucht, vielmehr kommt der eine langsamer, der andere schneller zur Verwendung. Bei Untersuchung der Keimpflanzen treffen wir daher die Eiweisszersetzungsproducte nicht mehr in demjenigen Mengenverhältniss an, in welchem sie ursprünglich entstanden sind; in der Regel ist Asparagin dasjenige Amid, welches am langsamsten verbraucht wird, und daher treten von diesem Stoffe grosse Mengen in den Pflanzen auf. Um diese ausserordentliche Anhäufung von Asparagin in manchen Keimpflanzen erklären zu können, zieht Sch. eine zweite Hypothese zu Hülfe, die nämlich, dass der Eiweisszerfall nicht nur in den Cotyledonen, sondern auch in den übrigen Theilen der Keimpflanze seinen Sitz hat, und dass während des Wachstums wiederholte Zersetzung und Neubildung von Eiweissstoffen stattfindet.

Gegen diese von Sch. ausgesprochenen Ansichten wendet sich nun Pfeffer folgendermassen: Eine nicht gerechtfertigte Voraussetzung macht Sch. indem er annimmt, die Eiweisszersetzung in der Pflanze müsse die Amide in einem gleichen Verhältnisse liefern, wie die Zerspaltung durch gewisse chemische Agentien. Der Pflanze kann die Fähigkeit nicht abgesprochen werden, die Molecül-Complexe wieder beim Zerfall der Eiweisskörper in rascher und für die Organismen specifischer Weise zu zertrümmern. Mit obiger Voraussetzung fällt aber auch die von Sch. für die Anhäufung des Asparagins nöthig gehaltene Erklärung. Diese Annahme fordert übrigens specifisch verschiedene Befähigungen, da, wie mitgetheilt wurde, die Amide in ganz ungleichen Verhältnissen auftreten, und in Pilzen Asparagin vielleicht immer fehlt. Damit soll aber nicht auch das Factum selbst bestritten sein. In dem Sinne, wie von einer Vertretung freier Stoffe, müssen wir auf Grund der Erfahrungen auch von einer Vertretung plastischer Stickstoffmaterien, im Speciellen auch der Amide sprechen, die gelegentlich in verschiedenen Individuen derselben Art sich in verschiedenen Verhältnissen finden.

Das Urtheil, welches Pfeffer in den ersten Zeilen des obigen Passus über die von Sch. gemachte Annahme fällt, nennt Letzterer unberechtigt und wendet sich gegen dasselbe. Sch.'s Annahmen gründen sich auf die Kenntnisse, welche wir über das chemische Verhalten der Eiweisskörper besitzen, und auf die von den namhaftesten Forschern ausgesprochenen Anschauungen, dass die Atomcomplexe der bei der Eiweisspaltung entstehenden Amidosäuren im Eiweissmolecül präformirt (als sogenannte Reste) vorhanden sind. Diese Annahme ist unter den Chemikern die am meisten gangbare.

Es ist klar, dass die Eiweisszersetzung in der Pflanze die Amide, insoweit dieselben primäre Spaltungsproducte sind, in dem gleichen Mengenverhältnisse liefern muss, wie die Zersetzung der Eiweissstoffe durch chemische Agentien. Finden sich Amidosäurereste im Eiweissmolecül vor, so müssen die Quantitäten, in welchen beim Zerfall eines bestimmten Eiweissstoffes die einzelnen Amidosäuren entstehen, von vornherein gegeben sein; sie können nicht je nach Umständen, unter denen die Zersetzung erfolgt, variiren, vorausgesetzt, dass die Zerlegung des Eiweissstoffes eine vollständige ist, und dass secundäre Zersetzungen ausgeschlossen sind. Solange Pfeffer die letzten Anschauungen nicht für ungerechtfertigt erklären kann, solange könne er Sch.'s Ansichten nicht umwerfen.

Sollte selbst auf Grund weiterer Forschung die Vorstellung vom Vorhandensein der Amidosäurereste im Eiweissmolecül modificirt oder ganz aufgegeben werden, so würde damit Sch.'s Ansicht nicht fallen, gründet sie sich doch auf Beobachtungen, welche man über das chemische Verhalten der Eiweisskörper gemacht hat, und welche zum Theil in der oben erwähnten Anschauung ihren Ausdruck gefunden haben.

Es handelt sich hier vor allem um die Frage, ob eine Eiweisspaltung, welche zur Bildung von Asparagin, Glutamin, Leucin, Tyrosin u. s. w. führt, diese Producte in wechselnder Quantität zu liefern vermag oder nicht, ob insbesondere beim Zerfall der Eiweiss-

molecüle das Asparagin unmittelbar in so grosser Quantität entstehen kann, dass es einen grösseren Theil des Eiweiss-N aufnimmt, als alle daneben entstehenden Producte zusammen genommen. Dass letzteres möglich ist, muss bezweifelt werden; die bisherigen Untersuchungen bieten keine Stütze für solch eine Annahme, vielmehr spricht gegen dieselbe noch folgender Umstand: Die Eiweisskörper enthalten eine gewisse Menge von „locker gebundenem“ N, welche schon beim Erhitzen mit verdünnten Mineralsäuren oder mit Barytwasser in Ammoniak übergeht. Das gleiche Verhalten zeigt bekanntlich die eine der beiden im Asparagin sowie im Glutamin enthaltenen  $\text{NH}_2$ -Gruppen; man kann daher vermuthen, dass dieser locker gebundene Stickstoff beim Zerfall des Eiweissmolecöls im Asparagin oder im Glutamin auftrete. Trifft dies zu, so würde man aus der Ammoniakmenge, welche bei Zersetzung eines Eiweissstoffes durch eine Mineralsäure sich bildet, die Asparaginmenge berechnen können, welche in maximo aus demselben entstehen kann.

Die Kenntnisse, welche wir über das chemische Verhalten der Eiweissstoffe besitzen, lassen sich also sehr wohl mit der Annahme vereinigen, dass bei der Eiweisszersetzung im Pflanzenorganismus Asparagin als primäres Spaltungsproduct in nicht sehr bedeutender Menge entsteht, sie geben aber durchaus keine Stütze für die Annahme, dass beim Zerfall des Eiweissmolecöls der Stickstoff zum grössten Theile in Form von Asparagin austreten kann.

Sch. ist übrigens zur Aufstellung seiner Hypothese weiters auch noch durch mancherlei Beobachtungen an den Keimpflanzen geführt worden: In allen bisher genau untersuchten Keimpflanzen hat man ein Gemenge von Nhaltigen, als Producte der Eiweisszersetzung anzusehenden Stoffen vorgefunden, welches Gemenge in verschiedenen Keimpflanzen verschieden zusammengesetzt war. Da man jedoch nicht annehmen darf, dass jede einzelne Pflanze ihre Eiweissstoffe nach besonderen chemischen Gleichungen spaltet, so wird man zur Annahme geführt, dass die ungleiche Zusammensetzung des in verschiedenen Pflanzen sich vorfindenden Amidgemenges dadurch bedingt ist, dass die Amide nach ihrer Bildung zum Theil wieder verarbeitet werden.

Gewagter ist die Hypothese, dass in den Keimpflanzen eine abwechselnde Zersetzung und Neubildung von Eiweissstoffen stattfindet; Verf. hat sie auch erst dann bestimmter ausgesprochen, nachdem Borodin auf einem ganz andern Wege zur gleichen Anschauung gekommen ist. Die Anhäufung von Eiweisszersetzungproducten in der Pflanze lässt nach Borodin eine doppelte Erklärung zu: entweder muss man annehmen, dass bei genügendem Vorhandensein von Nfreien Substanzen der Zersetzungs-(Vegetations-)process sich auf diese beschränkt, während die Eiweissstoffe von derselben verschont bleiben, oder aber es werden nicht die Kohlehydrate, sondern gerade das Eiweiss durch den Lebensprocess unter Bildung von Asparagin u. s. w. zersetzt; sind aber Kohlehydrate genügend vorhanden, so werden die Amide rasch zu Eiweiss regenerirt, so dass nur bei Mangel an Nfreien Stoffen eine Anhäufung von Amidem erfolgen kann. Borodin neigt sich zur letzteren Erklärung. Es ist klar, dass durch Combination dieser zweiten Annahme mit der vom Verf. gemachten, nach welcher die einzelnen Amide nicht gleichmässig für die Eiweissbildung verwendet werden, das merkwürdige Mengenverhältniss, in welchem wir die Amide in den Pflanzen antreffen, sich erklären lässt, ohne dass man in Widerspruch zu den bei der künstlichen Eiweisspaltung erhaltenen Resultaten geräth.

Löw's neue Hypothese über die Constitution der Eiweissstoffe und über die möglichen Zersetzungen der letzteren hält Verf. als zu sehr der thatsächlichen Grundlage entbehrend, als dass man ihnen in dieser Frage Bedeutung beimessen könnte. Nach diesen Hypothesen soll das Eiweiss aus einem Condensationsproducte des Asparaginsäurealdehyds, eines bisher noch nicht dargestellten Körpers, entstehen.

Sch. bespricht noch die Vermuthung mehrerer Forscher, dass bei der Eiweisspaltung im Pflanzenorganismus neben Amidem ein Kohlehydrat entstehe. Dieser letzteren Annahme ist das Resultat, welches man beim Studium der künstlichen Eiweisszersetzung erhalten hat, durchaus nicht günstig. Man hat sich nämlich vergebens bemüht, unter den Producten welche bei der Zersetzung der Eiweissstoffe durch Säuren oder Alkalien entstehen, Kohlehydrate zu finden. Wenn aber bei dieser Zersetzung der Eiweissstoffe durch Säuren oder Alkalien neben Amidosäuren und Ammoniak keine Kohlehydrate entstehen, ist es dann wohl

wahrscheinlich, dass die Eiweisszersetzung im Pflanzenorganismus neben Nhaltigen Spaltungsproducten noch Kohlehydrate liefert?

Sch. bittet, das in der Abhandlung Mitgetheilte als die Gedanken eines Chemikers anzusehen, welcher sich bemüht, die chemischen Vorgänge in der Pflanze zu verstehen, ohne dass er ein „eigenthümliches Verhalten der lebenden Eiweissmoleculé“ oder ähnliche Annahmen zu Hilfe zu ziehen braucht.

Cieslar.

79. **Portele** (112). I. Die Zusammensetzung beschädigter, nothreifer und unbeschädigter, ausgereifter Maiskörner. Die Durchschnittswerthe aus 8 Analysen gestalten sich folgendermassen:

	Beschädigte Maiskörner	Unbeschädigte Maiskörner
Wasser . . . . .	13.54	13.30
Trockensubstanz . . . . .	86.45	86.54
Asche . . . . .	1.48	1.47
Fett . . . . .	4.40	4.28
Nhaltige Substanz . . . . .	12.05	11.26
Nfreie Substanz, frei von Asche und Fett.	68.75	69.25
Stärke, direct bestimmt . . . . .	52.80	59.02

Es ist daraus ersichtlich, dass ein wesentlicher Unterschied zwischen der Zusammensetzung von unbeschädigten und beschädigten Maiskörnern kaum besteht. Der Grund, dass trotzdem der beschädigte Mais sich zur Bereitung von Polentamehl nicht eignet, liegt darin, dass das Polentamehl nur aus dem äusseren hornartigen, mehr oder weniger gelblich gefärbten Theile bereitet wird; der innere weisse, mehlig Theil hingegen dient zumeist als Viehfutter. Bei den beschädigten Maissorten ist aber die Trennung des mehlig Theiles vom hornigen sehr schwer, ja manchmal unmöglich. Nach den chemischen Analysen ist der hornige Theil weit stickstoffreicher (15.84 gegen 10.23) und fettärmer (2.32 gegen 6.47) als der mehlig:

## II. Die Reifeentwicklung des Maiskornes.

Datum der Probe- nahme	Entwicklungs- stadium	Stickstoffhaltige Substanz	Fett	Stärke	Stickstofffreie Substanz (Fett-, Zucker- und Asche-frei)	Fruchtzucker	Rohrzucker	Asche	Procentischer Wassergehalt der trocken-Substanz	Gewicht von 100 Körnern
31. Aug.	Unmittelbar nach der Blüthe . . . . .	32.25	5.21	27.90	31.18	13.61	12.207	5.45	89.35	4.939
	Körner nicht mehr leicht zerdrückbar, aber noch mehlig .	25.75	4.55	48.88	50.93	6.13	8.619	4.82	84.68	11.024
	Körner hart und gelb werdend . . . . .	20.04	4.84	54.23	53.58	2.72	5.827	2.81	69.19	19.776
11. Septbr.	Zeitpunkt des Ent- fahrens . . . . .	18.50	5.21	54.87	70.33	1.43	2.451	1.95	56.63	36.930
3. Octobr.	. . . . .	15.54	4.92	58.46	77.45	0.032	0.615	1.44	34.75	39.000
11. „	Allgemeine Maisernte	16.51	5.02	64.26	76.69	Un- sicher	0.035	1.75	38.32	39.200

Die Zahlen sagen: Das absolute Gewicht der Maiskörner wächst zu jenem Stadium der Entwicklung, in welchem die Körner ihre milchige Beschaffenheit verlieren (11. Septbr.). Bis dahin war etwa  $\frac{2}{3}$  der zur Erntezeit vorhandenen Trockensubstanz gebildet. Der procentische Wassergehalt des Maiskornes verringert sich constant mit der fortschrei-

tenden Entwicklung der Pflanze. Während diese Wasserabnahme bis zur Reife auf Ablagerung von Trockensubstanz zurückzuführen ist, findet von da ab der Hauptsache nach nur noch ein Austrocknen statt. Die einzelnen Bestandtheile der Trockensubstanz nehmen mit Ausnahme des Zuckers bis zum Hartwerden der Körner sämmtlich zu. Von da ab tritt in der Zusammensetzung der Trockensubstanz eine Stabilität ein, ein Zeichen, dass die vegetative Entwicklung des Mais unterbrochen wird, sobald die Körner hart geworden sind. Die Maiskörner enthalten sowohl Frucht- als auch Rohrzucker. Der Fruchtzucker ist nach der Blüthe in grösster Menge vorhanden, er schwindet mit fortschreitender Reife, während der Rohrzucker bis zum Hartwerden zunimmt, von da ab jedoch bis zur vollendeten Reife rasch schwindet.

III. Der Einfluss des Entfahmens und Entblätterns auf die Reife der Maiskörner. Wenn nur die beiden obersten Blätter abgeschnitten werden, so zeigt sich kein erheblicher Einfluss auf die Reife des Kornes und der etwaige geringe Schaden wird durch die so erreichte Abwehr des Maiszünslers aufgewogen. Vor einer stärkeren Entlaubung muss man sich hüten. Vom Reifestadium, in welchem die milchige Beschaffenheit der Körner stattfindet, bilden die Maisblätter viel geringere Mengen Stärke, als bis zu diesem Zeitpunkt. Zucker wurde nach dem Erhärten der Körner (von Mitte September) in kaum bestimmbarer Menge gefunden, während doch die Maisblätter zur Blüthezeit einen grossen Zuckergehalt aufweisen. Zur Blüthezeit enthält der Maisstengel grosse Rohrzuckermengen, während Rohrzucker in den Blättern niemals nachgewiesen wurde; daraus darf man schliessen, dass sich beim Mais der Fruchtzucker in Rohrzucker und dieser dann erst in Stärke umwandelt.

Cieslar.

80. **Troschke** (146). Die Untersuchungen über die Zusammensetzung des weissen Senfs erstreckten sich auf IV verschiedene Perioden nämlich I. vor der Blüthe, bei eben erschienenen Blütenköpfchen; II. bei Beginn der Blüthe; III. bei voller Blüthe und IV. am Ende der Blüthe. Die Pflanzen waren auf einem geringen Boden erwachsen. Die Production an organischer Substanz betrug für je 100 Pflanzen in der Periode I. 942 g mit 87 % Wasser = 122 g Trockensubstanz; II. 1104 g mit 83.55 % Wasser = 181.6 g Trockensubstanz; III. 1210 g mit 81.1 % Wasser = 228.7 g Trockensubstanz; IV. 1024 g mit 77.6 % Wasser = 227.4 g Trockensubstanz. — Die chemische Analyse ergab in 100 Theilen frischer Substanz:

Periode	I	II	III	IV
Wasser . . . . .	87.0	83.6	81.1	77.6
Reinasche . . . . .	1.4	1.4	1.4	1.4
Rohfaser . . . . .	3.2	5.2	7.0	9.9
Fett . . . . .	0.5	0.5	0.6	0.7
Rohprotein . . . . .	2.2	2.0	2.0	1.8
Reinprotein . . . . .	1.6	1.5	1.5	1.7
Stickstofffreie Extractivstoffe .	5.7	7.3	7.9	8.6

Somit in 100 Theilen lufttrockener Substanz (mit 16 % Wasser):

Periode	I	II	III	IV
Wasser . . . . .	16.0	16.0	16.0	16.0
Reinasche . . . . .	8.9	7.1	6.1	5.5
Rohfaser . . . . .	20.1	26.9	31.3	37.2
Fett . . . . .	3.0	2.5	2.9	2.7
Rohprotein . . . . .	14.0	10.2	8.7	6.8
Reinprotein . . . . .	10.2	7.9	7.4	6.5
Nfreie Extractivstoffe . . . . .	38.0	37.3	35.0	31.8

Für Futterzwecke ist also die Zusammensetzung des weissen Senfes eine sehr günstige. Aus den obigen Zahlen ergibt sich auch, dass die Verfütterung des weissen Senfes spätestens in der II. Periode stattzufinden hat, da von da an eine Zunahme an Protein und Fett nicht mehr stattfindet, dagegen eine erhebliche Zunahme an Rohfaser zu verzeichnen ist (cf. folgende Tabelle).

in der Periode	I	II	III	IV
Fett . . . . .	4.4	6.4	7.8	7.4
Reinprotein . . .	14.8	17.1	20.1	17.7
		gegenüber		
Rohfaser . . . . .	29.2	58.1	85.3	101.6

Cieslar.

81. **Theorin** (142) hat bei *Solanum tuberosum* Solanin durch Behandlung der Schnitte mit Schwefelsäure (erst rosenroth, dann allmählig violett) nachgewiesen, und zwar sowohl in den jungen Trieben der Kartoffelknollen (Solanin in Lösung) wie in den Knollen selbst (Klumpchen) und in den Früchten. In dem Stamm und in den Blättern ergab sich keine Färbung oder nur eine sehr schwach violette. Solanin kommt also nicht in den oberirdischen Theilen mit Ausnahme der Früchte vor und wird in den Knollen selbst gebildet.

Bei *Convallaria majalis* hat Verf. mit Schwefelsäure (Violettfärbung) Convallamarin in Blättern, Stamm und Rhizom nachgewiesen und folgert, dass dies Glycosid, wenigstens zum grössten Theil, in den ersteren gebildet wird (wie auch übrige analoge Stoffe: Populin, Salicin, Phlorhizin).

Bei *Aconitum Cammarum* (ähnliches Verhalten von *A. Napellus* vermuthet) fand Verf. mit Schwefelsäure Aconitin (Violettfärbung —) im Frühling und Sommer sowohl im Stamm wie in den Knollen, in den Gefässbündeln und deren Umgebung. Auch in den Blättern fand sich Aconitin, namentlich in der Sommerwärme. Doch dürften die grössten Mengen des in den jungen nächstjährigen Knollen befindlichen Aconitins sich daselbst gebildet haben. Aconitin bildet sich auch in der jährigen Knolle bis zu der Zerstörung derselben. Der Stoff dürfte ein Nebenproduct ohne directe Bedeutung für die Pflanzennahrung sein, biologisch aber bezwecken, dass die Knollen weniger appetitlich für gewisse Thiere sind.

*Populus candicans*. Mit abgeschnittenen, kätzchentragenden Zweigen experimentirend, fand Verf., dass ein Zweig *a*, einfach in Wasser gesetzt, ein kleineres Kätzchen entwickelte wie der Zweig *b*, welcher 3 Tage früher abgeschnitten war und in dem einen Schenkel eines U-Rohres unter Quecksilberdruck im Wasser steckte. Das Kätzchen *b* hatte auch nachweisbar (mit Eisenchlorid) grössere Mengen Populin und Gerbsäure, besonders im Gefässbündel. Das Kätzchen *b* wurde grösser und kräftiger wie *a*. Verf. folgert, dass, wenn die Nahrungszufuhr (wie im Zweig *a*) gering ist, werden Populin und Gerbsäure zur Entwicklung des Kätzchens verwendet, wesshalb sie nicht mehr oder nur in geringen Mengen nachzuweisen sind. Ljungström.

82. **Lach** (85) machte seine Versuche in der landwirthschaftlichen Versuchsstation Grussbach. Von Mitte August an wurden alle 10 Tage je 10 beschattete und unbeschattete Rüben der Untersuchung unterworfen. Diese Untersuchungen ergaben, dass im Monate August die beschatteten Rüben den unbeschatteten an Qualität und Quantität weit nachstehen. Im September beginnen die unbeschatteten Rüben in Folge der trocken-warmen Witterung in ihrem Zuckergehalt nur langsam zuzunehmen; ihr Gehalt an organischen Salzen nimmt ab. Bei den beschatteten Rüben findet das in höherem Maasse statt, so dass sie gegen Ende September den günstiger gelegenen Rüben an Zuckergehalt gleichkommen. Die unbeschatteten Rüben haben nämlich ihr Maximum an Zuckergehalt schon Anfang September erreicht, und die darauf eintretende trockene, warme Witterung war im Verein mit der Erwärmung durch die Sonne der weiteren Zuckerbildung nicht günstig, während

die beschatteten Rüben während dieser kritischen Periode mehr Feuchtigkeit im Boden fanden, was der Zuckerbildung sehr Vorschub leistete. Quantitativ blieben die beschatteten Rüben stets hinter den unbeschatteten zurück.

Cieslar.

83. **Marek** (94). Die verschiedenen Saatzeiten für die Stammrüben bewegten sich bei den 3 Versuchsreihen, welche in den Jahren 1879—1883 durchgeführt wurden, zwischen dem 27. April als frühestem Zeitpunkte der Saat bis zum 25. Juni. Nur bei einem Versuche war der 16. Juli als späteste Saatzeit gewählt worden. Aus den Versuchen folgert der Verf.: Zeitunterschiede in der Saat der Stammrüben vermochten einen wesentlichen Unterschied im Zuckerreichthum der Nachkommen nicht zu bewirken. Ein positives Resultat haben jedoch die Versuche insofern gezeitigt, als sie nachgewiesen, dass im Wege der Kammcultur Stammrüben mit höherem Zuckergehalt entstanden, und diese wieder Nachkommen erzeugten, welche den Nachkommen der aus der Flachcultur gewonnenen Wurzeln in der Polarisation überlegen waren. Die Kammcultur erscheint daher dem Verf. als ein gutes Hilfsmittel für die Anzucht zuckerreicher Stammrüben.

Cieslar.

84. **Müller-Thurgau** (103) behandelt die Erklärung der Ruheperioden der Pflanzen an der Hand der Lebenserscheinungen der Kartoffel.

Der Nachweis, dass irgend ein physiologischer Vorgang, in unserem Falle die Ruheperiode der Pflanzen, während des Winters für einen Organismus zweckmässig ist, kann keinen Aufschluss darüber geben, auf welche Weise und durch welche Einflüsse derselbe zu Stande kommt. Von diesem Gesichtspunkte stellte sich Verf. die Fragen. Das Nicht-austreiben von Wurzeln, Knollen, Rhizomen u. s. w. während des Winters auf die zu niedrigen Temperaturen zurückzuführen, wäre irrhümlich, wenn man bedenkt, dass Kartoffeln im Herbste oder zu Anfang Winters selbst unter den günstigsten Bedingungen nicht austreiben und dies erst im Monate Februar, einige Sorten wohl schon etwas früher, thun. Andererseits werfen in Gewächshäusern cultivirte Obstbäume im Herbste ihre Blätter ab, trotz der günstigsten Temperaturverhältnisse, kurz sie treten ihre gewohnte Ruheperiode an. Es ist also die Ruheperiode wenigstens in gewisser Beziehung von äusseren Einwirkungen unabhängig und ist eine Folge innerer Verhältnisse. Wenn man die Ruheperiode als eine Folge der Vererbung betrachtet, so ist damit für die Erklärung nichts gewonnen. Es müssen gewisse chemische und physikalische Vorgänge eine Zeit lang sich in der Weise abspielen, dass ein Wachsthum der Knospeu nicht stattfinden kann, die Pflanze also ruhen muss. Damit will aber Verf. die Bedeutung der Vererbung nicht in Abrede gestellt haben. Dass die Ruheperioden mit dem Wechsel der Jahreszeiten in Beziehung stehen, ist bei der Art und Weise, wie nach unserer Anschauung die Pflanzenformen entstanden sind, eigentlich selbstverständlich: Eine Pflanze, deren Ruheperiode in den Sommer und deren Vegetationszeit in den Winter fallen würde, hätte in unserem Klima weder entstehen noch sich erhalten können.

I. Stoffwechsel während des Reifens der Kartoffelknollen. Zur Lösung seiner Frage stellte Verf. zuerst Versuche an behufs Vergleichung der Athmungsgrösse reifender Kartoffeln mit derjenigen von ruhenden. Die Athmungsgrössen wurden an mit ihren Mutterpflanzen in Verbindung stehenden Kartoffelknollen im Boden selbst bestimmt. M.-Th. hatte für diese Zwecke eigens einen einfachen Apparat construirt. Mit diesen Versuchen gingen parallel solche an Kartoffeln, welche von ihrem Stocke abgetrennt waren. Als Resultat der Versuche ergab sich der Satz, dass eine mit dem Stocke in Verbindung stehende reife Kartoffel lebhafter athmet, als eine von demselben abgetrennte, und dass nach dem Abtrennen die Athmung nicht plötzlich, sondern während mehrerer Tage allmählig abnimmt. 14 Tage später wurden dieselben Versuche mit geernteten Knollen wiederholt, deren Stöcke bereits welkten. Die Versuche ergaben, dass von absterbenden Kartoffelstauden geerntete Knollen anfangs ebenfalls lebhafter athmen als einige Tage nach der Ernte; doch ist der Unterschied nicht so bedeutend wie bei Kartoffeln, welche man von noch gesunden Stöcken trennte, d. h. die letzteren athmen sofort nach der Abtrennung vom Stocke etwa doppelt so energisch als die von im Absterben begriffenen Stöcken stammenden bei derselben Temperatur. Bei

den einen wie bei den andern sinkt jedoch die Athmung auf ungefähr dieselbe Stufe, bei ersteren dauert dies länger als bei letzteren. Schliesslich erreicht die Athmung eine ziemlich lange Zeit constant bleibende Grösse: es ist dies die Athmungsgrösse ruhender Kartoffeln. Wir gehen ziemlich sicher, wenn wir annehmen, dass die am Stock verbleibenden Knollen ihr Wachsthum verlangsamen, sobald die Zuckierzufuhr aus dem Stocke nachlässt, und es ganz einstellen, sobald die Stengel und Stolonen entleert sind.

II. Lebensvorgänge der im Ruhezustand befindlichen Kartoffeln. Die Ruheperiode besitzt bei verschiedenen Sorten verschiedene Dauer. Bei Rosenkartoffeln beobachtete Verf. schon zwei Monate nach der Reife die ersten Merkmale der Keimung; andere Sorten sind hingegen vor Februar nicht zum Keimen zu bringen. Selbst unter den denkbar günstigsten künstlich herbeigeführten Bedingungen lässt sich solch' eine im Ruhezustand befindliche Kartoffel vorzeitig zum Keimen nicht bringen. Trotzdem aber ist die Ruheperiode nur eine scheinbare, denn schon Saussure und Nobbe haben in der ruhenden Kartoffel Athmungserscheinungen constatirt. Ausserdem geht ununterbrochen Stärke in Zucker über, und endlich spielt sich nach Beobachtungen des Verf.'s eine continuirliche Stärkebildung in den ruhenden Knollen ab.

a. Athmung. Wenn es sich darum handelt, die Athmungsgrösse ruhender Kartoffeln zu bestimmen, so ist sehr zu berücksichtigen, bei welcher Temperatur dieselben vorher verweilten. Waren sie in einem Raume mit höherer Temperatur als die für den Versuch bestimmte, so erhält man in den ersten Tagen etwas zu geringe Werthe für die Athmungsgrösse; haben dagegen die Kartoffeln in einem Raume mit niedrigerer als die Versuchstemperatur gelegen, so zeigt sich die Athmung auch dann, wenn die Kartoffeln merklich süss geworden sind, in den ersten Tagen nicht unwesentlich gesteigert, und würde man bei nur kurzer Versuchsdauer unrichtige Daten erhalten.

Des Verf.'s weitere Versuche zeigten, dass bei Beginn der Ruheperiode die Athmung der Kartoffeln weniger ausgiebig als nach Abschluss derselben ist, und dass die Knollen, je älter sie werden, desto grössere Mengen  $\text{CO}_2$  abgeben. Der Einfluss der Menge des in der Kartoffel vorhandenen Zuckers lässt sich nach den Versuchen folgendermassen ausdrücken: Die Athmung ist unter sonst gleichen Umständen um so energischer, je mehr Zucker dem Protoplasma zur Disposition steht, der Einfluss der vorhandenen Zuckermenge macht sich um so stärker geltend, je höher die Temperatur ist.

b. Die Zuckerbildung. Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, dass Kartoffeln im Frühjahr nicht mehr so viel Stärke enthalten wie im Herbste. Mit der Erkenntniss, dass die Kartoffeln fortwährend athmen, war auch eine Erklärung für diese Thatsache gefunden. Aus vielen Versuchen schliesst der Verf., dass in ruhenden Kartoffeln, überhaupt auch wenn sie nicht süss sind, der grössere Theil des entstehenden Zuckers sofort wieder in Stärke rückverwandelt wird, der kleinere Theil zu Athmungsvorgängen dient. Mit steigender Temperatur nimmt die Ausgiebigkeit des Zuckerbildungsprocesses zu. Auffallend ist die grosse Energie desselben bei  $0^\circ$  und sodann die im Verhältniss zu anderen Vorgängen in den Pflanzen nur langsame Steigerung bei höheren Temperaturen.

Was den Einfluss des Alters der Kartoffeln auf die Zuckerbildung anlangt, so glaubt sich Verf. aus seinen Versuchen zu dem Satze berechtigt, dass, je älter eine Kartoffel ist, desto weniger energisch die Stärkerückbildung stattfindet. Die Zuckerbildung in den Kartoffeln ist vom atmosphärischen Sauerstoff direct abhängig.

c. Stärkebildung. Aus allen Versuchen des Verf.'s geht deutlich hervor, dass in süss gewordenen Kartoffeln, welche man in einen wärmeren Raum bringt, eine lebhaftere Stärkebildung stattfindet. Der Einfluss der Temperatur auf die Stärkebildung ist von hohem Interesse: von  $0-10^\circ$  bemerkt man eine Steigerung der Stärkebildung, bei Wärmegraden über  $10^\circ$  tritt Mangel an Zucker für die Stärkebildung ein, und kann eine weitere gesteigerte Stärkebildung nicht mehr stattfinden. Diese Erscheinung ist für die Erhaltung der Reservestoffe in den Kartoffeln von grösster Bedeutung, ohne sie würde in Folge der Temperaturschwankungen des Winters die Erschöpfung der Kartoffeln

durch Athmung und Wachstum eine viel weiter gehende und das Austreiben im Felde desshalb nur ein schwächliches, ja unter Umständen ganz unmöglich sein.

III. Uebergang aus der Ruheperiode zum Austreiben und Ursache der Ruheperiode bei den Kartoffeln. Die Hauptveränderung beim Verlassen der Ruheperiode zeigt sich im Wachstum der Knospen, und nur durch das Verhalten dieser letzteren ist der Ausbruch Ruheperiode gerechtfertigt.

Es wurde schon der Versuch gemacht, das Wesen der Ruheperiode, sowie den Grund zum nachherigen Austreiben darauf zurückzuführen, dass zur Zeit der Ruheperiode in den Kartoffeln ein diastatisches Ferment feble, wohl aber in den keimenden Knollen zu finden sei. Durch das Auftreten desselben wird die Ruheperiode beendet. Diese Thatsachen geben keine Erklärung der Ruheperiode.

M.-Th. fand, dass bei Kartoffeln, die sich noch im Anfang der Ruheperiode befinden, in denselben bei 0° doch eine erhebliche Zuckerbildung stattgefunden habe, und zwar sowohl in denjenigen Hälften, bei welchen vorher die Knospen sammt einer Partie des angrenzenden Kartoffelgewebes entfernt worden, als auch in denjenigen, an welchen die Knospen verblieben waren. Hieraus darf geschlossen werden, dass der Zuckerbildungsvorgang in den Kartoffeln nicht etwa abhängig ist von einem durch die Knospen zu bildenden Fermente, ferner, dass dieser Vorgang schon zu Beginn der Ruheperiode in so heftigem Maasse stattfindet, dass in einer etwaigen allmählichen Zunahme desselben nicht die Ursache der Ruheperiode gefunden werden kann. — Weitere Versuche zeigten, dass während die Knospen der Kartoffeln bei Beginn der Ruheperiode nicht zum Austreiben zu bringen sind, sie nach Beendigung derselben sich verhältnissmässig rasch entwickeln, hierü also ein ganz bedeutender Unterschied besteht, die Zuckerbildung in den Kartoffeln in beiden Zeitpunkten entweder ganz oder doch annähernd dieselbe Ausgiebigkeit zeigt. Das so verschiedene Verhalten in den ersten Monaten und am Ende der Ruheperiode kann demnach nicht einfach durch Annahme einer verschiedenen Ausgiebigkeit der Zuckerbildung erklärt werden.

M.-Th. bildet sich nach den Ergebnissen seiner Versuche folgende Vorstellung von der Ruheperiode der Kartoffeln: Die Zellen im Kartoffelinneren sind mit Stärke gefüllt, die Zellen der Knospen hingegen führen weder Stärke noch Zucker; auch das zunächst nach dem Innern gelegene Gewebe enthält auf etwa 3 mm Tiefe diese beiden Kohlehydrate nicht. Alle diese Zellen enthalten Protoplasma, besonders aber jene der Stengel- und Blattanlagen. Dieses Protoplasma muss, um zu leben, athmen, und ist auf jene Zuckermengen angewiesen, welche aus den stärkehaltigen Zellen des Kartoffelinneren herbeiwandern. Diese Zuckermengen dürften nur sehr gering sein und nur zum äusserst geringen Athmungsvorgange hinreichen. Ein Wachstum der Knospen kann unter solchen Umständen nicht stattfinden. Mit zunehmendem Alter wird die Kartoffel süsser, die Fähigkeit der Stärkerückbildung nimmt ab. Der Athmungsprocess nimmt mit der Zuführung grösserer Zuckermengen am Schlusse der Ruheperiode zu, diese gesteigerte Athmung hat vermuthlich wiederum eine gesteigerte Zuckerbildung zur Folge und es wird ein Zeitpunkt erreicht, dass selbst bei höheren Temperaturen nicht mehr der sämtliche Zucker verathmet und in Stärke übergeführt werden kann, sondern zum Theil von den Zellen der Sprossanlagen an sich gerissen wird; damit ist die Möglichkeit des Wachstums gegeben: die Ruheperiode ist beendet. Während zur Zeit der Ruheperiode das Vorhandensein eines diastatischen Ferments nicht nachgewiesen werden konnte, lässt sich ein solches nachweisen, sobald die Keime deutlich Wachstum zeigen. Es scheint, dass in den lebhaft vegetirenden jungen Trieben vielleicht in Folge ausgiebiger Athmungsvorgänge grössere Mengen von Ferment erzeugt werden, die dann durch Diffusion theilweise in die Knollen übertreten und dort die Auflösung der Stärke beschleunigen. Macht man durch längeres Liegen bei 0° die Kartoffeln süss, was nach 14 Tagen und länger eintritt, so schreiten die Knospen sofort in ihrer Entwicklung vorwärts, wenn sie auch nicht vollständig austreiben. Auch diese Thatsache ist eine weitere Erklärung, dass eben nur Mangel an Zucker das Austreiben verhindert, beziehungsweise die Ruheperiode bedingt.

Wann und auf welche Weise die Kartoffel zu der ihr nützlichen Ruheperiode gelangte, ist unbekannt. Man wird aber vielleicht der Wahrheit nahe kommen, wenn man

annimmt, dass die Kartoffel in ihrer ursprünglichen Heimath während langer Zeiträume durch äussere Verhältnisse zu einem jährlichen eintretenden Absterben des Laubes und einem längeren Stillstande in der Entwicklung der Knospen genöthigt wurde; dass alle jene Knollen, die zu früh austrieben, nachtheiligen Einwirkungen ausgesetzt waren, dass schliesslich das Protoplasma der Kartoffeln die Eigenschaft dauernd erhalten, nach Absterben des Stockes einige Monate lang allen entstehenden Zucker sofort wieder in Stärke rückzuverwandeln, und so für die bessere Zeit aufzusparen.

IV. Ruheperioden anderer Pflanzen. Verf. stellt in diesem Abschnitt eine Reihe von Beobachtungen zusammen, aus welchen zur Genüge hervorgeht, dass viele unserer einheimischen und eingeführten Pflanzen eine winterliche Ruheperiode haben, und dass dieselbe nicht etwa eine directe Folge der niederen Temperatur des Winters ist, sondern das Resultat innerer, von der Temperatur in ziemlich hohem Grade unabhängiger chemischer Vorgänge. Es handelt sich hier in erster Linie darum, dass die chemischen Umsetzungen anfangs Winters derart verlaufen, dass den Knospen kein oder nur wenig Zucker zur Verfügung steht, späterhin aber die Knospen den zum Wachsthum nöthigen Zucker genügend vorfinden. Dabei spielen die Knospen in sofern eine passive Rolle, als die Aenderung nicht von ihnen ausgeht, sondern höchst wahrscheinlich in Folge allmählig abnehmender Energie der stärkerführenden Zellen.

In unserem Klima richten sich die Pflanzen in ihren Wachstums- und Ruheperioden in erster Linie nach der Temperatur. Anders dagegen in jenen Ländern, in welchen die Temperatur während des ganzen Jahres nur wenig schwankt; hier treten die Feuchtigkeitsverhältnisse an die Stelle der Temperatur.

Am Schlusse der Abhandlung wird die Frage erörtert, in wiefern die Ruheperioden der Pflanzen durch äussere Umstände beeinflusst werden können. Hier kommen hauptsächlich zweierlei Arten der Beeinflussung in Betracht, nämlich durch künstliche Mittel (Treiben der Gewächse) und durch natürliche klimatische Verhältnisse.

Beim Treiben der Gewächse kommt es auf dreierlei Factoren an: Man muss dahin streben, einen früheren Beginn der Ruheperiode zu erreichen, sodann die Abänderung der innern Vorgänge zu beschleunigen trachten, und endlich durch geeignete Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse diese Aenderungen so früh als möglich auszunützen. In der Praxis wird oft das eine, oft das andere, oft wieder alle drei Mittel angewendet. Niedere Temperaturen (Fröste) beschleunigen bei Pflanzen mit winterlicher Ruheperiode jene Vorgänge, welche das Wachsthum der Knospen ermöglichen. Der Frost wirkt also doppelt: 1. führt er die Ruheperiode früher herbei, 2. kürzt er sie ab. Derselbe Einfluss, welchen bei Pflanzen mit winterlicher Ruheperiode der Frost auszuüben vermag, wird bei denjenigen mit ausgesprochener Trockenperiode, also z. B. bei Steppenpflanzen, durch Austrocknen sich erzielen lassen.

Der Einfluss der klimatischen Verhältnisse auf die Ruheperiode der Pflanzen. Hier ist besonders die Frage wichtig, in wie weit die Ruhezeit einer Pflanze in einer Gegend mit anderem Klima beibehalten oder verändert wird. An zahlreichen Beispielen lässt sich nachweisen, dass die Ruheperiode von Pflanzen, welche in andere klimatische Verhältnisse gebracht werden, selbst während längerer Zeiträume sich gar nicht oder nur wenig ändert: Akazien und andere Pflanzen vom Cap und von Neuholland blühen in unseren Gewächshäusern im Winter. Eiche, Buche, Obstbäume u. s. w., die aus nördlichen Gegenden stammen, haben auf Madeira ebenfalls ihre Ruheperiode beibehalten. Eine Aenderung der Dauer der Vegetationsperioden werden besonders einjährige Pflanzen, die in andere klimatische Verhältnisse gebracht worden sind, zeigen. Dies ist bekanntlich der Fall mit der Getreidepflanze.

Cieslar.

85. Brunchorst (25), der die Knöllchen an den Leguminosenwurzeln für normale Organe der Leguminosen und die „Bacteroiden“ oder „Sprosszellen“ für ebenso normale Organe des Zellplasmas hält, kann diesen Organen nicht die Function von Eiweiss-speichern zuschreiben, da sie schon bei sehr jungen, also noch stark wachsenden Pflanzen auftreten, auch für einjährige Pflanzen gar kein Bedürfniss für Reservestoffbehälter vorliege. Zur vorübergehenden Aufbewahrung von Eiweiss können sie nicht dienen, da ihr Eiweiss-

gehalt dazu zu gering wäre. Da in den bacteroidenhaltigen Zellen selbst (*Lupinus*) oder in unmittelbar benachbarten Zellen (*Phaseolus*) sich stets Stärke nachweisen lässt, so könne es fast scheinen, als bilden die Knöllchen aus Stärke (bisweilen durch Gerbstoff vertreten) und den stickstoffhaltigen Verbindungen des Bodens Eiweiss. Auch dies ist wegen der geringen Menge des gebildeten Eiweiss unwahrscheinlich. In Nährlösungen entwickeln sich nur wenige Knöllchen, unabhängig vom Stickstoffgehalt der Nährlösung; im Boden dagegen stets, besonders reichlich in der obersten Bodenschicht (*Lupinus*). Durchwächst die Wurzel Bodenschichten von verschiedenem Stickstoffgehalt, z. B. sterilen Sand- und fertilen Moorboden, so bilden sich viele Knöllchen im Moorboden, keine im Sand. Somit scheint die reichliche Bildung von Knöllchen durch den Gehalt des Bodens an organischen Stickstoffverbindungen bedingt zu sein. Verf. vermuthet desshalb, dass in den Knöllchen aus Kohlehydraten und organischen Stickstoffverbindungen Eiweiss gebildet werde, wobei die Bacteroiden die Rolle eines organisirten Fermentes spielen mögen. Das gebildete Eiweiss werde in löslicher Form den wachsenden Organen zugeführt. Versuche sollen die Hypothese prüfen.

86. **Strasburger** (137) führte durch Einspritzen zahlreiche Impfungen verschiedener Arten Solaneen, hauptsächlich auf *Solanum tuberosum*, aber auch auf anderen Arten als Unterlage aus; die Verwachsung geschah in vielen Fällen sehr schnell und die Impflinge entwickelten sich zum Theil kräftig, zum Theil schwächlich. Auffallend ist, dass es sogar gelang, eine chilenische Scrophularinee, *Schizanthus Grahami*, auf *S. tuberosum* zu impfen; St. vermuthete eine stoffliche Aehnlichkeit beider Pflanzen, da nach De Bary der Kartoffelpilz, *Phytophthora infestans* auch auf der genannten Scrophularinee fortkommt.

Bei den Impfungen verschiedener Solaneen auf einander waren Einwirkungen der Unterlage auf den Impfling nicht zu bemerken; nur die auf *Datura* als Unterlage geimpften Kartoffelpflanzen bildeten, offenbar aus Ueberfluss an Reservestoffen, einen Theil der Achselknospen zu kleinen Knollen um. Wo die Kartoffel als Unterlage gedient hatte, wurde sie an der Knollenbildung in keinem Fall gehindert; dieselbe war reichlich, wo der Impfling wenige Blüten und Früchte brachte, wie bei *Datura stramonium* und *Physalis Alkekengi*; spärlich dagegen beim Tabak, der reichlich Früchte trug und der Unterlage wenig Stoffe zukommen liess.

Die unter *Datura* gezogenen Knollen wurden von H. Klinger auf Atropin untersucht; es fanden sich Spuren davon vor, während Kartoffelknollen unter normalen Verhältnissen kein Atropin, wohl aber etwas Solanin enthalten. St. glaubt, dass der geringe Atropingehalt vielleicht für das in diesem Falle beobachtete relativ häufige Auftreten unregelmässig gestalteter Knollen verantwortlich zu machen sei. Vielleicht sei auch die Panachirung der Blätter in ähnlicher Weise durch Verbreitung einer vom Impfling ausgehenden Substanz zu erklären.

87. **Sorauer** (136). Senkrecht in die Höhe wachsende Triebe und Zweige wachsen am schnellsten, während das Längenwachsthum durch Biegen aus der natürlichen Lage verlangsamt wird. Diese Verlangsamung tritt nicht nur bei gewaltsam aus der senkrechten Lage gebrachten Zweigen ein, sondern auch bei solchen, welche von Natur aus gegen die Horizontale geneigt wachsen. Die Verminderung des Längenwachsthums hat einen Einfluss auf die Bildung von Augen: die unterhalb der Biegungsstelle liegenden Augen schwellen an, ja sie treiben des Oefteren aus.

Je mehr die Biegung in der Nähe der Spitze stattfindet, um so geringer ist die Beschädigung und um so geringer die Beeinflussung der Augen. Augen, welche in der Nähe der Zweigspitze unterhalb einer Biegung liegen, entwickeln sich zu Laubtrieben, der Zweigbasis nähere Augen hingegen bilden sich leicht zu Fruchtaugen um. Die Ursache der verzögernden Wirkung des Biegens liegt nach S.'s Untersuchungen in Folgendem: Die durch das Biegen convex gewordene Seite hat einen grösseren Druck auszuhalten, an der concaven Seite hingegen wird das Gewebe gelockert und die Holzbildung begünstigt; dies alles bewirkt, dass der Saftstrom nach der Spitze hin, zu Gunsten des unmittelbar unterhalb der Biegung liegenden Auges, verlangsamt wird.

Das Maass der Neigung der Zweige gegen die Horizontale ist von grossem Einfluss auf die Entwicklung derselben. S. fand die wagrechten Zweigstücke eines mehrjährigen Astes eines Apfelbaumes etwas wasserreicher als die gleich alten senkrechten, die Trocken-

substanz aber war reicher an Asche als bei den senkrechten Aeuten. Die durch die Biegung vermehrte Holzbildung, sowie das gelockerte Gewebe werden von dem vom Zweiggipfel herabströmenden plastischen Materiale grössere Mengen erhalten und ansammeln. Das Auge oberhalb der Biegung erhält also durch die Biegung mehr Zucker und durch die horizontale Lage des Zweiges mehr Wasser. Die Augen unterhalb der Biegung werden sich in Folge der erhöhten Wasserzufuhr und in Folge der geringeren Mengen an plastischem Materiale zu Längstrieben entwickeln, die oberhalb der Biegung liegenden Augen hingegen in Folge der günstigen Ernährungsbedingungen werden leicht Blüthen treiben. Cieslar.

88. Müller-Thurgau (105) erörtert die Bedingungen, von denen die Entstehung und das Wachsthum der Traubenbeeren abhängig ist und zieht daraus Folgerungen, in welcher Weise der Rebbau begünstigend in die Entwicklung der Traubenbeeren eingreifen kann. Wieler.

89. Hartig (64) bespricht kurz die Abhängigkeit des Dickenwachstums und die Qualität des Holzes von den Ernährungsverhältnissen. Wieler.

90. Müller, N. J. C. (107) pflanzte Weidenstecklinge, sowohl unverletzte, wie geringelte und gespaltene, theils aufrecht, theils verkehrt und beobachtete, dass insgesamt nahezu gleichviel Wurzeln und Laubtriebe entwickelt wurden; der Reiz zur Wurzelbildung wurde durch Verwundung, also Ringelung und besonders durch Spaltung, verstärkt. Während aufrechtstehende Stecklinge längere Wurzeln trieben, erzeugten verkehrtstehende mehr Wurzeln. Die Gesamtproduction an Wurzeln und Laubtrieben war bei aufrechten Stecklingen grösser als bei verkehrtstehenden. — Callusbildung wurde bei gespaltenen Stecklingen nicht beobachtet. Unverletzte Stecklinge zeigten Callusbildung nur, wenn sie verkehrt standen, und zwar am wurzelwendigen Wundrand. Bei geringelten aufrechtstehenden Stecklingen fand sich Callusbildung nur an den Ringelwundrändern, die grösste an dem oberen der beiden Ränder. Geringelte verkehrtstehende Stecklinge endlich zeigten Callusbildung an den beiden in der Atmosphäre liegenden wurzelwendigen Wundrändern.

91. Duchartre (37) stellte mit der chinesischen Yamswurzel, *Dioscorea Batatas*, Versuche über den Einfluss der Trockenheit auf die Vegetation an. In völliger Trockenheit, mit Ausschluss jedes äusseren Wassers, jedoch bei einer Beleuchtung, bei der andere Pflanzen normal gedeihen, entwickelten die Knollen auf Kosten ihrer Reservestoffe und ihres Wassers Triebe, die gleich etiolirten Trieben sehr lange Internodien und sehr kleine Blätter besaßen und theils grün, theils bräunlichroth gefärbt waren. Die anatomische Untersuchung ergab normale Entwicklung der mechanischen Gewebe, aber dürftige Entwicklung des Parenchyms. Jede Beweglichkeit, Nutation und Heliotropismus waren verloren gegangen. Wurde den Pflanzen Wasser geboten, so gingen nach einiger Zeit alle Abnormitäten wieder verloren. Verf. zieht den Schluss, dass das Wasser, als Nahrungsmittel betrachtet, wesentlich die Bildung des Parenchyms begünstigt, ohne in merklichem Grade auf die Entwicklung der mechanischen Elemente einzuwirken.

92. Wollny (160) zieht aus seinen Versuchen über das Dörren der Saatzwiebeln folgende Schlüsse: 1. In Folge des Ausdörrrens wird die Wachstumsfähigkeit gewisser Organe erheblich vermindert, ja zum Theil ganz unterdrückt. 2. Die Verminderung oder Aufhebung der Wachstumsfähigkeit der Zwiebelaxen hat eine ungewöhnliche Förderung des Wachstums der Laubblätter im späteren Stadium zur Folge. 3. Aus derselben Ursache hat sich auch die Bestockung verstärkt, allerdings in nicht sehr beträchtlichem Grade. In praktischer Beziehung erweist sich das Dörren der Zwiebeln als sehr vortheilhaft: bei Zwiebeln jeder Grösse vermindert sich die lästige Erscheinung des Schossens. Cieslar.

93. Wollny (161). a. Der Einfluss des Entwipfels auf das Wachsthum der Sonnenrose. C. Kraus' Versuche in derselben Richtung haben gelehrt, dass die Stengel ihre Gestalt in sehr merkwürdiger Weise veränderten: die von den Blattknospen nach abwärts laufenden Kanten verdickten sich ausserordentlich, die Stengel selbst wurden dick, zeigten eine dunkelgrüne Farbe und eine tiefe Längsfurchung; Achselsprossen und andere Neubildungen traten nicht auf. W.'s Versuche ergaben zum Theile andere Resultate, vor allem aber zeigten sie, dass die Wirkung eine verschiedene sei, je nach der Zeit, in welcher die Entwipfelung stattfindet. Ein Theil der Versuchspflanzen wurde am

11. Juni, ein anderer am 11. Juli, ein dritter am 3. August entgipfelt; der Rest blieb als Vergleichsmaterial unberührt. Die Wachstumsunterschiede und Eigenthümlichkeiten der zu verschiedenen Zeiten geköpften Sonnenblumen lassen sich in Kurzem folgendermassen präcisiren: 1. Die am 11. Juni geköpften Pflanzen waren niedriger und besaßen weniger Blätter als die nicht geköpften, hingegen waren die Nebenaxen, die einzelnen Blätter und die Wurzeln bedeutend stärker entwickelt. Die Nebenaxen entwickelten sich mit der Zeit immer stärker und glichen endlich ganz und gar der Hauptaxe. Die einzelnen Pflanzen wiesen ein buschiges Aussehen auf. 2. Jene Pflanzen, welchen am 11. Juli die Endblüthen weggeschnitten wurden, zeigten wohl auch eine Begünstigung des Wachstums der Nebenaxen, jedoch bei weitem nicht in dem Maasse, wie jene am 11. Juni geköpften. 3. Die am 3. August geköpften sahen den unberührten ausserordentlich ähnlich. Von den 36 Exemplaren hatten 26 Nebenaxen von nur geringer Stärke entwickelt, die übrigen 10 Pflanzen hatten gar keine Blüthen hervorgebracht. Das Wachstum der Haupt- und Nebenwurzeln ward durch das Abschneiden des Stammgipfels ausserordentlich gefördert. Bei vielen Pflanzen haben sich in den Blattwinkeln statt der Achselknospen dunkelgrüne, knollenförmige Wülste entwickelt, welche den axillaren Blütenkörbchen ihre Entstehung verdanken. — Alle geköpften Pflanzen blühten später als die unversehrten und brachten kümmerlich entwickelte Früchte hervor.

Aus all' dem ergibt sich, dass das Köpfcchen der Sonnenblume gar keinen praktischen Nutzen bietet, es lehrt aber, dass die Aufhebung des Wachstums in einem Organe das Wachstum der anderen Organe fördert.

b. Einfluss des Entgipfels und Geizens auf das Wachstum der Tabakblätter. Obige Manipulation dient als Culturmaassregel, um das Wachstum der Blätter zu fördern. Die früheren Versuche Haberlandt's haben ergeben: 1. Dass die Entwicklung und Reife der Blätter bis zur ihrer Gelbfärbung um so rascher erfolgt, je mehr Blätter am Stengel belassen werden; 2. dass die Grösse der Blätter am bedeutendsten wird, wenn man der Pflanze 4–8 Blätter belässt; 3. dass die Dicke der Blätter mit der Zahl der am Stengel belassenen Blätter abnimmt.

W. wiederholte die einschlägigen Versuche, und zwar in folgender Weise: An je 5 möglichst gleich gebildeten Tabakpflanzen wurden die untersten und obersten Blätter entfernt, und zwar bei einer Partie bis auf 5, bei einer andern bis auf 7, endlich bei einer dritten bis auf 10 Blätter. Die sonstige Culturbehandlung ist aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich:

Culturbehandlung				Zahl der kleinen Blätter	pro Pflanze betrug die Gesamtfläche		Die Fläche eines grossen Blattes betrug durchschnittlich
Die Pflanzen wurden	Die Entgipfelung erfolgte am	Es wurden an den Pflanzen belassen: Blätter	der grossen Blätter		der kleinen Blätter	□ cm	
			□ cm	□ cm			
Die später sich entwickelnden Blätter wurden entfernt	entgipfelt und gezeit . . . . .	11. Juli	10	0	1245.0	—	124.5
	„ „ „ . . . . .	3. Aug.	10	0	1322.5	—	132.3
	entgipfelt u. nicht gezeit	11. Juli	10	0	1214.8	—	121.5
	gezeit u. nicht entgipfelt	—	10	0	1188.7	—	118.9
	nicht entgipfelt und nicht gezeit . . . . .	—	10	0	910.8	—	91.1
entgipfelt und gezeit . . . . .	11. Juli	5	0	665.0	—	133.0	
Die später sich entwickelnden Blätter wurden nicht entfernt	entgipfelt und gezeit . . . . .	—	7	0	4269.9	—	609.9
	gezeit u. nicht entgipfelt	—	7	3	3147.8	464.6	449.7
	nicht entgipfelt u. gezeit	—	7	8	2781.9	1273.7	397.4

Aus der Tabelle ist zu ersehen: 1. dass das Wachstum der Tabakblätter durch das Entgipfeln und Geizen sehr gefördert wird; 2. dass die Zahl der belassenen Blätter auf die Höhe der Blatternte von grossem Einfluss ist.

c. Einfluss des Entgipfeln bei Erbsen und Ackerbohnen. Ergebniss: durch das Entgipfeln wird die Zahl der Seitentriebe vermehrt, der Stroh- und Körnerertrag vermindert.

d. Das Entfahnen des Maises. Die Versuche lehrten, dass durch das Entfahnen des Maises der Körnerertrag erhöht und die Qualität des Kornes verbessert wird.

e. Das Abmähen der Kartoffelpflanze im jugendlichen Zustande. Dieses hat eine Verminderung der Zahl und des Gewichtes der geernteten Knollen zur Folge.

Cieslar.

## V. Athmung.

94. **Bonnier u. Mangin** (21) halten gegenüber Dehérain und Maquenne an der Giltigkeit des von ihnen aufgestellten Gesetzes fest, dass das Verhältniss der bei der Athmung ausgetauschten Gase von der Temperatur unabhängig sei. Bezüglich des von D. und M. bestätigten Gesetzes von der Unabhängigkeit jenes Verhältnisses von dem Druck der Kohlensäure und des Sauerstoffs machen die Verfasser darauf aufmerksam, dass sie dieses Gesetz zuerst gefunden haben.

95. **Bonnier u. Mangin** (22) haben ihre Versuche über die Athmung sowohl nach ihrer eigenen wie nach der von Dehérain und Maquenne angewandten Methode wiederholt und ihre früheren Resultate, nach denen das Verhältniss der ausgetauschten Gase theils über, theils unter 1 liegt, nach beiden Methoden bestätigt gefunden; auch genaue manometrische Beobachtung des Druckes der Luft im Apparat ergab die gleichen Resultate.

96. **Bonnier u. Mangin** (19, 23) haben in ihren Untersuchungen über die Athmung gefunden, dass für ein bestimmtes Entwicklungsstadium das Verhältniss der ausgetauschten Gasmengen unabhängig von dem Partiärdruck der Gase, von der Temperatur und der Beleuchtung ist; sie schliessen daraus, dass eine bestimmte Beziehung zwischen der Menge des absorbirten Sauerstoffs und der Menge der ausgehauchten Kohlensäure besteht und behalten desshalb die Bezeichnung Respiration für diesen doppelten Gasaustausch bei. Während der verschiedenen Entwicklungsstadien ändert sich bei allen Pflanzen das Verhältniss der ausgetauschten Gasmengen, es müssen sich demnach mit der Entwicklung einer Pflanze die Bedingungen ändern, die jenes Verhältniss bestimmen. Das Verhältniss der ausgetauschten Gase erreicht meist nur kurze Zeit, im Frühjahr, den Werth 1; nur gewisse Pflanzen überschreiten diesen Werth. Somit ist die Athmung im Allgemeinen mit einer Anhäufung von Sauerstoff in der Pflanze verbunden. Die Intensität der Athmung steigt mit der Temperatur beständig, und zwar immer schneller und schneller; ein Temperatur-optimum besteht für die Athmung nicht. Auch von der Feuchtigkeit der Luft ist die Intensität der Athmung abhängig: sie wächst im Allgemeinen mit dem Feuchtigkeitsgrad. Das Licht dagegen wirkt vermindern auf die Athmungsintensität ein, wobei die minder brechbaren rothen und gelben Strahlen stärker hemmend als die blauen und violetten Strahlen wirken. Auch die Entwicklungszustände der Pflanzen scheinen für die Intensität der Athmung von Einfluss zu sein.

Die Function der Athmung ist demnach von äusseren und inneren Umständen abhängig: die äusseren Verhältnisse des umgebenden Mediums wirken nur auf die Intensität der Athmung ein; das Verhältniss der ausgetauschten Gasvolumina wird durch innere Umstände, durch das Entwicklungsstadium der Pflanze, bestimmt.

97. **Bonnier u. Mangin** (24) haben in einer vierten Arbeit über die Athmung ihre Aufmerksamkeit den Veränderungen zugewendet, welche die Athmung in den verschiedenen Entwicklungsstadien einer Pflanze oder eines Organes erleidet. Die bei ihren Versuchen in den Blättern zurückbleibende, wahrscheinlich sehr kohlenäurereiche Luft konnte wegen ihrer geringen Menge ohne störenden Fehler vernachlässigt werden.

Die Versuche mit *Evonymus japonicus* ergaben, dass bei Zweigen mit 1- und 2-jährigen Blättern das Volumverhältniss der ausgeschiedenen Kohlensäure zum aufgenommenen Sauerstoff

im Frühjahr gleich 1 war, dass es im Sommer allmählig sank, im Winter sein Minimum erreichte und bis zum Frühjahr wieder auf 1 stieg. Verff. nennen den höchsten erreichten Werth dieses Verhältnisses das spezifische Maximum. Für die 2jährige Lebensdauer eines Blattes ergibt sich, dass das Verhältniss der ausgetauschten Gase bei dem eben entfalteten Blatt viel kleiner als 1 ist, im Sommer noch weiter abnimmt, bis zum Winter dem Minimum nahe bleibt, im Frühjahr sein Maximum, fast 1, erreicht und alsdann von Neuem sinkt bis zum Abfallen des Blattes.

Bei *Sarothamnus scoparius* fällt das spezifische Maximum, fast 0.9, in die Zeit des Aufbrechens der Knospen; von der Blüthezeit bis zum Winter sinkt der Werth des Verhältnisses der ausgetauschten Gase bis 0.6 und steigt wieder im Frühjahr.

Bei *Nicotiana tabacum* beträgt das Verhältniss während der Keimung nahezu 0.5; es steigt von da an und erreicht während der Entwicklung für die Blätter den Maximalwerth 0.8, während das Verhältniss bei den Blüten und Früchten noch etwas grösser ist.

Für alle anderen Pflanzen ergab sich gleichfalls eine Veränderung des Verhältnisses der ausgetauschten Gase mit der Entwicklung.

Auch die Intensität der Athmung ist von dem Entwicklungsstadium der Pflanze abhängig. Im Winter ist die Athmung weniger intensiv als im Sommer. Mehrjährige Pflanzen haben ein Maximum bei der Entfaltung der Blätter, ein anderes während der Blüthe. 1jährige Pflanzen besitzen ein Maximum bei der Keimung, ein anderes während der Blüthe und Fruchtreife. Immergrüne Pflanzen athmen weniger intensiv als sommergrüne.

98. **Chatin** (28) erinnert an seine schon 1860 im B. S. B. France und in den C. R. Paris mitgetheilte Beobachtung, dass der aus einem wachsenden Pflanzentheile ausgezogene Saft Sauerstoff aufnimmt und Kohlensäure ausgiebt, insbesondere, wenn die gebildete Kohlensäure durch Alkalien fortwährend entfernt wird; Säuren verzögern oder verhindern die Kohlensäureentwicklung; auch Chlorophyll wirkte verzögernd auf diesen Athmungsprocess, vielleicht indem es den entgegengesetzten Process unterhielt. Von den Bestandtheilen des Saftes seien wahrscheinlich Gerbstoff und ein farbloser, von Saussure Extractif genannter Stoff diejenigen, auf deren Kosten die Kohlesäureentwicklung hauptsächlich stattfindet.

99. **Dehérain und Maquenne** (33) machen darauf aufmerksam, dass die Menge der bei der Oeffnung des Apparates in den Blättern zurückbehaltenen Kohlensäure mit der Dichtigkeit der Beladung des Apparates variirt, d. h. mit dem Verhältniss des Volumens der untersuchten Pflanzentheile zum Inhalt des Gefässes in dem sie sich befinden. Die von den Blättern absorbirte Kohlensäure dürfe bei Versuchen über Athmung nicht vernachlässigt werden. Verff. wiesen ausserdem durch directen Versuch die Absorption der Kohlensäure durch die Blätter nach.

100. **Dehérain und Maquenne** (34) fanden das Verhältniss der bei der Athmung ausgetauschten Gase von der Temperatur abhängig, für *Econymus japonicus* z. B. ist der Werth des Bruches  $\frac{CO_2}{O}$  bei 0° gleich 1.07, bei 35° gleich 1.20. Dagegen fanden sie das Verhältniss der ausgetauschten Gasvolumina vom Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt der umgebenden Luft unabhängig. Bei niedrigeren Temperaturen hielten die Blätter mehr Kohlensäure zurück als bei höheren, was sich offenbar zum Theil aus der grösseren Löslichkeit der Gase in kalten Flüssigkeiten erklärt.

101. **Dehérain et Maquenne** (35) haben aus ihren Untersuchungen an Blättern von *Econymus japonicus* ersehen, dass das Verhältniss  $\frac{CO_2}{O}$  oft grösser als 1 ist, mithin mehr CO<sub>2</sub> ausgehaucht als Sauerstoff eingeathmet wird; der Ueberschuss muss daher von intramoleculärer Athmung herrühren. Durch Auspumpen wurde die in den Geweben befindliche Luft entfernt, dann ward Luft zugelassen und dieselbe nach einigen Stunden analysirt. Die Versuche wurden bei 0° und 35° angestellt. Als sehr erheblich stellt sich das Plus heraus, wenn man nach Beendigung eines Versuches mit denselben Blättern einen zweiten Versuch anstellt (Bot. C., 25, p. 106).

Wieler.

102. **Schloesing** (128) weist darauf hin, dass nach Boussingault und seinen eigenen Elementaranalysen ganzer Pflanzen sich mehr Wasserstoff findet, als durch den vorhandenen

Sauerstoff zu Wasser oxydirt werden kann. Da nun bei der Bildung der Kohlehydrate der Wasserstoff zum Sauerstoff in den Verhältnissen des Wassers in die Bildung eingeht, so hält Sch. es für wahrscheinlich, dass die ausgeschiedene Kohlensäuremenge die aufgenommene Sauerstoffmenge an Volumen übertrifft. Weil diese Ansicht unserer heutigen Kenntniss widerspricht, so erwartet Sch. eine Bestätigung seiner Behauptung von der Bestimmung des Verhältnisses  $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}}$  während der ganzen Vegetationsperiode einer Pflanze (Bot. C., 25, p. 107).

Wieler.

103. **Gréhaut und Peyrou** (56) fanden bei der Untersuchung der Zusammensetzung des in schwimmenden und untergetauchten Blättern enthaltenen Gases einen auffallend geringen, vom Wetter sehr abhängigen Sauerstoffgehalt. So enthielt die Luft aus *Potamogeton lucens* bei bedecktem Himmel nur 3.6%, bei Sonnenschein 6.9% Sauerstoff. Die sehr reichlich vorhandene Kohlensäure war zum Theil frei und gelöst in den Geweben der Blätter, zum Theil stammte sie, da die Versuche bei 50 resp. 100° angestellt wurden, aus den Bicarbonaten, deren Gegenwart in den Pflanzen von Berthelot und André nachgewiesen worden ist.

104. **Gréhaut et Peyrou** (57). Die vom Baum genommene Blätter wurden in einen mit ausgekochtem Wasser gefüllten Recipienten gebracht. Durch Entfernen eines Theiles dieses Wassers wurde ein luftleerer Raum hergestellt. Die Blätter waren einer Temperatur von 50° oder 100° ausgesetzt. Das den Blättern bei 50° entzogene Gas enthält viel weniger Sauerstoff als die atmosphärische Luft und eine grosse Menge Kohlensäure, während das bei 100° entzogene Gas noch viel mehr Kohlensäure, wenig Stickstoff und nur eine Spur oder gar keinen Sauerstoff enthält (Bot. C., 25, p. 107).

Wieler.

105. **Johannsen** (69) untersuchte die Kohlensäureausscheidung bei hoher Sauerstoffspannung an Keimpflanzen von *Zea Mays*, *Helianthus annuus*, *Pisum sativum*. Ein Strom des comprimierten Gases strich über die Versuchspflanzen und gab darnach die mitgenommene Kohlensäure an Barytwasser ab. Verf. fand zunächst Paul Bert's allgemeines Resultat völlig bestätigt, dass nämlich die comprimierte Luft auf die Versuchspflanzen nur durch die vermehrte Sauerstoffspannung wirkt. Vermehrung der Sauerstoffspannung auf 2–5 Atmosphären, entsprechend einem Luftdruck von 10–25 Atmosphären, bewirkte in den ersten Stunden eine mehr oder minder beträchtliche Vermehrung der Kohlensäureausscheidung; bei längerer Versuchsdauer nimmt sie jedoch allmählig bis zum Tode ab und zwar um so schneller, je grösser der Druck ist. Bringt man die Pflanzen, nachdem sie 2–4 Stunden höherem Sauerstoffdruck ausgesetzt waren, wieder in normale Verhältnisse, so scheiden sie eine Kohlensäuremenge aus, die selbst noch grösser ist als die unter höherem Druck ausgeschiedene. Die Ursachen dieser Nachwirkung weiss Verf. noch nicht zu erklären. Erwärmt man Pflanzen unter normalem Luftdruck 2–3 Stunden auf 35°, so ist auch nachher bei gewöhnlicher Temperatur die Kohlensäureausscheidung vermehrt; diese Nachwirkung ist auf die beschleunigende Wirkung des Erwärmens für die Entwicklung der Keimpflanzen zurückzuführen. Erwärmt man aber auf Temperaturen, bei denen kein Wachstum mehr stattfindet, wie 43–45°, so ist eine die Kohlensäureausscheidung vermindere Nachwirkung dieses Erwärmens zu beobachten. Diese verschiedenen Nachwirkungen können nicht durch entsprechende Schwankungen der löslichen Kohlehydrate erklärt werden, da die Menge derselben in beiden Fällen, am stärksten bei den höheren Temperaturen, vermehrt wird. Verf. schliesst mit der Bemerkung, dass für die Untersuchung von Einzelfunctionen unter abnormen äusseren Bedingungen Versuche von kurzer Dauer das grösste Interesse haben, während länger ausgedehnte Versuche mehr zur Kenntniss der allgemeinen Lebensbedingungen der Pflanzen beitragen. Aus der verschiedenen Dauer der Experimente mögen sich viele widersprechende Resultate der Physiologie erklären.

106. **W. Pfeffer** (110) veröffentlicht die von W. P. Wilson angestellten Versuche über die bei der intramolecularen Athmung im Vergleich zur normalen Athmung gebildete Kohlensäuremenge. Die Untersuchungsmethode bestand darin, dass über die Versuchspflanzen abwechselnd ein Luft- und ein Wasserstrom geleitet und die von dem Gasstrom mitgenommene Kohlensäuremenge durch Absorption in Barytwasser ermittelt wurde. Normale

Athmung war noch bei einem Gemisch von 4 Theilen Wasserstoff und 1 Theil Luft zu erkennen, dagegen trat bei 19 Theilen Wasserstoff auf 1 Theil Luft deutlich intramoleculare Athmung auf. Das Verhältniss der Kohlensäureproduction bei intramolecularer Athmung zu der bei normaler Athmung lag bei Keimpflanzen zwischen 0.177 (*Sinapis alba*) und 1 (*Vicia faba*), bei anderen Pflanzen und Pflanzentheilen zwischen 0.077 (*Abies excelsa*) und 0.816 (*Ligustrum vulgare*). Zu lange Sauerstoffentziehung wirkt schädlich, da alsdann auch nach Wiedereutritt der Luft die Kohlensäureproduction nicht wieder die frühere Höhe erreicht; bei der Versuchsdauer von 1—1½ Stunden trat jedoch noch keine schädliche Wirkung ein. Nach Versuchen von Diakonow wird bei Schimmelpilzen durch Sauerstoffentziehung die Kohlensäureproduction noch weiter herabgedrückt; hierbei ist das Nährmaterial von Bedeutung, denn *Penicillium glaucum* bildet, mit Chinasäure und Pepton ernährt, bei Sauerstoffabschluss gar keine Kohlensäure, mit Glycose und Pepton ernährt dagegen geringe Mengen. Je geringer die intramoleculare Athmung ist, desto schneller erfolgt das Absterben, wonach es scheint, dass dieser Process für die Erhaltung des Lebens von Bedeutung ist. Wegen der Abhängigkeit der intramolecularen Athmung der Schimmelpilze vom Nährmaterial erblickt Verf. darin einen der Gährung nahestehenden Process.

Da nach vorausgegangener intramolecularer Athmung bei Luftzutritt ohne Nahrungszufuhr die Athmung überall wieder auf die frühere Höhe steigt, so kann Mangel an Nahrung überhaupt nicht die Ursache davon sein, dass bei verschiedenen Pflanzen die intramoleculare Athmung im Vergleich zur normalen so verschieden specifisch ausgiebig ist. Auch besteht zwischen Objecten, die Stärke, und solchen, die Oel als Reservestoffe führen, kein durchgehender Unterschied. Es muss deshalb die relativ ungleiche intramoleculare Athmungsthätigkeit als eine specifische Eigenthümlichkeit verschiedener Pflanzen hingenommen werden; jedenfalls steht es nach Verf. fest, dass die in normaler Athmung erzeugte Kohlensäure nicht, oder wenigstens nicht in ihrer Totalität einem mit Abschluss des Sauerstoffs fort dauernden Dissociationsprocess entspringt.

Was die Beziehung der intramolecularen zur normalen Athmung betrifft, so meint Verf., dass die intramoleculare Athmung mit dem Absterben nicht verknüpft ist, da sie nach der Sauerstoffentziehung sofort ihre specifische Ausgiebigkeit annimmt, eine Zeit lang constant bleibt und erst später abnimmt. Pf. hält die intramoleculare Athmung nicht für eine latente Function, die erst bei Sauerstoffmangel in Thätigkeit tritt, sondern vertritt die Hypothese, dass beiderlei Athmung auf einheitliche primäre Ursachen zurückzuführen sei. Man müsse sich vorstellen, es werden in der Zelle fortwährend Sauerstoffaffinitäten, d. h. Ursachen entwickelt, die den Eingriff des Sauerstoffs bedingen; unter normalen Verhältnissen werden sie durch den äusseren Sauerstoff befriedigt; fehlt dieser aber, so führt dies zu besonderen Umlagerungen, in Folge deren nun auch Producte auftreten, wie z. B. Alkohol, deren Bildung in der normalen Athmung gar nicht angestrebt wird. Die Gährung betrachtet Verf. als eine derartig ausgebildete intramoleculare Athmungsthätigkeit, dass sie durch Sauerstoffzufuhr nicht unterdrückt wird.

Die Sauerstoffathmung, die für den Unterhalt der normalen Lebensthätigkeit unerlässlich ist, spielt sich wahrscheinlich im Innern des Protoplasmaorganismus ab. Die primäre Ursache der Athmung liegt nicht im äusseren Sauerstoff, sondern in den im lebenden Organismus gebotenen Dispositionen, sonst könnte die Intensität der Athmung nicht in so hohem Grade von der Partiärpressung des Sauerstoffs unabhängig sein. Die Abspaltung von Kohlensäure kann nicht die primäre Ursache sein, denn sie ist bei fast allen Pflanzen bei Sauerstoffabschluss viel geringer als sonst, bei *Penicillium* sogar gleich Null. Um die Oxydationsvorgänge zu erklären, muss man entweder annehmen, dass das der Athmung anheimfallende Material autoxydabel, d. h. bei gewöhnlicher Temperatur durch passiven Sauerstoff oxydabel sei, oder dass das Material bradoxydabel, d. h. durch schwach gebundenen oder activen Sauerstoff oxydabel sei — in diesem Falle müssten in irgend einer Weise Bedingungen für die Oxydation geschaffen werden. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass Autoxydation stattfinde, sei es nun, dass der autoxydable Körper selbst direct verbrennt, sei es, dass er den Sauerstoff auf andere Substanzen überträgt. Sicherlich spiele fermentartige Sauerstoffübertragung beim Athmungsprocess eine hervorragende Rolle.

## VI. Chlorophyll und Farbstoffe.

107. **Hansen** (60) constatirt das Vorkommen von Chlorophyllgrün und Chlorophyllgelb bei *Fucus vesiculosus*. (Vgl. Pflanzenstoffe 1885, No. 209.)

108. **Hansen** (59). Enthält nur Polemisches.

Wieler.

109. **Lindt** (89) zeigt, dass in *Neottia Nidus avis* das Chlorophyll nicht präexistirt, wie Wiesner angenommen hatte, sondern erst unter Einfluss chemischer Agentien aus dem lichtbraunen Farbstoffe gebildet wird. Bei einer Temperatur von 60–70° bei An- oder Abwesenheit von Wasser findet gleichfalls ein Ergrünen statt, was sich nach Wiesner's Ansicht nicht erklären lässt. In einer verdünnten Lösung von Aldehyd in Wasser findet gleichfalls ein Ergrünen statt. Das Verhalten gegen Aldehyde weist darauf hin, dass das Ergrünen ein Reductionsprocess ist. Bestätigt wird diese Auffassung durch das analoge Verhalten gegenüber Kaliumnitrit und Ferrosulfat. Entscheidend für die Richtigkeit der Auffassung des Verf.'s ist die Beobachtung, dass rein grün gewordene Farbstoffkrystalle unter Zutritt von Luft sich wieder umgefärbt haben. In folgender Weise sucht Verf. seine Beobachtungen mit denen Wiesner's in Einklang zu bringen. Da beim Ergrünen durch Alkohol, Aether, Benzol oder Schwefelkohlenstoff eine chemische Wirkung ausgeschlossen ist, so nimmt Verf. an, dass dieser Körper von einer Copulation des Protoplasmas herrühre, wodurch es erst einem in der Pflanze vorhandenen stark reducirenden Körper ermöglicht wird, das Ergrünen hervorzurufen. Ueber die Natur des hypothetischen Körpers konnte Verf. wegen mangelnden Materials nichts feststellen, doch vermuthet er auch hier eine aldehydartige Substanz.

Wieler.

110. **Schnetzler** (129) fand bei der Untersuchung einer mitten unter normalen Pflanzen gewachsenen Runkelrübe, deren Blätter zum Theil oder ganz chlorophyllfrei waren, dass an den chlorophyllfreien Stellen keine Stärke gebildet worden war.

111. **Sorby** (135) führt die herbstliche Farbenänderung der Blätter auf ein allmähliges Absterben zurück, wobei die grünen Farbstoffe durch Oxydation zerstört, blasse oder farblose Substanzen aber durch denselben Vorgang lebhaft gefärbt werden; auch können nach Oxydation des grünen Farbstoffes einfach die bis dahin überdeckten gelben Farbstoffe zur Wirkung kommen. Bei der Erle wird das Chlorophyll durch eine schwache Säure in einen bräunlichgrünen Stoff verwandelt. Eine Lösung von Chlorophyll in Schwefelkohlenstoff färbt sich im Lichte roth; ähnliches scheint in manchen Blättern vorkommen zu können. Ueberall schein eine Herabsetzung der Lebensthätigkeit die Bedingung für die Veränderung des Chlorophyllfarbstoffes zu sein. Eine solche Herabsetzung der Lebensthätigkeit tritt bei halb-abgebrochenen Zweigen oder Blättern ein; im Herbst hat ein leichter Frost dieselbe Wirkung. Die nachträgliche Farbenveränderung gelber Blätter führt Verf. auf die Entstehung tief gefärbter Pigmente durch die Oxydation von Gerbsäure und anderer vorher farbloser Substanzen zurück.

112. **Reinke** (118) erklärt die sich zum Theil widersprechenden Resultate der früheren Untersuchungen von Sachs, Gerland, Wiesner und Dementiew über die Wirkung der verschiedenen Farben bei der Zerstörung des Chlorophylls aus der Unvollkommenheit der angewandten Methoden. Reinke verlangt Zurückführung der Resultate auf das Normalspectrum und quantitative Bestimmung des zersetzten Chlorophylls. Die erste Forderung erfüllt er durch seinen zusammengesetzten Spectrophor; das Spectrum wird auf eine Combination von Cylinderlinsen geworfen, deren Längsachsen parallel den Fraunhofer'schen Linien stehen. Die Breite der Linsen nimmt nach dem Violett hin zu, und zwar in der Weise, dass dadurch die zunehmende Farbenzerstreuung aufgehoben wird; jede Linse empfängt so viel Wellenlängen wie die andere. Die von den Linsen erzeugten Lichtstreifen sind alle von gleicher Breite, und das prismatische Spectrum ist somit auf das Normalspectrum zurückgeführt. Verf. experimentirte mit einem aus 7 Linsen zusammengesetzten Spectrophor, welcher das Spectrum von *A* bis *H* in die 7 Regionen: Dunkelroth, Roth, Orange, Gelb, Grün, Blau, Violett zerlegte. Durch eine wagrechte Cylinderlinse konnten die Lichtstreifen nach Belieben verkürzt werden. Die Bestimmung der Menge des zersetzten Chlorophylls

geschah durch quantitative Spectralanalyse nach der photometrischen Methode von Vierordt: Durch Bestimmung des Extractionscoefficienten wird der relative Gehalt einer Chlorophylllösung an Farbstoff bestimmt und mit dem Gehalt der frischen Lösung verglichen.

Zur Untersuchung dienten aus *Helianthus annuus* bereitete Lösungen von Chlorophyll in Alkohol und in Benzol mit oder ohne Zusatz von Terpentin. Es wurden 7 Glasröhren mit der Lösung gefüllt und offen den vom Spectrophor entworfenen Lichtstreifen ausgesetzt. Eine achte Röhre wurde zum Vergleich im Dunkeln aufbewahrt. Die Resultate waren im Mittel folgende:

	Alkoholische Lösung	Benzolchlorophyll	Gesamtmittel
Dunkelroth ( $\lambda$ 75—71)	37	45	41
Roth . . . ( $\lambda$ 70—66)	100	100	100
Orange . . ( $\lambda$ 65—61)	77	79	78
Gelb . . . ( $\lambda$ 60—56)	53	63	58
Grün . . . ( $\lambda$ 55—51)	33	35	34
Blau . . . ( $\lambda$ 50—46)	49	50	50
Violett . . ( $\lambda$ 45—41)	72	72	72

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass die Zersetzung des Chlorophylls durch das Sonnenlicht eine Function des Ganges der Absorption in der Chlorophylllösung ist.

Schlägt man Chlorophyll in dünner Schicht auf Papier nieder, so kann man die verschiedenen Zonen des vom Spectrophor entworfenen Normalspectrums photographiren; am schnellsten wirkt Roth, dann Orange, darnach Violett. Da im lebenden Blatte bei den gleichen Lichtintensitäten keine Zersetzung eintritt, so muss sich hier das Chlorophyll in besonderem Zustande befinden. Reinke denkt sich, in der Lösung werde das Chlorophyllmolecul durch das absorbirte Licht in so kräftige Schwingungen versetzt, und der Zusammenhang des Moleculs werde dabei so gelockert, dass es unter dem Einfluss des Sauerstoffs leicht zerfällt; im Blatte dagegen gebe es die Schwingungen weiter an einen mit ihm verbundenen Körper, etwa das Eiweiss; hierdurch wird eine so weitgehende Lockerung, dass es von Sauerstoff angegriffen werden könnte, verhindert. Reinke hält darum mit Timiriazeff und Engelmann das Chlorophyll für einen optischen Sensibilisator, der Energie in Form von Licht absorbirt und an die lebende farblose Substanz der Chromatophoren abgibt, in der nun der Reductionsprocess der Kohlensäure selbst stattfindet; ist doch auch die Kohlensäurezerersetzung eine Function der Lichtabsorption des Chlorophyllfarbstoffs.

113. **Timiriazeff** (143) erhielt durch Reduction von Chlorophyll mit nascentem Wasserstoff eine völlig farblose Substanz, die sich durch Zutritt von Sauerstoff allmählig wieder zu Chlorophyll oxydirt. Verf. betrachtet diese Erscheinung als eine Stütze seiner Ansicht, dass die grüne Farbe des Chlorophylls durch die Gegenwart von Eisen in der Form von Fe O, Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub> bedingt sei. Auch in der Pflanze mag das Chlorophyll aus dieser farblosen Substanz durch Oxydation entstehen. Ist die Kohlensäurereduction, wie wahrscheinlich, mit einer Reduction des Chlorophylls verbunden, so erklärt sich das von Sachs beobachtete Erblassen der Blätter im directen Sonnenlicht vielleicht nicht nur aus der Wanderung der Chlorophyllkörner, sondern auch aus der Entstehung dieser farblosen Substanz.

114. **Gilbert** (53) fand, dass die Intensität der grünen Färbung der Pflanzen, also der Chlorophyllgehalt, nach der natürlichen Familie, nach Entwicklungszustand, Jahreszeit, Boden, Nahrung etc. variirt. Nach Analysen, die Dr. W. Russel ausführte, ergab sich, dass die Leguminosen in der Trockensubstanz viel mehr Stickstoff und auch viel mehr Chlorophyll enthielten als die Gramineen. Dagegen war bei den Leguminosen der Kohlenstoffgehalt relativ geringer als bei den Gräsern. Weizenpflanzen, die mit Ammoniaksalzen versorgt worden waren, zeigten viel grösseren Stickstoff- und auch Chlorophyllgehalt als solche, die ausser der gleichen Menge Ammoniaksalz noch andere Mineralsubstanzen erhalten hatten; die letztgenannten hatten aber viel mehr Kohlenstoff assimilirt. Daraus geht hervor, dass zur Assimilation des Kohlenstoffs der Pflanze bestimmte Mineralsubstanzen unentbehrlich sind; fehlen dieselben, so wird eine entsprechend grössere Menge Stickstoff aufgenommen und Chlorophyll gebildet.

115. **v. Graff** (55) beobachtete *Hydra viridis* unter verschiedenen Bedingungen, nämlich in filtrirtem Wasser, in organismenreichem Wasser; im Licht, im Dunkeln. Es starben zuerst die in filtrirtem Wasser; es blieben leben nur die im organismenhaltigen, beleuchteten Wasser. Verf. schliesst daraus, „dass die Algen oder Pseudochlorophyllkörper der Hyden keinerlei Bedeutung für die Ernährung derselben haben“. Auffallenderweise blieben die im Dunkeln gehaltenen Thiere bis zum Tode, der zum Theil erst nach 109 Tagen erfolgte, grün.

116. **Regnard** (117) benutzte die Thatsache, dass eine Lösung von Coupier's Blau, mit Natriumhydroxylit neutralisirt und dadurch farblos gemacht, durch die geringste Menge Sauerstoff wieder blau wird, um zu untersuchen, ob das Chlorophyll in die Pflanzenzelle eingeschlossen oder an das Protoplasma gebunden sein muss um Kohlensäure zu zerlegen. Er fand, dass sowohl in Wasser aufgeschwemmte Chlorophyllkörner als auch auf Celluloseblättchen niedergeschlagener Chlorophyllfarbstoff im Stande sind, jene Lösung beim Hindurchleiten von Kohlensäure wieder blau zu färben, also Sauerstoff zu entwickeln.

117. **Pringsheim** (113, 114, 115) hat die Engelmann'sche Methode einer Prüfung unterzogen. Die successive Beobachtungsweise soll durchaus unbrauchbar sein, die simultane soll alle anderen Methoden übertreffen, um die relative Lage der Maxima der Sauerstoffausscheidung zu erkennen, doch erhält P. auch mit ihr abweichende Resultate. Zahlreiche nach der simultanen Beobachtungsweise angestellte Versuche mit chlorophyllgrünen Pflanzen (*Cladophora*, Oedogonien, Ulotricheen, Spirogyren, *Mesocarpus*-Arten u. s. w.) haben zu den folgenden Ergebnissen geführt:

„1. Eine constante Coincidenz der Maxima von Absorption und Sauerstoffexhalation im Mikrospectrum findet weder im Blau noch im Roth statt; weder bei künstlicher Beleuchtung, noch im diffusen Tageslicht, noch in directer Sonne.

2. Wenn die Bewegung im Roth nahe bei *C* auch häufig nie grosse Energie zeigt, so liegt doch das Maximum derselben vielleicht nie an der Stelle maximalster Absorption bei  $B \frac{1}{4} C$ , sondern gewöhnlich deutlich hinter *C*, meist nahe der Mitte zwischen *C* und *D* Fraunhofer, und seine Lage hier unterliegt ferner selbst bei Exemplaren derselben Pflanze nicht unerheblichen Schwankungen.

3. In dem ganzen blau-violetten Ende des Spectrums ist die Bewegung immer im Verhältniss zur Grösse der hier stattfindenden Absorption nur äusserst schwach.“

Noch schärfer traten diese Verhältnisse bei braunen und rothen Pflanzen (Phaeosporeen und Florideen) hervor. Hier fällt das Maximum der Sauerstoffexhalation fast nie mit dem Maximum der Absorption, sondern vielmehr meistens mit der Region schwächster Absorption zusammen und liegt dann zwischen *C* und *D* Fraunhofer. Bei den rothen Pflanzen sinkt von dieser Region aus die Bewegung nach beiden Seiten, aber weit schneller nach der rothen als nach der grünen Seite.

Aus den zahlreichen Beobachtungen ergibt sich, dass die Lage des Maximums der Sauerstoffabgabe und der Verlauf ihrer Curve nicht constant sind. Erkennt man diese Beobachtung an, so erklären sich leicht die abweichenden Resultate, welche von den verschiedensten Forschern nach anderen Methoden erhalten worden sind. Keiner der Forscher hat die Widersprüche des andern zu erklären versucht und meistens sich auf Bemängelung von Fehlern in der Methode beschränkt. Doch fallen diese gar nicht ins Gewicht gegenüber den beträchtlichen Differenzen. So lässt sich z. B. leicht zeigen, dass die Unreinheit des Spectrums bei weitem nicht die Abweichungen in den Ergebnissen veranlassen kann. Ebenso wenig können dieselben aber auf die Dispersion des Spectrums zurückgeführt werden. Denn Reinke findet das Maximum nach Aufhebung der Dispersion bei *B*. Pfeffer ohne diese Aufhebung bei *D*, bei sonst gleicher Versuchsanstellung. Da durch die Dispersion die rothen Strahlen gegenüber den stärker brechbaren gelben bevorzugt werden, so hätte Pfeffer das Maximum im Roth um so schärfer wahrnehmen müssen.

Für die Inconstanz des Maximums spricht ferner die Wahrnehmung, dass die Bacterien den bevorzugten Ort ihrer Ansammlung am Objecte verlassen und einen andern aufsuchen, gleichsam als sei der Sauerstoff local erschöpft ohne Lagenänderung des Absorptions-

maximums. Nach alledem kann eine Proportionalität zwischen Sauerstoffexhalation und Lichtabsorption nicht erwartet werden.

Die Arbeit schliesst mit einer Zurückweisung der Hypothese von Hoppe-Seyler, dass die Kohlensäurezerersetzung an eine besondere Atomgruppe im Chlorophyllmolecül gebunden sei (Bot. C. 26, p. 211—214).  
Wieler.

118. **Timiriaseff** (145). Der Vortrag giebt die Resultate der 15jährigen Untersuchungen T.'s in gedrängter Kürze wieder und bestätigt den damals von demselben kategorisch ausgesprochenen Satz, dass die Zerlegung der Kohlensäure im Lichte durch die Wärmestrahlen des Spectrums stattfindet, und dass deren Maximum wie das der Kohlensäurezerersetzung mit dem Absorptionsbande des Chlorophylls im Roth zusammenfällt. An der Hand seiner eigenen Arbeiten zeigt er in chronologischer Reihenfolge, wie er dem Nachweis seiner Ansicht allmählig näher gekommen sei und weist die Fehler nach, aus denen die entgegenstehenden Ansichten herrühren.

Die abweichenden Resultate der Draper'schen, Pfeffer'schen und N. J. C. Müller'schen Untersuchungen sollen daher rühren, dass diese in Folge der grossen Spaltweite mit einem unreinen Spectrum gearbeitet haben. Benutzt man ein reines Spectrum, so ist die Gasentwicklung so gering, dass man keine Analysen anstellen kann. Diesen Nachtheil hat Verf. durch Construction passender Apparate beseitigt (1877). Neuerdings (1883) hat derselbe sogar einen Apparat hergestellt (dieser ist abgebildet und eingehend beschrieben), um einzelne Gasblasen von nur  $\frac{1}{1000000}$  ccm mit der Genauigkeit der Bunsen'schen Gasanalyse zu analysiren. Durch diese „mikro-eudiometrische“ Methode konnte Verf. feststellen, dass das Maximum der Kohlensäurezerersetzung mit dem Absorptionsbande im Roth zusammenfällt. Die Engelmann'sche und Reinke'sche Methode werden, trotzdem sie T.'s Resultate bestätigen, eingehend kritisiert, und es werden die Fehler derselben nachgewiesen.

Das Chlorophyll nun wirkt als „Sensibilisator“, indem es die Sonnenstrahlen absorbiert und „die Energie ihrer Schwingungen auf die Molecüle der Kohlensäure überträgt“. Nach der von Abney entwickelten Theorie der Sensibilisatoren müssen dieselben sich hierbei auch selbst zersetzen. Durch einen geeigneten Versuch konnte T. nachweisen, dass das durch das Chlorophyll absorbierte Licht zu gleicher Zeit die Zersetzung der Kohlensäure wie des Chlorophylls hervorruft. Diese Auffassung zwingt dann zu der Annahme, dass das Chlorophyll in dem Maasse, wie es zersetzt wird, sich wieder bildet, ein Vorgang, der im Sehporpur ein Analogon findet.

Aus den neueren Studien im Normal-Spectrum ergibt sich, dass das Maximum der Wärmewirkung der Lichtstrahlen nicht im Ultraroth, sondern im Roth zwischen den Fraunhofer'schen Linien *B* und *C* liegt. Die Maxima der Langley'schen und Abney'schen Wärmecurve fallen demnach zusammen mit dem Absorptionsbande des Chlorophylls im Roth. Es soll die Wärme und nicht die Lichtwirkung die Ursache der Kohlensäurezerersetzung sein. Und zwar ist die Wirkung nicht auf die Geschwindigkeit der Bewegung, sondern auf die Höhe der Wellen zurückzuführen.

Auf die Mannigfaltigkeit der Färbungen bei Algen hinweisend, äussert T. den Gedanken, es könne das Chlorophyll im Kampfe ums Dasein über die anderen Farbstoffe den Sieg davongetragen haben, weil es den Bedürfnissen der Pflanzen am besten entsprochen hätte. (Bot. C. 24, p. 264—265)  
Wieler.

119. **Timiriaseff** (144) giebt eine kurze Zusammensetzung der Resultate der vorstehenden Arbeit.  
Wieler.

## VII. Insectenfressende Pflanzen.

120. **Balding** (7) theilt mit, dass *Drosera rotundifolia* im Stande ist, *Pyrrhosoma minium* zu fangen und zu verdauen.  
Wieler.

121. **Moseley** (102) theilt mit, dass *Utricularia vulgaris* fähig ist, neugeborene Fische in ihren Schläuchen zu fangen und zu tödten.  
Wieler.

122. **Simms** (134) berichtet über den Fang von neu geborenen Fischen durch *Utricularia vulgaris*.  
Wieler.

123. **Macfarlane** (92) untersuchte fast alle *Nepenthes*-Arten, welche in England (lebend

oder getrocknet) zu haben waren. Er fand, dass von der Basis des Stammes bis zum Rand der „Kanne“ honigabsondernde Drüsen in grösserer und geringerer Zahl zerstreut sind. Keine Art macht davon eine Ausnahme. Die Drüsen des Stammes sind tief eingesenkt und produciren reichlich Nectar. Auf der Unterseite des Blattes sind sie häufiger wie auf der Oberseite, hier sind sie mehr oberflächlich eingebettet und nierenförmig. Auch auf dem Stiel der Kanne sind sie häufig, auf den Deckeln der einfachsten Kannen fehlen sie. Verf. classificirt die Drüsengebilde sämmtlicher *Nepenthes*-Arten folgendermaassen:

1. Aeusere Anlockungsdrüsen („attractive glands“ Macfarlane),
2. Honigdrüsen des Deckels (Hooker),
3. Randdrüsen (Dickson) am Rande der Kanne,
4. Verdauungsdrüsen (Hooker).

Er bildet dann einen einfachen idealen Urtypus der Kanne von *Nepenthes* ab, dieselbe ist eine Höhlung mit einfachem Rand, mit Verdauungsdrüsen versehen und mit einem mehr oder weniger rudimentären, nach aussen gerichteten Deckel ohne Honigdrüsen. *Nepenthes Lowii* kommt dem Urtypus am nächsten; jedoch ist hier der Deckel nach innen gerichtet und mit Honigdrüsen besetzt. Bei *N. ampullaria* steht der rudimentäre Deckel nach aussen und hat keine Honigdrüsen. Der Rand der Kanne ist jedoch nicht einfach: Darau schliesst sich *N. Hookeri*, bei der der Deckel ein wenig nach innen gebogen ist und nur wenig Anlockungsdrüsen besitzt. Bei all' diesen fehlt die „leitende“ Fläche, der Verderben bringende Pfad für Insecten. Diese ist in aufsteigender Folge in verschiedenem Maasse bei *N. Rafflesiana*, *N. viridis* und *N. destillatoria* entwickelt. Mit dieser Entwicklungsfolge wird die Vorbereitung und Zahl der äusseren Drüsen grösser, die Deckeldrüsen werden zahlreicher und die Randdrüsen länger. Im Laufe der ontogenetischen Entwicklung erscheinen zuerst die Rand-, Verdauungsdrüsen, dann die Anlockungs- und schliesslich die Deckeldrüsen. Nach Verf. fallen den *Nepenthes* (wenigstens im cultivirten Zustande) meistens nur Ameisen und Asseln zur Beute, weniger geflügelte Insecten. — Schliesslich hat Verf. auf dem Kelche Honigdrüsen gefunden, die den Deckeldrüsen ähneln und anscheinend zur Anlockung von Insecten zum Zwecke der Befruchtung dienen. Schönland.

124. **Watson** (153) bemerkt zu dem Artikel von W. C. M., dass die beschriebene Pflanze keine der sechs nordamerikanischen *Sarracenia*-Arten sei, sondern die bekannte *Nepenthes*. Bei *Sarracenia* wird der Krug durch Verwachsung der Blattränder gebildet. Die Insecten setzen sich auf den Rand des Kruges und kriechen, gelockt von einem an der Innenseite abgesonderten Secret, hinein, bis sie wegen der nach abwärts gerichteten Haare an der Innenseite des Blattes in die Tiefe fallen; eine betäubende Wirkung des Saftes auf die Insecten finde nicht statt. Gelangen zu viel Insecten in die Falle, so geht der Apparat zu Grunde. Ein Verdauungssecret ist nicht zu beobachten; die gefangenen Insecten können daher höchstens nach erfolgter Maceration von der Pflanze resorbirt werden. Cultivirte Pflanzen gedeihen ohne Insectennahrung ebenso gut als mit derselben.

125. **W. C. M.** (149) beschreibt die nordamerikanische Krugpflanze, *Sarracenia variolaris*. Die Blätter sondern einen süssen Saft ab, dem allerlei fliegende und kriechende Insecten sehr gierig nachgehen; von dem Genusse dieses Saftes werden sie betäubt und fallen alsdann in den Krug. Hier beginnt durch Absonderung von Secreten die Verdauung, wobei das Insect, wie Frä. Mary Treat beobachtete, oft noch lebt. Sind nur wenige Insecten gefangen, so nimmt man einen nicht unangenehmen Geruch wahr, befinden sich aber viel im Krug und geht die Verdauung lebhaft von statten, so strömt aus dem Krug ein sehr widerlicher Geruch aus. Die Pflanze scheint auch Aas zu verdauen, nämlich verfaulte Insecten, dagegen Fleisch nur in ganz frischem Zustande. Die Menge der von den Pflanzen verdauten Insecten scheint unbegrenzt zu sein, eine nachtheilige Wirkung wurde nicht beobachtet.

126. **Zipperer** (164) weist nach, dass in den Kannen von *Sarracenia purpurea* ein diastatisches und ein peptonisirendes Ferment ausgeschieden wird. Die secernirende Partie soll die unterste Schlauchzone sein, doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass auch die Hooker'sche glandular surface an diesem Vorgang theilhaft ist. Es schliesst sich hieran eine Schilderung des Verhaltens der Thiere in dem Kannensecret. Wieler.

## VIII. Allgemeines.

127. **Wiesners's** (155) „Elemente der Anatomie und Physiologie der Pflanzen“ schliessen sich in 2. Auflage nach Anordnung und Auswahl des Stoffes im Wesentlichen an die 1. Auflage an. Hervorzuheben ist, dass W. gleich Pfeffer den Begriff der Assimilation im Sinne der Thierphysiologie anwendet; nicht nur Kohlensäure, sondern alle anorganischen Nahrungsmittel werden, wenn sie in organische Substanz umgewandelt werden, assimiliert, insbesondere Ammoniak und Salpetersäure. Selbst die Umwandlung organischer Substanz in die Bestandtheile der Gewebe, z. B. die Bildung der Cellulose, ist ein Assimilationsprocess. Demnach assimiliren nach W. nicht nur grüne Pflanzen und Pflanzentheile, sondern auch chlorophyllfreie Pflanzen, wie z. B. die Pilze, die aus stickstofffreien organischen und stickstoffhaltigen anorganischen Nahrungsstoffen Eiweiss bilden; es assimiliert überhaupt jeder Pflanzentheil, so lange er wächst. Den von Sachs' Assimilation genannten Vorgang nennt W. im Gegensatz zu Pfeffer nicht Kohlenstoff- sondern Kohlensäure-assimilation.

128. **Kienitz-Gerloff** (73a). Dies Lehrbuch ist aus Unterrichtscursen für Elementarlehrer ländlicher Fortbildungsschulen hervorgegangen. Es beschränkt sich in streng wissenschaftlicher Form bei sparsamer Auswahl des Stoffes auf 109 Seiten, einen kurzen Abriss der Physiologie zu geben und berührt möglichst wenig wissenschaftliche Streitpunkte. Der Inhalt ist auf die folgenden 10 Capitel vertheilt: der atomistische und moleculare Aufbau der Organismen, die Vorgänge des Stoff- und Kraftwechsels im Allgemeinen, die Natur und Herkunft der pflanzlichen Nährstoffe, die Aufnahme der Nährstoffe aus dem Boden, die Assimilation des Kohlenstoffs und die Bildung organischer Substanz, die Athmung und Durchlüftung der Pflanzen, die Umwandlung und Verdauung der Stoffe, die Transpiration und Bewegung des Wassers, Wachstum und Bewegungen, schädliche und tödtliche Einwirkungen. Zahlreiche Abbildungen aus den Werken von Kny, Nobbe, Pfeffer, Reinke, Stahl und Russow illustriren die Darstellung.

Wieler.

129. **Hansen** (61) bietet eine anziehende populäre Darstellung der Ernährungsphysiologie,

Wieler.

130. **Wohltmann** (159). Die Arbeit ist vorwiegend historischer und kritischer Natur. Zum Schluss wurden Verbesserungen der P. Wagner'schen Methode angegeben. Die nach derselben angestellten Versuche sollen in einer anderen Arbeit mitgetheilt werden.

Wieler.

131. **Rosenthal** (120) giebt eine populäre Uebersicht über die physiologischen Beziehungen zwischen Thier- und Pflanzenreich. Nach ihrer Ernährungsweise trennt er alle Lebewesen in 3 Gruppen: Echte Pflanzen, die Kohlehydrate, Fette und Eiweisskörper bilden können; niedere Pflanzen, die kein Chlorophyll besitzen, daher keine Kohlehydrate bilden können, wohl aber Fette und Eiweisskörper; Thiere, die nur von organischen Nahrungsmitteln leben können.

132. **Periodicity in the Organic World** (109). Ein Ungenannter versucht auf Grund der Mendelejeff'schen Reihe Beziehungen zwischen den in den Pflanzen vorkommenden Elementen zu finden. Es sind deren etwa 20, davon haben 13, also etwa  $\frac{2}{3}$ , Atomgewicht zwischen 12 und 40. Dieses Factum deutet nach dem Verf. sicher an, dass mit höherem Atomgewicht der Eintritt in einen Organismus schwieriger wird („organisation becomes more difficult“).

Schönland.

133. **Eriksson** (42). Populäre Darstellung der Geschichte der Pflanzenphysiologie, Fortsetzung vom vorigen Jahre (siehe Ref. Bot. J. 1884). Diese Abtheilung behandelt den „Verfall der Nahrungsphysiologie der Pflanzen während der 4 ersten Jahrzehnte dieses Jahrhunderts“.

Ljungström.

## II. 1886.

## Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. L'acide carbonique et la végétation. (La Belgique horticole, 1856.) (Nicht gesehen.)
2. Arcangeli, G. Sopra l'azione dell' acido borico sul germogliamento dei semi. (Proc. Verb. della Soc. toscana di scienze naturali; vol. IV. Pisa, 1885. — Auch: Ricerche e lavori eseguiti nell' Istituto botan. della R. Università di Pisa; fasc. 1<sup>o</sup>. Pisa, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 99—103.) (Ref. No. 14)
3. Baessler, P. Die Assimilation des Asparagins durch die Pflanze. (Die Landw. Versuchsstat., Bd. XXXIII, p. 231—240.) (Ref. No. 38.)
4. Baker. Note on the formation of organic acids in plants. (Ph. J., vol. XVII, 1886—1887, p. 499—500.) (Ref. No. 62.)
5. Baumann, A. Ueber die Bestimmung des im Boden enthaltenen Ammoniak-Stickstoffes und über die Menge des assimilirbaren Stickstoffes im unbearbeiteten Boden. (Die Landw. Versuchsst., Bd. XXXIII, p. 297—303.) (Ref. No. 34.)
6. Beccari, O. Malesia. (Raccolta di osservazioni botaniche intorno alle piante dell' arcipelago Indo-Malese e Papuano. Vol. II, fasc. 4<sup>o</sup>. Genova, 1886. 4<sup>o</sup>. p. 213—284, Taf. LV—LXV.) (Ref. No. 126.)
7. Belzung, E. Sur la formation d'amidon pendant la germination des sclérotés des champignons. (B. S. B. France, Tome 33, 1886, p. 199—202.) (Ref. No. 22.)
8. Berthelot et André. Sur la formation de l'acide oxalique dans la végétation. — Étude du Rumex acetosa (oseille). (C. R. Paris, 102, 1886, I, p. 995—1001.) (Ref. No. 64.)
9. — Sur la formation de l'acide oxalique dans la végétation. Plantes diverses. (C. R. Paris, 102, 1886, I, p. 1043—1049.) (Ref. No. 65.)
10. Berthelot. Recherches sur la végétation. (Annales de chimie et de physique, 6. Série, Tome 5, 1885, p. 385—392.) (Ref. No. 67.)
11. Berthelot et André. Étude sur la marche générale de la végétation dans une plante annuelle; Méthodes d'analyse. (Annales de chimie et de physique, 6. Série, Tome 5, 1885, p. 392—418.) (Ref. No. 68.)
12. — Étude sur la marche générale de la végétation dans une plante annuelle. Deuxième mémoire. Les diverses parties de la plante. (Annales de chimie et de physique, 6. Série, Tome 5, 1885, p. 419—452.) (Ref. No. 69.)
13. — Étude sur la marche générale de la végétation dans une plante annuelle. Quatrième mémoire: Répartition des principes immédiats et matériaux fondamentaux. (Annales de chimie et de physique, 6. Série, Tome 5, p. 476—568.) (Ref. No. 70.)
14. — Etude sur la marche générale de la végétation dans une plante annuelle; Troisième mémoire: Principes immédiats et fondamentaux dans la plante totale. (Annales de chimie et de physique, 6. Série, Tome 5, p. 453—475.) (Ref. No. 71.)
15. — Recherches sur la végétation. — Sur les carbonates dans les plantes vivantes. C. R. Paris, 101, 1885, II, p. 24. — Auch: Journal de pharmacie et de chimie, 5. Série, Tome 12, 1886, p. 323—325.) (Ref. No. 73.)
16. — Sur l'existence et sur la formation des azotates dans le règne végétal. (Annales de chimie et de physique, 6. Série, Tome 8, 1886, p. 5—8.) (Ref. No. 72.)
17. — Les azotates dans les végétaux. Deuxième mémoire. Leur présence universelle. (Annales de chimie et de physique, 6. Série, Tome 8, 1886, p. 26—31.) (Ref. No. 72.)
18. — Les azotates dans les plantes aux diverses périodes de la végétation. Troisième mémoire. Plante totale. (Annales de chimie et de physique, 6. Série, Tome 8, 1886, p. 32—63.) (Ref. No. 72.)
19. — Les azotates dans les différentes parties des plantes. Quatrième mémoire. (Annales de chimie et de physique, 6. Série, Tome 8, 1886, p. 64—115.) (Ref. No. 72.)
20. — Sur la formation du salpêtre dans les végétaux. Cinquième mémoire. (Annales de chimie et de physique, 6. Série, Tome 8, 1886, p. 116—128.) (Ref. No. 72.)

21. Böhm, J. Die Nährstoffe der Pflanzen. (Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, 26. Bd., 1885—1886, p. 17—36.) (Ref. No. 128.)
22. Bokorny. Das Wasserstoffsperoxyd und die Silberabscheidung durch actives Albumin. (Pr. J., 17. Bd., 1886, p. 347—358.) (Ref. No. 91.)
23. Bonnier, G. Sur les quantités de chaleur dégagées et absorbées par les végétaux. (C. R. Paris, 102, 1886, I, p. 448—451.) (Ref. No. 11.)
24. Bonnier, G. et Mangin, L. L'action chlorophyllienne dans l'obscurité ultraviolette. (C. R. Paris, 102, 1886, I, p. 123—126.) (Ref. No. 110.)
25. — Recherches sur l'action chlorophyllienne séparée de la respiration. (Annales des sciences naturelles, 7. Série, Botanique, Tome 33, 1886, p. 1—44.) (Ref. No. 111.)
26. — L'action chlorophyllienne dans l'obscurité ultra-violette. (C. R. Paris, 102, 1886, I, p. 123. — Referat in: Journal de pharmacie et chimie, 5. Série, Tome 13, 1886, p. 235—236.) (Ref. No. 110.)
27. Borggreve, B. Die Heidelbeere. (Forstl. Blätter, Jahrg. 1886; 3. Folge, 10. Jahrg., der ganzen Reihe 23. Jahrg., p. 154—156.) (Ref. No. 49.)
28. Bornemann, G. Versuche über Erhaltung der Keimfähigkeit bei importirten Samen von Wasserpflanzen während des Transportes. (Gartenfl., 35. Jahrg., 1886, p. 532—534.) (Ref. No. 5.)
29. Boussingault. Agronomie, chimie agricole et physiologie. 3. édit., recur. et augm., vol. II. Paris, Gauthier-Villars. 354 p. 8°. avec 3 pl. (Nicht gesehen.)
30. Brasse, L. Ueber die Auflösung der Stärke in den Blättern. (Ann. agronomiques, Tome 12, 1886, p. 200—203.) (Ref. No. 60.)
31. — Contribution à l'étude de la migration des principes hydrocarbonés dans l'organisme végétal. Accumulation du sucre de canne dans la partie souterraine de la betterave. (Ann. agronomiques, Tome 12, 1886.) (Ref. No. 74.)
32. Braun, C. Rübenbauversuche unter Anwendung der Elektrizität. (Deutsche Zuckerindustrie, 1885, p. 1614.) (Ref. No. 25.)
33. Buchenau. Organische Säure bei Sorbus. (Festschrift der Casseler Naturforschenden Gesellschaft, 1886.) (Nicht gesehen.)
34. Cantoni, G. Effetti di sostanze diverse sulla produzione del frumento. Nota. (Rendiconti del R. Istituto lombardo scienze e lettere. Milano, 1885. ser. 3a, vol. XVIII. 8°. p. 777—783.) (Ref. No. 45.)
35. Carpenter, Alfred. A carnivorous plant. (The Nature, Vol. XXX, 1884, p. 289.) (Ref. No. 124.)
36. Cettolini, S. Nuovi esperimenti sull'azione della calce. (Rivista di viticoltura ed enologia italiana; ser. 2a, an. X. Conegliano, 1886. 8°. p. 609—617.) (Ref. No. 59.)
- \*37. Church, A. H. Foodgrains of India. (South Kensington Handbooks. London, Chapman, 1886. p. 184. 8°. With some woodcuts. (Nicht gesehen.)
38. Counciler, C. Ueber den Gehalt dreier auf gleichem Boden erwachsener Nadelbäume: Tanne, Fichte und Lärche an Trockensubstanz, Stickstoff und Mineralstoffen. (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, Jahrg. 1886, p. 353—375 und p. 417—441.) (Ref. No. 82.)
39. Dafert, F. W. Beiträge zur Kenntniss der Stärkearten. (Sitzungsber. des Naturhist. Vereins der preussischen Rheinlande etc., 43. Jahrg., 1886, p. 55—66.) (Ref. No. 100.)
40. Dehérain, P. P. Ueber die Bereicherung eines Grasbodens an Stickstoff. (Ann. agronomiques, Tome 12, 1886, p. 17—24.) (Ref. No. 33.)
41. Dehérain P. und Maquenne, L. Untersuchungen über die Athmung der Blätter in der Dunkelheit. (Ann. agronomiques, Tome 12, 1886, p. 145—199.) (Ref. No. 103.)
42. — — Sur l'absorption de l'acide carbonique par les feuilles. (C. R. Paris, 103, 1886, II, p. 167—169.) (Ref. No. 109.)
43. Denaro, A. Sulla decomposizione dell'acido silicico per mezzo delle foglie esposte alla luce solare. (Gazzetta chimica italiana; vol. XVI. Palermo, 1886. 8°. p. 328—330.) (Ref. No. 53.)
44. Detmer. Ueber die Einwirkung niederer Temperatur auf die Pflanzen. (Sitzungsber.

- der Medicinisch-Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena, 1886, p. 129—131.) (Ref. No. 10.)
45. Diakonow, N. W. Intramoleculare Athmung und Gährthätigkeit der Schimmelpilze. (Ber. D. B. G., IV. 1.) (Ref. No. 108.)
  46. — Ueber die sogenannte intramoleculare Athmung der Pflanzen. (Ber. D. B. G., 4, 1886, p. 411—413. — Auszug aus einer Arbeit in: Archives slaves de biologie, 1886.) (Ref. No. 107.)
  47. Dufour, D. J. Le funzioni nutritive delle foglie. (L'Agricoltura ticinese; an. XVII. Lugano, 1885. kl. 8<sup>o</sup>. p. 94—100.) (Ref. No. 51.)
  48. Ebermayer, E. Untersuchungen über den Sauerstoffgehalt der Waldluft. (Forstwiss. Centralbl., Jahrg. 1886, p. 265—277.) (Ref. No. 102.)
  49. Elfving, F. Ueber die Einwirkung von Aether und Chloroform auf die Pflanzen. (Öfversigt af Finska Vetensk.-Soc. Förhandlingar, Tome 28, 1886.) (Ref. No. 105.)
  50. Engelmann, Th. W. Zur Technik und Kritik der Bacterienmethode. (Bot. Z., 44. Jahrg., 1886, p. 43—52; 64—69.) (Ref. No. 113.)
  51. Fankhauser, J. Was ist Diastase? (Der Bund, vol. XXXVII, No. 126.) (Nicht gesehen.)
  52. — Ueber die Keimung der Gerste und die Diastase. (Mitth. d. Naturf.-Gesellschaft in Bern, 1886, No. 1143—1168. Bern, 1887. — Enthält nur die Mittheilung, dass F. über diesen Gegenstand gesprochen hat.
  53. Farr, E. H. Recent contributions to the study of certain leaf functions. (Ph. Soc., vol. XVI, 1885—1886, p. 1078—1080) (Ref. No. 58.)
  54. Firtsch, G. Anatomisch-physiologische Untersuchungen über die Keimpflanze der Dattelpalme. Wien, C. Gerold's Sohn. 13 p. gr. 8<sup>o</sup>. 1886. (Enthält nichts Physiologisches.)
  55. Fischer, A. Neue Beiträge zur Kenntniss der Siebröhren. (Bericht der Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Math. Physik. Klasse, XXXVIII. Bd., 1886, p. 291—336.) (Ref. No. 89.)
  56. Frank, B. Ueber die Mikroorganismen des Erdbodens. (Ber. D. B. G., IV, 1886, p. CVIII—CXVIII.) (Ref. No. 29.)
  57. — Ueber die Quellen der Stickstoffnahrung der Pflanzen. Vorläufige Mittheilung. (Ber. D. B. G., IV, 1886, p. 293—301.) (Ref. No. 30.)
  58. Gayon, U. et Dubourg, E. Sur la sécrétion anormale des matières azotées des levures et des moisissures. (C. R. Paris, 102, 1886, I, p. 978—980.) (Ref. No. 76.)
  59. Gianetti, C. Tentativo per conoscere se la composizione chimica delle foglie di vite nulla influisce sulla variabile resistenza dei vitigni nella infezione peronosporica. (Rivista di viticoltura ed enologia italiana; ser. 2<sup>a</sup>, an. X. Conegliano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 717—723.) (Ref. No. 84.)
  60. Gilbert, J. H. Results of experiments at Rothamsted on the growth of barley for more than thirty years in succession on the same land. (From the Agricultural Students Gazette, New Series, Vol. III, part. I, 1886.) (Nicht gesehen.)
  61. Girard, A. Recherches sur le développement végétal de la betterave à sucre. (C. R. Paris. 102, 1886, I, p. 1324—1327; 1489—1492; 1565—1567; 103, 1886, II, p. 72—74; 159—162.) (Ref. No. 83.)
  62. Glauer. Ueber Aggregation in den Tentakelzellen von *Drosera rotundifolia*. (64. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, 1886, p. 167—177.) (Ref. No. 127.)
  63. Green, J. R. On the changes in the proteids in the seed which accompany germination. (Proc. Roy. Soc. Lond., vol. XLI, 1886, p. 466—469.) (Ref. No. 21.)
  64. Griffiths, A. B. On the use of ferrous sulphate in Agriculture. (Journ. Chem. Soc., No. 279 and 280, Febr. and March 1886, p. 114—122.) (Ref. No. 41.)

65. Grassmann, P. Die Verluste beim Weizenbau in Folge unzuweckmässiger Anwendung des Kupfervitriols als Schutzmittel gegen den Schmierbrand. (Landw. Jahrb., XV. Bd., 1886, p. 293—307.) (Ref. No. 43.)
66. — Einfluss des Feuchtigkeitsgehaltes der Rübenknäule auf die Keimkraft der Samen bei längerer Aufbewahrung. (Zeitschr. des Vereins f. Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reiches, Febr. 1886, p. 102—107.) (Ref. No. 8.)
67. Haberlandt, G. Das Assimilationssystem der Laubmoosporogonien. (Flora, 1886, No. 3.) (Ref. No. 96.)
68. — Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Laubmoose. Pr. J., XVII. Bd., 1886, p. 359—498.) (Ref. No. 96.)
69. — Zur Anatomie und Physiologie der pflanzlichen Brennhaare. (S. Ak. Wien, XCIII. Bd., 1886, p. 123—145.) (Ref. No. 94.)
70. Heinricher, E. Die Eiweisschläuche der Cruciferen und verwandte Elemente in der Rhoeadinenreihe. (Mitth. d. Bot. Instituts zu Graz, I, 1886, 92 p. u. 3 Tafeln.) (Ref. No. 88.)
71. Hellriegel. Die zur Entwicklung der Zuckerrübe nothwendige Menge Stickstoff. (Zeitschr. d. D. Ver. f. Rübenzuckerindustrie, 1886, p. 489.) (Ref. No. 48.)
72. Hoffmeister, W. Zur Qualitätsbeurtheilung der Gerste. (Landw. Jahrb., XV. Bd., Heft 6, 1886, p. 865—871.) (Ref. No. 86.)
73. Hollrung, M. Frost. (Zeitschr. d. D. Ver. f. Rübenzuckerindustrie, 1885, p. 297.) (Ref. No. 6.)
74. Hornberger, R. Ueber den Düngerwerth des Adlerfarns. (Landw. Versuchsstat., XXXII. Bd., 1886, p. 371.) (Ref. No. 87.)
75. Jodin, V. Études sur la chlorophylle. (C. R. Paris, 102, 1886, I, p. 264—267.) (Ref. No. 120.)
76. Johannsen, W. Fermenter i Hvedekornet (Fermente im Weizenkorn). (Meddelelser fra Botanisk Forening i Kjöbenhavn, No. 9, p. 206.) (Ref. No. 18.)
- \*77. Jorissen. Les phénomènes chimiques de la germination. (Liège, E. Decq et M. Nierstrassy, 140 p. 8°.) (Nicht gesehen.)
78. Joulie, H. Ueber die Bindung von Stickstoff in cultivirtem Boden. (Ann. agronomiques, 1886, T. XII, p. 5.) (Ref. No. 35.)
79. Jungck. Sind Futterbau bezw. Gründungen werthvolle Landesculturmittel? (Deutsche Landwirthschaftl. Presse, 13. Jahrg., 1886, p. 136—137.) (Ref. No. 36.)
80. Kellner, O. Untersuchungen über die Wirkung des Eisenoxyduls auf die Vegetation. (Landw. Versuchsstat., 1886, XXXII. Bd., Heft 5, p. 365—370.) (Ref. No. 40.)
81. Kellner, O. und Ota, M. Untersuchungen über die Bodenabsorption. (Die Landw. Versuchsstat., Bd. XXXIII, p. 349—358.) (Ref. No. 23.)
82. Kellner, O., unter Mitwirkung von Ishii, S., Kozai, Y., Ota, M. und Yoshida, H. Quantitative Bestimmung einiger im Boden vorhandenen absorptiv gebundenen Basen (Kali, Kalk, Magnesia) und Versuche über die Frage, ob die Pflanze nur gelöste und absorbirte oder auch stärker gebundene, unlöslichere Nährstoffe aufnehmen kann. (Die Landw. Versuchsstat., Bd. XXXIII, p. 359—369.) (Ref. No. 24.)
83. Kerner von Marilaun, A., und Wettstein von Westersheim, R. Die rhizopodoiden Verdauungsorgane thierfangender Pflanzen. (S. Ak. Wien, Abth. I, Bd. XCIII, 1886, p. 1—16.) (Ref. No. 125.)
84. Klebs, G. Ueber die Organisation der Gallerte bei einigen Algen und Flagellaten. (Untersuchungen aus dem Botanischen Institut zu Tübingen, II. Bd., 2. Heft, p. 333—418.) (Ref. No. 97.)
85. Klien. Ueber den Einfluss sehr grosser Mengen von gebundener Phosphorsäure im Boden auf die Zusammensetzung der Körnerfrüchte. (Sitzungsber. d. Physik.-ökon. Ges. zu Königsberg, 1886, p. 26.) (Ref. No. 50.)
86. — Ueber das Verhältniss des Spelzengewichtes einer Anzahl in Ostpreussen geernteter Gerstenarten. (Sitzungsber. d. Physik.-ökon. Ges. zu Königsberg, 1886, p. 26.) (Ref. No. 44.)

87. Klien. Ueber die neue Theorie der Pflanzenernährung durch Pilze im Boden. (Sitzungsber. d. Physik.-ökon. Ges. zu Königsberg, 1886, p. 25—26.) (Ref. No. 32.)
88. Kraus, G. Ueber Stoffwechsel bei den Crassulaceen. (Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, XVI. Bd., 1886, p. 393—478.) (Ref. No. 61.)
89. Kreuzler, U. Chemisch-physiologische Untersuchungen über das Wachstum der Kartoffelpflanze bei kleinerem und grösserem Saatgut. (Landw. Jahrb., 1886, p. 309—379.) (Ref. No. 80.)
90. Ladureau, A. Sucrerie belge, 1885, p. 314. (Ref. No. 42.)
91. Lange, Paul. Beiträge zur Kenntniss der Acidität des Zellsaftes. Inaug.-Diss. Halle, 1886, 28 p. (Ref. No. 63.)
92. — Beiträge zur Kenntniss der Acidität des Zellsaftes. (Bericht über die Sitz. d. Naturf. Ges. zu Halle, 1886, p. 4—29.) (Ref. No. 63.)
93. Laurent, Emile. Stärkebildung aus Glycerin. (Bot. Ztg., 1886, p. 151—162.) (Ref. No. 54.)
94. — Les microbes du sol. Recherches expérimentales sur leur utilité pour la croissance des végétaux supérieurs. (Bull. de l'Acad. Royale de Belgique, 3. Sér., Tome 11, 1886, p. 128—143.) (Ref. No. 28.)
95. Leplay, H. Ueber das Wachstum der Rüben. (Journ. des Fabricants de Sucre, 1886, No. 27.) (Ref. No. 52.)
96. — De l'absorption par les racines de la betterave en végétation de première année, des bicarbonates de potasse et de chaux et de leur transformation en acides organiques en combinaison avec le potasse et la chaux répandues dans les différentes parties de la betterave en végétation. (C.R. Paris, 102, 1886, I, p. 1254—1257.) (Ref. No. 51.)
- \*97. Levakowsky, N. Keimen der Samen von Steppenpflanzen. (Arch. slaves de biologie, 1886, Tome 2.) (Nicht gesehen.)
98. Lukas, Franz. Versuche über die Keimung und das Wachstum im luftverdünnten Raume. (Lotos, N. F., Bd. VII, 1887.) (Ref. No. 12.)
99. Macchiati, L. La xantofillidrina. Nota preventiva. (Gazzetta chimica italiana; vol. XVI. Palermo, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 231—234. Mit 1 Taf.) (Ref. No. 121.)
100. M. Maercker. Ueber Gartenbauversuche. (Neue Zeitschrift für Rübenzucker-Industrie, 1885, Bd. XV, p. 149. — Nach Referat in Dingler's Polyt. Journ., 1886, v. 259, p. 430.) (Ref. No. 47.)
101. Makino, K., Ogawara, K., Kellner, O. Die Zusammensetzung der Theeblätter in verschiedenen Vegetationsstadien. (Die Landw. Versuchsstat., XXXIII. Bd., Heft 5, 1886, p. 370—380.) (Ref. No. 79.)
102. Malkhoff, L. Neue Zeitschrift für Rübenzuckerindustrie, 1885, Bd. XIV, p. 313.) (Ref. No. 9.)
103. Mangin, L. Recherches sur les bourgeons. (B. S. B. France, Tome 33, 1886, p. 185—190.) (Ref. No. 104.)
104. — Recherches sur le pollen. (B. S. B. France, Tome 33, 1886, p. 337—342, 512—517.) (Ref. No. 20.)
105. Marek, G. Keimfähigkeitsdauer der Runkelrübenknäuel. (Zeitschr. d. D. Ver. f. Rübenzuckerindustrie, 1885, p. 945.) (Ref. No. 7.)
106. — Zuckergehalt eine erbliche Eigenthümlichkeit der Rübe. (Zeitschr. d. D. Ver. f. Rübenzuckerindustrie, 1885, p. 1073.) (Ref. No. 39.)
- \*107. Marinucci, S. Sulla respirazione delle piante: desiderio di una veradottrina. Foligno, 1886. 8<sup>o</sup>. 16 p. (Nicht gesehen.)
108. Masee, G. On the structure and functions of the subterranean parts of *Lathraea squamaria* L. (Journal of Bot., 24, 1886, p. 257—263.) (Ref. No. 27.)
109. Mayer, Adolf. Lehrbuch der Agriculturchemie in 40 Vorlesungen. 3. umg. Aufl. Heidelberg, 1886. 2. Theil. (Ref. No. 129.)

110. Meyer, Arthur. Bildung der Stärkekörner in den Laubblättern aus Zuckerarten, Mannit und Glycerin. (Bot. Z., 44. Jahrg., 1886, p. 81—88, 105—113, 129—137, 145—151.) (Ref. No. 55.)
111. — Ueber Stärkekörner, welche sich mit Jod roth färben. (Ber. D. B. G., 4, 1886, p. 337—362.) (Ref. No. 98.)
112. — Ueber die wahre Natur der Stärkecellulose Nägeli's. (Bot. Z., 44. Jahrg., 1886, p. 697—703, 713—719.) (Ref. No. 99.)
113. — Die Bedeutung der Bacterien für die Keimung der Pflanzen. (Monatliche Mittheilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften, von E. Huth. 1886—1887. 4. Jahrg., No. 7, p. 205—207; No. 8, p. 228—230.) (Ref. No. 17.)
114. Möller, J. Waldbauliche Aphorismen. III. Die Reifezeit der Schwarzföhrensamens. (Centralbl. f. d. ges. Forstwesen, Jahrg. 1886, p. 217—230.) (Ref. No. 4.)
115. Molisch. Untersuchungen über den Laubfall. (S. Ak. Wien, XCIII. Bd., 2. Heft, 1. Abth., 1886, p. 148—184.) (Ref. No. 95.)
- \*116. Mori, A. Dei prodotti che si formano nell' atto dell' assimilazione delle piante. (Ricerche e lavori eseguiti nell' Istituto botanico della R. Univers. di Pisa; fasc. 1<sup>o</sup>. Pisa, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 3—10. — Wörtlicher Abdruck aus Nuovo giornale botan. italiano, 1882. S. Bot. Jahresber., X, 1, p. 47, No. 65.) Solla.
117. Müller, C. O. Ein Beitrag zur Kenntniss der Eiweissbildung der Pflanzen. (Inaug.-Diss. d. Leipz. Univers. 39 p. 8<sup>o</sup>. Abgedruckt in den Landw. Versuchsstationen, XXXIII. Bd., 1881, p. 311—347.) (Ref. No. 77.)
118. — Ein Beitrag zur Kenntniss der Eiweissbildung in der Pflanze. (Die Landw. Versuchsstationen, XXXIII. Bd., 1886, p. 311—347.) (Ref. No. 77.)
119. Müntz, A. Recherches chimiques sur la maturation des graines. (Annales des sciences naturelles, 7. Série, Botanique, Tome 33, 1886, p. 45—74.) (Ref. No. 85.)
120. Muntz, A. De quelques faits d'oxidation et de réduction, produits par les organismes microscopiques du sol. (C. R. Paris, 101, 1885, II, p. 248. — Auch: Journal de pharmacie et de chimie, 5. Série, Tome 12, 1886, p. 269—271.) (Ref. No. 26.)
121. Muntz, A., et Marcano, V. Sur la formation des terres nitrées dans les régions tropicales. (C. R. Paris, 101, 1885, II, p. 65. — Auch: Journal de pharmacie et de chimie, 5. Série, Tome 12, 1886, p. 326—327.) (Ref. No. 31.)
122. Magamatz, Atsusuke. Beiträge zur Kenntniss der Chlorophyllfunction. Diss. Würzburg, 1886. (Ref. No. 112.)
123. Neger, C. In welcher Weise bereichern die Blattpflanzen den Boden an Stickstoff? (Deutsche Landwirthschaftliche Presse, 13. Jahrg., 1886, p. 256.) (Ref. No. 37.)
124. Nilson, L. F. Om ursprung et till växternas kväfvhalt (= Ueber den Ursprung des Stickstoffgehaltes der Pflanzen). (Kgl. [Schwed.] Landtbr. Akad. Handl. & Tidskr., Jahrg. 25 [1886], p. 183—192.) (Ref. No. 75.)
- \*125. Paganelli, G. B. Corso elementare teorico e pratico di agraria, diviso in 52 lezioni ad uso specialmente degli agricoltori dell' Umbria, 2 vol. Todi, 1886. 8<sup>o</sup>. Zusammen ca. 1228 p. (Nicht gesehen.) Solla.
126. Palladin, W. Athmung und Wachsthum. (Ber. D. B. G., 4, 1886, p. 322—328.) (Ref. No. 106.)
127. — Bedeutung des Sauerstoffs für die Pflanzen. (Bull. de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, Tome 62, 1886, No. 3, p. 127—133.) (Ref. No. 106.)
128. Pfeffer, W. Ueber Stoffaufnahme in die lebende Zelle. (Ber. D. B. G., 4, 1886, p. XXX.) Vorläufige Mittheilung. (Ref. No. 56.)
129. — Kritische Besprechung von De Vries: Plasmolytische Studien über die Wand der Vacuolen, nebst vorläufigen Mittheilungen über Stoffaufnahme. (Bot. Z., 44. Jahrg., 1886, p. 114—125.) (Ref. No. 56.)
130. — Ueber Aufnahme von Anilinfarben in lebende Zellen. (Untersuchungen aus dem botanischen Institut zu Tübingen. II. Bd., 2. Heft, 1886, p. 179—332.) (Ref. No. 56.)

131. Pichi, P. Sopra l'azione dell' acido acetico sulla clorofilla. (Ricerche e lavori eseguiti nell' Istituto botanico della R. università di Pisa; fasc. 1<sup>o</sup>. Pisa, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 124.) (Ref. No. 122.)
132. Pringsheim, N. Ueber die Sauerstoffabgabe der Pflanzen im Mikrospectrum. (Ber. D. B. G., III.) (Ref. No. 114.)
133. — Zur Beurtheilung der Engelmänn'schen Bacterienmethode in ihrer Brauchbarkeit zur quantitativen Bestimmung der Sauerstoffabgabe im Spectrum. (Ber. D. B. G., 4, 1886, p. XC—XCVI.) (Ref. No. 114.)
134. — Ueber die Sauerstoffabgabe im Mikrospectrum. (Sitzungsber. der Kgl. Preuss. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin, 1886, I, p. 137—170.) (Ref. No. 114.)
135. — Ueber die chemischen Theorien der Chlorophyllfunction und die neueren Versuche, die Kohlensäure ausserhalb der Pflanze durch den Chlorophyllfarbstoff zu zerlegen. (Ber. D. B. G., 4, 1886, p. LXXIX—LXXXIX.) (Ref. No. 115.)
136. — Ueber die vermeintliche Zersetzung der Kohlensäure durch den Chlorophyllfarbstoff. (Sitzungsber. der Kgl. Preuss. Akad. der Wissenschaften zu Berlin, 1886, II, p. 651—662.) (Ref. No. 115.)
137. Radlkofer, L. Ueber die Arbeit und das Wirken der Pflanze. (Rectoratsrede, 1886, München, C. Wolf & Sohn, 24 p. 4<sup>o</sup>. (Enthält nichts Neues.)
138. Reinke, J. Ueber das Ergrünen etiolirter Kressekeimlinge und deren heliotropische Krümmung im objectiven Sonnenspectrum. (Ber. D. B. G., 4, 1886, p. CXIX.) Vorläufige Mittheilung.
139. — Photometrische Untersuchungen über die Absorption des Lichtes in den Assimilationsorganen. (Bot. Z., 44. Jahrg., 1886, p. 161—171, 177—188, 193—200, 209—218, 225—232, 241—248.) (Ref. No. 117.)
- \*140. Risler, E. Physiologie et culture de blé. Paris, Hachette et Co., 1886, p. 24. (Nicht gesehen.)
141. Rittinghaus, P. Einige Beobachtungen über das Eindringen der Pollenschläuche ins Leitgewebe. (Verhandl. des Naturhist. Ver. der preuss. Rheinlande etc. 43. Jahrg., 1886, p. 105—122.) (Ref. No. 93.)
142. — Ueber die Widerstandsfähigkeit des Pollens gegen äussere Einflüsse. (Verhandl. d. Naturhist. Ver. der preuss. Rheinlande etc. 43. Jahrg., 1886, p. 123—166.) (Ref. No. 19.)
- \*143. Sahut, F. La jaunisse ou chlorose des vignes. J. Michelet, Paris, 1886. gr. 8<sup>o</sup>. (Nicht gesehen.)
144. Sachs, J. v. Das Eisen und die Chlorose der Pflanzen. (Naturwissensch. Rundschau, 1. Jahrg., 1886, p. 257—259.) (Ref. No. 119.)
145. — Ueber die Keimung der Cocospalme. (Sitzber. d. Phys.-Med. Ges. zu Würzburg, 1886, p. 20—23.) (Ref. No. 1.)
146. Schindler, F. Ueber die Keimungsverhältnisse des Hederichs (*Raphanus Raphanistrum* L.) (Oesterr. Landw. Wochenblatt, 1886, 12. Jahrg., No. 34, p. 270—272.) (Ref. No. 2.)
147. Schulze, E., Steiger, E., und Bosshard, E. Untersuchungen über die stickstoffhaltigen Bestandtheile einiger Rauhfutterstoffe. (Die Landw. Versuchsstationen, Bd. XXXIII, p. 89—123.) (Ref. No. 78.)
148. Schwarz, Frank. Ueber die chemische Untersuchung des Protoplasmas. (Ber. D. B. G., 4, 1886, p. CIII—CVIII.) (Ref. No. 90.)
149. Strecker, W. Ueber die Bereicherung des Bodens durch den Anbau bereichernder Pflanzen. (Journal für Landw., 1886, Bd. XXXIV, Heft 1, p. 1—82.) (Ref. No. 46.)
150. Sturtevant, E. Lewis. Lowest germination of Maize. (Bot. G. X, p. 259—261.) (Ref. No. 3.)
151. O'Sullivan, C. On the Sugar of some Cereals and of germinated grain. (Journ. Chem. Soc. v. 278, Jan. 1886, p. 58—70.) (Ref. No. 15.)
152. Van Tieghem, Ph. Inversion du sucre de canne par le pollen. (B. S. B. France, Tome 33, 1886, p. 216—218.) (Ref. No. 92.)

153. Van Tieghem, Ph. Transpiration et Chlorovaporisation. (B. S. B. France, Tome 33, 1886, p. 152—155.) (Ref. 118.)
154. Timiriaseff, C. La chlorophylle et la réduction de l'acide carbonique par les végétaux. (C. R. Paris 102, 1886 I., p. 686—689.) (Ref. No. 116.)
- \*155. Vieglietto, F. Nozioni generali di agronomia. Conferenze popolari tenute ai maestri elementari convenuti a Cividale nel Settembre 1885. Udine, 1886. 16<sup>o</sup>. X, 138 p. (Nicht gesehen.) Solla.
156. Vines, S. H. The physiology of plants. Lectures on the physiology of plants. 1886. Cambridge, University Press. (Nicht gesehen.)
157. Vogel, A. Ueber den Einfluss des Ozon auf die Keimung. (Zeitschr. d. landw. Vereines in Bayern, 1886, Jahrg. 76. Märzheft p. 200—201.) (Ref. No. 13.)
158. Warburg, O. Ueber die Bedeutung der organischen Säuren für den Lebensprocess der Pflanzen (speciell der sogenannten Fettpflanzen). (Untersuchungen aus dem Botanischen Institut zu Tübingen, II. Bd., 1. Heft, 1886, p. 53—150). (Ref. No. 66.)
159. de Wildeman, E. Sur le tannin chez les algues d'eau douce. (B. S. B. Belg., XXV. Bd., 1886, p. 125—136.) (Ref. No. 101.)
160. Wollny, E. Untersuchungen über den Einfluss des specifischen Gewichtes des Saatgutes auf das Productionsvermögen der Culturpflanzen. (Forsch. Agr., IX. Bd., 1886, p. 207—216.) (Ref. No. 16.)
161. Zeumer. Untersuchungen über die Fichte nach verschiedenen Höhen an den Bäumen und nach verschiedenen Jahreszeiten, bei möglichst gleichem Alter und gleichartigen Standortsverhältnissen der einzelnen Individuen. (Tharander Forstliches Jahrbuch, XXXVI. Bd., 1886, p. 141—211.) (Ref. No. 81.)
162. Zopf, W. Ueber die Gerbstoff- und Anthocyan-Behälter der Fumariaceen und einiger anderen Pflanzen. M. 3 b. Doppeltafeln, Bibl. Bot. Cassel, 1886. (Ref. No. 123.)

## I. Keimung.

1. Sachs (145) beschreibt zunächst die morphologischen Vorgänge der Keimung. Das Wachsthum des Haustoriums und der ganzen Pflanze geschieht zuerst auf Kosten der Cocosmilch; dann löst sich das Endosperm, nachdem es den ganzen Raum in demselben ausgefüllt hat, wahrscheinlich durch Ausscheiden eines Fermentes. Wieler.

2. Schindler (146) stellte über die Keimungsverhältnisse des Hederichs (*Raphanus Raphanistrum* L.) eine Reihe von Untersuchungen an, deren Resultate folgende sind:

1. Hederichfrüchte, zwischen feuchtes Filterpapier gebracht, keimen nur zu einem sehr kleinen Procentsatze (im Mittel 23 %). Von ihren Fruchtschalen befreite Samen keimten nicht nur rascher, sondern in derselben Zeit viel besser. Das Mittel von 3 Keimproben betrug 51 %.

2. In allen Fällen wo der Versuch im Herbst begann, ergab sich im Verlaufe der Keimung eine deutliche Periodicität: man konnte eine Herbst- und eine Frühjahrsperiode unterscheiden. Die Ursache dieser Erscheinung ist in inneren Zuständen des Kornes zu suchen.

3. Hederichfrüchte in Blumentöpfen im Freien angebaut, keimten in der gleichen Zeit nur zu 8.6 % im Mittel.

4. Hederichfrüchte, welche den Winter über in einem Compost gelagert hatten, keimten, im Frühjahr angebaut, nicht nur rascher sondern auch reichlicher als solche, die in gewöhnlicher Erde oder zwischen Filterpapier untergebracht waren. Die Keimung betrug im Mittel 67.5 %.

5. Hederichfrüchte, welche während des Winters im frischen Schafmist aufbewahrt wurden, hatten ihre Keimfähigkeit vollkommen eingebüßt.

6. Wiederholtes völliges Austrocknen der Samen, während sie im Keimbett lagen, wirkte auf die Keimung sehr fördernd.

Weitere Versuche sollen erweisen, ob Hederichfrüchte den Magen von Wiederkäuern zu passiren vermögen, ohne ihre Keimfähigkeit einzubüssen und ferner zeigen, inwiefern letztere beeinflusst wird, wenn man den Hederich in Düngerhaufen im Freien aufbewahrt. Cieslar.

3. **Sturtevant** (150) hat das Minimum für die Keimung von Mais zu 43.7° F. gefunden. Angestellt wurden die Versuche in einem Thermostaten. Wieler.

4. **Möller** (114) hat festgestellt, dass es für die Samenqualität der Schwarzföhre gleichgiltig ist, ob die Samen im Herbste oder nach dem Froste gebrochen werden, dass es dagegen richtig sei, dass die Winterzapfen sich leichter und vollständiger klengen lassen. Cieslar.

5. **Bornemann** (28). Bei einem Aufenthalt der Samen von *Victoria regia* und *Euryale ferox* in Kohlenpulver büssen dieselben die Keimfähigkeit ganz, bei einem solchen in Kreide grösstentheils ein. Wieler.

6. **Hollrung** (73). Frost wirkt stark schädigend auf vorgequellte Rübensamen. (Nach Dingler's Polyt. Journ. vol. CCLIX, p. 381.) Wieler.

7. **Marek** (105). Eine 1–5jährige Saat lässt keine wesentlichen Unterschiede in der Keimfähigkeit der Rübensamen erkennen. (Nach Dingl. Polyt. Journ. 1886, vol. CCLIX, p. 381.) Wieler.

8. **Grassmann** (66) untersuchte, wie weit der Gebrauchswerth des Rübensamens durch übernormalen Wassergehalt leidet, und worin sich der Einfluss des letzteren bei längerer Aufbewahrung unter mangelndem oder gänzlich fehlendem Luftzutritt zeigt.

Die Versuche wurden angestellt mit Rübensamenpartien, welche 13.32 % beziehungsweise 18.20 %, 24.05 % und 34.55 % Feuchtigkeit euthielten. Die Keimprüfungen geschahen in je 10tägigen Zwischenräumen.

Ergebniss: Das stete Abnehmen der Keimkraft ist sowohl in Bezug auf die Dauer der Einwirkung bei derselben Feuchtigkeitsstufe, als auch im Verhältniss zu höherem Wassergehalt hierdurch ziffermässig constatirt.

Was die Keimungsenergie betrifft, so ist dieselbe durch die Einwirkung der verschiedenen Feuchtigkeitsgrade und durch die Dauer ihrer Einwirkung sehr beeinflusst worden: die Keimungsenergie wird proportional zum Wassergehalt angeregt, welche Erscheinung sich wohl auf die Wirkung der Vorquellung zurückführen lässt. Dieser günstige Einfluss der Feuchtigkeit lässt sich jedoch nur bis zur 20–30tägigen Dauer ihrer Einwirkung beobachten, von da an fällt die Keimungsenergie rasch. Cieslar.

9. **Malkhoff** (102) findet, dass die gleichzeitige Zuführung von Feuchtigkeit und Düngstoffen der Entwicklung des Keimes und der jungen Rübenpflanzen sehr förderlich ist. (Dingl. Polyt. Journ. vol. 259, p. 352.) Wieler.

10. **Detmer** (44) beobachtete, dass lufttrockene Früchte und Samen längere Zeit auf niedere Temperaturen, z. B. –10° C. abgekühlt werden können ohne ihre Keimfähigkeit zu verlieren, während sie gequollen zu Grunde gehen. Pflanzen und Pflanzentheile ertrugen zum Theil sehr niedrige Temperaturen: Wurzelblätter von *Primula elatior* wurden noch nicht bei –7° C., wohl aber bei –17° C. getödtet. Bacterien dagegen überlebten auch diese Temperatur. Während die meisten gefrorenen Pflanzen erst beim Aufthauen sterben, fand sich, dass *Begonia manicata* schon in Folge des Gefrierens starb, wie aus der Farbenveränderung zu ersehen war. Bei Temperaturen, die wenig über 0° lagen, erfroren selbst in wärmeren Gegenden heimische Pflanzen nicht.

11. **G. Bonnier** (23) beobachtete Maxima der Wärmeentwicklung bei verschiedenen Pflanzen zu Beginn der Keimung und während der Blüthe. Obgleich diese Maxima mit den Respirationsmaximis zusammenfallen, besteht nach Verf. kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen beiden Erscheinungen, da die beobachtete Wärmeentwicklung zu Beginn der Keimung grösser ist, als sie der Verbrennungswärme des in der Kohlensäure enthaltenen Kohlenstoffs entspricht. In allen übrigen Fällen verhielt es sich umgekehrt. Verf. erklärt dies mit der Hypothese, dass bei der Umwandlung assimilirbarer Stoffe in Reservestoffe Wärme gebunden werde, die bei dem umgekehrten Vorgang (Keimung) wieder frei werde.

12. **Lukas** (98) hat sich die Frage gestellt, wie weit die Luft verdünnt werden dürfe,

damit noch Keimung und Wachsthum stattfinden könne. Samen in Töpfen mit feuchter Erde wurden unter Glasglocken gestellt, die zum Theil ausgepumpt werden konnten. Da immer wieder Luft in die Apparate eindrang, so ward von Zeit zu Zeit ausgepumpt, daher schwankt in den 3 Versuchen die Höhe des Barometerstandes. Als Versuchsobjecte dienten Samen von *Panicum miliaceum*, *Zea Mays*, *Triticum vulgare*, *Avena sativa*, *Brassica Rapa*, *Linum usitatissimum*, *Lactuca sativa*, *Pisum sativum*, *Cucurbita Pepo*. Die Samen und Pflanzen waren dem Lichte ausgesetzt, zeitweise directer Insolation, und waren hinreichend feucht gehalten. Die Temperatur schwankte um ungefähr  $10^{\circ}$  von  $12^{\circ}$ — $22^{\circ}$  R. Bei einem wechselnden Barometerstand von  $22$ — $72$  mm keimen die Samen von *Avena*, *Triticum*, *Panicum* und *Cucurbita*, wenn auch mit zeitlicher Verzögerung. Eine Weiterentwicklung der jungen Keime findet nicht statt. Ein Barometerstand von  $70$ — $168$  mm erhält das Wachsthum junger Pflanzen von *Avena*, *Triticum*, *Zea Mays*, *Panicum*, *Brassica*, *Linum*, *Lactuca*, *Cucurbita*, *Pisum*, „wenn auch bei *Avena* und *Brassica* mit geringerer täglichen Wachsthumzunahme als an der äusseren atmosphärischen Luft“. Es mag noch erwähnt sein, dass auf die vorhandene Literatur absolut keine Rücksicht genommen ist. Wieler.

13. Vogel (157) stellte Untersuchungen an, welche ergaben, dass Ozon auf den Keimvorgang durchaus keinen nachtheiligen Einfluss ausübe, vielleicht sogar einen fördernden, was aber Verf. noch nicht mit Bestimmtheit behaupten möchte. Cieslar.

14. Arcangeli (2) unternimmt zur Prüfung über den Einfluss der Borsäure auf keimende Pflanzen folgende Experimente:

Samen von Leguminosen und Gramineen, nachher auch von verschiedenen anderen Pflanzen (*Cannabis*, *Iberis*, *Raphanus*, *Collinsia*, *Linum*) wurden am Grunde von Bechergläsern zu wiederholten Malen in 1 proc. resp. 0.5, 0.25 proc. und 1 proc. Borsäure bei einer durchschnittlichen Temperatur von  $16$ — $23^{\circ}$  C. getaucht und ebendarin aufkeimen gelassen. Behufs Vermeidung einer stärkeren Concentration durch Verdunstung wurden die Bechergläser mit Glasplatten zugedeckt. Jedesmal wurden auch Controlversuche mit einfachem Brunnenwasser unter sonst ganz gleichen Bedingungen angestellt. — Es resultirte, dass die stärker concentrirte Borsäurelösung (1 proc.) eine Keimung geradezu unmöglich machte, und dieser Process war desto weniger gehemmt, je weniger concentrirt die angewandte Lösung gewesen.

Aehnliche Resultate ergab auch die Cultur von normal gekeimten Samen (*Zea Mays*, *Lupinus albus*, *Vicia sativa*, *Triticum vulgare*) in Lösungen von 1 proc., 0.5 proc., 0.25 proc., 0.1 proc. und 0.5 proc. Borsäure, und vergleichsweise in Brunnenwasser. Während im letzteren Falle die Pflänzchen sich normal weiter entwickelten, gingen alle jene des ersten Versuches (1 proc. Borsäure) zu Grunde; dagegen entwickelten die Pflänzchen der anderen Versuche desto mächtiger ihr Wurzel- und Stammsystem, in je weniger concentrirten Lösungen dieselben gezogen waren. Solla.

15. C. O'Sullivan (151) untersuchte die Zuckerarten, welche in den Cerealien vor und nach der Keimung vorkommen. Die an Gerste angestellten Experimente sind genauer beschrieben, da nach Verf. bei den übrigen die bezüglichen Verhältnisse ähnlich sind. 200 g fein gemahlene Gerste wurden in eine Flasche gebracht, die 1.5 l Inhalt hatte; hiezu wurden 200 ccm Alkohol (spec. Gew. 0.9) gesetzt und die Mischung 24 Stunden stehen gelassen. Dann wurden 400 g Alkohol (spec. Gew. 0.84) zugesetzt und das Ganze bei  $40^{\circ}$  4 Stunden stehen gelassen. Die Lösung wurde warm filtrirt und für sich aufbewahrt; der Rückstand wurde durch Decantiren mehrere Male mit Alkohol (spec. Gew. 0.85—0.86) gewaschen. Wenn das Filtrat und die Waschproducte sich abkühlen, setzen sie eine beträchtliche Quantität albuminöser Substanz ab. Nachdem sie klar geworden waren, wurden sie vermischt und bis auf  $\frac{1}{6}$  des Volumens abgedampft. Innerhalb 24 Stunden setzte sich dann wieder ein beträchtlicher Theil albuminöser Substanz ab; die überstehende Flüssigkeit wurde wieder abgossen, der Rückstand gewaschen und das Washwasser mit der ersteren vereinigt. Das Ganze wurde wieder erhitzt, bis aller Alkohol abdestillirt war. Die Flüssigkeit wurde alsdann mit etwas Aluminiumhydroxyd geschüttelt und filtrirt. Das Filtrat wurde auf 100 ccm gebracht und so denkt Verf. allen Zucker, der in den 200 g Gerste enthalten war, in diese Lösung von 100 ccm gebracht zu haben. Wir können hier nicht die Methoden beschreiben,

wie er nun dazu kommt, die verschiedenen Zucker ihrer Quantität nach zu bestimmen. Es genüge zu bemerken, dass es ihm nicht gelungen ist dieselben zu trennen. Die Schlüsse, zu denen er kommt sind etwa folgende:

1. Gerste enthält 0.8—1.6 % Saccharose.
2. Sie hat einen variirenden Gehalt eines Zuckers oder mehrerer Zuckerarten, welche weniger als Dextrose reducirend wirken.
3. Häufig kann die aus Gerste gewönnene Zuckerlösung nicht vollständig vergohren werden. Sie enthält dann eine bisher unbekannte Zuckerart.

Malz, also gekeimte Gerste, enthält nach Verf.'s Untersuchungen 2.8—6.0 % Saccharose, 1.3—5.0 % Maltose, 1.5—3.0 % Dextrose und 0.7—1.5 % Lävulose.

Schönland.

16. **Wollny** (160). Das specifische Gewicht des Saatgutes übt auf die Erträge keinen merklichen Einfluss aus, da die Unterschiede im specifischen Gewichte nicht auf die Menge der im Samenkorn enthaltenen werthvollen Stoffe, sondern vornehmlich auf den anatomischen Bau und auf die Art der stofflichen Einlagerung zurückzuführen sind. Das erstere zeigen manche Kartoffelsorten, deren Knollen eine rauhe Schale besitzen, in manchen Jahren aber nicht selten in grösserer Menge glattschalig auftreten. Erstere haben durchschnittlich ein höheres specifisches Gewicht, und ein vergleichender Anbau ergab, dass die Ernte von rauhschaligen Saatknohlen quantitativ und qualitativ besser ist als die von glattschaligen. Die Ursache ist in der Beschaffenheit der glattschaligen Knollen zu suchen; letztere waren aus der kugelige in eine längliche Gestalt übergegangen, also entartet, eine Erscheinung, die gewöhnlich mit einer Verminderung der Ertragsfähigkeit verknüpft ist.

Einen Beleg für den zweiten Fall liefern die Weizenkörner von glasiger oder mehligter Beschaffenheit. Erstere haben ein höheres specifisches Gewicht als letztere, was durch Einlagerung von Eiweissstoffen hervorgerufen wird. Stärkemehl hat ein höheres specifisches Gewicht als die Eiweissstoffe, die mehligten Körner müssten daher ein höheres specifisches Gewicht als die glasigen besitzen, wenn es nicht durch die Art der stofflichen Einlagerung bedingt wäre. Der höhere Stickstoffgehalt kommt den aus glasigen Körnern sich entwickelnden Pflanzen zu statten, so dass das durch Einlagerung der Eiweissstoffe verursachte höhere specifische Gewicht des Saatkornes mit einer Erhöhung des Productionsvermögens der betreffenden Pflanzen einhergeht.

Cieslar.

17. **A. Meyer** (113) glaubt annehmen zu dürfen, dass bei der Keimung von Rhizomen und Knollen (*Iris pumila*, *Corydalis cava*, Kartoffel) die in den älteren, absterbenden Theilen dieser Organe zu findenden Bacterien durch Diastaseausscheidung auf die benachbarten Theile stärkelösend wirken, da in den jüngsten Theilen die Stärke nicht gelöst wird. Trotzdem finde auch im Gewebe Diastasebildung statt.

18. **Johannsen** (76). In der Literatur werden verschiedene Fermente angegeben, die sich im Weizenkorn finden sollen. 1. Diastatisches Ferment findet sich ausser in keimenden auch in ruhenden Körnern. 2. Peptonisirendes Ferment, wie jenes in Wasser löslich. 3. Ein besonderes glutenbildendes Ferment, das sich in den anderen Kornsorten nicht finden sollte; ein solches findet sich aber auch nicht im Weizen. 4. Endlich hat man ein 4. Ferment angenommen, das unlöslich sein soll und sich in den stärkefreien Endospermzellen oder in der Schale finden soll; deren Wirkung soll diejenige sein, das Gluten zu lösen, Säuren zu bilden u. a. Dieses Ferment ist indessen nichts dem Weizen angehöriges, sondern schlechthin Bacterien, die an dem Korne kleben. So sind also wirklich nur die zwei erstgenannten Fermente, das diastatische und das peptonisirende aufgewiesen. Zu diesen schliesst sich aber ein drittes erst von Hor. Brown aufgezeigtes Ferment, das doch in grösserer Menge erst während der Keimung auftritt. Seine Wirkung ist die, den ebenfalls während der Keimung in reichlicher Menge auftretenden Rohrzucker zu Invertzucker zu wandeln, der direct assimiliert werden kann. Dies Ferment gleicht also ganz dem von der Hefe her gekannten Invertin.

O. G. Petersen.

19. **Rittinghaus** (142) fand, dass der Blütenstaub im lufttrockenen Zustande 90° Wärme  $\frac{1}{2}$  Stunde lang meist ohne Schädigung erträgt; manche Pollen ertrugen 10 Minuten lang 104.5°. Niedere Temperaturen verhindern die Keimung, — 20° waren aber nicht tödtlich.

Gegen Antiseptica ist Pollen meist empfindlicher, als Mikroorganismen es sind. Tödlich wirkte ferner Chloroformdampf nach 20 Minuten, Bromdampf nach 5 Minuten, Ammoniakgas nach 10—20 Minuten. Heftige Erschütterung verhindert die Keimung des Pollens in Nährlösung nicht. Trockener Pollen behält seine Keimfähigkeit meist 30—40 Tage.

20. **Mangin** (104) bestimmte die Dauer der Keimfähigkeit für Pollen verschiedener Pflanzen zu 1—80 Tagen; bei Pflanzen, die lange blühen, ist die Dauer der Keimfähigkeit verhältnissmässig kurz. Wird der Pollen unter Bedingungen gebracht, die der Keimung günstig sind, so beginnt dieselbe bei manchen sogleich und geht um so schneller von statten, je kürzer die seit der Reife verflossene Zeit ist. (*Plantago major*, *Pl. lanceolata*.) Bei anderen Pflanzen beginnt die Keimung erst  $\frac{1}{2}$  bis mehre Tage nach der Aussaat; nach einer bestimmten Anzahl von Tagen ist hier ein Optimum der Keimgeschwindigkeit erreicht. (*Luzula campestris*, *Populus pyramidalis*, *Pinus silvestris*.) Der Einfluss des Lichtes auf die Keimung des Pollens war verschieden. Manche, wie *Vinca minor*, *Nymphaea alba*, keimten im Dunkeln schneller, andere schneller im Licht (*Yucca gloriosa*, *Papaver Rhoeas*); die Kapuzinerkresse scheint nicht beeinflusst zu werden. Das Verhältniss der bei der Athmung ausgetauschten Gase nimmt vom Beginn der Keimung an allmählig ab, ebenso vermindert sich die Intensität der Athmung bis zum Tod, wenn keine Nahrungsaufnahme von aussen stattfinden kann. Der Pollen von *Betula verrucosa*, der reich an Stärke ist, wurde durch verschiedene dargebotene Nahrungsstoffe in seinem Gaswechsel nicht beeinflusst; stärkefreier Pollen von *Narcissus pseudonarcissus* dagegen, mit Glycose oder Saccharose ernährt, steigert das Verhältniss der ausgetauschten Gase und die Intensität der Athmung. Ebenso verhielten sich *Papaver Rhoeas*, *Gentiana lutea* u. a. — Verf. schliesst: Stärkehaltige Pollen nehmen keine Nahrung von aussen auf, sondern verbrauchen ihre Reservestoffe; stärkefreie Pollen sind zu gedeihlicher Entwicklung auf Ernährung von aussen angewiesen. Der Pollen von *Picea* und *Nymphaea alba* nimmt von aussen Glycose und Saccharose auf und bildet daraus Stärke.

21. **Green** (63) untersuchte junge Keimlinge von *Lupinus hirsutus* auf die Veränderungen hin, die die Proteinsubstanzen bei der Keimung erleiden. Er kam zu ähnlichen Resultaten wie v. Gorup-Besanez und fand, dass das in ihnen enthaltene Ferment eher wie der Saft der Bauchspeicheldrüse als wie Magensaft wirkt. Er fasst seine Resultate etwa folgendermaassen zusammen:

1. In keimenden Samen der Lupine findet sich ein Ferment, das Fibrin in Pepton und dann in Leucin und Tyrosin umwandelt.
2. Dieses Ferment existirt im ruhenden Samen als ein Zymogen, das aber leicht in das erstere übergeführt werden kann.
3. Das Ferment wirkt am besten in einer schwach sauren Lösung, seine Wirksamkeit wird durch neutrale Salze gehindert und durch Alkalien zerstört, seine Optimaltemperatur ist 40°.
4. Der Keimungsprocess wird veranlasst durch oder begleitet von der Umwandlung des Zymogens in das Ferment bei Aufnahme von Wasser und durch die Entwicklung von organischen Säuren in den Zellen des Samens.
5. Das so geformte Ferment wandelt die Proteinsubstanzen des ruhenden Samens in saures Albumin (acid albumin), oder Parapepton, Pepton und krystallinische Amide um.
6. Der Stickstoff wandert von den Zellen des Samens (Verf. untersuchte besonders die Cotyledonen. Ref.) zu den Wachsthumscentren in Form der letzteren Körper und nicht in der von Pepton oder anderen Proteinsubstanzen. Schönland.

22. **Belzung** (7) beobachtete am Sclerotium von *Claviceps purpurea* die Bildung echter Stärkekörner, etwa 10 Tage nach Einleitung der Keimung. Diese Stärke kann nur auf Spaltung der Eiweissstoffe der Leuciten zurückgeführt werden.

## II. Nahrungsaufnahme.

23. **Kellner und Ota** (81). Die bisher fast ausschliesslich benutzte Methode zur Bestimmung des Absorptionsvermögens der Ackererde gründet sich auf die etwas veraltete Ansicht, dass die mineralischen Nährstoffe für die Pflanze vorzugsweise in der Bodenflüssigkeit

enthalten seien, und da das im Boden circulirende Wasser nur sehr geringe Mengen dieser Nährstoffe enthält, glaubte man sich gezwungen, nur ganz verdünnte Lösungen zu den Absorptionsbestimmungen zu verwenden. Wie unzutreffend diese Ansichten sind, beweist die einfache Thatsache, dass die Bodenflüssigkeit ein Product der Absorption ist und somit letzterem Process ihre Entstehung verdankt. Im Gegensatz zu der Theorie von den äusserst verdünnten Lösungen im Ackerboden darf man als zweifellos hinstellen, dass unter Umständen recht concentrirte Flüssigkeiten mit dem Boden in Wechselwirkung treten, wie z. B. bei der Anwendung leicht löslicher Handelsdünger. Superphosphate, Kali- und Ammoniaksalze, in den Boden gestreut, ziehen aus ihrer Umgebung Feuchtigkeit an und bilden geradezu gesättigte Lösungen.

Erscheint demnach hier schon die Anwendung concentrirter Lösungen wünschenswerth, so ist dieselbe geradezu geboten, wenn es sich darum handelt, gewisse Gesetze der Absorption zu studiren. Wir wissen ja, dass aus concentrirten Flüssigkeiten mehr absorbirt wird als aus verdünnten. — Es dürfte wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass eine feste Grundlage für die Beantwortung sehr vieler Fragen aus der Absorptionslehre unvergleichlich viel leichter hätte gewonnen werden können, wenn man in der Lage gewesen wäre, die volle Absorptionskraft neben der partiellen Aussättigung zu bestimmen.

Mit einer Modification des Pillitz'schen Absorptionsapparates trachteten die Verff. folgende Fragen zu beantworten:

1. Giebt es einen Aussättigungspunkt des Bodens für Basen, und welche Concentration müssen die Lösungen besitzen, um den Boden voll zu sättigen?

2. Erfolgt die Absorption von Kali und Natron nach äquivalenten Verhältnissen?

Die Versuche wurden mit 5 verschiedenen Bodenarten aus Japan ausgeführt.

Bezüglich der ersten Frage antworteten die Versuche, dass in der That eine obere Grenze für die Absorption des Ammoniaks existirt, über welche hinaus eine weitere Zufuhr von Lösung, sowie eine Erhöhung der Concentration eine Aufnahme der genannten Base nicht mehr bewirken kann. Für Boden 2—5 (Boden 1: Krume des trockenen Feldes, ein vulkanischer Tuff, der ausserordentlich reich ist an leicht zersetzbaren Doppelsilicaten und Humus; Boden 2: Erde von demselben Felde aus 3 m Tiefe, ebenfalls vulkanische Asche, fast frei von organischer Substanz; Boden 3: aus der Provinz Suruga, ein lehmiger Sand; Boden 4: Reisfeldboden [Krume] aus der Provinz Shinano, ein feinsandiger Alluvialboden; Boden 5: Reisfeldboden [Krume] aus der Provinz Settsu, lehmiger Sand, aus Granit entstanden) genügte bereits eine 10 proc. Salmiaklösung zur vollen Aussättigung und nur für den humus- und zeolithreichen Boden No. 1 war eine Concentration von 15 % nothwendig.

Wie aus vielen bisher ausgeführten Untersuchungen hervorgegangen ist, steht die Basenabsorption in enger Beziehung zu dem Reichthum des Bodens an wasserhaltigen Doppelsilicaten und Humus und zu der Vertheilung dieser Substanzen im Erdreich. Nicht auf die Menge der absorbirenden Medien allein kommt es an, sondern auch sehr wesentlich auf die Oberfläche, mit welcher dieselben auf die zu absorbirenden Stoffe zu wirken vermögen. Auch die Untersuchungen der Verfasser zeigen, dass die chemische Beschaffenheit einer Ackererde allein nur ungenügende Auskunft über das Absorptionsvermögen derselben giebt.

Frage 2: Beziehungen der Absorption des Kali und Ammoniak. Es ist ein Verdienst Knop's, zuerst darauf aufmerksam gemacht zu haben, dass die Aufnahme jener beiden Basen durch den Boden einen entschiedenen Parallelismus zeigt. Der Nachweis, dass die Absorption der beiden Basen nach äquivalenten Verhältnissen erfolgt, gelang erst später Pillitz auf dem Wege der Aussättigung. Auch die Versuche der Verff. gaben einen vollen Beweis für die Aequivalenz der Absorption des Kali und Ammoniak aus neutralen Lösungen.

Cieslar.

24. Kellner unter Mitwirkung von S. Ishii, Y. Kozai, M. Ota und H. Yoshida (82). Aus den Arbeiten von Th. Dietrich über den Einfluss verschiedener Reagentien auf die Verwitterung der Gesteine und Erdarten, von E. Peters über das Verhalten des von der Ackererde absorbirten Kali gegen Lösungsmittel, sowie von W. Schuhmacher über die Verdrängung der (physikalisch) absorbirten Basen geht hervor, dass die neutralen Ammoniaksalze in hervorragender Weise befähigt sind, absorbirte und locker gebundene Basen zu

substituiren und in Lösung überzuführen. Keinem der genannten Forscher war es jedoch gelungen, die gesammte Menge einer absorbirten Base durch eine andere zu substituiren.

Die Arbeiten der Verfasser waren zunächst auf die quantitative Bestimmung des absorbirten Kali gerichtet und wurden hierzu mit Kali gesättigte 5 Bodenarten (1. die Krume des trockenen Feldes der hiesigen Farm, ein vulkanischer Tuff, der ausserordentlich reich ist an leicht zersetzbaaren Doppelsilicaten und Humus und in Folge dessen ein hohes Absorptionsvermögen für Basen besitzt; 2. Erde von demselben Felde aus 3 m Tiefe, ebenfalls vulkanische Asche, fast frei von vulkanischer Substanz; 3. Boden aus der Provinz Suruga, ein lehmiger Sand; 4. Reisfeldboden aus der Provinz Shinano, ein feinsandiger Alluvialboden; 5. Reisfeldboden aus der Provinz Settsu, lehmiger Sand aus Granit entstaudent) benutzt.

Wie zu erwarten war, enthielten die Bodenproben durchweg etwas mehr absorptiv gebundenes Kali, als während der Aussättigung aufgenommen worden war. Die für das im ursprünglichen Boden enthaltene absorptiv gebundene Kali ermittelten Werthe, welche jedenfalls ganz zuverlässig sind, zeigen fernerhin, wie verschieden der Vorrath an absorbitem Kali im Ackerboden ist, und dass immer nur ein geringer Theil des in kalter oder heisser Salzsäure löslichen Kali in einer für die Pflanzen leicht zugänglichen Form vorhanden ist.

Es wurden noch folgende 3 Bodenarten in den Rahmen der Untersuchungen aufgenommen: 1. Der Untergrund der hiesigen Felder aus 25—50 cm Tiefe, ein humusreicher, sehr leicht zersetzbarer Tuffboden; 2. ein Reisboden aus der Provinz Mino, Verwitterungsproduct eines trachytischen Gesteines; 3. ein leicht zersetzbarer Tuffboden aus der Provinz Tajima.

Die Untersuchungen bewiesen: Das in einem Boden vorhandene, absorptiv gebundene Kali lässt sich durch Digestion mit einer in der Kälte gesättigten Salmiaklösung unter Anwendung von Wärme vollständig in Lösung überführen. Die Beziehungen der Aussättigungs-Coefficienten des Ammoniaks und des nach der vollen Aussättigung durch Salmiaklösung wieder extrahirten Kali hinsichtlich ihrer Aequivalenz sind der beste Beweis dafür, dass die concentrirte Salmiaklösung nur absorbitres neben in Lösung befindlichem Kali aufnimmt, stärker gebundenes Kali aus unverwitterten wasserfreien Mineralien und Felsarten aber nicht angreift.

Gelegentlich der vorstehenden Untersuchungen wurde die Beobachtung gemacht, dass es nicht immer gelingt, das während der Aussättigung absorbitre Kali nach der Verff. Methode in Lösung zu bringen. — Bei einem Versuch musste wegen äusserer Verhältnisse der Boden No. 1 im feuchten Zustande 5 Wochen lang aufbewahrt werden. Dieser vulkanische Tuffboden hat die Eigenschaften eines Cements. Die Erstarrung ist eine Folge des Eintrittes von Kalk in die Constitution der Silicate und ist begleitet vom Austritte basischen Wassers aus letzteren. Hierbei scheidet offenbar der Kalk durch stärkere Kräfte gebunden zu werden, als gewöhnlich bei den Absorptionsvorgängen ins Spiel kommt. Was nun für den Kalk gilt, kann mutatis mutandis auch für das Kali richtig sein: es mag vielleicht ein Theil des Kali aus der lockeren absorptiven Bindung in eine kräftigere übergegangen und weniger löslich geworden sein. In dieser Richtung wurden neue Versuche gemacht, welche bewiesen, dass die Bodenarten einen Theil des Kali stärker gebunden haben, als dies sonst auf dem Wege der Absorption geschieht.

Es wurde nun auch versucht, die Bodenproben mit Kalk auszusättigen. Dabei ergab sich, dass keine der benutzten Bodenarten Kalk zu binden vermag; es wurde sogar gefunden, dass die Chlorcalciumlösung noch etwas Kalk auslaugte. — Dieselben Verhältnisse dürften mit noch grösserer Wahrscheinlichkeit für die Magnesiaverbindungen Geltung haben.

Als Liebig im Jahr 1857 den Satz aufstellte, dass die Mehrzahl unserer Culturgewächse die zum Wachstum wesentlichsten Mineralbestandtheile nicht aus einer Lösung vom Boden empfangen kann, sondern ihre Nahrung direct dem Boden entzieht, entstand ein heftiger Streit: die Gegner behaupteten, dass die Culturpflanzen ihren Nahrungsbedarf lediglich aus der Bodenflüssigkeit beziehen. Die Möglichkeit, Pflanzen in wässrigen Lösungen

ganz normal zu erziehen einerseits, sowie andererseits die Thatsache, dass die Wurzeln Phosphorsäure aus phosphorsaurem Eisenoxyd aufzunehmen im Stande sind, lassen wohl keinen Zweifel darüber aufkommen, dass sowohl Lösungen als auch absorptiv gebundene Stoffe zur Ernährung der Pflanzen beitragen können. Unentschieden ist jedoch noch, ob auch ganz unverwitterte wasserfreie Silicate (Feldspath, Glimmer u. s. w.) durch die Wurzeln der Culturgewächse angegriffen werden können. Mit Bezug auf letzteren Gegenstand wurde nun ein Vegetationsversuch ausgeführt in der Absicht, zu ermitteln, ob des Verf.'s Methode der Bestimmung absorptiv gebundener Basen vielleicht bei der Bodenuntersuchung werthbar ist. In einem möglichst geringen Quantum Erde sollten möglichst viel Pflanzen (Erbsen) zur Entwicklung gebracht und die absorptiv gebundenen Basen, Kali, Kalk, Magnesia vor und nach dem Wachsthum der Pflanzen bestimmt werden. Wenn die Pflanzen nur gelöste oder absorptiv gebundene Formen jener Basen aufnehmen, so muss die Zunahme der Pflanzen an jenen Nährstoffen gleich sein der Abnahme des Bodens an denselben. — Der Versuch zeigte: Der Verlust, welchen der Boden an gelöstem und absorptiv gebundenem Kali und Kalk erlitten hatte, ist hiernach genau gleich der Zunahme der Erbsen während des Wachstums. Bezüglich der Magnesia haben die Versuche bewiesen, dass es nicht gelingt, die assimilirbaren Verbindungen derselben mit dem verwendeten Reagens vollständig in Lösung zu bringen. Für das Kali und den Kalk hingegen darf es als erwiesen angesehen werden, dass dieselben nur in gelöstem und absorptiv gebundenem Zustande zur Ernährung der Erbsenpflanzen beitragen können, von den Wurzeln jedoch nicht aufgenommen werden. Cieslar.

25. **Braun** (32). Es ergibt sich, dass die Vertheilung und Aufschliessung der Salze im Erdboden, wie sie durch die Wirkung des elektrischen Stromes bedingt ist, beim Zuckerrübenbau den Gewichtsertrag erheblich, den Zuckergehalt in etwas bereichert, dagegen den Reinheitsquotienten wesentlich herabmindert. (Dingler's Polyt. Journ. 1886, vol. 259, p. 381.) Wieler.

26. **Muntz** (120) constatirte, dass Kaliumjodat, bei Gegenwart von Organismen des Bodens unter Mitwirkung der Luft sich in Jodkalium verwandelt. Ebenso verhält sich das Bromat und das Chlorat. Andererseits nehmen Brom- und Jodkalium an der allgemeinen Oxydation, die unter dem Einfluss von Organismen im Boden stattfindet, theil; mithin wahrscheinlich auch das Chlorkalium.

27. **Massee** (108) schreibt den grossen sitzenden Drüsen in den Höhlungen der Blätter von *Lathraea squamaria* die Fähigkeit zu, aus Wasser, das mit Humus und abgestorbenen Blättern in Berührung war, anorganische und organische Substanzen zu absorbiren; die Pflanze kann somit in Ermangelung eines geeigneten Wirthes auch saprophytisch leben. Das Secret der Blätter hat saure Reaction. Verf. beobachtete, dass *Lathraea* mit der ganzen Oberfläche auf organische Substanzen chemisch einwirkt.

28. **Laurent** (94) cultivirte Pflanzen von Buchweizen in Töpfen mit 1. natürlicher Erde, 2. sterilisirter, dann mit Bacterien des Bodens inficirter Erde, 3. in sterilisirter Erde, 4. in sterilisirter Erde, mit Nährlösung begossen. Die Pflanzen unter 3. blieben in jeder Beziehung sehr zurück, etwas besser gediehen die unter 4.; die Pflanzen unter 1. und 2. entwickelten sich sehr gut, doch blieben die unter 2. anfangs etwas zurück, holten aber später die unter 1. wieder ein. Der günstige Einfluss der Bacterien, die den Humus für grüne Pflanzen assimilirbar machen, ist nicht zu verkennen. Es herrscht eine Art von symbiotischem Verhältniss zwischen beiden.

29. **Frank** (56) züchtete aus verschiedenen Bodenarten einen überall vorkommenden Spaltpilz in *Leptothrix*-, *Bacillus*- und *Bacterium*-Form. Obgleich nun der Boden, aus dem dieser Spaltpilz gezüchtet worden, in hohem Grade die Fähigkeit besass, Ammōniak zu salpetriger und Salpetersäure zu oxydiren, so konnte doch diese Erscheinung bei Reinculturen des Pilzes unter keinen Umständen beobachtet werden. Sterilisirter Boden zeigte dagegen die Nitrification ebenso wie der unsterilisirte. Mag es auch Pilze geben die unter geeigneten Bedingungen nitrificirend wirken, so ist nach Verf.'s Versuchen die allgemein

beobachtete Nitrification des Bodens jedenfalls nicht auf die Thätigkeit von Organismen, sondern auf rein physikalische und chemische Kräfte, wie bei der gleichen Wirkung des Platinschwammes, zurückzuführen.

30. **Frank** (57) cultivirte Lupinen in Gefässen mit einem humushaltigen Sandboden gefüllt und bestimmte die Aenderung des Stickstoffgehaltes in Töpfen ohne und mit Pflanzen. Der nicht bewachsene Boden erlitt stets Stickstoffverlust, und zwar hauptsächlich in Form freien Stickstoffs, während nur Spuren von Ammoniak abgegeben wurden. Bei dem mit Leguminosen bewachsenen Boden war der Stickstoffverlust geringer, bei längerer Versuchsdauer zeigte sich sogar eine deutliche Zunahme des Gesamtstickstoffs von Boden und Pflanzen. Es findet somit im Erdboden ein stickstoffentbindender und ein stickstoffbindender, durch die Anwesenheit lebender Pflanzen begünstigter Process statt.

31. **Muntz und Marcato** (121) fanden, dass einige tropische Bodenarten, die sehr reich an kohlenurem und phosphorsurem Kalk sowie an organischen Stickstoffverbindungen waren, durch einen mikroskopischen Organismus eine Nitrification erfuhren.

32. **Klein** (87) bemerkt, dass bei Wasserculturen an Eichen- und Buchenpflänzchen die Frank'sche Mycorrhiza nicht auftritt. Wieler.

33. **Dehérain** (40) stellte sich die Aufgabe, durch neue Versuche Anhaltspunkte über die Stickstoffbereicherung des Bodens bei verschiedenen Culturen zu gewinnen. Es wurde zu diesem Zwecke auf den Parcellen, welche zuerst Rüben, dann Futtermais, endlich Esparsette tragen, ein Grasgemisch angebaut. Die Versuche führten zu folgenden Ergebnissen: Während durch den Bau von Rüben und Mais eine beträchtliche Verarmung des Bodens stattgefunden hat, wurde derselbe durch den Anbau von Esparsette und Gras nicht unbedeutend an Stickstoff bereichert. Der betreffende Zuwachs betrug seit 1881 462 resp. 477 kg pro 1 ha.

Um den Gesamtgewinn festzustellen, ist es natürlich nöthig, die durch die Ernten dem Boden entzogenen Stickstoffmengen zu kennen. Aus den betreffenden Zahlen darf man folgern, dass der Boden des Versuchsfeldes von Grignon sich an Stickstoff bereichert hat, während er mit perennirenden Leguminosen und Gräsern bestanden war.

Die Ursache der Bereicherung beruhe darauf, dass das Ammoniak der Atmosphäre den Stickstoffgehalt vermehre (Schlössing), oder dass der Stickstoff der Luft unter dem Einfluss niederer Organismen fixirt werde (Berthelot). Ueberdies dürften auch die in den Grundwässern enthaltenen Nitrate hierbei eine Rolle spielen. Diese würden, wenn die wasserführenden Schichten nicht zu tief liegen, von den Wurzeln tiefwurzelnder Gewächse aufgenommen oder durch Diffusion nach den nitratärmeren Schichten nach oben geführt. Für jeden Fall wurde die alte Ansicht der Landwirthe über die Verbesserung des Wiesenbodens durch diese Untersuchungen bestätigt. Cieslar.

34. **Baumann** (5) zieht aus seinen Versuchen über die vorliegende Frage folgende Schlüsse:

1. Der Salpetergehalt der ungedüngten, unbewachsenen Böden ist ein minimaler. Die Salpeterproduction beträgt in stark humosen Böden viel weniger als in humusarmen Böden. Am meisten Salpetersäure bildet sich in humusarmem Kalkboden, weniger im Sand- und Lehm Boden.
2. In einem unbearbeiteten und mit Waldpflanzen bewachsenen Boden ist es nicht gelungen, Salpetersäure aufzufinden; es ist sehr wahrscheinlich, dass überhaupt Salpeterbildung im Walde nicht stattfindet, indem die Bedingungen für die Entwicklung der Nitrificationselemente fehlen; in diesem Falle wären die Waldpflanzen auf das Ammoniak als Stickstoff angewiesen.

Es scheint, als ob den „ammoniakähnlichen Körpern“ im Boden eine bei weitem grössere Rolle für die directe Ernährung unserer Gewächse zugeschrieben werden muss, als es bis jetzt geschehen ist.

Dies in Kurzem die Resultate von Baumann's ausgedehnten Studien. Die Details wolle man im Original nachsehen. Cieslar.

35. **Joulié** (78) machte seine Culturversuche in conischen Glastöpfen in einem gläsernen Gewächshause. Die Versuche wurden im Jahre 1883 in einem thonig-sandigen

Boden, der 0.104% Stickstoff enthielt, begonnen. Am 30. Juni 1883 erfolgte die erste Bestellung der Töpfe mit je 6 Buchweizenkörnern; die Ernte fand am 6. September statt. Am 15. September wurde die etwas gelockerte Erde mit Raygras und Bastardklee bestellt; im März 1884 erfolgte der erste Schnitt der zweiten Ernte, es wurde etwas Klee und Gras nachgesät und der zweite Schnitt erfolgte am 18. Juni. Nach demselben erhielten die Töpfe 5 und 6, 11 und 12, 13 und 14 eine Nachdüngung von je 0.1 g Stickstoff als Chilisalpeter, und am 21. August wurde zum letzten Male geerntet.

Nachstehende Tabelle enthält die Versuchsergebnisse:

Nummer des Versuchs	D ü n g u n g	Stickstoff in Boden und Düngung g	Geerntete Trockensubstanz g	Stickstoff wiedergefunden in Boden und Ernte g	Gewinn oder Verlust an Stickstoff g
1	Ungedüngt . . . . .	1.56	11.00	2.05	+ 0.49
2	Mineraldüngung . . . . .	1.56	13.45	2.07	+ 0.51
3	Vollständige Düngung . . . . .	1.86	19.10	2.41	+ 0.55
4	Mineraldüngung + kohlensaurer Kalk	1.56	14.70	2.17	+ 0.61
5	Mineraldüngung + Aetzkalk . . .	1.56	13.80	2.43	+ 0.87
6	Vollständige Düngung ohne Phosphat	1.86	14.42	2.09	+ 0.23
7	„ „ „ Kali . . . . .	1.86	8.80	2.14	+ 0.28
8	Stalldünger . . . . .	1.96	14.35	2.13	+ 0.17
9	„ + kohlensaurer Kalk . . . . .	1.96	14.85	2.22	+ 0.26
10	Mineraldüngung + Blut . . . . .	1.96	17.95	2.32	+ 0.36
11	Mineraldüngung + Blut + kohlensaurer Kalk . . . . .	1.96	12.80	1.95	- 0.01
12	Stalldüngung + Mineralsalze . . .	1.96	15.65	2.10	+ 0.14

Es hat also beinahe ausnahmslos eine N-Zunahme stattgefunden.

Im Jahre 1884 führte Verf. eine weitere Versuchsreihe in Sandboden aus; derselbe war frei von Thon und enthielt 0.007% Stickstoff. Die Analysen ergaben:

Nummer des Versuchs	D ü n g u n g	N in Boden und Düngung g	Geerntete Trockensubstanz g	N, wiedergefunden in Boden und Ernte g	Gewinn oder Verlust an N g
1	Mineraldüngung . . . . .	0.1035	0.970	0.1745	+ 0.0710
2	„ + 0.3 Salpeterstickstoff	0.4035	6.825	0.4675	+ 0.0640
3	„ „ . . . . .	0.4035	6.585	0.4740	+ 0.0705
4	„ „ . . . . .	0.4035	5.890	0.5455	+ 0.1420
5	„ „ . . . . .	0.4035	7.850	0.4806	+ 0.0770
6	„ + 0.2 . . . . .	0.3035	7.612	0.4700	+ 0.1665
7	„ + 0.2 Ammoniakstickstoff . . . . .	0.3035	6.425	0.4165	+ 0.1130
8	„ + 0.3 Stickstoff in Blut	0.4035	5.600	0.4060	+ 0.0025
9	Stalldünger + Salze . . . . .	0.4035	4.572	0.5555	+ 0.1520
10	Mineralstoffe + Heu . . . . .	0.5035	1.225	0.3960	+ 0.1075

Die Zunahme an N ist in dieser Versuchsreihe nicht so bedeutend als in der ersten, was sich aus der wesentlich kürzeren Dauer der letzteren genügend erklärt. — Nach Berthelot wird die Bindung des atmosphärischen N durch Mikroben veranlasst, welcher Auffassung Verf. bis zu einem gewissen Grade beistimmt. Doch hat zweifellos die Düngung sehr viel beigetragen. Am günstigsten wirkte auf die N-Bindung das Kalken, am ungünstigsten organische Düngung.

Cieslar.

36. **Jungck** (79) schreibt die für den Stickstoffgehalt des Ackerbodens bekanntlich so günstige Wirkung des Anbaues blattreicher Futterkräuter zum grossen Theil der günstigen Wirkung der Beschattung zu: der durch Beschattung stets feuchtere und lockere Ackerboden sei besonders zu Absorption der Stickstoffverbindungen geeignet.

37. **Nerger** (123) beobachtete die Aufnahme von Ammoniak durch die Blätter, wenn dieselben mit verdünnter Ammoniaklösung benetzt wurden, und zwar ist die Aufnahme des Ammoniaks durch die Blätter der Quadratwurzel aus dem Litergehalt der Lösung von kohlenbarem Ammoniak proportional (Rüben, Bohne). Die stickstoffbereichernde Wirkung der Blattpflanzen sei demnach wesentlich auf die Ammoniakaufnahme aus dem Thau zurückzuführen. Diese Aufnahme findet nur während des Wachstums der Blätter statt. Salpetersäure wird nicht aufgenommen, sondern wirkt schädlich.

38. **Baessler** (3) verwendete zum Versuche junge Maispflänzchen, welche auf Kosten der Reservestoffe ihrer Samen im destillirten Wasser vegetirend mit noch nicht entrolltem erstem Blatt in eine stickstofffreie Nährstofflösung mit einem Zusatz von 0.4 g Asparagin pro Liter (entsprechend dem N-Gehalt der Normalnährstofflösung von 0.07478 N pro Liter) eingesetzt wurden. Die Nfreie Lösung hatte folgende Zusammensetzung pro Liter:

4 Mol. Chlorkalium . . . . .	0.2960
1 „ Chlorcalcium . . . . .	0.1109
1 „ Tricalciumphosphat . . . . .	0.3079
1 „ Magnesiumsulfat . . . . .	0.1192
Monokaliumphosphat . . . . .	0.1330
Eisenphosphat . . . . .	0.0330

Trotz wiederholter Umsetzungen gingen die Pflanzen in dieser Nährflüssigkeit zu Grunde, da es nicht möglich war, die mit schleimartiger Substanz vollständig umhüllten Wurzeln nachhaltig zu reinigen, und es wurde zunächst versucht, eine neue Reihe von Maispflänzchen bei einem Dargebot von nur 0.2 g Asparagin pro Liter und bei täglicher Erneuerung der asparaginhaltigen Nährstofflösung zu züchten. Bald stellten sich auch hier Wurzelkrankungen und Wachstumsverzögerungen gegenüber den Normalpflanzen ein, und auch diese Pflanzen gingen zu Grunde. — Die Untersuchung belehrte, dass den Asparaginpflanzen eine mehr als genügende Menge N geboten und ebenso auch von den Pflanzen aufgenommen wurde, dass aber der Misserfolg der Cultur nicht in der verabreichten Form des Stickstoffs, sondern in Nebenumständen, die allerdings durch letztere bedingt wurden, zu suchen ist.

Nun wurde eine Anzahl Maispflanzen von übereinstimmendem Habitus ausgewählt, welche schon seit 58 Tagen in Nfreier Nährstofflösung vegetirten und seit Wochen kaum merkbare Wachstumserscheinungen zeigten. Von diesen Nhungrigen Pflanzen wurden zweie täglich mehrere Stunden in eine reine Asparaginlösung (0.4) aber nur so lange eingesetzt, als sich mittelst Nessler's Reagens eine Ammoniakbildung, damit also eine Zersetzung des Asparagins nachweisen liess. Nach dieser Zeit wurden die Pflanzen an ihren Wurzeln gut abgewaschen und in die Nfreie Lösung gebracht. Zwei andere Pflanzen erfuhren genau zu derselben Zeit dieselbe Behandlung mit dem Unterschiede, dass statt der Asparaginlösung eine solche von Kaliumnitrat zur Verwendung kam.

Durch diese Manipulation sollte constatirt werden, ob Asparagin so erschöpften, Nhungrigen Pflanzen ein ebenso wirksames Anregungsmittel zu erneuter Vegetation wie Salpetersäure abgeben könnte, ferner, ob es möglich wäre, durch diese fractionirten Einsetzungen die äusserst schnell eintretende Zersetzung des Asparagins unter den lästigen Pilz- und Schleimbildungen zu umgehen.

Während der 58tägigen Versuchsdauer verweilten die Pflanzen 320 Stunden in Nhaltiger Lösung und zeigten folgendes morphologisches Verhalten:

11 Tage nach der Verabreichung der N-Nahrung ist eine neu erwachte Vegetations-thätigkeit zu bemerken. Im Allgemeinen zeigten die Asparaginpflanzen mehr zarte und feine, die Salpeterpflanzen stärkere Wurzeln. Bei der Analyse ergaben die oberirdischen Theile der Salpeterpflanzen einen etwas höheren Gehalt an Gesamt-N als die mit Asparagin genährten Pflanzen, während derselbe an Eiweiss-N sich gleich stellte. Es ist, wenn man

Trockensubstanz und Stickstoffgehalt der zu dem Versuche verwendeten Nahrungigen Maispflänzchen unter sich als gleich annimmt, von den Asparaginpflanzen 15.7<sup>0</sup>/<sub>10</sub> N mehr aufgenommen worden als von den Salpeterpflanzen. Auch bezüglich des Gehaltes an Gesamtstickstoff und des Verhältnisses dieses zum Eiweiss-N stellen sich die Versuchspflanzen solchen ziemlich gleich, welche während der Versuchsperiode in Normallösung vegetirend, ihren N-Bedarf reichlich decken konnten.

Man darf aus den Versuchsergebnissen den Schluss ziehen, dass Asparagin geeignet ist, von Pflanzen ebenso leicht und mit so günstigem Erfolg assimiliert zu werden, wie die Salpetersäure, wenn man im Stande ist, die Bildung von Zersetzungsproducten dieses Amides auszuschliessen.

Cieslar.

39. **Marek** (106). Der Zuckergehalt der Rübe ist eine erbliche Eigenthümlichkeit, welche durch Standortsverhältnisse meist verdeckt wird. (Nach Dingl. Polyt. Journ., vol. 259, p. 381, 1886.)

Wieler.

40. **O. Kellner** (80) hat durch Versuche erwiesen, dass das Eisenoxydul gar keinen Einfluss auf das Pflanzenwachsthum hat. Weitere Experimente, mit Eisenvitriol durchgeführt, haben ebenfalls negative Resultate zeitigt: weder das Aufgehen der Pflänzchen, noch das spätere Wachsthum liess eine Benachtheiligung durch Eisenvitriol erkennen; ebenso wenig war jedoch eine günstige Wirkung desselben zu constatiren.

Neuere Publicationen Griffiths' machten weitere Untersuchungen des Verf.'s überflüssig. Die Ansicht Griffiths', wonach eine Düngung mit Eisenvitriol erhöhend auf die Chlorophyllmenge in den Pflanzen und damit auf die Assimilationsfähigkeit wirkt, theilt Verf. nicht, glaubt vielmehr die Wirkung des Eisenvitriols in der Weise erklären zu sollen, dass derselbe zu den indirecten Düngemitteln zu zählen sei, welche auf die im Boden vorhandenen Nährstoffe auflösend und vertheilend wirken und dieselben in einen aufnahmefähigeren Zustand überführen.

König stellte in der That fest, dass Eisenvitriol lösend auf die wichtigeren Nährstoffe im Boden einwirkt.

Wiewohl also die behandelten Verbindungen direct nicht schädlich sind, so verdanken sie doch ihre Entstehung einem Mangel an Sauerstoff in humusartigem Boden und sind somit die ständigen Begleiter von sauerem Humus. Der letztere vielleicht, mit grösserer Wahrscheinlichkeit aber der Sauerstoffmangel sind es, welche eine gute Entwicklung der Culturpflanzen benachtheiligen. Das Vorkommen leicht löslicher Eisenoxydulverbindungen ist somit als ein Symptom der ungenügenden Durchlüftung des Ackerbodens aufzufassen; ihr Nachweis durch die Analyse bleibt nach wie vor werthvoll, jedoch sind dieselben nicht mehr als direct schädlich aufzufassen.

Cieslar.

41. **Griffiths** (64) theilt hier seine neuen Beobachtungen über den Gebrauch von Eisensulfat in der Landwirtschaft mit. Der mit demselben gedüngte Weizen ergab bei ihm einen etwas höheren Ertrag, wie der ohne ihn gewachsenen, jedoch neigt er zu der Meinung hin, die er schon früher ausgesprochen hat (Trans. Chem. Soc., 1885, p. 46—55), dass Eisendüngung für Cerealien nicht so werthvoll ist wie für Leguminosen und Rüben, trotzdem durch Experimente von Mr. George W. Edgson aus Etton am Weizen gezeigt wurde, dass dieselbe die Pflanzen gesund und kräftig macht. Es mag dies an der Verschiedenheit des Bodens liegen. Auch auf Grasland zeigte sich der günstige Einfluss von Eisensulfat, indem durch dasselbe das zwischen dem Gras stehende Moos zerstört wurde, während das erstere sich sehr gut entwickelte. Verf. bespricht dann den Einfluss des Eisensulfats auf vegetabilische Parasiten (vgl. Chem. News, vol. LIII, p. 255). Ferner bespricht er vergleichende Experimente, die er mit Kartoffelculturen anstellte; auch hier zeigte sich, dass Dünger, der Eisensulfat enthält, die grössten Erträge erzielt. Sämmtliche Pflanzen, die mit Eisensulfat gedüngt worden waren, enthielten eine grössere Menge Eisenoxyd als die unter andern Bedingungen gezogenen. Mit dem Eisenoxyd war auch stets die Menge der Phosphorsäure vergrössert. Wie es scheint, hält Eisensulfat die Phosphorsäure besser im Boden zurück. Einen solchen Einfluss desselben auf Ammoniak hat Verf. experimentell nach-

gewiesen. Er wendet etwa 25 kg Eisensulfat per „acre“ an. Zum Schluss bemerkt er, dass er auch bei Rosen vorzügliche Erfolge mit Eisensulfatdüngung gehabt hat.

Schönland.

42. **Ladureau** (90). Die Phosphorsäure wirkt auf die Zuckerrübe als basisches, nitratlösliches Phosphat ebenso vortheilhaft wie als Superphosphat. (Dingl. Polyt. Journ., vol. 259, p. 382.)  
Wieler.

43. **P. Grassmann** (65) stellte sich zwei Fragen:

1. ob durch Verwendung unnöthiger Mengen Kupfervitriol die Keim- und Ertragsfähigkeit des gebeizten Weizens beeinflusst werden kann, und welche Verluste daraus entstehen;
2. ob und in welcher Weise ein längeres Liegenlassen des gebeizten Saatgutes vor der Einsaat schädlich sei.

Grassmann theilt vorläufig die Ergebnisse der Laboratoriumsversuche mit.

Um dem Umsichgreifen des Brandpilzes *Tilletia Caries* Tul. (Schmierbrand, Steinbrand, Faulbraud, auch Stinkbrand) entgegenzutreten und ihn unschädlich zu machen, gilt es einerseits, vor der Aussaat die Sporen zu tödten, ohne dem Weizenkorn zu schaden, andererseits eine Berührung der Saat mit Sporen in der Erde beim Einbringen in dieselbe zu vermeiden. Die Schmierbrandsporen sind noch im zweiten Jahr keimfähig, wenn auch in geringerer Zahl als im ersten. Zur Tödtung der dem Saatgut anhaftenden Sporen wurde die Beizmethode mit Kupfervitriol von Kühn vorgeschlagen und soll nach Vorschrift auf 275 l Weizen 1 Pfund Kupfervitriol verwendet werden, und zwar derart, dass das Kupfervitriol zunächst in heissem Wasser gelöst und dann auf ungefähr 103 l aufgefüllt wird, so dass die in einem Bottich damit angerührten Weizenkörner eine Hand hoch mit der Beizflüssigkeit überdeckt sind. In dieser Beize wird das Saatgut unter öfterem Umrühren 12—16 Stunden belassen. Die obenauf schwimmenden Körner, welche zum grössten Theil Brandkörner sind, werden abgeschöpft.

Die Versuche ergaben folgende Resultate:

20 Pfund Kupfervitriol pro Wispel Weizen tödten die Keimfähigkeit völlig. Es ist bei der Anwendung von Maschinendruschweizen zur Saat sehr zu rathen, die von der Praxis bewährt befundenen 3 Pfund Kupfervitriol als Grenze inne zu halten. Durch das Beizen mit stärkeren Gaben wird die Keimungsenergie, also das frische, kräftige Emporkommen gesunder Pflänzchen innerhalb 3 Tagen, verzögert.

Auf die Frage, ob und in welcher Weise die Keimfähigkeit des gebeizten Weizens durch längeres als 24stündiges Liegen nach der Beize leidet, antworten die Experimente: Eine Verzögerung der Aussaat des gebeizten Weizens über 24 Stunden hinaus bewirkt einen immerhin beträchtlichen Ausfall an gesunden Keimlingen, die Keimfähigkeit nimmt trotz alles Wendens und Trocknens von Tag zu Tag ab.

Wird gebeizter Weizen nicht innerhalb 24 Stunden nach dem Beizen gesät, so wird das Hervorbringen des grössten Theiles der überhaupt vegetationsfähigen Keimlinge innerhalb 3 Tagen, wie man es von gesundem, kräftigen Weizen verlangen muss, bedeutend verlangsamt, und zwar von Tag zu Tag.

Lässt man gebeizten Weizen nach der Beize länger als 24 Stunden liegen bevor man ihn aussät, so nimmt das Verhältniss der an sich schon beträchtlichen Anzahl kranker Keimlinge zu der Gesamtzahl der Keimlinge bedeutend zu, und zwar von Tag zu Tag.

Schliesslich empfiehlt Verf. den praktischen Landwirthen Folgendes:

1. zum Beizen des Maschinendruschweizens nicht mehr als 3 Pfund Kupfervitriol pro Wispel (20 Centner) zu verwenden, denn dieses Quantum hat sich in der Praxis bei richtiger Anwendung als genügend bewährt;
2. beim Beizen den Weizen nicht einfach anzufeuchten, sondern nach Vorschrift von Professor Kühn 12—16 Stunden lang einzuweichen und die obenauf schwimmenden Brandkörner abzuschöpfen;
3. endlich das gebeizte Saatgut ohne längere Verzögerung, wenn möglich innerhalb 24 Stunden, auszusäen.

Cieslar.

44. **Klien** (86). Diejenigen Gerstenkörner weisen das grösste Spelzengewicht auf, welche auf öden Bodenflächen, die mit stark gypshaltigem Dünger gedüngt, gewachsen waren.  
Wieler.

45. **Cantoni** (34) hat aus ökonomischen Gründen eine Versuchsreihe angestellt, Weizenpflanzen mit Zugabe von Mineraldünger zum Boden zu ziehen. Verf. nahm verschiedene Thongefässe, von der Capacität von je 11 kg und mit vollkommen gereinigtem ausgewaschenem Trieblande gefüllt, und säete darin die Samen (Ende Séptember) aus. Die Gefässe wurden mit Brunnenwasser begossen. Im darauffolgenden März wurde Mineraldünger dem Sande zugesetzt; von dieser Zeit an begoss der Experimentator die Pflanzen nicht mehr, sondern liess dieselben das ihnen nothwendige Wasserquantum (gleichfalls Brunnenwasser!) von unten herauf aus den Untertassen aufsaugen. Anfangs Juli — im Mittel — wurde geerntet. Gleichzeitig mit den Analysen der Versuchspflanzen wurden auch andere Analysen von Getreideindividuen (verschiedene Varietäten) gemacht, welche im Freien, auf verschiedenen gedüngten Böden, gewachsen waren.

Die Hauptresultate, welche aus den Versuchsreihen hervorgehen, lassen sich folgendermassen kurz wiedergeben. — Die beste Düngung wird durch Kalkhyperphosphat, mit Chilisalpeter gemengt, geliefert; selbst vorziehbar einem Gemenge des ersten Salzes mit Salpeter. Auch ein Gemenge mit Ammonsulfat wäre dem letzteren vorzuziehen, wenn auch die Strohprocente grösser ausfielen, in den Versuchen, als die Kornprocente. — Kalkhyperphosphat für sich giebt sehr geringe Resultate; günstiger sind die Resultate bei einer Mengung dieses Salzes mit Kaoliu. — Die Chlor- und Stickstoffverbindungen des Natriums und Kaliums sind für sich weniger wirksam als mit Kalkhyperphosphat gemengt. — Die Sulfate der Erdalkalien sind sehr unwirksam; Kochsalz, Kalksulfat und Kalk verspäten um volle 14 Tage das Reifen des Getreides. Eine Zugabe von reinem Kalke ergab geringere Resultate als einfacher Saud. — Die Düngung mit Kalkhyperphosphat bleibt in seinen Ergebnissen unverändert, sowohl wenn im Herbste oder erst im darauffolgenden Frühjahr vorgenommen.  
Solla.

46. **Strecker** (149) zieht aus der vorhandenen Literatur den Schluss, dass ein zweifel freier Beweis für die Bereicherung des Bodens an Stickstoff durch den Anbau von Blattfrüchten bis jetzt nicht erbracht ist, und will nun die „Bereicherungstheorie“ experimentell prüfen und insbesondere den Unterschied der Stickstoffsammlung und des Stickstoffconsums zwischen Gramineen und Leguminosen feststellen. Die einschlägigen Versuche wurden 1883 von Dr. Adler, 1884 von St. ausgeführt.

Die Versuche wurden in Glasgefässen ausgeführt. Die Untersuchung der Gefässe ohne Pflanzen ergab in Bezug auf Stickstoffgewinn und -Verlust folgendes Resultat:

1. Die Verluste an Stickstoff aus dem nicht gelockerten Boden waren stets grösser als die aus dem gelockerten.
2. Der Stickstoffverlust aus dem unberührten Boden war grösser, wenn letzterer der Sonne ausgesetzt war.
3. Die Stickstoffverluste im gelockerten Boden sind procentisch in allen Fällen gleich.

Die Thatsache, dass der Stickstoffverlust im gelockerten Boden geringer war als im nicht gelockerten ist so zu erklären, dass in Folge der Lockerung und des dadurch bewirkten Luftzutrittes eine Ammoniakabsorption stattgefunden hat, durch welche ein Theil des Verlustes gedeckt worden ist. Der Verlust an Stickstoff ist als Verlust durch Freiwerden aufzufassen.

Auf Grund dieser Erfolge des Vorversuches wurden im Jahre 1884 folgende grössere Experimente von St. und zwar mit *Lupinus luteus*, *L. albus*, *L. Termis* und *Avena trisperma* ausgeführt: 6 Versuchsreihen bestanden aus je 3 Gefässen, so dass 2 von diesen mit Pflanzen besetzt wurden, 1 Gefäss ohne Pflanzen blieb. Diese Gefässe erhielten sämtlich Düngung, während 1 Gefäss ohne Dünger blieb. 2 Gefässe dienten zur Beobachtung, ob die Lupinen ihren Stickstoffbedarf vorzugsweise aus tieferen Schichten entnehmen, 2 andere Gefässe wurden ohne Cultur gelassen, um an ihnen die Beobachtungen der Versuche von 1883 betreffs des gelockerten und nicht gelockerten Bodens zu wiederholen.

Aus den Versuchen zieht Verf. folgende Schlüsse:

1. Ein Boden, welcher nicht mit Pflanzen bestanden ist, giebt im Laufe des Sommers beträchtliche Mengen Stickstoff an die Luft ab. Der Verlust vermindert sich, wenn der Boden dauernd beschattet ist.
2. Die Abgabe von Stickstoff ist grösser bei festem Boden als bei Boden, welcher gelockert wird, vermuthlich weil der Boden in Folge der Lockerung Stickstoff in Form von Ammoniak gleichzeitig aus der Luft absorbiert.
3. Ist der Boden mit Lupinen oder Hafer bestanden, so vermindern sich die Verluste des Bodens an Stickstoff durch Abgabe an die Luft. (Vermuthlich tritt dieselbe Wirkung bei allen Pflanzen ein.) Es scheint aber nicht, als ob diese Nebenverluste des Bodens an Stickstoff völlig oder immer durch Anbau von Pflanzen zu beseitigen sind.
4. Es erscheint möglich, dass in einem Boden, welcher nur sehr geringe Mengen Stickstoff enthält, diejenige Menge Stickstoff, welche aus dem vom Boden während der Vegetation aus der Atmosphäre absorbierten Stickstoff durch die Wurzeln der Pflanzen aufgenommen wird, unter Umständen so gross sein kann, dass der Boden nach der Ernte unter Hinzunahme des Stickstoffgehaltes der Wurzeln mehr Stickstoff enthält als bei der Aussaat.
5. Wenn der Boden einen angemessenen Vorrath an Stickstoff besitzt, so zeigt der Boden nach der Ernte selbst unter Hinzunahme des Stickstoffgehaltes der Wurzeln in allen Fällen weniger Stickstoff als bei der Aussaat.
6. Sieht man von dem Stickstoffgehalt der Wurzeln ab, so zeigt sich ohne Ausnahme eine Abnahme des Stickstoffvorrathes im Boden.
7. Ein Gegensatz zwischen Lupinen und Hafer bezüglich ihres Verhaltens zum Stickstoffvorrath des Bodens — Stickstoffsammler, Stickstoffresser — lässt sich nicht constataren. Beide Pflanzen entnehmen ihren Stickstoff dem Boden, ausserdem ergab sich bei beiden Pflanzen in der Regel noch ein Verlust an Stickstoff durch Abgabe an die Atmosphäre. Durch beide Versuchspflanzen wurde der Verlust an Stickstoff gegenüber demjenigen des unbebauten Bodens vermindert; ein Unterschied zeigt sich nur darin, dass der Verlust des Bodens an Stickstoff durch Abgabe an die Atmosphäre bei den Lupinen geringer war als bei dem Hafer.
8. Die Bereicherungs- resp. Stickstoffhypothese würde hiernach unter Berücksichtigung aller mitgetheilten exacten Versuche jetzt lauten:

„Jeder Boden nimmt aus der Atmosphäre Stickstoff in erheblichen Mengen auf (Regen, Thau, Absorption von Ammoniak) und giebt an die Atmosphäre Stickstoff in erheblichen Mengen ab (vermuthlich als frei gewordenen Stickstoff).

Die Abgabe ist bei Boden ohne Pflanzen grösser als die Aufnahme; der Verlust vermindert sich, wenn der Boden gelockert wird (durch Vergrösserung der Aufnahme); er vermindert sich noch weiter und kann ganz aufhören, wenn der Boden mit Pflanzen bestanden ist; je mehr Stickstoff die cultivirten Pflanzen aus dem Boden aufnehmen, um so mehr können sie auch den dem Boden aus der Atmosphäre zugeflossenen Stickstoff benutzen.

Ist ein Boden sehr arm an Stickstoff und ist die cultivirte Pflanze fähig, auch die geringste zur Zeit vorhandene Menge Stickstoff sich anzueignen, so ist es möglich, dass die Pflanze ihren ganzen Bedarf an Stickstoff aus dem Quantum deckt, welches aus der Atmosphäre dem Boden zugeflossen ist; in diesem Falle ist der Boden, wenn die Wurzeln und Stoppeln ihm verbleiben, um so viel an Stickstoff reicher geworden, als die Wurzeln und Stoppeln enthalten. — In allen anderen Fällen — also in der Regel — wird der Boden durch die Cultur an Stickstoff ärmer.“

Cieslar.

47. **Maercker** (100). 1 ha lieferte beim Düngen mit 100 kg (I.), beziehungsweise mit 200 kg (II.) Chilisalpeter im Mittel:

	I.		II.	
	Körner	Stroh	Körner	Stroh
Saatgerste . . . . .	3099	4464	3326	4747
Dänische Gerste . . . . .	2991	4106	3095	4247
Mährische Gerste . . . . .	2977	3626	3166	3883
Slowakische Gerste . . . . .	2778	3773	3065	4497

Hiervon war die slowakische Gerste besser als die übrige. Alle wurden durch die hohe Salpeterdüngung verschlechtert.

Procentgehalt an mehligem Körnern:

	Saatgerste	Dänische Gerste	Mährische Gerste	Slowakische Gerste
Originalsaatgut . . . . .	80.0	90.0	90.0	92.0
Nachbau mit 100 h Chilialpeter	62.4	70.1	68.7	77.5
„ „ 200 h „	62.9	65.9	66.8	64.7

Wieler.

48. **Hellriegel** (71) fand, dass bei Gegenwart von genügenden Mengen Phosphorsäure und Kali je 1 kg löslicher Stickstoff 220 kg Rüben mit 32 kg Zucker erzeugt. Die Haltbarkeit der Rüben wird durch starke Stickstoffdüngung nicht nennenswerth beeinträchtigt. (Dingler's Polyt. Journ., vol. 261, p. 479, 1886.)

Wieler.

49. **Borggreve** (27) theilt, um die Bedeutung der Heidelbeere für die Forstwirtschaft zu kennzeichnen, die Beeren-Analysen Dr. Hornberger's mit.

Die Frischsubstanz enthält 9.53 % Trockensubstanz. Nach der angezogenen Analyse sind enthalten:

	In 1000 Theilen Trockensubstanz	In 1000 Theilen Frischsubstanz	In Procenten der Reinsache
Kali . . . . .	16.39	1.568	57.11
Natron . . . . .	1.48	0.141	5.16
Kalk . . . . .	2.28	0.217	7.96
Magnesia . . . . .	1.75	0.167	6.11
Eisenoxyd . . . . .	0.32	0.030	1.12
Manganoxyduloxyd . . . . .	0.59	0.056	2.05
Phosphorsäure . . . . .	4.99	0.475	17.38
Schwefelsäure . . . . .	0.89	0.085	3.11
Kieselsäure . . . . .	0.26	0.025	0.89
Reinsache . . . . .	28.71	2.736	—

Verwerthet man diese Zahlen für eine bodenstatistische Berechnung des Quantum an Kali und Phosphorsäure, welches dem Waldboden entführt wird, so ergibt sich für die mässige Annahme von 10 Früchten pro Quadratdecimeter, dass ein Hektar 10 Millionen Früchte =  $3333\frac{1}{3}$  kg liefert. Dieses Gewichtsquantum repräsentirt einen Entzug von rund 5 kg Kali und 1.5 kg Phosphorsäure pro Hektar und Jahr. Die Heidelbeere entzieht demnach dem Boden eine grosse Menge der seltensten Nährsalze.

Cieslar.

50. **Klein** (85). Die Beobachtung, dass bei überreichlicher Ernährung der Pflanzen mit Phosphorsäure eine Erhöhung des Proteingehaltes im Stroh und den Grünpflanzen auftritt, dass hingegen Keime und Samen proteinärmer werden, erklärt sich daraus, dass die Anwesenheit freier Phosphorsäure im Boden die Wanderungsfähigkeit des Proteins aus dem Kraute nach den Körnern erschwert.

Wieler.

51. **Leplay** (96) cultivirte Rüben in Sand von Fontainebleau, der zur Rothgluth erhitzt, mit 5 % Calciumcarbonat, 1 % Calciumphosphat und 1 % Calciumsulfat vermischt wurde; der Boden wurde mit einer kali-, ammoniak-, kalk-, schwefelsäure- und kohlen-säurehaltigen Nährstofflösung begossen. Die Versuche ergaben, wie Verf. schon 1882 angegeben hatte, dass die im Boden als Bicarbonate enthaltenen Basen Kali und Kalk von

den Wurzeln der Rübe aufgenommen werden und dass sie in den Wurzeln und Blättern in Verbindung mit organischen Säuren wiedergefunden werden, die durch Reduction der mit den Basen verbundenen Kohlensäure entstehen.

52. **Leplay** (95). Während des Wachstums der Rübe werden die in Form von Bicarbonaten im Boden vorhandenen Basen Kali und Kalk von den Wurzeln aufgenommen und finden sich in den Wurzeln und Blättern dann in Verbindung mit organischen Säuren. Unter dem Einflusse ammoniakalischer Stoffe geht die Kohlensäure in Oxalsäure über, während sich andererseits Nitrate und Eiweissstoffe bilden. Die Oxalsäure giebt dann durch Aufnahme von Kohlensäure und Wasser und Abgabe von Sauerstoff äpfelsaure Salze (Dingl. Polyt. Journ. vol. 261, p. 446 1886). Wieler.

53. **Denaro** (43). 1871 hatte A. Grimaldi angegeben, dass Blätter im Sonnenlichte Kieselsäureanhydrid, unter Aufnahme von Kieselerde, zu zerlegen vermögen. Denaro wiederholt die Versuche nicht ohne möglichst reines Kieselsäureanhydrid sich zu bereiten: aus der Aschenbestimmung von Blättern, welche nach Grimaldi's Vorgehen untersucht wurden und Controlbestimmungen von normalen Blättern schliesst Verf. auf eine Unrichtigkeit in den Angaben Grimaldi's, welcher wahrscheinlich den Sauerstoff von Kieselsäureanhydrid, eines nahezu ständigen Begleiters der Kieselsäure, auf letzteren bezog. Solla.

54. **Laurent** (93) hat etiolirte entstärkte Kartoffelsprosse mit dem abgeschnittenen unteren Ende in Lösungen organischer Substanzen gesteckt, um Stärkebildung zu beobachten. Die Versuche mit Essigsäure, Oxalsäure, Weinsäure, käufliches Dextrin, Tannin ergaben ein negatives Resultat, in Saccharose, Glycose und Glycerin wurde Stärkebildung beobachtet. „Mit Saccharose (10proc. Lösung) dauerte das Wachsthum mehr als 5 Monate fort, und es entstanden in den Blattachsen stärkehaltige Kartoffelknollen von fast 1 cm Länge und 0.5 cm Durchmesser“. Die Versuche mit 5 proc. Glycose waren weniger schlagend. „Mit Glycerin (5%) bildeten sich Stärkekörner im Stengelparenchym bis zu einer beträchtlichen Höhe, und zwar besonders im Marke und in der Nähe der Leitbündel.“

Wieler.

55. **Arth. Meyer** (110) prüfte die Laubblätter einer Anzahl von Gewächsen auf die Fähigkeit aus Zuckerarten, Mannit und Glycerin, Stärke zu bilden. Durch Verdunkeln stärkefrei gemachte Blätter nahmen aus 10proc. Lösungen sowohl Dextrose wie Lävulose und Galactose auf und bildeten daraus Stärke; manche verarbeiten alle 3, andere nur 2 oder 1 dieser Zucker. Am leichtesten wurden die schon von Natur in den betreffenden Pflanzen enthaltenen Zucker verarbeitet: von den Compositen Lävulose, von den Sileneen Galactose. Rohrzucker wurde von fast allen untersuchten Pflanzen aufgenommen, und zwar, wie Verf. glaubt, ohne vorherige Inversion durch Bacterien. Maltose wurde aufgenommen. Aus Mannit bildeten nur die Oleaceen Stärke, aus Glycerin ergiebig nur *Cacalia*. Nicht aufgenommen resp. verarbeitet wurden Inosit, Raffinose, Erythrit, organische Säuren, Trioxymethylen. Verf. ist der Ansicht, dass die von den Laubblättern aufgenommene Kohlensäure je nach den augenblicklich herrschenden chemischen und physikalischen Verhältnissen von derselben Zelle in verschiedene Reservestoffe verwandelt werden kann.

56. **Pfeffer** (128, 129, 130) kommt in seinen umfassenden Untersuchungen über die Aufnahme von Anilinfarben in lebende Zellen zu folgenden Hauptresultaten: Die lebensthätige Zelle nimmt aus verdünnten Lösungen verschiedene Anilinfarbstoffe auf; bemerklich wird diese Aufnahme, wenn eine Speicherung auftritt; Speicherung kommt sowohl im Protoplasma wie im Zellsaft zu Stande. Methylviolett, Cyanin, Bismarckbraun, Fuchsin, Safranin, Methylorange, Tropäolin 000, Methylgrün, Jodgrün, Hoffmann's Violett, Gentianaviolett, Rosolsäure färben das Protoplasma; mit Ausnahme von Rosolsäure werden dieselben, sowie auch Methylenblau im Zellsaft gespeichert. Nicht gespeichert wurden: Methylblau, Marineblau, Anilingrau, Eosin und Kongoroth; Anilinblau und Nigrosin dringen nicht in die lebendige Zelle ein. Im lebenden Protoplasma werden Zellkern und Chromatophoren nie gefärbt, sonst nur einzelne Theile, wie Mikrosomen, Grana, Vacuolen. Wird die Zelle geschädigt, so speichert der Zellkern Methylenblau. Manche Anilinfarben bewirken Ausstossen vacuoliger und nicht vacuoliger plasmatischer Massen in den Zellsaft ohne tödtlich zu sein. Mit der Zeit verliert das Protoplasma den aufgespeicherten Farbstoff.

Die Färbung des Protoplasmas mit anderen Anilinfarben hindert nicht das Vordringen von Methylenblau bis zum Zellsaft. Speicherung im Zellsaft geschieht in Form farbiger Lösung oder als krystallinische oder amorphe Ausscheidung. Von präformirten Körpern färben sich Gerbsäureblasen. Gespeichert wird eine nicht oder schwierig diosmirende Verbindung. Einer der verschiedenen speichernden Körper ist Gerbsäure, sie häuft alle genannten aufnehmbaren Stoffe ausser Rosolsäure an. Ob die gespeicherte Verbindung gelöst bleibt oder ausgeschieden wird, ist theils von dem Farbstoff, theils von dem Zustande des Zellsaftes abhängig; auch die Entwicklungsstadien der Zelle kommen dabei in Betracht. — Unterbleibt die Speicherung, so kann trotzdem der Farbstoff in die Zelle eingedrungen sein. Halten die speichernden Zellen den Farbstoff ganz zurück, so kann der Farbstoff der Lösung ganz entzogen werden. Auch giftige Farbstoffe können ohne Schaden im Zellsaft gespeichert werden, da in jedem Augenblick nur Spuren des Stoffes das Protoplasma durchwandern. Bleibt der Farbstoff in der Zelle gespeichert, so vertheilt er sich bei Theilung der Zelle in die Tochterzellen. Durch verdünnte Säuren lassen sich die Zellen allmählig wieder entfärben. Ist ein entfärbender Process thätig, so kann es nicht zur Speicherung aus verdünnten Lösungen kommen. Da Aufnahme und Speicherung der Anilinfarben auch eintritt, wenn die normalen Lebensprocesse auf geeignete Weise theilweise oder ganz unterdrückt sind, so ist dieser Process nicht an die Lebensthätigkeit der Zelle gekettet. Ob eine Substanz von der Hautschicht (oder auch von künstlichen Membranen) aufgenommen werden kann, ist nicht von der Grösse ihrer Molecüle abhängig. Das Eindringen einer Substanz erleichtert nicht das einer andern. In gleicher Weise werden auch andere, nicht zu den Farbstoffen gehörige Substanzen durch eine moleculare Wechselwirkung zwischen Haut und Stoff aufgenommen und abgegeben. Aus der Wechselwirkung mit der Hautschicht entspringt auch die osmotische Leistung nicht eindringender Körper.

Genügende verdünnte Säuren, z. B. Citronensäure, passiren das Protoplasma ohne Schädigung. Zellen, die Farbstoff speichern, enthalten keine freie Säuren, die gleich der Citronensäure Exosmose des Farbstoffes veranlassen würden. Anilinfarben können, sofern sie durch Säuren oder Alkalien einen Farbenwechsel erfahren, als Reagens für die Reaction des Zellsaftes benutzt werden.

In der Zelle sehr verbreitet ist im Verein mit Gerbstoff ein Proteinkörper, der durch Ammoniumcarbonat in Verbindung mit Gerbstoff gefällt wird. In der Wurzel von *Azolla* wird diese Verbindung durch Plasmolyse in Form von Gerbsäureblasen ausgeschieden; in diesen Füllungen ist auch der die Farbstoffe speichernde Körper enthalten.

### III. Assimilation.

57. **Dufour** (47). Ein kurzer Excurs über die Assimilationsthätigkeit der Blätter; für den praktischen Landmanu in allgemein verständlicher Weise gegeben.

Solla.

58. **Farr** (53). Resumé über einige Arbeiten Transpiration und Assimilation der Blätter betreffend.

Schönland.

59. **Cettolini's** (36) neue Experimente über die Wirkung eines Kalküberzuges auf Rebenblättern und auf den Trauben, sind nur eine Polemik gegen Pollacci. Neues wird in den Resultaten nicht vorgelegt. Dass die Assimilation und die Respiration normal vor sich gehen können, dass die Reife der Trauben nicht gehindert wird, noch auch die Reifsecretion auf der Oberfläche der Beeren, sind bereits aufgetauchte Argumente.

Solla.

60. **Brasse** (30) hatte bereits früher in den Blättern eine Art Diastase, Amylase genannt, nachgewiesen, welche die Stärke in reducirenden Zucker für die Wanderung im Pflanzenorganismus überführt. Verf. verglich die Diastase mit Malzdiastase, doch hat er hierbei übersehen, dass man mit Malzdiastase, bei etwa 60° verkleistert, Stärke leicht in Zucker überführt, während die Diastase der Blätter schon bei gewöhnlicher Temperatur auf rohe Stärke wirksam sein müsste. B. fand wohl, dass auch bei gewöhnlicher Temperatur schon ganz geringe, nur sehr subtil nachweisbare Zuckermengen aus Stärke entstehen. — Bei 50—57° war eine Wirkung der Diastase auf Stärke nicht zu erkennen, wohl aber liess

sie sich bei 34—42° sowohl mikroskopisch als auch analytisch nachweisen. Höherer Luftdruck (2 At.) wirkte hierbei günstig. Die Menge des sich bildenden Zuckers hat, unabhängig von der Stärkemenge und der Menge der Diastase, eine Grenze, die nach 24—36<sup>h</sup> erreicht wird und eine Function der Verdünnung oder des Volumens der Lösung ist. Wird die sich bildende Glycose stetig durch Dialyse entfernt, so wird die Grenze enger. Cieslar.

#### IV. Stoffumsatz und Zusammensetzung.

61. **G. Kraus** (88) schreibt dem in den Crassulaceen sehr reich ( $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  des Trockengewichts) vorhandenen Kalkmalat die Rolle eines Reservestoffes zu, und zwar 1. wegen seines reichlichen Vorkommens; 2. weil es sich mit dem Heranwachsen und Erstarken der Pflanze vermehrt; 3. weil es bei solchen Vorgängen verbraucht wird, bei denen anderwärts Kohlehydrate etc. verbraucht werden; 4. weil es aus den Reservestoffbehältern (den Blättern) auswandern kann; 5. weil die Crassulaceen verhältnissmässig wenig Kohlehydrate enthalten. Nach Bedürfniss wird das Malat in Kohlehydrate, woraus es entstand, zurückverwandelt. Die freie Aepfelsäure der Crassulaceen ist nicht ein directes Product der Assimilation, sondern sie besteht aus den am Tage gebildeten Kohlehydraten; dafür spricht das Abnehmen der Kohlehydrate bei der nächtlichen Vermehrung der Säure; auch bildet sich, wenn am Tage der Pflanze keine Kohlensäure geboten wird, in der folgenden Nacht wenig Säure; da diese Umwandlung ein Oxydationsprocess ist, so steht er bei Sauerstoffabschluss still. Die freie Säure erfährt zweierlei Umbildungen: eine langsame, aber stetige Bindung an Kalk, worauf die Anhäufung des Kalkmalates zurückzuführen ist — und eine Zurückverwandlung in Kohlehydrate im Licht und bei Gegenwart von Chlorophyll, worauf die am Tage stattfindende Entsäuerung zurückzuführen ist.

Das Eigenthümliche des Stoffwechsels der Crassulaceen, dass nämlich Kohlehydrate zum Zwecke der Reservestoffbildung wieder oxydirt werden, erklärt sich aus der Thatsache, dass diese Pflanzen trocknen, aber wohl stets kalkreichen Boden bewohnen: bei der Umwandlung von Kohlehydrat in Malat wird ein Theil des Wassers wiedergewonnen, das bei der Assimilation verbraucht wurde: wegen Wassermangels besitzen diese Pflanzen ein wasserärmeres Reservematerial, sie haben sich an ihren Standort angepasst.

62. **Baker** (4) giebt einige Andeutungen, wie (chemisch betrachtet) die organischen Säuren in Pflanzen entstehen können. Irgendwelche Analysen oder Experimente, wodurch unsere Einsicht in diese Prozesse gefördert werden könnten, hat Verf. nicht angestellt. Er kann daher nur einige Rechenexempel mit chemischen Formeln vorbringen, die Jedermann selbst anstellen kann.

Schönland.

63. **Lange** (91, 92) hat an den Blättern der unten aufzuführenden Pflanzen den Nachweis erbracht, dass die Acidität Nachts steigt, gegenüber dem Tage, und dass am Tage eine Abnahme der Acidität stattfindet. Die Zahlen geben an die erforderliche Menge Kalilauge für 1 ccm Saft: 1. Zunahme der Acidität während der Nacht: *Gasteria angulata* (0.6:0.8), *G. intermedia* (0.5:1.2), *Aloe arborescens* (1.7:2.2), *Azalea pontica* (0.5:0.9), *Gloxinia hybrida* (1.5:1.8), *Viburnum nudum* (1.0:1.4), *Lonicera tartarica* (0.5:0.8), *L. Ledebourii* (1.3:1.9), *Calacia ficoides* (0.4:0.9), *Parietaria erecta* (0.3:0.4), *Ricinus communis* (0.6:0.9), *Impatiens Rhedi* (0.6:0.9), *Pelargonium zonale* (1.2:2.2), *Geranium pratense* (0.4:0.6), *Rheum officinale* (1.2:1.6), *Oxalis acetosella* (1.0:1.7), *Oxyria digyna* (0.8:1.0), *Rumex scutatus* (0.7:0.9), *R. cordifolius* (1.5:2.0), *R. acetosa* (0.6:1.4), *R. acetosella* (0.8:1.2), *R. obtusifolius* (0.9:1.5), *Vitis vinifera* (0.5:1.0), *Polygonum bistorta* (0.5:0.6), *Mesembrianthemum rigidicaule* (5.1:5.6), *M. acinaciforme* (3.0:4.8), *M. sarmentosum* (4.6:5.2), *M. crystallinum* (1.4:1.5), *M. depressum* (1.7:2.2), *M. scapigerum* (1.9:2.1), *Begonia scabrata* (3.4:3.8), *B. longipes* (3.0:4.1), *B. echinosepala* (0.6:1.0), *B. Weltoniensis* (0.9:1.3), *B. boliviensis* (0.8:1.0), *Philadelphus coronarius* (1.0:1.4), *Hamamelis virginica* (1.2:1.5), *Deutzia scabra* (0.3:0.35), *Aristolochia clematidis* (0.6:0.9), *Glycine chinensis* (0.8:1.2), *Aspidium filix mas* (0.9:1.2), *Asplenium filix femina* (0.4:0.5), *Scolopendrium officinarum* (0.9:1.2), *Blechnum spicant* (1.0:2.0), *Polypodium vulgare* (0.4:0.6), *P. Phegopteris* (0.4:0.5), *Aspidium Lonchitis* (0.5:0.8).

2. Abnahme der Acidität während des Tages: *Smilacina stellata* (0.95:0.7), *Convallaria majalis* (0.8:0.7), *Arum ternatum* (0.7:0.6), *Larix europaea* (0.6:0.5), *Salisburia biloba* (0.8:0.6), *Lysimachia vulgaris* (1.6:0.8), *L. punctata* (0.7:0.3), *Phlox paniculata* (0.6:0.5), *Nepeta grandiflora* (0.9:0.2), *Scrophularia nodosa* (1.9:1.4), *Syringa vulgaris* (1.1:0.9), *Fraxinus ornus* (0.5:0.4), *F. rotundifolia* (1.2:1.0), *Weigelia rosea* (0.7:0.6), *Phyteuma canescens* (0.7:0.65), *Eupatorium aromaticum* (1.6:1.4), *E. sessilifolium* (0.8:0.6), *Tanacetum fruticosum* (0.5:0.45), *Dictamnus fraxinella* (0.8:0.6), *Cochlearia glatifolia* (1.1:0.7), *Hypericum calycinum* (1.2:0.9), *H. perforatum* (1.15:1.1), *Osmunda regalis* (0.7:0.5).

Versuche, welche mit den Sachs'schen Glocken und gefärbten Glasscheiben (letztere freilich weniger deutlich) angestellt wurden, ergaben, dass die weniger brauchbare Hälfte des Spectrums die Einströmung begünstigt.

Zur Methode ist zu bemerken, dass von saftreichen Blättern der Saft ausgepresst wurde, von saftarmen eine bestimmte Menge Substanz mit einer bestimmten Menge Wasser zerrieben wurde, dass in beiden Fällen der Saft filtrirt und dann mit 1% Kalilauge und Phenolphthalein als Indicator titrirt wurde. Auf Kohlensäure wurde, da es sich nur um Acidität handelte, nicht Rücksicht genommen, doch scheint dieselbe von wenig Belang zu sein. Hieran schliesst sich auch eine Kritik des de Vries-Warburg'schen Verfahrens, den Saft zu gewinnen.

Wieler.

64. **Berthelot und André** (8) untersuchten die Entstehung der Oxalsäure in *Rumex acetosa*, einer Pflanze mit immer stark saurem Saft. Die Blätter, die stets am reichsten an Oxalsäure sind, enthalten im Juni sowohl freie Säure, lösliche Oxalate als auch Kalksalze anderer Säuren. Im September ist der relative Gehalt an Oxalsäure etwas geringer geworden. Ausserdem sind die Blätter von *Rumex* sehr eiweissreich, woraus sich der hohe Futterwerth erklärt. Zwischen dem hohen Säure- und Eiweissgehalt besteht ein Zusammenhang: die Säure ist nicht ein Oxydationsproduct, sondern ein Product unvollkommener Reduction der Kohlensäure; dann muss aber wegen ihres relativ hohen Sauerstoffgehaltes ein entsprechend an Wasserstoff reicheres Product nebenbei entstehen: dieser Bedingung entsprechen die Eiweissstoffe sowohl hinsichtlich ihrer Zusammensetzung als auch ihrer Menge.

65. **Berthelot und André** (9) fanden bei *Amarantus caudatus*, einer sehr salpetersäurereichen Pflanze, nur gebundene Oxalsäure, und zwar an Kalk gebunden, während die Salpetersäure an Kali gebunden ist. Blätter und Inflorescenzen sind im Juni reich an Oxalaten, arm an Nitraten. Bis zum Juli vermehrt sich die Oxalsäure entsprechend der Gewichtszunahme der Pflanze. Von der Blüthezeit an scheint keine Neubildung stattzufinden. Die Vertheilung in der Pflanze bleibt wie anfangs. — Bei *Chenopodium quinoa* bildet sich die Oxalsäure in den Blättern, wo sie in Form löslicher Salze reichlich vorhanden ist. Nach den Wurzeln zu vermehren sich die unlöslichen Oxalate. — Der Saft von *Mesembrianthemum crystallinum* ist anfangs neutral, später sauer. Im Juni ist sie reich an löslichen Oxalaten, der Saft reagirt neutral; im Juli ist der Saft in Blättern und Stengeln, den Bildungsstätten der Oxalsäure, sauer; neben freier Säure finden sich lösliche (überwiegend) und unlösliche Oxalate. Auch im September sind die Blätter am säurereichsten; die Oxalate sind fast ausschliesslich löslich.

66. **Warburg** (158) stellte sich als Hauptaufgabe, den Einfluss des Assimilationsprocesses auf die Säurebildung in den Pflanzen festzustellen. Die Säureabnahme der Fettpflanzen im Licht wechselt mit einer Zunahme im Dunkeln: thatsächlich findet stets sowohl Entsäuerung wie Ansäuerung statt — nur überwiegt im Lichte der erste, im Dunkeln der zweite Process; auch sind dieselben von Temperatur und Ernährungszustand abhängig. Ausser bei Fettpflanzen wurde Säureabnahme im Licht, bei anderen mit Schutzeinrichtungen gegen zu starke Respiration versehenen Pflanzen, wie bei den Bromeliaceen und Orchideen beobachtet; doch liess sich auch bei diesen Pflanzen an den chlorophyllfreien Theilen keine Säureabnahme im Lichte nachweisen. Die rothen Strahlen erwiesen sich stärker entsäuernd als die blauen. Ein Kohlensäuregehalt der Luft von 12–25% hemmte sowohl die Säureabnahme wie auch die Assimilation. Aus allem ergibt sich als höchst wahrscheinlich ein directer Zusammenhang zwischen Entsäuerung im Licht und Assimilation. Der bei der

Assimilation gebildete Sauerstoff ist die Ursache der Entsäuerung im Lichte. Durch Sauerstoffentziehung wird der allgemeine Entsäuerungsprocess, welcher unabhängig vom Lichte stets stattfindet, gehindert resp. sehr geschwächt; durch künstlich gesteigerten Luftzutritt wird er gefördert (*Bryophyllum*). Die Säureabnahme in der Wärme ist jedoch nicht allgemein; es scheint durch die in der Wärme gesteigerten Lebens- und Athmungsprocesses ein grösserer Theil der Säure in den Stoffwechsel hineingezogen zu werden als bei gewöhnlicher Temperatur. Im Gegensatz zu den Fettpflanzen ist die Entsäuerung der Früchte bei gewöhnlicher wie bei höherer Temperatur nicht durch die Gegenwart von Sauerstoff bedingt, obgleich sie durch dieselbe gefördert wird.

Die nächtliche Säurebildung scheint ihre Ursache in der durch die vorausgegangene Beleuchtung vermehrten Zuckerbildung zu haben, die übrigens auch bei unterdrückter Assimilation zu beobachten ist. Mässiger Sauerstoffzutritt ist eine Bedingung der Säurebildung, zu reichlicher dagegen scheint hindernd zu wirken, wenn auch nur durch Förderung der gleichzeitigen Entsäuerung.

Am Tage bewirken die Fettpflanzen eine Volumzunahme der Atmosphäre, in der Nacht eine Abnahme; diese Erscheinung geht der Säureabnahme am Tag und Säurezunahme des Nachts streng parallel. Bei längerer Verdukelung zeigt sich an *Bryophyllum* nach einer Nacht eine langsame Säureabnahme und entsprechend eine langsame Volumvermehrung der Atmosphäre. Gesteigerte Temperatur bewirkt, wie eine schnellere Säureabnahme, so eine schnellere Volumvermehrung; es wird dabei Sauerstoff inspirirt, Kohleensäure expirirt. Ein causaler Zusammenhang zwischen Volumen- und Aciditätsänderung ist nicht von der Hand zu weisen. Die nächtliche Säurebildung ist auf Oxydation von Kohlehydraten zurückzuführen — daher Sauerstoffverbrauch, also Volumabnahme; die Volumvermehrung am Tage ist wahrscheinlich auf directe Abspaltung von Kohleensäure aus den Säuren zurückzuführen; da aber zur Zersetzung der Säuren bei *Bryophyllum* Sauerstoff nöthig ist, so muss man für die Fettpflanzen einen Verbrauch der Säuren zu Kohleensäure und Wasser annehmen, wobei vielleicht ein Theil wieder zu Kohlehydraten verarbeitet wird. Fettpflanzen vermögen sogar von aussen aus verdünnter Aepfelsäurelösung Säure aufzunehmen und zu verarbeiten.

Die Säuren sind nach Verf. als Producte unvollständiger Oxydation aufzufassen. Daher die Anhäufung in Organen mit mangelhaftem Gasaustausch, wie bei den Fettpflanzen und unreifen Früchten. Bei anderen Pflanzen findet Anhäufung an den Stellen des lebhaftesten Stoffwechsels statt, wo mithin die Sauerstoffzufuhr das Bedürfniss nicht völlig deckt. Die Säureproduction ist abhängig von der Intensität des Stoffwechsels und dem Schutze gegen Sauerstoffzutritt; der Säureverbrauch ist proportional der Intensität des Stoffwechsels, der Zugänglichkeit für den atmosphärischen Sauerstoff und der Temperatur.

Pilze vermögen bei geügendem Luftzutritt organische Säuren vollständig zu verbrennen — bei ungenügendem Luftzutritt werden andererseits andere Substanzen unvollständig vom Pilz oxydirt, es entstehen Säuren. Die Oxydationsgährung, z. B. Essigsäuregährung, ist ebenso eine Folge der unvollständigen Athmung wie die wahre Gährung eine Folge der intramolecularen Athmung.

67. **Berthelot** (10) hat in Gemeinschaft mit André auf dem ehemaligen Schlosse von Meudon bei Paris zwei Reihen von Untersuchungen angestellt: eine über den allgemeinen Gang der Vegetation, die andere über die Bildung der Nitrate in den Pflanzen.

68. **Berthelot und André** (11) analysirten 10 Arten, nämlich 7 Amarantaceen, 2 Boragineen und die Luzerne, sowohl im Ganzen wie die einzelnen Theile, als auch in verschiedenen Entwicklungszuständen. Es wurde bestimmt: Wassergehalt, Trockensubstanz; Asche, löslicher und unlöslicher Theil; Stickstoff, mit Hilfe von Natronkalk bestimmt (das 6fache Gewicht gab die Menge der Proteinstoffe oder Albuminoide); Kohlehydrate, aus der Differenz, davon der lösliche Theil durch Extraction mit wässrigem Alkohol.

69. **Berthelot und André** (12) fanden für *Borrage officinalis*, dass das Gewicht des Stengels, obgleich anfangs hinter dem der Blätter zurückstehend, mit der Entwicklung immer mehr und mehr vorherrscht, so dass sich das relative Gewicht der Blätter vermindert. Das relative Gewicht der Wurzeln war im Juni grösser als im Mai; offenbar dient die Wurzel

eine Zeit lang zur Speicherung der von der Pflanze bereiteten Stoffe. Das relative Gewicht der Inflorescenzen vermehrte sich vor ihrem Auftreten an beständig. Unterdrückung der Reproductionsorgane kam den übrigen Pflanzentheilen zu gute.

70. **Berthelot und André** (13) untersuchten die Vertheilung der Grundbestandtheile der Pflanzen in ihren einzelnen Theilen und in verschiedenen Entwickelungszuständen. Für *Borrigo officinalis* ergab sich, dass die Zuuahme des Holzes und der unlöslichen Kohlehydrate in Stamm und Wurzeln relativ grösser war als in den Blättern, was durch Entfernen der Inflorescenzen noch mehr hervortrat; dasselbe gilt von den übrigen 9 untersuchten Pflanzen. Die Zuuahme der löslichen Kohlehydrate und der übrigen Bestandtheile des Saftes kommt hauptsächlich auf den Stengel, den Ort der Saftbewegung; bei *B. officinalis* werden gegen Ende der Vegetationszeit die Wurzeln sehr saftreich. Bei den übrigen Pflanzen zeigten sich die Blätter zuletzt sehr reich an löslichen Kohlehydraten. Entfernen der Inflorescenzen bewirkt eine allgemeine relative Verminderung dieser Stoffe wegen der starken Holzbildung. Der Hauptsitz der Albuminoide ist anfangs in den Blättern, später herrschen sie mehr in den Inflorescenzen und Früchten vor, vermindern sich also in den übrigen Organen relativ; während der Blüthe, der Zeit des Trausportes, ist ihre Vertheilung eine ziemlich gleichmässige; zuletzt vermindert sich die relative Menge der Eiweisstoffe besonders in Stamm und Wurzeln. Auch das Entfernen der Inflorescenzen bewirkt eine allgemeine relative Verminderung.

Die Vermehrung der Kalisalze kommt bei *B. officinalis* hauptsächlich auf den Stamm, den Ort der Saftbewegung und auf die Fructificationsorgane, die Stätten lebhafter Oxydationsvorgänge; auch bei den anderen Pflanzen entspricht die Vertheilung der Kalisalze der Lebhaftigkeit der Oxydationsvorgänge. Sehr wenig davon enthalten die Wurzeln. Die unlöslichen Aschenbestandtheile dagegen häufen sich hauptsächlich in den Blättern und den Inflorescenzen, den Endpunkten der Wasserbewegung, an.

71. **Berthelot und André** (14) untersuchten das Verhältniss der verschiedenen Bestandtheile der ganzen Pflanze, bezogen auf Trockensubstanz, in den verschiedenen Entwickelungszuständen und fanden für *Borrigo officinalis*: der relative Gehalt der Pflanze an Holz und unlöslichen Kohlehydraten ist wegen des Stärkegehaltes im Samen am grössten, nimmt aber von der Keimpflanze bis zum Absterben der Pflanze fortwährend zu; ganz besonders wird der Holzgehalt der Pflanze gesteigert, wenn man sie der Inflorescenzen beraubt. Die in wässrigem Alkohol löslichen Stoffe, besonders Kohlehydrate, repräsentiren die circulirenden Säfte der Pflanze und betragen durchschnittlich etwa  $\frac{1}{3}$  des Gewichts der unlöslichen Kohlehydrate, während der Blüthe aber die Hälfte. Bei Entfernung der Blütenstände sinkt ihre relative Menge auf  $\frac{1}{5}$  des Holzes. Der Gehalt an Albuminoiden ist während der Keimung unverändert, dann tritt eine schnellere Vermehrung ein als bei den Kohlehydraten, so dass, während im April das Verhältniss der Kohlehydrate zu den Albuminoiden = 3 : 2 ist, dieses Verhältniss im Mai den Werth 4 : 5 annimmt: es findet demnach anfangs in der Pflanze eine starke Protoplasmabildung statt. Später herrschen die Kohlehydrate wieder vor. Die relative Menge der löslichen Salze, deren Hauptrepräsentant die Pottasche der Asche ist, ist im Samen viel geringer als in der Pflanze; der Gehalt nimmt bis zum Beginn der Blüthe zu. Die relative Menge der unlöslichen Mineralbestandtheile, als Kieselsäure, Kalkphosphat, Kalkcarbonat, schwankt wenig. Das Maximum kommt der Keimpflanze zu. Anfangs überwiegen die unlöslichen Aschenbestandtheile, später die löslichen, zuletzt wieder die unlöslichen.

72. **Berthelot und André** (16, 17, 18, 19, 20) gelangen auf Grund ihrer umfangreichen Untersuchungen über Vorkommen und Bildung der Nitrate im Pflanzenreiche zu folgenden allgemeinen Ergebnissen: Kaliumnitrat ist in den Pflanzen allgemein verbreitet, besonders reich sind *Borrigo officinalis* und die Amarantaceen. Am reichsten daran ist der Stengel, sowohl relativ als absolut; am nächsten stehen dem Stamm die Wurzeln; am ärmsten an Nitrat sind die Blätter wegen der hier stattfindenden chemischen Reductionen, die die Nitrate zerstören. Von der Keimung an nimmt der Gehalt an Salpeter immer mehr zu — das relative Maximum liegt kurz vor der Blüthe. Während der Blüthe- und Fruchtbildung vermindert sich der Salpetergehalt relativ, um gegen Ende der Fruchtreife wieder zu steigen. Durch das Welken und Absterben der Pflanze wird die Salpeterbildung gehemmt;

die relative Menge steigt nicht wieder so weit wie vorher, doch ist der absolute Gehalt daran zuletzt oft sehr beträchtlich.

Die relative Verminderung der Nitrats während der Blüthe und Fruchtreife ist auf eine Verwendung dieses Stoffes zur Bildung von Proteinsubstanzen zurückzuführen: der Verbrauch von Nitrat ist in dieser Zeit grösser als die Neubildung — daher die Abnahme. Auch die Neubildung von Blättern und anderen grünen Theilen ist wegen der dort vor sich gehenden Bildung von Proteinsubstanzen mit Verbrauch von Nitrat verbunden. Durch die Oxydationsvorgänge (Athmung) wird die Menge der Nitrats vermehrt durch die Reductionsprozesse der Blätter, unter dem Einfluss der Chlorophyllfunction werden sie vermindert.

Die Frage nach dem wahren Ursprung des Salpeters in den Pflanzen beantworten die Verf. dahin, dass weder der Dünger, noch der Boden, noch auch der Regen die Menge Nitrats liefern können, die in den Pflanzen enthalten sind: auch spricht die Vertheilung der Nitrats in der Pflanze gegen ihre Aufnahme aus dem Boden und für ihre Bildung im Stamm. „Die allgemeine Gegenwart des Salpeters in den Pflanzen ist wahrscheinlich das Resultat der mehr oder weniger lebhaften Wirkung derselben Function. Wir glauben, dass sie durch das Spiel gewisser Zellen bedingt ist, die im Innern der Pflanze wirken nach Art des Fermentes, das, nach Schlösing und Müntz, den Salpeter im Boden erzeugt.“ Findet doch auch Alkoholgährung nicht nur in Folge der Thätigkeit von Hefezellen, sondern auch in den Zellen lebender Früchte statt. — Die Bildung der Nitrats scheint eine Folge derselben allgemeinen Zellfunction zu sein, die auch die Kohlensäure, Carbonate, Oxalsäure, und alle die anderen Pflanzensäuren erzeugt.

73. **Berthelot und André** (15) schreiben den Carbonaten in den lebenden Pflanzen eine sehr allgemeine Verbreitung zu. Alle Carbonate der Pflanze sind unlöslich; ausserdem sind die Blätter, Inflorescensen und Wurzeln besonders reich an freier Kohlensäure, der Stamm an Bicarbonaten. Bei in Wasser getauchten Pflanzen vermehrt sich die Kohlensäuremenge in Folge von Gährungsvorgängen beträchtlich. Auch durch Spaltung anderer Stoffe entstehen Carbonate. Durch längeres Kochen nehmen die Carbonate zu. Die Existenz von Bicarbonaten ist, wie auch beim Blut der Thiere, von Bedeutung für die Einwirkung des Sauerstoffs. Das Vorkommen der Carbonate in Mengen bis zu  $\frac{1}{3}$  % muss von Bedeutung für den Assimilationsprocess sein. Aus der Existenz der Bicarbonate lassen sich die Schwankungen des Verhältnisses  $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}}$  bei der Assimilation erklären.

74. **Brasse** (31) stellt, um die Zuckerrückbildung in der Zuckerrübe zu erklären, folgende Hypothese auf. Der Zucker geht in der Rübe eine leicht zersetzbare Verbindung mit dem Protoplasma ein, wodurch er die Diffusionsfähigkeit verliert. Diese Verbindung unterliegt den Gesetzen der Dissociation analog dem Verhalten von schwefelsaurem Kalium und Calcium bei Gegenwart von Wasser. Im Gleichgewichtszustand, wenn in der Pflanze weder Zucker gebildet noch verbraucht wird, häuft sich derselbe überall an, wo er die Verbindung mit dem Protoplasma eingehen kann. Wird in den Blättern Zucker durch Assimilation gebildet, nimmt die Concentration der Lösung zu, so wird mit dem Ueberschreiten der zulässigen gelösten Zuckermenge der Ueberschuss in die Protoplasmaverbindung eintreten, wenn hingegen Zucker zum Wachstum verbraucht und hierdurch die Lösung verdünnt wird, wird sich die Verbindung zersetzen, bis die frühere Zuckermenge, die Dissociationstension, wieder hergestellt ist.

Verf. liess Rübenstücke 24 Stunden in Zuckerlösungen verschiedener Concentration liegen; die überstehende Lösung hatte dabei etwas an Zucker zugenommen wenn die Concentration geringer war, sonst jedoch abgenommen. — Chloroformirte Rüben gaben nur Zucker ab und nahmen keinen auf. Cieslar.

75. **Nilson** (124). Nach einer kritischen Zusammenstellung der Ergebnisse der älteren diese Frage betreffenden Forschungen referirt Verf. die neuesten Versuche von Atwater und Berthelot (bis 1886) ohne etwas Neues vorzubringen.

76. **Gayon und Dubourg** (58) brachten Bierhefe in verschieden concentrirte Salzlösungen und beobachteten einen je nach dem Salz verschieden ergiebigen Austritt von Eiweissstoffen; ähnlich wirkten andere Substanzen, z. B. Alkohole. In manchen Fällen wurde

die Hefe dadurch getödtet, in anderen nicht. Je mehr Eiweissstoffe im Filtrat vorhanden waren, desto stärker war auch die invertirende Wirkung desselben, also der Invertingehalt. Nicht invertirende Hefearten verloren mit Salzlösungen nicht mehr Eiweiss als mit concentrirtem Wasser (z. B. *S. apiculatus*). Die invertirenden und nicht invertirenden Schimmelpilze verhielten sich analog. Somit scheint die Kraft zu invertiren bei Hefe- und Schimmelpilzen von der Leichtigkeit, mit welcher die Membran Albuminsubstanzen durchlässt, abhängig zu sein.

77. C. O. Müller (117, 118) studirte die physiologischen Beziehungen des Asparagins zu den Proteinstoffen, seine Bedeutung für den Umsatz und die Neubildung des pflanzlichen Eiweisses. Verf. stellte sich folgende 4 Fragen:

I. Ist das durch Lichtabschluss in allen höheren Pflanzen hervorgerufene Asparagin ein Nebenproduct des Stoffwechsels? Versuche mit *Dahlia variabilis*, *Nicotiana Tabacum*, *N. latifolia*, *Lantana alba*, *Coleus hybrida*, *Heliotropium peruvianum*, *Pentas carnea*, *Zea Mays* und *Pteris* ergaben, dass alle Pflanzen, auch die, in welchen unter normalen Bedingungen sich kein Asparagin findet, beim Verdunkeln in ihren wachsenden Theilen dieses Amid zeigten. Im Lichte und in CO<sub>2</sub> haltiger Luft wird es in der Pflanze wieder verarbeitet, so lange das normale Wachstum nicht merklich geschädigt worden ist. In ausgewachsenen Organen konnte Asparagin nur ausnahmsweise und nur in Spuren nachgewiesen werden.

Somit trägt das im Dunkeln gebildete Amid keinen krankhaften Charakter, so dass die Vermuthung Borodins, nach welcher in allen Pflanzen unter normalen Verhältnissen die Bildung und die Verarbeitung des Asparagins nebeneinander stattfinden, richtig ist.

II. Finden überhaupt Beziehungen zwischen Bildung beziehungsweise Verarbeitung des Asparagins und dem Mangel resp. der Anwesenheit von Kohlehydraten statt? M. untersuchte eine vollständig etiolirte *Dahlia variabilis* auf Glycose und fand neben einer bedeutenden Menge Asparagin Kohlehydrate, welche Fehling'sche Lösung reducirten. Dasselbe ergab sich bei *Nicotiana Tabacum* und *latifolia*, bei Pflanzen in denen eine Ansammlung von Asparagin deutlich erkennbar war. Die untersuchten wachsenden Theile waren daher nicht vom Zustrome der plastischeu, stickstoffreichen Stoffe ausgeschlossen. Nach Pfeffer und Borodin wäre das Gegentheil anzunehmen. Verf. suchte eine Antwort auf die Frage zu erzielen, ob die Kohlehydrate überhaupt die Anhäufung des Asparagins verhinderten. Alle Kohlehydrate des pflanzlichen Organismus verdanken der assimilirten CO<sub>2</sub> ihre Entstehung, wenn die Reservestoffe des Samens verbraucht sind. Nach der Keimung lässt sich fast in allen Pflanzen kein Asparagin nachweisen, daher wäre nach Pfeffer und Borodin den assimilirten Stoffen das Vermögen zuzuschreiben, das Asparagin zu Eiweiss zu regeneriren. Nach der Ansicht dieser Forscher müssten die jungen Triebe, in denen nie Mangel an Nfreiem Material eintritt, solange die älteren Organe assimiliren und den jungen Theilen Assimilationsproducte zuströmen lassen können, selbst bei Lichtabschluss die Stoffe enthalten, die eine Umwandlung des Asparagins bewerkstelligen und es dürften junge Theile nie Asparagin bilden, wenn man dieselben in Verbindung mit der Pflanze lässt und verdunkelt, während man die älteren Theile dem Lichte aussetzt. Diese Folgerungen werden durch den Versuch nicht bestätigt: es häuft sich in den wachsenden Organen euer Pflanzen Asparagin an, wenn man nur diese Theile verdunkelt. Daraus folgt, dass Asparagin sich unabhängig von einem Mangel an Kohlehydraten bildet, sowie dass das einmal gebildete Amid durch die Anwesenheit von Assimilationsproducten nicht in neue Verbindungen übergeführt wird. Das Asparagin wird bei Lichtzutritt unter normalen Bedingungen im Stoffwechsel wieder verbraucht, so lange als durch die Dunkelheit das Wachstum nicht merklich geschädigt wird; das in Folge Verdunkelung sich anhäufende Asparagin ist also nicht als Nebenproduct des Stoffwechsels aufzufassen.

III. Durch welche Processe wird in der Pflanze einerseits eine Verarbeitung des Asparagins herbeigeführt, und wodurch wird andererseits eine Anhäufung desselben verursacht? Versuche mit *Dahlia* bewiesen, dass dem Lichte kein directer Einfluss auf die Verwendung des Asparagins im Stoffwechsel zuzuschreiben sei. M. vermuthete nunmehr, dass die Assimilation der CO<sub>2</sub> derjenige Process sei, durch

welchen das Asparagin in der Pflanze in neue Verbindungen übergeführt wird. Die angestellten Versuche bestätigten diese Annahme, denn es sammelt sich Asparagin in Pflanzen an, welche athmen, jedoch nicht assimiliren können. In ausgewachsenen Organen liess sich unter denselben Umständen kein Asparagin finden. Dem Assimilationsprocess muss man demnach eine neue Function zuschreiben: Die Verarbeitung des Asparagins zu Eiweiss.

IV. Aus welchen in der Pflanze vorkommenden Verbindungen wird das Asparagin gebildet? Es ist wahrscheinlich, dass das Asparagin in der Pflanze den assimilirten Kohlehydraten und den anorganischen Stickstoffverbindungen seine Entstehung verdankt, um dann durch den Assimilationsprocess weiter verarbeitet und für die Bildung von Protoplasma verwendet zu werden.

Cieslar.

78. E. Schulze, E. Steiger, E. Bosshard (147) untersuchten Futterwicke (*Vicia sativa*), Rothklee (*Trifolium pratense*), Luzerne (*Medicago sativa*), Hafer (*Avena*) und Raigras (*Lolium*).

Die hauptsächlichsten Resultate der Untersuchungen sind folgende:

Aus 3 Futterstoffen, nämlich aus Wicken, Rothklee und Luzerne konnte Asparagin zur Abscheidung gebracht werden. Vernin fand sich in den Wicken und im Rothklee und fehlte wahrscheinlich auch in der Luzerne nicht. Xanthinkörper liessen sich fast in allen Extracten nachweisen. Eine dem Leucin gleichende Amidosäure wurde nur aus der Luzerne zur Abscheidung gebracht. Tyrosin und Allantoin wurde in keinem Falle nachgewiesen.

Ueber den Gehalt der untersuchten Futterstoffe an Gesamtstickstoff, an Stickstoff in Form von Proteinstoffen und in Form nicht proteinartiger Substanzen und über die Vertheilung des ersteren auf die zuletzt genannten Stoffgruppen geben die nachfolgenden Tabellen Aufschluss:

	Die Trockensubstanz enthielt				Von 100 Th. des Gesamt-N fallen	
	Gesamt- stickstoff %	Stickstoff in Protein- stoffen %	N in nicht protein- artigen Substanzen %		auf Pro- teinstoffe Theile	auf nicht protein- artige Sub- stanzen Theile
Wicken I. Periode .	4.85	3.26	1.59	Wicken I. Periode .	67.2	32.8
„ II. „ .	3.94	2.89	1.05	„ II. „ .	73.4	26.6
Rothklee A . . . .	4.71	3.60	1.11	Rothklee A . . . .	76.4	23.6
„ B . . . .	4.11	3.22	0.89	„ B . . . .	78.3	21.7
Luzerne ganz jung .	4.38	3.20	1.18	Luzerne ganz jung .	73.1	26.9
„ in der Blüthe	2.50	1.84	0.66	„ in der Blüthe	73.6	26.4
Hafer A . . . . .	4.12	3.51	0.61	Hafer A . . . . .	85.2	14.8
„ B . . . . .	2.29	2.03	0.26	„ B . . . . .	88.7	11.3
Raigras A . . . . .	2.35	1.81	0.54	Raigras A . . . . .	77.0	23.0
„ B . . . . .	3.64	3.04	0.60	„ B . . . . .	83.5	16.5

Auf Asparagin und Glutamin fallen nur 16.4—36.9 % des Nichtproteinstickstoffes. Wässrige, durch Behandlung mit Bleiessig gereinigte Extracte einiger Futtermittel (aus jungem Gras, jungem Hafer und aus einer Rothkleeart) geben mit salpetersaurem Quecksilberoxyd der Quantität nach nicht beträchtliche Niederschläge, welche Asparagin gar nicht oder nur in sehr geringen Mengen enthalten. Ganz anders war das Resultat als die gleichen Pflanzen untersucht wurden, nachdem dieselben mit dem abgeschnittenen Stengel ins Wasser gesteckt, ungefähr eine Woche lang in einem dunklen Zimmer vegetirt hatten. In allen Fällen wurde Asparagin gefunden. Die Untersuchungen ergaben, dass während der Vegetation im Wasser, im verdunkelten Zimmer, sowohl bei Rothklee, wie bei Hafer der Gehalt an Proteinstoffen sich bedeutend verringert hat, während andererseits die Menge der nicht-

proteinartigen Stickstoffverbindungen eine starke Zunahme erfuhr. Durch Borodin's Untersuchungen ist bekannt, dass in den verschiedensten Pflanzentheilen Asparaginbildung eintreten kann, wenn man dieselben vom Stamme abtrennt und im feuchten Zustand eine zeitlang im Dunkeln aufbewahrt. Man darf annehmen, dass in allen lebenskräftigen Pflanzentheilen unaufhörlich Eiweissstoffe zerfallen, dass die Zerfallproducte wieder in Eiweiss regenerirt werden können, so lange Kohlehydrate in genügender Menge vorhanden sind, sich aber ansammeln, wenn an Kohlehydraten Mangel eintritt.

Es war also zu erwarten, dass in den in beschriebener Weise behandelten Pflanzen Eiweiss zerfallen und Asparagin sich bilden würde. Unerwartet aber war es, dass die Abnahme der Eiweisssubstanzen und die Zunahme der Amide binnen wenigen Tagen in so starkem Maasse erfolgte. Man wird annehmen dürfen, dass auch in Pflanzen, welche unter normalen Verhältnissen vegetiren, rasche Anhäufung von Amidem eintreten kann, falls in denselben durch irgend welche Umstände die Production nfreier Substanzen herabgedrückt wird, oder falls letztere in starkem Maasse für Wachsthumzwecke verbraucht werden. — Interessant ist die obige Beobachtung noch in folgender Hinsicht: Man kann im Hinblick auf die erhaltenen Resultate fragen, ob nicht vielleicht Bildung von Asparagin und ähnlichen Producten schon eintreten kann, während man die Pflanzen trocknet; diess konnte der Fall sein, wenn die Pflanzen langsam, etwa auf dem Felde, austrocknen. Ferner ist nicht unwahrscheinlich, dass Bildung von Amidem erfolgt, wenn man grüne Pflanzen behandelt, wie es bei der in neuerer Zeit so vielfach empfohlenen Einsäuerung geschieht. Es konnte darin einer der Gründe für den starken Eiweissverlust liegen, welchen nach den darüber ausgeführten Untersuchungen die Pflanzen während der Einsäuerung erleiden.

Cieslar.

79. K. Makino, K. Ogasawara, O. Kellner (101). Als Untersuchungsobjecte dienten 50 neben einander stehende, 9 Jahre alte, sehr gleichmässig entwickelte Sträucher. Die erste Probe von jungen Blättern wurde am 15. Mai 1884, als eben die Theeernte begann, die zweite Probe am 1. Juni gewonnen. Von da ab wurden am 15. und 30. eines jeden Monats 2 bis 3 kg Blätter für die Analyse gepflückt, hiervon blieben jedoch die Blätter aus vorangegangenen Jahren ausgeschlossen. Das frische Material wurde sofort gewogen und dann bei 60 bis 80° C. getrocknet.

Nachstehende Tabelle giebt die rohe Zusammensetzung der Theeblätter:

No.	Datum der Probenahme	Wasser in den frischen Blättern %	In der Trockensubstanz				
			Rohprotein %	Rohfaser %	Aetherextract %	Stickstofffreie Extractstoffe %	Mineralstoffe
1	15. Mai	76.83	36.64	9.10	6.48	49.09	4.69
2	30. "	75.78	24.25	17.25	6.42	47.32	4.76
3	15. Juni	78.61	22.83	17.38	6.65	48.26	4.88
4	30. "	70.85	21.02	18.69	6.83	48.50	4.96
5	15. Juli	72.67	20.06	19.16	7.00	49.49	4.29
6	30. "	70.54	19.96	17.56	8.59	49.43	4.46
7	15. August	64.21	19.05	17.72	10.85	47.80	4.58
8	30. "	67.75	18.58	17.95	12.14	46.35	4.98
9	15. September	65.26	18.27	19.13	13.40	44.35	4.85
10	30. "	64.20	18.15	19.17	14.16	43.41	5.11
11	15. October	64.66	17.91	18.66	17.23	41.14	5.06
12	30. "	64.11	17.98	18.40	19.50	39.05	5.07
13	15. November	59.43	17.70	18.26	20.38	38.66	5.00
14	30. "	60.97	17.14	18.34	22.19	37.31	5.04
15	15. Mai (alte Blätter)	60.03	16.56	17.62	14.18	46.50	5.14

Wie die Tabelle zeigt, vermindert sich der procentische Wassergehalt der Blätter

vom Frühjahr bis zum Herbst gerade so wie bei den gewöhnlichen Laubbäumen. Die Menge des Rohproteins vermindert sich während der Vegetationszeit fast um die Hälfte des ursprünglichen Gehaltes. Es bleiben jedoch die Theeblätter bis gegen das Ende der Vegetation reicher an Proteinstoffen als die Blätter der nicht immergrünen Laubbäume, welche gegen die Zeit ihres Absterbens sehr vollständig von Nhaltigen Verbindungen befreit werden.

Die folgende Tabelle giebt den Gehalt der Theeblätter an Thein, Tannin und in heissem Wasser löslichen Stoffen:

No.	Datum der Probe- nahme	In der Trockensubstanz			No.	Datum der Probe- nahme	In der Trockensubstanz		
		Thein	Tannin	in heissem Wasser löslich			Thein	Tannin	in heissem Wasser löslich
1	15. Mai	2.85	8.53	36.18	9	15. Sept.	2.05	11.32	30.01
2	30. „	2.80	9.67	37.17	10	30. „	2.06	10.91	33.05
3	15. Juni	2.77	10.10	36.12	11	15. October	1.83	11.21	34.76
4	30. „	2.59	10.25	36.06	12	30. „	1.79	11.27	36.80
5	15. Juli	2.51	9.40	31.72	13	15. Novem.	1.30	11.34	38.21
6	30. „	2.30	10.44	33.77	14	30. „	1.00	12.16	37.91
7	15. August	2.30	10.75	32.70	15	15. Mai(alte Blätter)	0.84	11.11	36.45
8	30. „	2.22	11.09	34.00					

Das Thein unterliegt hiernach einer beständigen procentischen Verminderung, während der Gerbstoffgehalt mit der Ausbildung der Blätter steigt und in grösster Menge beim Beginn der Winterreife vorhanden ist. — Der Uebergang stickstoffhaltiger Verbindungen in Proteinstoffe vollzieht sich auch in den immergrünen Blättern mit derselben Regelmässigkeit, wie bei anderen Laubblättern.

Der Gehalt der Trockensubstanz an Reinasche weist während der ganzen Vegetationsperiode nur geringe Veränderungen auf, dagegen zeigen sich bedeutende und regelmässig fortschreitende Unterschiede in der procentischen Zusammensetzung der Asche.

Cieslar.

80. **Kreusler** (89) fasst die Resultate seiner Untersuchungen in folgenden Punkten zusammen:

1. Grössere (ca. 80 g schwere) und kleinere (ca. 40 g schwere) Knollen derselben Sorte zeigten zur Zeit der Aussaat bei gleichem specifischen Gewicht auch nahezu gleiche Zusammensetzung, insbesondere gleichen Procentgehalt nicht nur an Trockensubstanz und Stärke, sondern auch an Aschenbestandtheilen und im Saft gelösten Substanzen. Gewisse, wenig erhebliche Unterschiede in der Zusammensetzung (Rohfaser, Rohfett) dürfen zum Theil auf das Prävaliren der Schale bei den kleineren Individuen zurückgeführt werden.

Veränderungen der Mutterknollen während des Verweilens im Boden.

2. Die in verschiedenen Stadien der Ausschöpfung wieder ausgenommenen Knollen erschienen im äusseren Ansehen und Gesamtgewicht wenig verändert, jedoch von fortschreitend mehr wässriger Beschaffenheit. Diese wird zum Theil durch directe Aufnahme von Wasser, hauptsächlich jedoch durch die starke und rasche Verminderung der Trockensubstanz verursacht. Insbesondere werden die stickstofffreien Extractstoffe und vorab die Stärke, sehr vollständig aufgebraucht.

3. Reducirender Zucker (Glycose), vor der Aussaat vollkommen fehlend, findet sich in den ankeimenden Knollen bis zuletzt in merklichen und zeitweise ansehnlichen Mengen. Erst nach Inversion mittelst Säuren auf Kupferlösung wirkende Substanzen (Dextrin resp. Robrzucker?) waren im Saatgut, gleichwie in den mehr oder minder erschöpften Knollen — in kleinen und ziemlich wechselnden Beträgen — jederzeit nachweisbar.

4. Auch die stickstoffhaltigen Verbindungen nehmen (zumal auf die frische Substanz bezogen) procentisch, wie nach absolutem Betrage berechnet, rasch ab. Ein ansehnlicher (beiläufig zwischen etwa 20 bis 30 % als weitesten Grenzen schwankender) Theil des Gesamtstickstoffes entfällt in allen Perioden auf nicht eiweissartige Substanzen, unter denen

Amide — und zwar Asparagin in Substanz — sich stets nachweisen liessen. Nitrate in etwas mehr als ganz kleinen Spuren, fanden sich nur zeitweilig.

5. Das Verhältniss von Löslichem und Unlöslichem in der Mutterknolle verschiebt sich im Laufe der Vegetation sehr erheblich. Der lösliche Antheil der Trockensubstanz nimmt anfänglich progressiv zu (offenbar durch Umbildung von Stärke in Zucker), schliesslich, bei fast völliger Erschöpfung der Knollen, aber relativ wieder ab. Die Quote des löslichen Eiweiss sinkt anfänglich continuirlich und rasch.

Veränderungen der Tochterknollen während des Reifens.

6. Die anfangs sehr wässerigen Knollen werden mit fortschreitendem Wachstum immer reicher an Trockensubstanz und, wie bekannt, insbesondere an Stärke.

7. Glycose fand sich bei den ganz jungen Knollen in ansehnlicher Menge, bei den einigermaassen gereiften dagegen nicht mehr als Spureu. Substanzen, welche nach Inversion von Säuren die Kupferlösung reduciren, waren in den ganz jungen Knollen nur spärlich vorhanden, traten später mehr in den Vordergrund, um mit völliger (oder nahezu völliger) Reife wiederum ganz zu verschwinden.

8. Die Veränderungen des Stickstoffgehalts zeigen eigenthümliche Unregelmässigkeiten, wie es scheint, hauptsächlich bedingt durch das Verhalten der nicht eiweissartigen Stoffe. (Derartige Verbindungen, als Amide — insbesondere Asparagin — waren in den jungen wie älteren Knollen zu allen Zeiten vorfindlich, Nitrate auch hier kaum als Spuren.)

9. Der Procentsatz des Nichteiweissstickstoffs (bezogen auf den gesammten) zeigte sich in den ganz jungen Knollen (mit im Maximum rund 40 %) ziemlich genau so hoch wie in den gereiften; zwischendurch, und zwar zur Zeit des lebhaftesten Wachstums, dagegen recht merklich vermindert. Die Erscheinung mag durch eine vermehrte Heranziehung der Amide etc. zur Eiweissbildung bedingt sein, — ähnlich wie sich zu gleicher Frist die Stärke auf Kosten von Zucker u. s. w. erheblich vermehrte.

10. Der auf den Saft entfallende Antheil organischer Substanz überhaupt ist bei den ganz jungen Knollen weitaus am erheblichsten und (mit ca. 28 % des gesammten) etwa doppelt so hoch als bei den gereiften, beziehungsweise den Saatkollen. Der Unterschied erklärt sich sehr leicht durch die allmähliche Bildung der Stärke aus löslichen Kohlehydraten.

Die Quote des dem Saft zugehörigen Stickstoffs, und zumal die Menge des als Eiweiss vorhandenen, ist umgekehrt anfänglich am geringsten und vermehrt sich mit fortschreitender Reife. Von den Mineralstoffen fällt allenthalben (bei Mutter- wie Tochterknollen) der sehr überwiegende Theil auf den Saft.

Oberirdische Organe.

11. Auf trockenes Gesamtkraut procentisch berechnet, nehmen Rohfaser und stickstofffreie Extractstoffe fortwährend zu, Rohprotein und, weniger regelmässig, Rohfett dagegen ab.

12. Rohprotein und Rohfett fallen ebenso entschieden zu Gunsten der Blätter, wie die Rohfaser zu Gunsten der Stengel; weniger erheblich sind die Abweichungen bei den stickstofffreien Extractstoffen.

13. Die kranken Blätter sind von den gesunden hauptsächlich durch eine starke Verminderung des Fettes (Aetherextracts) unterschieden.

14. Die Kartoffel Früchte sind ziemlich reich an Fett, äusserst reich an stickstofffreien Extractstoffen, dagegen an Protein, Rohfaser und Asche dem Kraut wesentlich nachstehend.

15. Das ganz junge Kraut der Kartoffel gehört zu den stickstoffreichsten Vegetationsproducten. Der Stickstoffgehalt der Trockensubstanz steigt bis 7.5 %, was nach üblicher Rechnung fast 47 % Rohprotein ausmachen würde.

16. Freilich ist die auf Nichtprotein fallende Quote des Stickstoffs durchgehends sehr erheblich und insbesondere auffällig der hohe Gehalt an Nitraten. Letztere beziffern sich für das ganz junge Kraut auf etwa 3.5, für junge Stengel allein auf 5 % der Trockensubstanz an Salpetersäure (N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Es erreicht ferner der Gehalt an Nichtproteinstickstoff

zur Zeit der Blüthe beim Kraut mehr als 40, bei den Stengeln sogar 60 % der Gesamtmenge, und ein volles Drittel dieses Betrages, ja bei den Stengeln bis zu mehr als drei Vierteln, entfällt auf Salpetersäure.

17. Einige Wochen später zeigte sich der Salpetergehalt, relativ wie auch absolut genommen, ausserordentlich stark vermindert, ohne Zweifel durch Heranziehung des Salpeterstickstoffs zur Bildung von Eiweisssubstanzen. Dass diese hauptsächlich in den Blättern vor sich gehen muss, erhellt aus der Thatsache, dass die Blätter stets sehr viel weniger (unveränderte) Nitrate enthalten als beispielsweise Stengel und Wurzeln.

18. Die sehr ungleichartige und zeitweise erstaunlich grosse Anhäufung von Nitraten macht es wahrscheinlich, dass die Salpetersäure nicht ihrer ganzen Menge nach von aussen aufgenommen wurde, sondern zum Theil sich erst in der Pflanze bildete, — ähnlich wie die Versuche von André und Berthelot sowie von E. Schulze solches erwiesen.

19. Die Wurzeln zeigen bei ihrem Heranwachsen eine rasche Abnahme des Rohproteins, eine etwas gemässigte des Fettes und der Aschenbestandtheile, dagegen eine sehr starke Vermehrung der Rohfaser und eine geringfügige der stickstofffreien Extractstoffe. Die ganz jungen Wurzeln kommen in ihrer Zusammensetzung den jüngeren Stengeln sehr nahe; sie erwiesen sich ausnehmend reich an Nitraten, ja übertrafen in dieser Hinsicht zum Theil selbst die Stengel. In den älteren Wurzeln war der Salpetergehalt, wie auch bei den Stengeln, nur noch sehr gering.

20. Der Ertrag an jungen Knollen war bei dem grösseren Saatgut zu allen Zeiten der grössere.

21. Auch bezüglich der oberirdischen Organe bedingt das grössere Saatgut eine sehr wesentliche Beschleunigung des Wachsthum. Die gesammten Productionen des kleineren Saatgutes verhalten sich zu denen des grösseren wie die einer früheren Periode zu denen einer späteren.

22. Die Veränderungen der grösseren und kleineren Mutterknollen im Boden unterscheiden sich nach Maassgabe der procentischen Zusammensetzung nicht wesentlich von einander.

23. Auch der Ausschöpfungsgrad stellt sich für grössere und kleinere Knollen nicht allzu verschieden. Doch werden die meisten Bestandtheile bei der kleineren Knolle relativ etwas stärker in Anspruch genommen. Anfänglich gilt dies hauptsächlich für die im Saft gelösten Verbindungen, später zumeist von der Stärke; schliesslich werden bei nahezu völliger Erschöpfung der Knollen die Unterschiede allmählich verschwindend.

24. Die Reservestoffe des grösseren Saatgutes halten nicht nur absolut, sondern auch relativ länger vor.

25. Der Umstand, dass die Pflänzchen des grösseren Saatgutes schon von Beginn ihres Wachsthum sehr entschieden das Uebergewicht behaupten, macht eine von Anfang schon lebenskräftigere Veranlagung des Individuums als Ursache äusserst wahrscheinlich.

26. Die schwächeren Töchter des kleineren Saatgutes scheinen der Kartoffelkrankheit mehr unterworfen zu sein.

27. Dass für jede Kartoffelsorte sich eine Grenze finden dürfte, über welche hinaus die Steigerung der Grösse des Saatgutes sich praktisch nicht mehr rentirt, ist selbstverständlich.

Cieslar.

81. Zeumer (111) stellt die Resultate seiner weitgehenden Untersuchungen über die Fichte folgendermaassen zusammen:

Der Wassergehalt ändert sich mit den Jahren nicht, nimmt aber bei Holz, Rindé und berindetem Holze regelmässig mit der Abnahme des Radius zu.

Der Aschengehalt der Rinde nimmt mit der Höhe des Baumes ab.

Der Wassergehalt der alten Nadeln ist nach den Jahreszeiten ziemlich constant, der der jungen nimmt während des ersten Jahres mit dem Alter ab. Die jungen Nadeln enthalten durchgängig weniger mineralische Bestandtheile als die alten.

Bei der Fichtenrinde findet mit zunehmender Höhe stets eine Zunahme des Stick-

stoffs statt. Die Rinde ist durchschnittlich noch einmal so stickstoffreich als das Holz. Die Fichtenerinde ist neben der der Birke die ärmste an Stickstoff.

Der gesammte lösliche Stickstoff schwankt ohne Regelmässigkeit. Das Verhältniss des löslichen zum Gesamtstickstoff beträgt ca. 20%. In der Rinde ist ungefähr 10 Mal weniger löslicher Stickstoff als im Holze. Leicht und schwer löslicher Stickstoff sind in der Rinde der Menge nach nicht sehr verschieden.

Die Stickstoffgehalte der jungen und alten Nadeln sind der Gesammtmenge nach und auch in ihren leicht und schwer löslichen Verhältnissen sehr abweichend. Der Stickstoffgehalt der jüngsten Nadeln ist am höchsten. Auch in den Löslichkeitsverhältnissen nimmt der Stickstoff der jungen Nadeln eine abnorme Stellung ein.

Bezüglich des Gerbstoffgehaltes zeigten sich folgende Resultate:

Die Gehalte an leicht und schwer löslichem Extracte schwankten nach den Höhen, in welchen sie von den Fichten gewonnen werden. Der Gerbstoffgehalt der Rinde ändert sich höchst wahrscheinlich mit den Jahreszeiten. In den Monaten der Entwicklung und des Wachsthums ist der gesamtlösliche Gerbstoff am geringsten. Um an den durch Haut fällbaren Theilen möglichst reiche Extracte für den Handel darzustellen, müssen die Rinden von im Sommer gefälltten Bäumen verwendet werden.

Die jungen Nadeln verhalten sich sowohl in Bezug auf die Extractverhältnisse als auch in Bezug auf Gerbstoffgehalt abnorm.

Im Uebrigen wird auf die Originalarbeit verwiesen.

Cieslar.

82. C. Counciler (38). Die vom Verf. untersuchten 3 Bäume (Fichte, Tanne, Lärche) hatten das gleiche Alter (40—42 Jahre), waren auf gleichem Boden und unter annähernd gleichen Verhältnissen erwachsen.

Das Frischgewicht	der ganzen	Tanne betrug	157.14 kg
" "	" "	Fichte "	193.55 "
" "	" "	Lärche "	173.37 "
" Lufttrockengewicht	" "	Tanne "	79.339 kg
" "	" "	Fichte "	98.371 "
" "	" "	Lärche "	94.599 "

Die frische Substanz enthält Trockensubstanz und Wasser in Procenten:

bei der Tanne	46.44 %	Trockensubstanz,	53.56 %	Wasser,
" "	Fichte 45.91 %	"	54.09 %	"
" "	Lärche 49.87 %	"	50.13 %	"

Vom gesammten Trockengewicht machen die Nadeln in Procenten aus: bei der Tanne 12.70, Fichte 12.03, Lärche 1.08.

Analyse der Aschen. Das Tannenholz ist am reichsten an Reinasche, das Lärchenholz am ärmsten, das Fichtenholz steht in der Mitte. — Die Rinde ist an Gesamtreinasche bei der Tanne am ärmsten, bei der Fichte am reichsten.

Da uns die vollinhaltliche Wiedergabe der chemischen Analysen der Rohasche des Stammholzes (nach Sectionen bestimmt), der Stammrinde (ebenfalls sectionsweise), endlich der „übrigen Theile“ jedes einzelnen Baumes zu weit führen würde, müssen wir uns mit wenigen Worten, welche uns das Endergebniss darstellen, begnügen:

Vor allem springt in die Augen der hohe Kalkgehalt der von der Tanne herrührenden Aschen. Für sämmtliche Rinden ist die ausserordentliche Concentrirung des Kalkgehaltes charakteristisch. Dabei beobachtet man am Stamme eine — allerdings nicht ganz regelmässige — Abnahme des Kalkgehaltes der Aschen von unten nach oben. Auch die Rinden der Aeste und Wurzeln sind sehr kalkreich. Weiters ist der hohe Kalkgehalt der Fichte zu erwähnen. Wenn man nach Obigem die Tanne als einen Kalibaum, die Fichte als einen kalkliebenden Baum bezeichnen darf, so ist für die Lärche ein hoher Magnesiagehalt im Holzkörper charakteristisch.

Magnesiagehalt der Rohasche des Stammholzes: bei der Tanne Maximum 6.53, bei der Fichte Maximum 6.41 %, bei der Lärche äusserstes Minimum 8.26 %.

Die Magnesia ist ein treuer Begleiter der Eiweissstoffe, bei deren Transport sie eine wichtige Rolle zu spielen scheint. Vielleicht hängt dieser hohe Magnesiagehalt des Lärchenholzes mit der Thatsache zusammen, dass die Lärche ihre Nadeln alljährlich abwirft. Im Herbste wandern die Eiweissstoffe aus den Lärchennadeln vor deren Abfall grossen Theils in den Stamm zurück, zum Theil in die Wurzeln. Jedes Frühjahr muss eine grosse Menge Eiweissstoffe in umgekehrter Richtung nach den sich neu bildenden Nadeln wandern, und möglicher Weise ist hierbei das reichliche Vorhandensein von Magnesia nützlich.

Am reichsten an Phosphorsäure sind die Rohaschen der Tanne. Bei der Phosphorsäure kann man deutlich verfolgen, wie die jüngeren Theile an den wichtigsten Nährstoffen meist reicher sind als die älteren.

Die Schwefelsäuregehalte zeigen ausserordentliche Schwankungen, erreichen jedoch niemals eine sehr bedeutende Höhe.

An Kieselsäure ist das Tannenholz merklich ärmer als das Fichtenholz und Lärchenholz. Erwähnenswerth ist der colossale Kieselsäuregehalt der Fichtennadeln (37.13 %!).

Resultate, welche sich aus den Analysen der Reinaschen ergaben (mit Uebergehung der Tabellen selbst): Hoher Gehalt an Kali ist auch bei der Reinasche charakteristisch für das Tannenholz, hoher Kalkgehalt für das Fichtenholz, hoher Magnesiagehalt für das Lärchenholz. Die Reinasche des vom Stamme herrührenden Tannenholzes enthält immer über 30 % Kali, während bei Lärchen- und Fichtenholz niemals 25 % erreicht werden. Die Reinasche des Fichtenholzes enthält überall, mit Ausnahme des obersten Abschnittes, 50 % Kalk dagegen werden bei der Asche des Tannenstammholzes niemals 46 % erreicht, beim Lärchenholz niemals 55 %.

Die Reinasche des Lärchenstammholzes enthält immer 11 % Magnesia, bei den entsprechenden Reinaschen von Tanne und Fichte wird niemals 10 % erreicht. Es sind somit die Reinaschen aller drei Hölzer durch ganz durchgreifende Unterschiede gekennzeichnet.

Die Reinasche der Tannennadeln ist erheblich reicher an Kalk (54.02 %) als die Fichtennadeln (29.82 %).

Der Kaligehalt der Stammrinde stand bei der Tanne immer, bei der Fichte nur in 2 Fällen über 20 %, bei der Lärche immer unter 20 %.

Das Fichtenholz des Stammes enthält meist mehr Kieselsäure und Eisenoxyd, immer mehr Kalk als das Tannenstammholz. Letzteres ist dagegen im Allgemeinen erheblich reicher an Kali, Phosphorsäure und Magnesia.

Hoher Phosphorsäuregehalt ergaben im Allgemeinen die von der Tanne herrührenden Reinaschen.

Die Abhandlung giebt im weiteren die Gehalte der verschiedenen Stammabschnitte an Mineralstoffen in Grammen; sie enthält ferner eine vergleichende Zusammenstellung einiger von verschiedenen Analytikern gefundenen Mineralstoffgehalte von Nadelhölzern (kg in 1 fm), endlich ist eine Tabelle angeschlossen, welche die pro Jahr und Hektar durch Tannenholz- und Fichtenholznutzung dem Boden entzogenen Mineralstoffmengen in Kilogrammen enthält. Tabellen über die Stickstoffgehalte der 3 untersuchten Nadelholz bäume beschliessen die Arbeit. Die Stickstoffbestimmungen ergaben folgende Resultate:

1. Die Rinde ist stets stickstoffreicher als das von ihr bedeckte Holz, die schwächeren Sortimente stickstoffreicher als die stärkeren.
2. Das Stammholz zeigt vom untersten Abschnitt bis zum obersten bei allen 3 Bäumen ein Steigen des Stickstoffgehaltes von ca. 1—2 %.
3. Die Stammrinde zeigt von unten nach oben ein Steigen des Stickstoffgehaltes.
3. Die Nadeln der Lärche sind die stickstoffreichsten der untersuchten Proben (41.76 %).

Cieslar.

83. Girard (61) cultivirte Zuckerrüben und analysirte von 12 zu 12 Tagen 20 bis 25 Stück, und zwar die Blattflächen, Blattstiele, Strunke und das ganze Wurzelsystem für sich. Für den Strunk ergab sich vom Juni bis October eine Abnahme des relativen Wassergehaltes und eine Zunahme des Zuckergehaltes, während das Verhältniss aller übrigen

Bestandtheile sich kaum veränderte; die Summe von Zucker und Wasser war dagegen ebenfalls constant, nämlich ungefähr 94 %. Die Vermehrung des Zuckergehaltes dauert bis zu Ende der Vegetationsperiode. Ein Verbrauch des im Strunk enthaltenen Zuckers zur Neubildung von Blättern findet nicht statt. Im Strunk der Zuckerrübe können sich Wasser und Zucker gegenseitig vertreten; der Zucker wird hier gespeichert aber nicht gebildet. Die Wurzeln, von ausserordentlich grosser Oberfläche aber geringem Gewicht, können für die Bildung des Zuckers nicht in Betracht kommen. Die Hauptmasse der Trockensubstanz der Wurzeln besteht aus Holz. Holz und Wasser scheinen zusammen constant 97 % auszumachen. Als Ort der Zuckerbildung bleibt nunmehr nur der oberirdische Theil der Pflanze. Dieser nimmt bis Mitte Juli stetig an Gewicht zu, bleibt dann bis Mitte September constant, um danu wieder beträchtlich an Gewicht zuzunehmen. Rechnet man aber die abgestorbenen Blätter mit, so ist eine ununterbrochene Gewichtszunahme zu beobachten. Die Zusammensetzung der Blattstiele zeigt keine gesetzmässigen Aenderungen: sie scheinen nur Transportwagen darzustellen aber nicht Bildungsstätten wichtiger Stoffe zu sein. Bei den Blattflächen endlich ist das Verhältniss aller Bestandtheile, ausser Rohrzucker, nahezu constant, während dieser nach den Witterungsverhältnissen von 0.18 bis 0.68 % schwankt. Da Verf. schon früher eine Abhängigkeit der Saccharosemenge vom Licht festgestellt hatte, so sind die Blätter als die Werkstätten der Zuckerbildung zu betrachten.

In den beiden ersten Monaten dominirt der oberirdische Theil der Zuckerrübe, der Strunk ist noch relativ schwach, die Wurzeln, anfangs reichlich entwickelt, treten sehr bald bedeutend zurück; in den letzten 2 Monaten treten Blätter und Wurzeln relativ sehr zurück gegen den Strunk, der sich mächtig entwickelt und am Ende der Vegetationsperiode  $\frac{2}{3}$  des Gesamtgewichts ausmacht. Die Gewichtszunahme des Strunkes ist eine sehr regelmässige — wird in Folge ungünstiger Witterungsverhältnisse verhältnissmässig wenig Zucker von den Blättern gebildet, so nimmt er um so mehr Wasser auf. (Die tägliche Zuckerrücknahme beträgt ungefähr 1 g.)

84. **Giannetti** (59) nimmt sich vor, vom chemischen Standpunkt aus einen Unterschied in gesunden Rebenblättern und zwischen solchen, welche von der Peronospora angegriffen sind, herauszufinden. Zu dem Zwecke beginnt er die chemische Analyse von gesunden Blättern von 8 Rebensorten aus der Umgebung von Siena nach Wassergehalt und procentischer Zusammensetzung von organischen und von Mineralsubstanzen zu studiren: Die Resultate, mit ausführlichen Zahlenwerthen, sind in vorliegenden Tabellen zusammengefasst. Die Analyse der kranken Blätter behält sich Verf. vor. Solla.

85. **Müntz** (119) fand in Roggen, Weizen, Gerste, Hafer vor der Reife grosse Mengen Synanthrose (einen geschmacklosen, optisch inactiver, nicht reducirenden Zucker), bisweilen zum Theil invertirt, der mit zunehmender Reife durch Stärke ersetzt wird; Mais enthält nur Invertzucker. Im reifen Zustande enthält nur der Roggen noch Synanthrose, Weizen, Gerste, Hafer, Mais dagegen führen jetzt Rohrzucker. In den Stengeln und Blättern dieser Pflanze findet man theils Synanthrose, theils Rohrzucker, theils beide gemischt mit ihren Inversionsproducten. Reducirende Zucker fehlen ganz oder fast ganz in den Samen, finden sich aber reichlich in Stengeln und Blättern. Dextrin und Inulin finden sich nicht in den Samen, dagegen stets Gummi. In Samen, Blättern und Stengeln ist ein invertirendes Ferment enthalten, das aber nur wirksam zu sein scheint, wenn die Zellen zerrissen sind. — Je unreifer das Getreide geerntet wird, desto mehr hygroskopisches Wasser enthält es und desto weniger haltbar ist es.

Unreifer Rapsamen enthält Rohrzucker und Invertzucker, reifer nur Rohrzucker. Ebenso verhalten sich Mohn und Flachs, sowie die Schoten dieser Pflanzen. Die Stärke der Rapsamen verschwindet mit der Reife fast ganz, die Glycose vollständig, Rohrzucker bleibt, das Fett vermehrt sich. Nach erlangter Reife nimmt der Oelgehalt wieder etwas ab, was auf den Verbrauch durch Athmung zurückzuführen ist. Der Zucker der anfangs sehr zuckerreichen Schote scheint den Samen das Material zur Fettbildung zu liefern.

86. **Hoffmeister** (72) behandelt die Entwicklung der Gerste auf reichem und gedüngtem Boden.

1. Die Versuche ergaben, dass bei starkem Proteingehalt das Durchschnittsgewicht der Samen mit dem Steigen des ersteren abnimmt und umgekehrt.
2. Nach der Trennung der Samen in drei verschiedene Grössen haben die annähernd gleichen nicht gleichen Stickstoffgehalt, dieser ist vielmehr durch die Düngung erhöht.
3. Mit der Abnahme der Korngrösse steigt der Proteingehalt und umgekehrt. Dagegen waren die grossen Samen der auf zu dürrtigem Boden gewachsenen Gerste nicht unerheblich reicher an Stickstoff als die kleinen.

Verhältniss der Phosphorsäure zum Stickstoffgehalt. Eine eingehende Tabelle besagt hierüber, dass der Phosphorsäuregehalt bei den stickstoffärmsten Samen eben so hoch ist als bei den stickstoffreichsten.

Cieslar.

87. **Hornberger** (74). Die Analyse ergab:

	In Procent der Reinasche Farn	In 100 Theilen Trockensubstanz	
		Farn	Baumlaub u. Reiser
Reinasche . . . . .	—	27.07	42.00
Kali . . . . .	4.88	1.32	1.72
Natron . . . . .	2.42	0.66	1.53
Kalk . . . . .	21.38	5.79	11.81
Magnesia . . . . .	6.68	1.81	1.92
Eisenoxyd . . . . .	1.46	0.40	1.30
Manganoxyduloxyd . . . . .	4.88	1.32	4.21
Phosphorsäure . . . . .	4.47	1.21	2.00
Schwefelsäure . . . . .	3.95	1.07	1.38
Kieselsäure . . . . .	49.85	13.50	16.64
Stickstoff . . . . .	—	7.06	11.82

In dem Zustande, in welchem im vorliegenden Falle der Adlerfarn gesammelt wurde (Ende April), nimmt er hinsichtlich seines Gehaltes an den wichtigsten mineralischen Nährstoffen eine ganz andere Stelle ein, als ihm bisher unter den Streumaterialien eingeräumt wurde. Dieser Adlerfarn kommt mit 1.32 g Kali im Kilo der Trockensubstanz erst nach dem Getreidestroh, den Binsen, Schilf, Besenpfriemen, Waldmoosen, der Buchen- und Eichenlaubstreu, Haide und Haidekraut, Weisstannen-, Lärchen-, Fichten- und Kiefernnadelstreu; auch hinsichtlich des Phosphorsäuregehaltes wäre der Farn hier erst nach dem Haidekraut einzureihen, während er bisher allen genannten Streumaterialien vorangesetzt wurde. Im Kalkgehalte steht er nur der Streu aus Baumblättern und Nadeln nach, im Stickstoffgehalte steht er über den meisten Getreidestroharten.

Die Rechnung ergibt, dass von 1 ha mit der Adlerfarnstreu entnommen wurde an:

Kali . . . . .	5.219 kg	Manganoxyduloxyd . . . . .	6.130 kg
Natron . . . . .	2.855 „	Phosphorsäure . . . . .	4.940 „
Kalk . . . . .	24.455 „	Schwefelsäure . . . . .	4.225 „
Magnesia . . . . .	6.997 „	Kieselsäure . . . . .	53.034 „
Eisenoxyd . . . . .	1.866 „	Stickstoff . . . . .	28.875 „

Cieslar.

88. **Heinricher** (70). Die charakteristische Reaction mit Millon's Reagens, mit Rohrucker und concentrirter Schwefelsäure, mit concentrirter Salzsäure und darauffolgender Kalilauge, die Fällbarkeit des Inhaltes durch sehr verdünnte Gerbsäurelösung und durch Säuren, sowie das mit den Siebröhren übereinstimmende Verhalten gegen Alkohol und heisses Wasser weisen darauf hin, dass der Inhalt der vom Verf. bei den Cruciferen entdeckten Idioblasten Eiweiss sei. Die Uebereinstimmung zwischen dem Inhalte dieser Eiweissschläuche und dem der Siebröhren deutet darauf hin, es möchte dies Eiweiss als plastisches Material dienen. Eine Bestärkung erfährt diese Vorstellung dadurch, dass bei manchen Cruciferen anfangs die Behälter (die vielfach nur durch die charakteristischen Eiweissreactionen kenntlich gemacht werden können) nicht gefunden wurden, sondern erst später an älteren Exemplaren. Da

in diesen Fällen die Eiweissschläuche erschöpft waren, konnte keine Reaction stattfinden. Die Auffassung vom Verbrauch der Eiweissstoffe wird durch folgende Versuche bestätigt. Keimpflanzen vom weissen Senf wurden im Dunkeln und im Lichte erzogen. In beiden Culturen konnte festgestellt werden, dass der Gehalt an Eiweiss nach der Spitze der Pflanzen zunahm; in den Stengeln beider Culturen liess sich ein erheblicher Unterschied nicht feststellen, wohl aber in den Cotyledonen. Von zwei gleich alten Pflanzen von *Sinapis alba* von 22 cm Höhe wurde die eine Pflanze im Lichte, die andere im Dunkeln erzogen. Nach 10 Tagen war bei beiden Pflanzen eine Steigerung des Eiweissgehaltes nach der Spitze zu vorhanden; bei der verdunkelten Pflanze war erst in den obersten Internodien, bei der anderen bereits in den mittleren Internodien Eiweiss nachzuweisen. Eine 26 cm hohe Pflanze wurde ihres Gipfels und Laubes beraubt und bis zur Erzeugung von Seitensprossen cultivirt. Bei der Prüfung erwies sich der Hauptstamm von Eiweiss frei. Dichtsaat ist ohne Einfluss auf die Menge der erzeugten Eiweissstoffe. In den überwinternden Organen von *Iberis sempervirens* und *Crassula cordifolia* sind Eiweissschläuche mit Eiweiss erfüllte vorhanden, woraus Verf. den Schluss zieht, dass dasselbe hier als Reservestoff functionire. — Verf. schreibt ferner diesen Eiweissidioblasten die Fähigkeit zu, Eiweiss zu erzeugen. Wenn sich diese Fähigkeit auch nicht exact nachweisen lässt, so ist diese Annahme doch höchst wahrscheinlich. Es spricht dafür die durch nichts widerlegte Anschauung, dass jede lebende Zelle Eiweiss zu bilden vermöge; ferner die strenge Localisirung der Idioblasten. Da sich in den dieselben umgebenden Parenchymzellen keine, wenn auch geringere Anhäufung von Eiweissstoffen findet, so darf daraus geschlossen werden, dass die Eiweissschläuche nicht nur Speicherorgane, sondern auch Eiweiss bereitende Organe seien. Wieler.

89. **Fischer** (55) ist der Ansicht, dass die dünne Callusschicht, welche die Siebplatten der activen Siebröhren überzieht, nicht ein Umwandlungsproduct der Cellulose ist, sondern dass der Schleim, also der Inhalt, das Material zum Wachsthum des Callus liefert.

90. **Schwarz** (148) wandte zur mikrochemischen Untersuchung des Protoplasmas besonders solche Stoffe an, welche nur einen Theil der Plasmasubstanzen fällen, die übrigen aber entweder lösen oder zur Quellung bringen; mittelst dieser „Methode der partiellen Lösung“ fand Verf. beispielsweise, dass das gegen Säuren und Pepsin sehr widerstandsfähige Chromatin, das wegen dieser Eigenschaft als der eigentliche Befruchtungs- und Vererbungsstoff bezeichnet worden ist, in neutralen und alkalischen Salzlösungen, sowie in freien Alkalien von allen Bestandtheilen des Kernes am leichtesten löslich ist, was bei den Hypothesen über seine Function in Anbetracht der alkalischen Reaction des Protoplasmas zu berücksichtigen ist. Verf. kann es daher nicht für einen Vererbungsstoff halten.

91. **Bokorny** (22) hält daran fest, dass die von ihm beobachtete Fähigkeit lebender Zellen, Silber aus verdünnten alkalischen Lösungen abzuscheiden, eine Wirkung des Eiweisses der lebenden Zelle, des sogenannten activen Albumins sei und führt Versuche an, nach denen diese Silberabscheidung nicht auf Wasserstoffsperoxyd zurückgeführt werden kann.

92. **Van Tieghem** (152) beobachtete an Pollen von *Crocus vernus*, *Hyacinthus orientalis*, *Narcissus odoratus*, *N. pseudonarcissus*, *Cheiranthus Cheiri* und *Viola odorata*, die weder Stärke noch Glycose noch Saccharose enthielten, dass sie Rohrzucker invertiren. Da die Inversion auch stattfindet, wenn durch Chloroform die Keimung unterdrückt wird, so existirt das Invertin schon im reifen Pollen.

93. **Rittinghaus** (141) führt das von Strasburger und ihm beobachtete Durchbrechen der Cuticula der Narben seitens der Pollenschläuche auf eine vom Pollenschlauch ausgehende Auflösung durch ein noch unbekanntes chemisches Agens zurück, das vielleicht zu den Enzymen gehört. Die Resorption der Cuticula vollzieht sich in einigen Minuten.

94. **Haberlandt** (69) schreibt der in den Brennhaaren von *Urtica dioica* enthaltenen Ameisensäure nur eine Bedeutung für den Turgor der Zellen zu. Die giftige Wirkung des Zellsaftes beruht auf der Anwesenheit einer enzymartigen Substanz, für deren Muttersubstanz Verf. die Eiweissstoffe hält, die in beträchtlicher Menge im Zellsafte der Brennhaare gelöst sind.

95. **Molisch** (115) fand bei seinen Untersuchungen über den Laubfall, dass bei stark transpirirenden Pflanzen plötzliche Hemmung der Transpiration Abwerfen der Blätter bewirkt;

dasselbe bewirkt allmähliche Herabsetzung des Wassergehaltes, sowohl durch vermehrte Transpiration wie durch verminderte Wasserzufuhr, z. B. durch Schädigung des Wurzelsystems. Plötzliche Hemmung der Wasserzufuhr, z. B. Abschneiden eines Zweiges, bewirkt bei rasch transpirirenden Pflanzen Vertrocknen, bei langsam transpirirenden Abwerfen der Blätter. Lichtmangel bewirkt Entlaubung. Temperatur beeinflusst die Transpiration und damit den Laubfall; höhere Temperatur begünstigt direct den Laubfall, erschwert Luftzutritt verzögert ihn. Die Ablösung der Zellen in der Trennungsschicht führt Verf. auf die Wirkung eines Fermentes zurück das in Gemeinschaft mit organischen Säuren die Auflösung der Mittellamellen verursacht; es sei wahrscheinlich dasselbe Ferment, das Wiesner als Gummiferment bezeichnet hat.

96. **Haberlandt** (67, 68) hat zeigen können, dass bei manchen Laubmoosen das Assimilationsgewebe der Kapseln im Stande ist, die genügende Menge organischer Nahrung zu produciren, wenn man dieselben in Wasserculturen cultivirt.

97. **Klebs** (84) fand, dass die Gallerte der Zygmenen aus einer Grundsubstanz und eingelagerten dichteren Partikelchen besteht. Bei Einlagerung von Niederschlägen quillt die Gallerte auf und wird abgestossen; dieser Vorgang wird von den verschiedensten anorganischen und organischen Stoffen veranlasst, er ist mechanischer Natur, eine Folge der Organisation der Gallerte, keine Reizerscheinung, da er auch bei todtten Zygmenen vorkommt. Die Gallertscheide ist nicht durch Metamorphose der äusseren Zellwandschicht, sondern durch Ausscheidung seitens des Cytoplasmas entstanden; sie ist wesentlich verschieden von den bekannten Umwandlungsproducten der Zellhaut. Aehnliches gilt von der Gallerte der Desmidiaceen; die Membran ist eisenoxydhaltig, die Gallerte nicht. — Manche Flagellaten bilden auf äussere Reize hin Gallerte, z. B. bei Einwirkung verdünnter Farbstoffe. Auch dies kann nur auf Ausscheidung zurückzuführen sein.

98. **Arth. Meyer** (111) kommt zu dem Schlusse, dass die mit Jod sich roth färbenden Stärkekörner mancher Pflanzen (*Iris germanica*, *Sorghum vulgare glutinosum*, *Goodyera repens* und anderer) aus Stärkesubstanz, Amylodextrin und einem Dextrin bestehen, das sich mit Jod nicht mehr färbt. Auch in solchen Stärkekörnern die sich mit Jod nicht ganz rein blau färben, nimmt Verf. geringe Spuren von Amylodextrin, das sich roth färbt, und vielleicht auch Dextrin an. Die Mehrzahl der Stärkekörner dagegen, nämlich die, welche sich rein blau färben, bestehen aus reiner Stärke. Da Amylodextrin und Dextrin die Zwischenproducte bei der durch Fermente bewirkten Umwandlung der Stärke in Dextrose sind, so denkt sich Verf. die Entstehung der rothen Stärkekörner wie folgt: Die Schichten, aus denen das Stärkekorn besteht, werden mit bestimmten Pausen um den Kern abgelagert; während jeder Pause beginnt die Diastase ihre Wirkung zu äussern und verwandelt einen Theil der äussersten Schicht in Amylodextrin, Dextrin, die an Ort und Stelle bleiben, vielleicht auch in Dextrose, die aber durch Diffusion entfernt wird. Alsdann lagert sich eine neue Schicht ab, u. s. f.

In Einklang damit steht, dass auch die Auflösung sich violett färbender Stärkekörner bei Rhizomen mit dem Auftreten einer äusseren, sich roth färbenden Schicht verbunden ist (*Dioscorea villosa*, *Aristolochia clematidis*).

99. **Arth. Meyer** (112) weist nach, dass die von Nägeli entdeckten Scelete der Stärkekörner nicht aus Cellulose bestehen, sondern aus Amylodextrin, das bei der Einwirkung von Speichel oder Säuren aus der Stärke entsteht. Ein normales Stärkekorn besteht nur aus einer Substanz.

100. **Dafert** (39) kommt auf Grund seiner Untersuchungen des Erythroamylums zu dem Schluss, dass die darin an Stelle von Granulose enthaltenen Erythrogranulose (wahrscheinlich Erythroextrin) durch Einwirkung von Fermenten (diastatischer Natur?) aus Granulose entstanden sei oder umgekehrt.

101. **Wildeman** (159) stellt fest, dass von den untersuchten Süßwasseralgen Gerbstoff nur nachgewiesen ist bei den Zygmenaceen und *Vaucheria*, dass er bei den Mesocarpeen erwartet werden dürfe, und dass die Desmidiaceen wegen ungenügenden Materials nicht geprüft werden konnten. Verf. erblickt im Gerbstoff der Algen kein Excret, sondern plastisches Material.

Wieler.

102. **Ebermayer** (48) hat in seiner Brochüre „Die Beschaffenheit der Waldluft und die Bedeutung der atmosphärischen Kohlensäure für die Waldvegetation“ 1885 gezeigt, dass der Kohlensäuregehalt der Waldluft nicht wesentlich verschieden ist von dem der freien atmosphärischen Luft. Daraus konnte E. schliessen, dass kein bemerkenswerther Unterschied sein kann zwischen dem Sauerstoffgehalt der Waldluft und jenem der freien Atmosphäre, da für je ein Volumen aufgenommene Kohlensäure nahezu ein gleiches Volum Sauerstoff an die atmosphärische Luft abgegeben wird. Um diese seine Ansichten durch Zahlen zu belegen, hat E. im Herbste 1885 an verschiedenen Orten vergleichende Analysen über den Sauerstoffgehalt der Waldluft und der freien atmosphärischen Luft vorgenommen. Die Untersuchungen wurden nach der Lindemann'schen Phosphorabsorptionsmethode vorgenommen. Der Apparat besteht im Wesentlichen aus einer Messröhre und aus einem Absorptionsapparat, der mit einem grossen Ueberschuss dünner Phosphorstängelchen und in Uebrigen mit Wasser gefüllt ist. Bei dieser Methode lässt sich, wenn mit Sorgfalt gearbeitet wird, nach einiger Uebung ein Genauigkeitsgrad erreichen, der für die beabsichtigten Zwecke genügt. Zum Sammeln, Aufbewahren und Transport der zur Untersuchung bestimmten Luftproben verwendete E. Glasröhren von 100 cm Inhalt, wie sie neuerdings zur Entnahme von Luftproben für technische Gasanalyse benutzt werden. Nach zahlreichen, bis in die jüngste Zeit fortgesetzten Untersuchungen steht es fest, dass die atmosphärische Luft immer und allenthalben eine sehr gleichmässige Zusammensetzung besitzt. E. machte 20 Sauerstoffgehaltsbestimmungen der atmosphärischen Luft von 20 verschiedenen Standorten und zwar je eine im Walde und im Freien, so dass 40 Zahlen resultirten. — Als mittleren Sauerstoffgehalt der freien atmosphärischen Luft ergaben E.'s Untersuchungen 20.82 Volumprocent, als jenen der Waldluft 20.78 Volumprocent; hiebei betruhen die Schwankungen zwischen Minimum und Maximum im Walde 0.33 Volumprocent, im Freien 0.28 Volumprocent, so dass man sagen darf, dass der Sauerstoffgehalt der Waldluft durchschnittlich derselbe ist, als der der freien Atmosphäre.

Die Luft, welche bei Sonnenschein und windstillem Wetter unmittelbar über den Blättern gesammelt wurde, zeigte sich bisweilen etwas sauerstoffreicher als Freilandluft. Dagegen enthielt die Waldluft im Innern geschlossener Bestände, gesammelt zwischen Boden und Kronendach, sehr häufig und durchschnittlich etwas weniger Sauerstoff als die Landluft, was sich durch den bei der Verwesung der Waldbodendecke stattfindenden Sauerstoffverbrauch erklärt. Trotzdem hat die Land- und speciell die Waldluft im Vergleich zur Stadtluft so wesentliche Vorzüge, dass sie dadurch an ihrer hygienischen Bedeutung nichts verloren hat. Die Besprechung dieser gehört jedoch nicht hierher. Cieslar.

103. **Dehérain und Maquenne** (41). Das endgiltige Ergebniss der langdauernden Untersuchungen über die Athmung der Blätter in der Dunkelheit ist folgendes:

Während der Athmung findet weder eine Entbindung noch Absorption von Stickstoff statt. Das Verhältniss  $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$  ist von der Dauer des Aufenthaltes der Pflanze im Dunkeln unabhängig.

Dieses Verhältniss ist auch innerhalb sehr weiter Grenzen von dem partiellen Drucke des Sauerstoffs oder der Kohlensäure in der umgebenden Atmosphäre unabhängig.

Der wirkliche Werth von  $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$  wächst mit der Temperatur und ist häufig grösser als 1.

Ueber die von den Blättern zurückgehaltene Kohlensäure ist nachzutragen, dass die Verf. durch eine Rechnung zu dem Schlusse kommen, diese werde vom Zellsaft zurückgehalten. Cieslar.

104. **Mangin** (103) stellte Untersuchungen über den Gaswechsel der Knospen an. Er fand, dass im Herbst der Bruch  $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$  für die Athmung der Blätter kleiner als für die Knospen ist und dass er sich in diesen kurz vor dem Abfallen der Blätter schnell ver-

mindert. Dem Laubfall gehen also energische Oxydationsvorgänge voraus. Für manche Pflanzen, z. B. *Ulmus campestris*, *Syringa vulgaris*, bleibt der Bruch  $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$  den ganzen Winter über constant wesentlich kleiner als 1; bei anderen, z. B. *Aesculus Hippocastanum*, steigt er im Frühjahr bis zu 1; bei anderen endlich findet mit dem Aufbrechen der Knospen eine starke Verminderung der ausgeschiedenen Kohlensäuremenge statt. Die wüteriiche Oxydation ist ziemlich gross, im Frühjahr nimmt sie jedoch an Intensität zu.

105. **Elfvig** (49) fand, dass der Einfluss der Anästhetica auf die Athmung verschieden ist nach der dargebotenen Menge; gewisse Mengen begünstigen die Athmung, andere Mengen beeinflussen sie nicht; zu grosse Mengen sind schädlich. Auf die Alkoholgährung wirken schon sehr geringe Mengen Aether nachtheilig. Auf das Wachstum sind geringe Mengen unschädlich, grössere verzögern es oder heben es vorübergehend auf. Bei anästhesirten Pflanzen nahmen die Chlorophyllkörper nicht ihre Nachtstellung ein — ihre Bewegung scheint aufgehoben zu sein.

106. **Palladin** (126, 127) beobachtete bei der Sauerstoffathmung der Würzelchen von *Vicia faba* nach 20 Stunden einen Trockensubstanzverlust von 4.6%, bei Gährung (intramoleculare Athmung) von 11%. Das Verhältniss der erzeugten Kohlensäuremenge zur verbrauchten Stoffmenge war im zweiten Fall durchschnittlich gleich 0.55, es muss also noch ein anderes flüchtiges Product, wahrscheinlich Alkohol, entstehen.

Verf. glaubt nicht, dass die mechanische Thätigkeit des Wachsens auf die Intensität der Athmung von Einfluss sei, sondern dass die Steigerung derselben auf die Hebung der übrigen Lebensprocesse zurückzuführen sei. Das Verhältniss  $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$  fand Verf. in wachsenden Theilen immer kleiner als 1, es findet also Oxydation organischer Verbindungen statt; es sammeln sich in den stark athmenden Theilen Säuren an, welche den zum Wachstum nöthigen Turgor hervorrufen. So liefert die Athmung für das Wachstum nicht die Kraft, sondern den Stoff. In sauerstoffleerem Raum sinkt der Turgor wegen mangelhafter Bildung organischer Säuren, wesshalb kein Wachstum mehr stattfindet.

107. **Diakonow** (46) constatirte, dass die Intensität der Kohlensäureproduction bei intramoleculare Athmung sich nach dem Gehalt der Zellen an fertig gebildeten Kohlehydraten richtet. Bei Bohne und Erbse ergab sich, dass mit der Sauerstoffentziehung sogleich die Gährungsvorgänge (intramoleculare Athmung) begannen, auf Sauerstoffzutritt sogleich wieder verschwanden. Da auch Pilze bei Sauerstoffabschluss und ohne Zufuhr von vergährungsfähigem Nährmaterial sehr schnell sterben, so schliesst Verf.: Ohne Eingreifen freien Sauerstoffs oder Betheiligung des Gährvorganges als einziges Mittel zur Befriedigung der Sauerstoffnoth der Zelle findet keine Kohlensäureabspaltung resp. kein Leben statt.

108. **Diakonow** (45) handelt von der intramolecularen Athmung und deren Abhängigkeit von dem Nährmaterial bei *Penicillium glaucum*, *Aspergillus niger* und *Mucor stolonifer*. In analoger Weise wie in der Wilson'schen Untersuchung über intramoleculare Athmung wurden die Versuche angestellt, und zwar diente als Nährmaterial ausser Glycose Chinasäure, Milchzucker und Weinsäure, die bald ohne, bald mit Pepton zur Verwendung kamen. Aus einigen angeführten Versuchen ergibt sich, dass von diesen Schimmelpilzen Kohlensäure im sauerstofffreien Raume nur ausgeschieden wird, wenn sich Glycose im Nährboden befindet, ob sonst auch sehr gutes Nährmaterial (für Sauerstoffathmung) vorhanden ist oder nicht. Desshalb rührt die intramoleculare gebildete Kohlensäure nicht aus der Spaltung von Eiweissmoleculen her. Durch Peptonernährung wird die Intensität des Stoffwechsels in beinahe gleichen procentischen Verhältnissen erhöht bei An- oder Abwesenheit von Sauerstoff.

Es unterhält die intramoleculare Athmung das Lebeu, denn, wo sie ausbleibt, sterben die Pilze schnell ab.

„Bei Mangel an Nährstoffen sinkt auch bei Sauerstoffzufuhr die Athmungsthätigkeit allmählig bis zu einer sehr unbedeutenden Grösse herab, ohne sogleich die Tödtung des Pilzes herbeizuführen. Die Intensität der Kohlensäurebildung von Schimmelpilzen im sauer-

stofffreien Raume sinkt mit zunehmender Ansäuerung der Zuckernährlösung, während die normale Athmung davon fast unabhängig ist.“

Nähere Angaben über die Versuchsanstellung, die Culturen und die Versuchsergebnisse sind von der später erscheinenden ausführlichen Arbeit zu erwarten. (Bot. C. 27, p. 84—85.)  
Wieler.

## VI. Chlorophyll und Farbstoffe.

109. **Dehérain und Maquenne** (42) untersuchten die Absorption der Kohlensäure durch die Blätter und fanden, dass die Menge der absorbirten Kohlensäure von dem Wassergehalt der Blätter abhängig ist, dass der Absorptionscoefficient der Blätter innerhalb der gewöhnlichen Temperaturgrenzen für Kohlensäure grösser als der des reinen Wassers ist und dass die Absorption sehr schnell vor sich geht.

110. **Bonnier und Mangin** (24) beobachteten bei einer Anzahl Pflanzen, dass das Verhältniss der bei der Athmung ausgetauschten Gasvolumina,  $\frac{CO_2}{O_2}$ , im Ultraviolett einen grösseren Werth hatte als in gewöhnlicher Dunkelheit und erklären dies durch Chlorophyllwirkung im Ultraviolett.

111. **Bonnier und Mangin** (25) untersuchten die Chlorophyllwirkung getrennt von der Athmung nach folgenden Methoden: 1. Bei der Athmung der chlorophyllfreien Pflanzen ist der Quotient  $\frac{CO_2}{O_2}$  von der Beleuchtung unabhängig, die Athmungsintensität wird dagegen im Lichte geschwächt. Unter der Voraussetzung, dass diese Beziehungen auch für chlorophyllhaltige Pflanzen gelten, kann man durch Beobachtung der Athmung im Dunkeln annähernd die Athmung im Lichte berechnen und die berechneten Werthe von Kohlensäure resp. Sauerstoff zu den thatsächlich im Lichte ausgetauschten Gasmengen addiren: man erhält alsdann die allein in Folge der Chlorophyllfunction ausgetauschten Gasmengen. 2. **Claude Bernard** hat gezeigt, dass Aether und Chloroformdämpfe in bestimmter Menge die Assimilation aufheben, die Athmung nicht. Die Verf. stellten durch Versuche fest, dass die Athmung weder qualitativ noch quantitativ durch die genannten Anästhetika beeinflusst wird, wenn sie in nicht allzu grosser Menge angewandt werden. Man kann jetzt die Athmung direct im Lichte, unbeeinflusst von der Assimilation, untersuchen; alsdann verfährt man weiter wie nach Methode 1. Die Versuche werden mit Aether ausgeführt, weil sich derselbe behufs Analyse der Luft leicht durch Schwefelsäure absorbiren lässt. — 3. Setzt man 2 beblätterte Zweige von möglichster Gleichheit in 2 verschiedene Recipienten dem Lichte aus, setzt aber in den Apparat I ein Gefäss mit concentrirter Barytlösung, in den Apparat II nur Wasser, so absorbirt der Baryt in I eine bestimmte Menge Kohlensäure aus der Luft; diese wird der Pflanze in I entzogen und sie entwickelt demnach eine entsprechende Menge Sauerstoff weniger als die in II. Das Verhältniss der absorbirten Kohlensäure zu dem Minus an producirtem Sauerstoff ist unmittelbar das Verhältniss der bei der Assimilation ausgetauschten Gase. Sowohl Methode 3 wie 2 ergaben Resultate, die mit denen von 1 sehr gut übereinstimmten und somit die Hypothese, die jener zu Grunde liegt, bestätigen. — 4. Bringt man 2 Zweige von gleicher Athmungsintensität, aber verschieden weit ergrünt, ins Licht, so wird der weiter ergrünte mehr Kohlensäure absorbiren und mehr Sauerstoff entwickeln als der im Ergrünen zurückstehende; man erhält aus den Differenzen unmittelbar den Quotienten  $\frac{CO_2}{O_2}$  allein für die Assimilation. Bei dieser Methode wird allerdings die Annahme gemacht, dass zwei Zweige, die im Dunkeln gleiche Athmungsintensität zeigen, sich im Lichte ebenso verhalten. Die allgemeinen Resultate, die die Verf. nach den 4 Methoden erhielten, ergaben für alle untersuchten Pflanzen den Quotienten  $\frac{CO_2}{O_2}$  für die Assimilation grösser als 1, nämlich 1.05 bis 1.17, während bei der Athmung allein der Werth dieses Bruches oft unter 1 liegt.

112. **Nagamatz** (122) hat die folgenden 3 Fragen experimentell beantwortet: 1. Können Blätter von Landpflanzen unter Wasser assimiliren? Die Blätter wurden in

kohlensäurehaltigem Wasser dem Licht ausgesetzt und mit solchen verglichen, die in kohlen-säurehaltiger Luft dem Licht exponirt waren. Sind die untergetauchten Blätter vollständig benetzbar, so wird keine Stärke gebildet, andernfalls wird welche erzeugt, während die Blätter in der Luft reichlich Stärke gebildet hatten. — Verwendet wurden Blätter von *Rumex orientalis*, *Caltha palustris*, *Dipsacus laciniatus*, *Atropa Belladonna*, *Sambucus nigra*, *Menyanthes trifoliata*, *Beta trigyna*, *Mirabilis longiflora*. 2. Hat das durch ein assimilirendes Blatt hindurchgegangene Licht noch die Kraft in einem zweiten Blatt Assimilation zu bewirken? Es wurden 2 Blätter, die an der Pflanze über einander stehen, so mit einander verbunden, dass das obere, indem es einige Centimeter über dem unteren schwebt, dies vollständig beschattet. Jenes hatte reichlich, dies gar keine Stärke gebildet. — Benutzt wurden Blätter von *Rumex orientalis*, *Rheum Raponticum*, *Althaea rosea*, *Humulus Lupulus*, *Polygonum cuspidatum*, *Bryonia alba*, *Menispermum canadense*, *Vitis Labrusca*, *Sambucus nigra*, *Aristolochia tomentosa*. 3. Einfluss des Welkens auf die Stärkebildung durch Assimilation. Das welke Blatt erzeugt keine Stärke. — Benutzt wurden Blätter von *Atropa Belladonna*, *Sambucus nigra*, *Beta trigyna*, *Aquilegia glauca*, *Vitis Labrusca*, *Dipsacus laciniatus*. Geprüft wurde auf Stärke in allen Fällen mit der Sachs'schen Jodprobe (Bot. C. XXX, p. 67, 68).

113. **Engelmann** (50) bespricht Fehlerquellen der Bacterienmethode zur Beobachtung von Sauerstoffabgabe und giebt Vorschriften über die Anwendung dieser Methode.

114. **Pringsheim** (132, 133, 134) bestreitet jede Brauchbarkeit der Engelmann'schen successiven Beobachtungsweise, während sich die simultane Beobachtungsweise nicht für quantitative Messungen, wohl aber zur Feststellung der Lage des Assimilationsmaximums eigne.

115. **Pringsheim** (135, 136) weist gegenüber Regnard, der Kohlensäurezersetzung durch den Chlorophyllfarbstoff ausserhalb der Pflanze beobachtet haben will, nach, dass das Schützenberger'sche Reagens, durch hydroschwefelige Säure reducirt und farblos gemacht, sich unter Bläuung auch dann wieder oxydirt, wenn man nicht, wie Regnard es that, mit Chlorophyll überzogene, sondern weisse Papierstreifen hineintaucht; durch das Licht wird allerdings die Bläuung beschleunigt, ja im Lichte bläut sich die Lösung nach einiger Zeit von selbst. Damit sind alle aus Regnard's Versuchen gezogenen Schlüsse hinfällig.

Gegenüber Timiriaseff bemerkt Verf., dass, falls sich dessen Versuche betreffs der Reduction von Kohlensäure durch einen aus Chlorophyll künstlich mit Wasserstoff in statu nascendi dargestellten Stoff bestätigen sollten, dies nur beweisen würde, dass es eben nicht der Chlorophyllfarbstoff selbst ist der die Kohlensäure zersetzt, was Timiriaseff bisher behauptete.

116. **Timiriaseff** (154) erhielt durch Reduction von Chlorophyll mit nascirendem Wasserstoff (aus Zink und Essigsäure) einen gelb bis rothen Farbstoff, der sich an der Luft durch Sauerstoffaufnahme wieder zu Chlorophyll oxydirt. Dieses „Protochlorophyllin“ oder „Protophyllin“ sei wahrscheinlich in den etiolirten Pflanzen enthalten. Protophyllinlösung ergrünt im Lichte bei Gegenwart von Kohlensäure; es scheint somit die Kohlensäure ausserhalb der Pflanze reducirt zu werden.

117. **Reinke** (139) denkt sich das Chlorophyll bestehend aus einer im weitesten Sinne zu den Eiweisskörpern gehörenden Atomgruppe und einer damit locker verbundenen Pigmentgruppe (die vielleicht selbst wieder aus zwei Gruppen besteht). Die Pigmentgruppe absorbire Licht, übertrage die Schwingungen auf die Eiweissgruppe, die vermöge der hierdurch gewonnenen Energie, fermentartig die Spaltung des Kohlensäuremolecüls in Sauerstoff und Formaldehyd bewirke.

118. **Van Tieghem** (153) unterscheidet neben der Transpiration, die bei allen Pflanzen stets, im Lichte allerdings 2 bis 3fach verstärkt, stattfindet, einen an die Gegenwart von Chlorophyll gebundenen, nur im Lichte stattfindenden weit stärkeren Process der Wasserdampf-abgabe. Die rothen Strahlen von B bis C und die violetten Strahlen wirken am stärksten. Verf. schlägt den Namen „Chlorotranspiration“ oder „Chlorovaporisation“ für diesen Process vor. Das Chlorophyllkorn hat nach Verf. dreierlei Function: Absorption von Licht, Chlorovaporisation, Assimilation.

119. **Sachs** (144) beobachtete, dass Chlorose eintrat, als bei zu raschem und ergie-

bigem Wachstum der Sprosse die langsame Eisenzufuhr den Bedarf nicht zu decken vermochte, durch Düngung mit viel Eisensalz wurde das Uebel gehoben. Wurde durch eine seitliche Oeffnung im Stamme, der chlorotische Blätter trug, dem Splint verdünnte Eisenlösung zugeführt, so ergrünten die oberhalb dieser Stelle stehenden, demselben Holz-zuge angehörenden Blätter. Das Ergrünen gelte von den Nerven aus. Auf panachirte Pflanzen beziehen sich des Verf.'s Beobachtungen nicht.

120. Jodin (75) tödtete Blätter durch Austrocknen, Ersticken und Erwärmen und konnte alsdann, obgleich das Chlorophyll unverändert war, niemals Kohlensäurereduction nachweisen, vielmehr erfuhr das Chlorophyll wie in Lösungen Oxydation.

121. Macchiati (90). Bei Darstellung von Chlorophyllan aus Blättern von *Evonymus japonicus*, nach Hoppe-Seyler, erhielt Verf. eine lichtgelbe, wässrige Lösung, aus welcher nach Abdampfen eine citronengelbe Substanz in monoclinalen Krystallgefüge herauskrystallisirte. Die neue Substanz ist in Wasser sehr leicht, in Glycerin wenig, gar nicht in Alkohol noch in Aether löslich: Verf. schlägt für dieselbe, welche übrigens gar nicht näher untersucht wird, den Namen Xanthophyllidin vor. Solla.

122. Pichi (131) wiederholt die Versuche über die Einwirkung von Essigsäure auf Chlorophyll oder Lösungen desselben. Gelegentlich beobachtete Verf. auch einen Niederschlag von rein grünen Krystallen. Solla.

123. Zopf (162). Die vom Verf. näher beschriebenen Gerbstoffidioblasten der Fumariaceen sind entweder ungefärbt oder gelb oder roth gefärbt. In den beiden letzteren Fällen bezeichnet Verf. die Idioblasten als Anthocyanbehälter. In den unterirdischen Pflanzentheilen finden sich nur ungefärbte und gelbe Idioblasten; die rothen kommen nur in oberirdischen oder dem Licht ausgesetzten Organen vor. Der Umstand, dass an der Grenze von unterirdischen und oberirdischen Theilen alle Uebergänge von gelb zu roth, resp. von farblos zu roth vorkommen, lassen es wahrscheinlich erscheinen, dass auf die Ausbildung des Farbstoffes das Licht von entscheidendem Einflusse sei. Zwei einschlägige Versuche bestätigen diese Ansicht. Liesse man die mit gelben Behälter versehenen Knöllchen von *Corydalis pumila* und die mit farblosen Behältern versehenen Rhizome von *Diclytra formosa* im Lichte austreiben, so fand eine Umfärbung in Roth statt, und zwar schritt sie von aussen nach innen fort. Ist aber eine Abhängigkeit der Bildung des rothen Anthocyan vom Lichte vorhanden, so kann hier doch keine directe Lichtwirkung vorliegen, denn die Wurzeln von *Paricaria diffusa* sind reichlich mit rothen Anthocyanbehältern versehen, trotzdem sie dem Lichte entzogen sind. Die indirecte Wirkung des Lichtes soll darin bestehen, dass unter Einwirkung des Lichtes gewisse Säuren producirt werden, welche nun ihrerseits die Umwandlung des gelben in rothes Anthocyan bewirken. Diese Vorstellung stützt sich einzig und allein auf die Thatsache, dass der gelbe Farbstoff unter Einwirkung von Säuren (Salpetersäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Essigsäure) sich in einen rothen verwandelt. Welcher Art dieser chemische Vorgang ist, muss dahingestellt bleiben. Da es auch durch Salzsäure bewirkt wird, soll es kein Oxydationsprocess sein. Während also das rothe Anthocyan in solcher Weise gebildet werden soll, entsteht der gelbe Farbstoff in anderer aber unbekannter Weise. Ursprünglich sind nämlich alle Behälter ungefärbt; das Vorkommen des gelben Pigmentes in unterirdischen Organen schliesst die Mitwirkung des Lichtes aus. Da es sich jedoch unter Einfluss des Lichtes in rothes umfärben kann, so ergibt sich für Pflanzen mit ungefärbten, gelben und rothen Idioblasten folgender Entwicklungsgang des Farbstoffes: farbloses Chromogen — gelber Farbstoff. Wo der gelbe Farbstoff fehlt: farbloses Chromogen — rother Farbstoff. Doch ist es Verf. fraglich, ob in beiden Fällen das rothe Anthocyan identisch sei. Da alle Behälter Gerbstoff enthalten, ausser Zucker mit den gewöhnlichen Reagentien, keine andere Inhaltsstoffe nachgewiesen werden können, so muss eine Beziehung zwischen Gerbstoff und den Farbstoffen existiren. Ob sich der Gerbstoff direct in die Farbstoffe oder erst in das farblose Chromogen verwandelt, muss unentschieden bleiben, wenn auch die erstere Vorstellung mehr Wahrscheinlichkeit für sich hat. Jedenfalls wird (im Gegensatze zu Wigand's Angaben) nur ein Theil des Gerbstoffes zur Bildung der Farbstoffe verarbeitet, da es sich stets neben den Pigmenten nachweisen lässt. Wieler.

## VII. Insectenfressende Pflanzen.

124. **Carpenter** (35) erwähnt, dass er auf der Paravel Islands im Südchinesischen Meer beobachtet hat, dass kleine Fische von einer fleischfressenden Pflanze gefangen wurden und starben. Ueber die Pflanze ist nichts Näheres angegeben. Wieler.

125. **Kerner von Marilaun und Wettstein von Westersheim** (83) schreiben den Höhlungen in den unterirdischen Blättern von *Lathraea squamaria* die Bedeutung von Fallen für allerlei kleine Thiere zu. Letztere gehen zu Gruude, die Zerfallproducte werden wahrscheinlich von den Drüsen aufgenommen, ein Secret konnten die Verf. jedoch nicht nachweisen. Diese Art der Ernährung scheint im Herbst wichtiger als im Frühjahr zu sein. — An den unterirdischen Knospen von *Bartsia alpina* finden sich ähnliche Organe, die wahrscheinlich auch ähnliche Bedeutung haben.

126. **Beccari** (6) untersucht verschiedene Melastomaceen mit sackförmigen Erweiterungen des Grundes der Blattspreiten. Die Verhältnisse sind bei *Tococa formicaria*, *T. Guineensis*, bei *Myrmedone macrosperma* Mart. und *Majeta Guineensis* besonders deutlich gegeben. Hier ist die innere Wand der Erweiterungen mit Haaren oder papillenartigen Auftreibungen versehen, im Innern welcher Verf. trotz Untersuchungen an getrocknetem Materiale gefärbtes und mit verdauender Thätigkeit befähigtes Plasma vermuthet. Das Innere der Auftreibungen war bei genannten Pflauzen immer mit Körperresten von Ameisen und anderen Insecten gefüllt. Diese Umstände veranlassten Verf. in den genannten Ausbildungen Verdauungsorgane zu erblicken, was er auch in Verhältniss zu bringen sucht mit Grösse und Erweiterung einer- und Insectenbesuch andererseits. Genannte Pflanzen würden somit die Reihe der fleischverdauenden Gewächse vermehren und es wäre nur der Thatbestand in der Natur selbst zu bestätigen und nachzusehen, ob nicht auch verwandte Melastomaceen sich ähnlich verhalten würden; wobei nicht ausgeschlossen bleibt, dass die fraglichen Gewächse anderen Thieren Schutz im Innern ihrer Organe zu gewähren vermöchten. Solla.

127. **Glauer** (62) hält den amöboiden Zustand des Plasmas in den Tentakelzellen von *Drosera rotundifolia* nicht für eine Reizwirkung, sondern für normal. Durch Zusatz von Ammoniak wird die Säure des Zellsaftes neutralisirt; dadurch werden Eiweissstoffe, die darin gelöst waren, in Form kleiner Kügelchen ausgefällt; dieselben vereinigen sich, aggregiren sich zu grösseren Kügelchen; durch schwache Säuren werden sie wieder gelöst. — Wird das Plasma, z. B. durch Druck gereizt, so wird saure Flüssigkeit aus der Zelle gepresst; dies führt zu einer Abscheidung, einer Segregation der albuminhaltigen Massen aus dem nicht mehr sauren Zellsaft.

Gereizt sind nur die Zellen mit segregirtem Inhalt; der amöboide Zustand dagegen ist normal für die plasmareichen oberen Zellen; die Aggregation endlich ist eine rein chemische Wirkung.

## VIII. Allgemeines.

128. **Böhm** (21) giebt eine populäre Uebersicht der Ernährungslehre.

129. **Mayer** (109) bespricht im 1. Theile in 23 Vorlesungen „die Ernährung der grünen Gewächse“, die sich in 5 Abschnitte gliedern: 1. Die stickstofffreien organischen Bestandtheile. 2. Die stickstoffhaltigen Bestandtheile. 3. Die unverbrennlichen Bestandtheile der Pflanze. 4. Die Gesetze der Stoffaufnahme. 5. Sonstige Vegetationsbedingungen. Der Text ist durch Holzschnitte und zwei Tafeln\*erläutert. Wieler.

## C. Pflanzenstoffe.

Referent: J. Nevinny.

### Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. **A**bbott, H. *Fouquieria splendens*. Ocotilla-Wachs. (Sep.-Abdr. der Amer. Philosoph. Soc., durch Arch. d. Pharm. 1886, p. 862.) (Ref. 102)
2. — *Yucca angustifolia* Pursh. (Sep.-Abdr. d. Transact. Amer. Philosoph. Soc. 1886, durch Arch. d. Pharm. 1886, p. 861.) (Ref. 20.)
3. **A**drian. Piliganin. (Arch. d. Pharm., 1886, 346, durch Pharm. Centralh.) (Ref. 11.)
4. **A**rnaud, A. Caroten. (Journ. de Pharm. et de Chim., 1886, T. XIV, p. 149, durch Arch. d. Pharm. 1886, p. 765.) (Ref. 124.)
5. — Ueber die Anwesenheit des Cholesterins in der Carotte; Untersuchungen über diesen unmittelbaren Bestandtheil. (Compt. rend. 102, 1319, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 492.) (Ref. 125.)
6. — Untersuchungen über die Zusammensetzung des Carotins, seine chemische Natur und Formel. (Compt. rend. 102, 1119, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 492.) (Ref. 126.)
7. **A**rth, M. G. Studie über einige Derivate des Menthols. (Ann. chim. phys. 7, 433, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 436.) (Ref. 277.)
8. **A**xenfeld, D. Ueber eine neue Eiweissreaction. (Centralbl. f. Med. Wissensch., 1885, 209, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 186.) (Ref. 278)
9. **B**achmann. Pilzfarbstoffe. (Naturwissensch. Rundsch., 1886, 192, durch Pharm. Centralh., 1886.) (Ref. 225.)
10. **B**aessler, C. Die Assimilation des Asparagins durch die Pflanze. (Landw. Versuchstation, 33, 231, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 843.) (Ref. 23.)
11. **B**aeyer, Adolf. Ueber den Schmelzpunkt des Phloroglucins. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 13, p. 2186.) (Ref. 330.)
12. **B**albiano, L. Untersuchungen über die Camphergruppe. (Gazzetta chimica, XVI, 132, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 553.) (Ref. 302.)
13. **B**auer, A., und **H**azura, K. Ueber die Hanfölsäure. (Monatschr. f. Chem. 7, 216, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 804.) (Ref. 54.)
14. **B**auer, R. W. Ueber die Arabonsäure und die aus Lichenin entstehende Zuckerart. (Journ. pr. Chem., 34, 46, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 603.) (Ref. 5.)
15. **B**aum, J. Oxydationsproducte des Coniins. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, 5. p. 500.) (Ref. 136.)
16. **B**aumert, Georg. Ueber den „Bitterstoff“, das Icterogen und Lupinotoxin der Lupinen. (Arch. der Pharm., Bd. 224, Heft 2, p. 49.) (Ref. 146.)
17. **B**eckmann, E. Ueber die Vitalische Reaction zum Nachweis des Atropins. (Arch. d. Pharm., 224. Bd., Heft 11, p. 481.) (Ref. 180.)
18. **B**arenthin, C. Jodaddition der ätherischen Oele. (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 19, p. 848.) (Ref. 275.)
19. **B**eckurts. Ueber Dichlorbrucin und den Nachweis von Strychnin neben Brucin. (Berichte v. d. Naturf.-Vers. in Berlin, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 934.) (Ref. 164.)
20. **B**ell, Louis. Die optischen Eigenschaften der Aepfel- und Weinsäure. (Chem. News, 53, 294, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 678.) (Ref. 308.)
21. **B**ender, C. J. Ueber das wirksame Princip der Herbstzeitlose, dessen geeignetste Darstellung, Eigenschaften und Reactionen. (Pharm. Centralh., 26, 291—293, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 3, 105.) (Ref. 21.)
22. — Ueber krystallisirtes Aconitin. (Pharm. Centralh., 26, 433, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 170.) (Ref. 85.)

23. Bernthsen, August, und Semper, August. Ueber das Juglon. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 2, p. 164.) (Ref. 50.)
24. Berthelot. Untersuchungen von Zuckerarten. (Journ. d. Pharm. et d. Chim, 1886, T. XIV, p. 401, durch Arch. d. Pharm.) (Ref. 251.)
25. Berthelot und André. Ueber die Bildung der Oxalsäure in Pflanzen. Studie über Rumex acetosa (Sauerampfer). (Compt. rend., CII, 995, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 71.)
26. — — Ueber die Bildung der Oxalsäure in Pflanzen. Verschiedene Pflanzen. (Compt. rend., CII, 1043, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 226.)
27. Berthelot und Vieille. Verbrennungs- und Bildungswärme von Zucker, Kohlehydraten und verwandten mehrwerthigen Alkoholen. (Compt. rend., 102, 1284, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 477.) (Ref. 252.)
28. Bizzarri, D. Sulla produzione di ossicumarine. (Gazzetta chimica italiana; vol. XV. Palermo, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 33—37.) (Ref. 331.)
29. Bombelon. Arekan, ein neues flüchtiges Alkaloid. (Pharm. Ztg., 1886, 146.) (Ref. 31.)
30. Bonnier, G., und Mangin, L. Ueber die Wirkung des Chlorophylls im Ultraviolet. (Compt. rend., CII, 123, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 240.)
31. Borlträger, A. Kritik der directen Methoden zur Bestimmung der Weinsäure in Weinhefen und Weinsteinen. (Zeitschr. f. Analyt. Chem., 25, 327.)
32. Borodin, J. Ueber einige bei Bearbeitung der Pflanzenschnitte mit Spiritus entstehende Niederschläge. (Arbeiten d. St. Petersb. Ges. d. Naturf., Bd. XII, Heft 2, 1882, p. 127—132. Russisch.) (Ref. 227.)
33. Bouchard und Lafont. Die Bonduc-Samen. (Journ. d. Pharm. et de Chim., 1886, T. XIV, p. 115, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 766.) (Ref. 153.)
34. — — Ueber eine neue Synthese eines inactiven Borneols. (Compt. rend., CII, 171, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 75.)
35. Boutroux. Ueber eine saure Gährung der Glycose. (Compt. rend., CII, 924, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 253.)
36. Brown, A. Ueber ein Cellulose bildendes Essigferment. (Chem. Soc., 1886, I, 432, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 461.) (Ref. 234.)
37. Brunner, Heinrich, und Chuard, Ernst. Phytochemische Studien. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 6, p. 595.) (Ref. 332.)
38. Buiza. Lantain. (Rep. de Pharm. p. Journ. d. Pharm. Chim., 1886, T. XIV, p. 273, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 984.) (Ref. 192.)
39. Bungener, H. Die Bitterstoffe des Hopfens. (Bull. soc. chim., XLV, 487, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 447.) (Ref. 65a.)
40. Cannizzaro, S., und Fabris, G. Ueber eine neue vom Santonin abstammende Säure (Isophotosantonsäure). (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 13, p. 2260.) (Ref. 218.)
41. Cannizzaro, S. Sulla costituzione della santonina. (Atti della R. Accademia dei Lincei; an. 282, Ser. IV; Rendiconti, vol. I. Roma, 1885. kl. 4<sup>o</sup>. p. 703—708.) (Ref. 219.)
42. Cascara sagrada oder Rhamnus purshiana. (Nouv. Rem., durch Med. Chir. Rdsch. 3./86.) (Ref. 120.)
43. Cazeneuve und Linossier, G. Ueber die Gegenwart von Roccellinroth und von Binitronaphtholgelb in Safran. (Journ. d. Pharm. et Chim., 1886, durch Chem. Ztg.) (Ref. 29.)
44. Charter, Benjamin F. Untersuchung der Blätter von Podophyllum peltatum Lin. (Pharm. Journ. Trans. 1886, 105, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 838.)
45. Cheney, W. B. Hamamelis virginica. (Amer. Journ. of Pharm., 1886, p. 417, durch Chem. Ztg.) (Ref. 137.)
46. Chibret und Izarn. Ueber eine neue Benutzungsweise des Jodjodkaliums bei der

- Untersuchung auf Alkaloide und besonders Leucomaïne im Harne. (Compt. rend., CII, 1172, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 514.) (Ref. 319.)
47. Claassen, Edo. Bitterstoff im *Vaccinium macrocarpon*. (Amer. Journ. Pharm., 1886, 321, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 862.) (Ref. 155.)
  48. — On Arbutin, The Bitter Principle of The Cocoberry (*Vaccinium Vitis Idaea* Lin.). (Chem. News, vol. 52, 1885, p. 78.) (Ref. 156.)
  49. Cohn, A. H. *Smilax rotundifolia*. (Amer. Journ. of Pharm., 1886, durch Chem. Ztg., 1886.) (Ref. 26.)
  50. Comstock, William J., und Königs, Wilhelm. Zur Kenntniss der China-Alkaloide. IV. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 16, p. 2853.) (Ref. 199.)
  51. Conrad, M., und Guthzeit, M. Ueber die Zersetzung des Milchzuckers durch verdünnte Salzsäure. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 14, p. 2575.) (Ref. 254.)
  52. — — Untersuchungen über die Einwirkung verdünnter Säuren auf Traubenzucker und Fruchtzucker. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 14, p. 2569.) (Ref. 255.)
  53. Cornelius, H., und Pechmann, H. von. Ueber die Synthese des Orcins aus Aceton-dicarbonensäureäther. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 9, p. 1446.) (Ref. 7.)
  54. Correia dos Santos. Pereirin. (Rep. d. Pharm., durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 771.) (Ref. 171.)
  55. Cownley, A. J. Die Gegenwart von Cinchonidin in Chininsulfate des Handels. (Pharm. Journ., III, 797, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 351.) (Ref. 200.)
  56. Creydt, R. Ueber die Raffinose oder Melitose und ihre quantitative Bestimmung. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 18, p. 3115.) (Ref. 256.)
  57. Dafert, J. W. Zur Kenntniss der Stärkearten. (Landwirth. Jahrb., 1885, p. 857, durch Pharm. Zeitschr. f. Russl.) (Ref. 248.)
  58. — Ueber die Producte der Oxydation des Manits mit übermangansaurem Kalium. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 7, p. 911.) (Ref. 272.)
  59. Deibert, J. *Kalmia angustifolia*. (Amer. Journ. of Pharm., 1886, durch Chem. Ztg., 1886.) (Ref. 157.)
  60. Dieterich, E. Zur Prüfung von Opium. (Ber. v. d. Naturf. Vers. in Berlin, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 933.) (Ref. 89.)
  61. Dietzler, Franz. Ueber das Verhalten des Morphins gegen Kaliumchromate. (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 16, p. 701.) (Ref. 90.)
  62. Donath, J. Morphinreactionen. (Journ. Prakt. Chem., 33, 563, durch Arch. D. Pharm., 1886, p. 717.) (Ref. 91.)
  63. Doth, D. B. Die Löslichkeit des Salicins. (Pharm. Journ., III, 621, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 211.) (Ref. 52.)
  64. Dragendorff, G. Ueber Aloïn und Aloe, Convolvulin und Jalapin. (Pharm. Zeitschr. f. Russl., XXV, No. 19, 20.) (Ref. 18.)
  65. — Ueber das Myoctonin. (Pharm. Zeitschr. f. Russl., XXV, 1886, No. 22.) (Ref. 86.)
  66. — Lobeliaalkaloide. (Pharm. Zeitschr. f. Russl., XXV, 1886, No. 23.) (Ref. 194.)
  67. Dubois, Ch., und Padé, L. Untersuchungen über die Fettkörper. (Bull. soc. chim., 45, 161—164, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 208.) (R. 292.)
  68. Duquesnel, Columbin. (Repert. de Pharm., 1886, 113, durch Pharm. C. H.) (Ref. 77.)
  69. Egasse, E. Indische Drogen. (Norweg. Reméd., 1886, p. 434, 462, durch Chem. Ztg.) (Ref. 223 und 224.)
  70. Farsky, Fr. Dari, eine indische Hirseart. (5. Ber. über die Thätigkeit der Landw.-Chem. Versuchsstation in Tabor, 1886, p. 16—17.) (Ref. 40.)
  71. Fischer, Emil. Ueber Isoglucosamin. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 12, p. 1920.) (Ref. 333.)
  72. Fischer, O., und Gerichten, E. von. Zur Kenntniss des Morphins. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 6, p. 792.) (Ref. 92.)
  73. Flückiger, F. A. Manganese occurring in Plants. (Ph. J., vol. XVI, 1885—1886, p. 621.) (Ref. 43.)

74. Flückiger, F. A. Die Atropinreactionen. (Pharm. Journ. a. Trans., 1886, p. 601, durch Chem. Ztg.) (Ref. 181.)
75. — Ueber den Wurmsamen und die quantitative Bestimmung des Santonins. (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 1, p. 1.) (Ref. 220.)
76. — Chininhydrat. (Pharm. Journ. trans., 1886, p. 897, durch Arch. D. Pharm., 1886, p. 768.) (Ref. 201.)
77. Fletscher, F. W. Note über Chininhydrat. (Pharm. Journ., III, 385.) (Ref. 202.)
78. Freund, M., und Will, W. Ueber einige in der Wurzel von Hydrastis canadensis enthaltene Pflanzenstoffe. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 15, p. 2797. (Ref. 81.)
79. Gabriel, S. Synthese des Isochinolins. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 10, p. 1653.) (Ref. 335.)
80. Gerrard, A. W. Atropinreactionen. (Pharm. Journ. and Trans., 1886, durch Pharm. Zeitschr. f. Russl., 1886, XXV, No. 24.) (Ref. 182.)
81. — Ulexin, eine neue Base aus Ulex Europaeus. (Pharm. Journ. Trans., 1886, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 838.) (Ref. 143.)
82. Gilbert, J. H. Note über einige Bedingungen der Entwickelung und Wirksamkeit des Chlorophylls. (Chem. News., 263.) (Ref. 341.)
83. Girard, Aimé. Untersuchungen über die Entwickelung der Zuckerrübe. (Compt. rend., CII, 1489, 1565; CIII, 72, 159, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 707.) (Ref. 72.)
84. Goldschmidt, Guido. Untersuchungen über das Papaverin. III. (Monatshefte f. Chem., 6, 954, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 141.) (Ref. 93.)
85. — Untersuchungen über das Papaverin. (Monatshefte f. Chem., 7, 485, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 218.) (Ref. 94.)
86. Green, J. R. Proteinsubstanzen im Milchsaft der Pflanzen. (Proc. Royal. Soc., XL., 28, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 447.) (Ref. 279.)
87. Gram, Chr. Ueber die wirksamen Bestandtheile von *Asclepias currassavica*, *A. incarnata* und *Vincetoxicum officinale*. (Arch. f. exper. Pathol., 19, 389, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 172.)
88. Grimaux und Lefèvre. Dextrin aus Glycose. (Ac. de sc. p. Journ. de Pharm. et de Chim., 1886, T. XIV, p. 239, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 940) (Ref. 249.)
89. Guerin. Gelosin. (Journ. d. Pharm. et de Chim., 1886, T. XIV, p. 318, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 1033.) (Ref. 2.)
90. Hager, Hopein. (Pharm. Centralbl., 27, 175, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 405.) (Ref. 56.)
91. — Chemische Reactionen zum Nachweis des Terpentins. (Pharm. Centralh., 26, 430, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 184.) (Ref. 12.)
92. — Verbesserte Guajakreaction zum Nachweise der Pinienöle, besonders des Terpentins in ätherischen Oelen, Balsamen etc. (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 21, p. 913.) (Ref. 293.)
93. — Cyanidirtes Ferrichlorid, ein Reagens auf Aldehyde, Wasserstoffsperoxyd Tannin etc., als Verunreinigungen des Aethers. (Pharm. Centralh., 26, 417—418)
94. — Reagens auf Benzoesäure aus Benzoe sublimirt und auf Benzoesäure über Harz sublimirt. (Pharm. Centralh., 26, 392, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 183.) (Ref. 161.)
95. Haller, Alb. Isomerie der Camphole und Campherarten. (Compt. rend., CIII, 64, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 699.) (Ref. 303.)
96. — Valeriancamphor. (Ac. de sc. p. Journ. de Pharm. et de Chim., 1886, T. XIV, p. 241, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 940.) (Ref. 216.)
97. Hanssen, A. Beiträge zur Kenntniss des Brucins. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, 5, p. 520.) (Ref. 165.)
98. Hardy und Calmels. Ueber die Constitution des Pilocarpins. (Journ. de Pharm. et de Chim., 1886, Tome XIV, p. 68, durch Arch. d. Pharm., 1886, 764.) (Ref. 105.)

99. Hardy und Calmels. Ueber Jaborin. (Compt. rend., CII, 1251, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 491.) (Ref. 109.)
100. Harnack, Erich. Ueber die Alkaloide der Jaborandiblätter. (Arch. f. exper. Pathol., 2, 439, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 613.) (Ref. 110.)
101. — Ueber einen basischen Bestandtheil des Pilocarpins in den Jaborandiblättern. (Centralbl. f. d. Med. Wiss., 1885, 417, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 357.) (Ref. 111.)
102. Heckel, E., und Schlagdenhauffen, Fr. Ueber die Anwesenheit des Cholesterins in einigen neuen, vegetabilischen Fetten. (Compt. rend., CII, 1317, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 492.) (Ref. 294.)
103. — — Das Vorkommen von Lecithin in den Pflanzen. (Journ. d. Pharm. et d. Chim., 1886, T. XV, p. 213, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 942.) (Ref. 228.)
104. — Ueber das Guttapercha aus Bassia (Butyrospermum) Parkii, G. Dou. und seine chemische Zusammensetzung. (Compt. rend., CI, 1069, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 160.)
105. Hegel, S. Ueber einige Indolderivate. (Ann. 232, 214, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 301.) (Ref. 142.)
106. Henkl, G. Ueber den Milchsaft einiger Euphorbiaceen. (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 17, p. 729.) (Ref. 121.)
107. Henninger, M. A. Ueber einige Derivate des Erythrits und die Formine der mehrbasischen Alkohole. (Ann. Chim. Phys., VII, 209—233, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 209.) (Ref. 6.)
108. Heppel, G. Untersuchung von japanischem Pfefferminzöl. (Chem. Techn. Central-Anzeiger, 1884, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 982.) (Ref. 188.)
109. Herzfeld, Heinrich, und Winter, Heinrich. Ueber Lävulose. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, p. 390.) (Ref. 268.)
110. Hesse, O. Zur Kenntniss der Alkaloide der Berberideen. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 18, p. 3190.) (Ref. 76.)
111. — Ueber die China bicolor. (Ann., 234, 380, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 702.) (Ref. 203.)
112. — Chininhydrat. (Pharm. Journ. Transact., 1886, p. 937, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 767.) (Ref. 204.)
113. — Chininsulfat. (Pharm. Journ. Transact., 1886, p. 766.) (Ref. 205.)
114. — Noten über Chininsulfat. (Pharm. Journ., III, 818, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 351.) (Ref. 206.)
115. — Ueber Cinchol. (Ann., 234, 375, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 702.) (Ref. 207.)
116. — Ueber Lactucerin. (Liebig's Ann. Chem., 234, 243, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 902.) (Ref. 222.)
117. — Pseudomorphin. (Liebig's Ann. Chem., 235, 229, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 979.) (Ref. 95.)
118. Hilger, A. Cyclamin und seine Zersetzungsproducte. (Arch. Pharm. (3), 23, 831—832, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 106.) (Ref. 158.)
119. Hirschler, Aug. Ueber den Einfluss der Kohlehydrate und einiger anderer Körper der Fettsäurereihe auf die Eiweissfäulniss. (Zeitschr. f. Physiol. Chem. 10, 306, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 772.) (Ref. 280.)
120. Hondé, M. Cryptomaine. (Rep. d. Pharm., 1886, II, 75, durch Chem. Ztg., 1886.) (Ref. 326.)
121. — Spartein. (Arch. d. Pharm., 1886, 104, durch Pharm. C. H.) (Ref. 141.)
122. Hönlig, M. Ueber die Einwirkung von Brom und Wasser auf Lävulose. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 2, p. 171.) (Ref. 269.)
123. Hönlig, M., und Schubert, St. Zur Kenntniss der Kohlehydrate (I. Abhandlung). (Monatshefte f. Chem., 7, 455, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 748.) (Ref. 250.)

124. Hooper, David. Die optische Untersuchungsmethode für schwefelsaures Chinin. (Pharm. Journ. a Transact., 1886, 61, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 853.) (Ref. 208.)
125. Hoppe-Seyler, F. Ueber Gährung der Cellulose mit Bildung von Methan und Kohlensäure. (Zeitschr. f. Physiol. Chem., 10, 201, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 766.) (Ref. 235)
126. — Ueber die Gährung der Cellulose mit Bildung von Methan und Kohlensäure, II. (Zeitschr. f. Physiol. Chem., 10, 401, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 879.) (Ref. 236.)
127. Hösslin, R. Ein neues Reagens auf freie Säure. (München. Med. Wochenschr., 1886, 6, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 847.) (Ref. 304.)
128. Howard, W. C., und Roser, W. Ueber Thebain. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 10, p. 1596.) (Ref. 96.)
129. Hupier. Gouttes japonaises. (Journ. d. Pharm. et d. Chim., 1886, T. XIV, p. 121, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 764.) (Ref. 189.)
130. Jahoda, Rudolf. Ueber einige neue Salze des Papaverins. (Monatsschr. f. Chem., 7, 507, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 760.) (Ref. 97.)
131. Jodin, Victor. Studien über das Chlorophyll. (Compt. rend., CII, 264, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 241.)
132. Jones. Die Menge der Stärke im Ingwer. (Analyst., 1886, p. 75, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 769.) (Ref. 44.)
133. Iwig, Fr., und Hecht, O. Ueber die Producte der Oxydation des Mannits mit übermangansaurem Kalium. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 5, p. 468.) (Ref. 273.)
134. — — Ueber die Producte der Oxydation des Mannits mit übermangansaurem Kali. Erwiderung. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 10, p. 1561.) (Ref. 274.)
135. Kachler, J. Mannit im Cambialsafte der Fichte. (Monatsschr. f. Chem., 7, 410, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 981.) (Ref. 13.)
136. Kalteyer, W., und Keil, W. Ueber *Sophora speciosa*, Benth. (Amer. Journ. of Pharm., 1886, p. 465, durch Chem. Ztg., 1886.) (Ref. 144.)
137. Kassner, Georg. Ueber *Asclepias Cornuti* und die verwandten Arten. (Landw. Vers.-Stat., 33, 241, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 839.) (Ref. 173.)
138. — Beobachtungen über den Kautschukgehalt von *Asclepias Cornuti* Decaisne. (Arch. d. Pharm., 224. Bd., Heft 3, p. 97.) (Ref. 174.)
139. Kelbe, Werner. Ueber das Vorkommen des gewöhnlichen Cymols und eines aromatischen Kohlenwasserstoffs  $C_9H_{12}$  im Harzgeist. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 12, p. 1969.) (Ref. 300.)
140. Kemedý, G. W. Enthält *Cannabis indica* Nicotin? (D. A. Apoth.-Ztg., 1886, p. 524, durch Chem. Ztg.) (Ref. 57.)
141. Kiliani, H. Ueber das Lacton der Lävulosecarbonsäure. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 12, p. 1914.) (Ref. 270.)
142. — Ueber das Cyanhydrin der Lävulose. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 3, p. 221.) (Ref. 271.)
143. — Ueber die Einwirkung von Blausäure auf Dextrose. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 6, p. 767.) (Ref. 257.)
144. Kingzett, C. F. Bemerkungen über russisches Terpentin und die Oxydation desselben durch atmosphärische Luft. (Journ. Soc. of chem. Ind. 5, 7—10, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 208.) (Ref. 14.)
145. Klason, Peter. Ueber die durch Inversion von Lichenin entstehende Zuckerart. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 14, p. 2541.) (Ref. 9.)
146. Kleemann, S. Ueber eine eigenthümliche Reaction der Malonsäure. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 12, p. 2030.) (Ref. 309.)
147. Koch, Friedrich. Experimentelle Prüfung des Holzgummi und dessen Verbreitung im Pflanzenreiche. (Pharm. Zeitschr. f. Russl., XXV, No. 38—47.) (Ref. 238.)

148. Körner, G., et Menozzi, A. Intorno ad un nuovo acido isomero all'aspartico. (Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere; ser. II, vol. 19, Milano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 346—352.) (Ref. 310.)
149. Koral, M. Die Inversion des Rohrzuckers durch Benzoëssäure und die Oxybenzoëssäuren. (Journ. pr. Chem., 34, 109—112, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 593.) (Ref. 73.)
150. Kosel, A. Weitere Beiträge zur Chemie des Zellkerns. (Zeitschr. f. Physiol. Chem., 10, 248, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 770.) (Ref. 233.)
151. Kowalewsky, N. Essigsäures Uranoxyd, ein Reagens auf Albuminstoffe. (Zeitschr. f. Anal. Chem., 24, 551, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 231.)
152. Krakau, A. Ueber die Einwirkung von Aetzkalken auf Cinchonin und einige andere Chinaalkaloide. (Bull. de l'acad. impér. de sciences de St. Petersburg, 1886, 30, 331, durch Chem. Ztg.) (Ref. 209.)
153. Kranzfeld, J. Aloin. (Pharm. Zeitschr. f. Russl., XXV, No. 33.) (Ref. 19.)
154. Kremel, A. Zur Untersuchung der Balsame, Harze und Gummiharze. (Dingl. Pol. Journ., Bd. 261, p. 494, durch Pharm. Zeitschr. für Russl.) (Ref. 301.)
155. Kunz, Herrmann. Ueber einige neue Bestandtheile der Atropa Belladonna. (Arch. Pharm. [3] 23, 721—735, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 3, p. 104.) (Ref. 183.)
156. Ladd, E. F. Zusammensetzung und relative Verdaulichkeit von Futterstoffen. (Americ. Chem. Journ., VIII, 47, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 401.) (Ref. 229.)
157. Ladenburg, A. Versuche zur Synthese des Coniin. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 4, p. 439.) (Ref. 131.)
158. — Synthese der activen Coniine. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 14, p. 2578.) (Ref. 132.)
159. — Ueber das Hopein. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 6, p. 783.) (Ref. 58.)
160. — Ueber das specifische Drehungsvermögen der Piperidinbasen. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 14, p. 2584.) (Ref. 66.)
161. Lenz, W. Neue Farbenreactionen einiger Alkaloide. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 320.)
162. Leuken, C. Ueber Hopein. (Chem. Zeitg., 1886, No. 36.) (Ref. 59.)
163. Lewin. Lewinin. (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 23, p. 1027.) (Ref. 68.)
164. Lextreit. Wirkung der Picrinsäure auf Terpentinöl und auf Thymen. (Compt. rend., CII, 555, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 15.)
165. Liebrecht, A. Reduction des Nicotins. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 14, p. 2587.) (Ref. 176.)
166. Lindenberg, J. Chemische Untersuchung der Rhizome der Valeriana Hardwickii und officinalis. (Pharm. Zeitschr. f. Russl., XXV, No. 32.) (Ref. 217.)
167. Lippmann. Neue Gummiart. (Zeitschr. f. Zuckerind., 1886, 36, 259, durch Chem. Ztg.) (Ref. 74.)
168. Livache. Zur Oxydation der Oele. (Ac. de Sc. p. Journ. de Pharm. et de Chim., 1886, T. XIV, p. 203, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 942.) (Ref. 295.)
169. Loebisch, W. F., und Schoop, P. Untersuchungen über Strychnin, II. Abhandl. (Monatschr. f. Chem., 7, 75, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 397.) (Ref. 166.)
170. Longi, A. Studio analitico sull' azoto ammonico, ammid-ammidico ed ammid-amminico contenuto nei prodotti naturali. (Gazzetta chimica italiana; vol. XV, Palermo, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 117—156.) (Ref. 290.)
171. Longuinin, W. Ueber die Verbrennungswärmen der Fettsäuren und einiger ihrer Fette. (Compt. rend., 102, 1240, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 429.) (Ref. 296.)

172. Loring-Jackson, C., und Comey, Arthur M. Ueber die Einwirkung des Fluorsiliciums auf organische Basen. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 18, p. 3194.) (Ref. 321.)
173. Loviton. Ueber eine neue Methode zur Bestimmung des Schmelz- und Erstarrungspunktes, namentlich der neutralen Fette und ihrer Säuren, anwendbar auch auf alle Substanzen, welche sich innerhalb gewisser Temperaturgrenzen in ähnlicher Weise gegen die Wärme verhalten. (Bull. soc. chim., 44, 613, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 297.)
174. Lustig, S. Beiträge zur Kenntniss der Carvacrols und seiner Derivate. (Ber. d. D. Chem. Ges. XIX, No. 1, p. 11.) (Ref. 191.)
175. Lutz, E. Ueber den Abbau der Myristinsäure bis zur Laurinsäure. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 9, p. 1433.) (Ref. 78.)
176. Lyons, A. B. Bestimmung von Cocain durch Mayer's Reagens. (Pharm. Journ Transact., 1886, 1094, durch Arch. d. Pharm., 1886, 862.) (Ref. 115.)
177. — Belladonnablätter des Handels. (D. A. Apoth.-Zeitg., 1886, p. 498, durch Chem. Zeitg.) (Ref. 184.)
178. — Farbenreactionen des Strychnins, Gelsemins, Hydrastins und Berberins. (The western Drugg., 1886, 3, 73, durch Chem. Ztg.) (Ref. 167.)
179. Macchiati, L. Das Xanthophyllhydrin. (Gazz. chim., XVI, 1886, 231, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 877.) (Ref. 336.)
180. Mac Munn, A. Further observations on Enterochlorophyll and allied pigments. (Trans. Roy. Soc. Lond., vol. 177, I, p. 235—266, with pl. 9 und 10.) (Ref. 242.)
181. Maffet, E. T. Xanthoxylum fraxineum. (Amer. Journ. of Pharm., 1886, p. 417, durch Chem. Ztg.) (Ref. 104.)
182. Mandelin, K. F. Eine neue Reaction zur Erkennung und Unterscheidung des Nepalins vom Aconitin. (Pharmac. Zeitschr. f. Russl., 1884, p. 41—43.) (Ref. 87.)
183. Maquanini, G. Sul piperilene. (Atti della R. Accademia dei Lincei; an. CCLXXXIII, Ser. 4<sup>a</sup>; rendiconti, vol. 2<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> sem. Roma, Luglio—Decembre, 1886. 4<sup>o</sup>. p. 13—16.) (R. 67.)
184. Maquenne. Ueber die Anwesenheit von Methylalkohol in den Producten der wässerigen Destillation der Pflanzen. (Compt. rend. CI, 1067, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 230.)
185. Marquis, E. Ueber die Zersetzung des isolirten Pigments des kaukasischen Rothweines durch Wärme. (Pharmaceut. Zeitschr. f. Russl., 1884, p. 186—190.) (Ref. 117.)
186. Mattiolo, O. Skatol e Carbazol, due nuovi reagenti per le membrane lignificate. (Zeitschr. f. Wissensch. Mikroskopie, vol. II, 1885, p. 234 ff.) (Ref. 337.)
187. Maumené. Boutroux's Mittheilung „über eine saure Gährung der Glucose“. (Compt. rend., CII, 1038, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 258.)
188. Merck, C. E. Ueber Digitalin. (Chem. Ztg., 1886, Ref. No. 26.) (Ref. 187.)
189. — Zur Kenntniss des Ecgonins. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 17, p. 3002.) (Ref. 3.)
190. Michailow, W., und Chosin, G. Ueber den gelatineartigen Zustand der Eiweissstoffe. (Vorläufige Mittheilung.) (Journ. d. Russ. Physiol.-Chem. Ges., 1886 [1], p. 303, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 555.) (Ref. 282.)
191. Michaud, Gustave. Cyclamose, a new sugar. (Chem. News, vol. LIII, 1886, p. 232.) (Ref. 159.)
192. Mollisch, H. Ueber zwei neue Zuckerreactionen. (Monatschr. f. Chem., 7, 198, durch Arch. d. Pharm., 1886, 803.) (Ref. 259.)
193. Müller, Carl Oskar. Ein Beitrag zur Kenntniss der Eiweissbildung in der Pflanze. (Landw. Versuchsstation, 33, 311, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 843.) (Ref. 283.)
194. Müntz, A. Ueber die Existenz der näheren Bestandtheile des Milchzuckers in den Pflanzen. (Compt. rend., CII, 624, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 260.)

195. Müntz, A. Nähere Bestandtheile des Milchzuckers in den Pflanzen. (Compt. rend., CII, 681, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 261.)
196. Mylius, F. Zur Kenntniss des Hydrochinons und der Ameisensäure. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 7, p. 999.) (Ref. 338.)
197. Naylor, Hymenodictyonin. (Pharm. Post, XIX, 617, durch Pharm. Zeitschr. f. Russl., XXV.) (Ref. 210.)
198. Niederstadt, B. C. Prüfung von japanischem Pfefferminzöl. (Rep. Anal. Chem., 1886, p. 575, durch Chem. Ztg., 1886.) (Ref. 190.)
199. Nördlinger, H. Ueber die Oxydation reiner Myristinsäure durch Salpetersäure. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, 12, p. 1893.) (Ref. 79.)
200. Nötzli, F. Ueber Untersuchung von Gerbstoffen. (Dingl. Polyt. Journal, 1886, durch Chem. Ztg.) (Ref. 328.)
201. Noah, E. Synthese des Xanthopurpurins und Purpurins. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 3, p. 332.) (Ref. 197.)
202. Oechsner de Coninck. Beitrag zur Kenntniss der Basen. (Compt. rend., CII, 1479, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 701.) (Ref. 322.)
203. — Beobachtungen über die Natur und die Eigenschaften der Alkaloide. (Bull. Soc. Chim., 45, 131—141, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 214.) (Ref. 323.)
204. — Beitrag zum Studium der Alkaloide. (Compt. rend., CIII, 62, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 702.) (Ref. 324.)
205. — Beiträge zum Studium der Alkaloide; über die Untersuchung und Bestimmung der Basen der Pyridin- und Chinolinreihe. (Bull. Soc. Chim., XLIV, 617—623, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 3, p. 104.) (Ref. 325.)
206. Ogliatoro, A. Sintesi dell' asido metilatropico (Gazzetta chimica italiana, vol. XV. Palermo, 1885. 8°. p. 514—516.) (Ref. 185.)
207. Olivieri, V., und Denaro, A. Ricerche sulla quassina. (Gazzetta chimica italiana, vol. XV. Palermo, 1885. 8°. p. 6—8.) (Ref. 112.)
208. Ossipow, J. Ueber die im käuflichen Lupulin vorkommenden flüchtigen Fettsäuren. (Journ. pr. Chem., 34, 238, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 604.) (Ref. 656.)
209. Palm, R. Ueber Ausscheidung des Picrotoxins aus seinen Lösungen. (Zeitschr. anal. Chem., 24, 556, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 339.)
210. Palmeri, P. Sul Pomodoro. (Annuario della R. Scuola superiore di Agricoltura in Portici, vol. V. Napoli, 1885. gr. 8°. p. 69—83.) (Ref. 178.)
211. Pappelholz, gelber Farbstoff aus —. (Deut. Illustr. Gewerbe-Ztg., durch Pharm. Zeitschr. f. Russl., XXV.) (Ref. 53.)
212. Paschkis, H. Zur Hopeinfrage. (Pharm. Post., 1886, 19, 257.) (Ref. 60.)
213. — Ueber den Schillerstoff der Atropa Belladonna. (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 4, p. 155.) (Ref. 186.)
214. Paternò, E., und Nasini, R. Sulla determinazione del peso molecolare delle sostanze organiche per mezzo del punto di congelamento delle loro soluzioni. (Gazzetta chimica italiana, vol. XVI. Palermo, 1886. 8°. p. 262—275.) (Ref. 247.)
215. Paul, B. H. Hopein. (Pharm. Journ. Trans., 1886, p. 877, durch Arch. d. Pharm. 1886, p. 768.) (Ref. 61.)
216. — Notizen über Cocaïn und seine Salze. (Pharm. Journ., III, 325.) (Ref. 116.)
217. Perkin, A. G., und Perkin, W. H. jun. Notiz über „Kamala“. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, 18, p. 3109.) (Ref. 122.)
218. Perrenoud, P. Ueber einige Harzsäuren aus der Familie der Abietineen. (Chem.-Ztg., IX, 1590—1591, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, 1.) (Ref. 46.)
219. Pesci, L. Ueber das Phellandren, Terpen der Essenz von Phellandrium aquaticum. (Gazzetta chimica, XVI, 1886, 225, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 874.) (Ref. 128.)
220. Pesci, L., und Bettelli, C. Ricerche sul terebentem sinistragiro. (Gazzetta chimica italiana, vol. XVI. Palermo, 1886. 8°. p. 337—347.) (Ref. 129.)

221. Peters, K. Ueber Leinölsäure. (Monatschr. f. Chem. 7, 552, durch Arch. d. Pharm. 1886, p. 982.) (Ref. 103.)
222. Petersen, A. Beiträge zur chemischen Kenntniss des Carrageen. (Pharm. Ztg. 1886, 21, 167, durch Pharm. Zeitschr. f. Russl.) (Ref. 8.)
223. Pfitzinger, W. Chinolinderivate aus Isatinsäure. (Journ. pr. Chem., 33, 100.) (Ref. 211.)
224. Phipson, T. L. Ueber die Identität von Regianin und Juglon. (Chem. News., 52, 39.) (Ref. 51.)
225. Pichi. (Arch. de Pharm., 1886, 193, durch Pharm. Centralh.) (Ref. 152.)
226. Piutti, A. Ein neues Asparagin. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, 11, p. 1691.) (Ref. 24.)
227. Planta, A. von. Ueber die Zusammensetzung einiger Nektararten. (Zeitschr. f. Physiol. Chem., 10, 227, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 768.) (Ref. 262.)
228. Plugge, P. C. Beiträge zur Kenntniss der wichtigsten Opiumalkaloide. (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 23, p. 993.) (Ref. 98.)
229. Poehl, Alexander. Ueber einige biologisch-chemische Eigenschaften der Mikroorganismen im Allgemeinen und über die Bildung der Ptomaine durch die Cholera-bacillen im Speciellen. (Berichte d. D. Chem. Ges., XIX, No. 8, p. 1159.) (Ref. 231.)
230. Poleck, Th. Ueber die chem. Structur des Safrols. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 7, p. 1094.) (Ref. 30.)
231. Polstorff, K. Ueber Conessin. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, 11, p. 1682.) (Ref. 169.)
232. Polstorff, K., und Schirmer, P. Ueber Conessin. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 1, p. 78.) (Ref. 170.)
233. Power, Fr. B. Fluorescirender Körper in Hydrastis canadensis. (Pharm. Journ. Transact., 1886, p. 1092, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 86.) (Ref. 82.)
234. Pringsheim, N. Ueber die Sauerstoffabgabe der Pflanzen im Mikrospectrum. (Arch. f. d. ges. Physiol., 38, 142, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 619.) (Ref. 232.)
235. Procter, H. R. Neue Beiträge zur Bestimmung des Gerbstoffes. (Journ. Soc. Chem. Ind. 5, 79, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 329.)
236. Przybytek, S., und Famintzin, A. Ueber die chemische Zusammensetzung der Blütenstaubasche der Kiefer. (Journ. d. Russ. Phys.-Chem. Ges., 1885, [1], 371—373.) (Ref. 16.)
237. Rademaker, C. J. Polygonum Hydropiper. Polygoninsäure. (Amer. Journ. Pharm., 1886, p. 279, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 911.) (Ref. 70.)
238. Rademaker und Fischer, John L. Maispistille. (Amer. Journ. Pharm., 1886, p. 369, durch Pharm. Zeitschr. f. Russl.) (Ref. 36.)
239. Ravizza, F. Esperienze sui vini di uve secche e sui vini di glucosio. (Rivista di irticoltura ed enologia italiana, ser. II, vol. 10. Conegliano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 654 bis 660, 678—683.) (Ref. 118.)
240. Ray, H. O., und Power, H. B. Untersuchung von Aesculus Hippocastanum L. und Acer dasycarpum Ehrh. (Amer. Journ. of Pharm., durch Pharm. Centralh.) (Ref. 114.)
241. Regnard, P. Wirkung des Chlorophylls ausserhalb der Pflanzenzelle auf Kohlensäure. (Compt. rend., CI, 1293, durch Ber. d. D. Chem. Ges. XIX.) (Ref. 243.)
242. Reimer, L. C., und Will, W. Ueber einige Derivate der Eruca säure und Brassidin säure. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 18, p. 3320.) (Ref. 101.)
243. Reinhardt, C. Ueber die Bestimmung des Schmelzpunktes der Fette. (Zeitschr. d. anal. Chem., 25, 11, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 291.) (Ref. 298.)
244. Reinitzer, Friedrich. Ueber Hydrocarotin und Carotin. Sitzungsber. d. Kaiserl. Acad. d. Wiss., 1886.) (Ref. 127.)

245. Rennie, Edward H. Glycyphyllin, the sweet principle of *Smilax glycyphylla*. (Journ. Chem. Soc. non 289, Dec. 1886, p. 857—864 [not quite finished].) (Ref. 27.)
246. Richardson, Clifford, und Crampton, C. A. Vorläufige Mittheilung über die Zusammensetzung des Weizenkeimes und über die Anwesenheit von einer neuen Zuckerart und von Allantoin. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 8, p. 1180.) (Ref. 41.)
247. Rideal, Samuel. Note on the blue colouring-matter of decaying woods. (Chem. News, vol. LIII, 1886, p. 277—278.) (Ref. 45.)
248. Roberts. *Fraxinus americana*. (Amer. Journ. of Pharm., durch Pharm. Zeitschr. f. Russl. XXV.) (Ref. 163.)
249. Romanis, R. Bericht über Asche von Holz und anderen Waldproducten. (Chem. news. 235.) (Ref. 239.)
250. Rosen, Hermann v. Chemische Untersuchung des Krautes der *Lobelia nicotianae-folia*. (Pharm. Zeitschr. f. Russl., XXV, 30—31.) (Ref. 195.)
251. Rosenbaum, D. *Plantago major*. (Amer. Journ. of Pharm., 1886, p. 417, durch Chem. Ztg.) (Ref. 193.)
252. Salis-Salis, T. Sulla impossibilità della combustione spontanea nel sughero e la sua resistenza all'azione del fuoco. (La Spallanzini, fasc. X e XII. Modena, 1885.) (Ref. 48.)
253. Salkowski, E. Zur Kenntniss der Eiweissfäulniss. III. Ueber die Bildung der nicht hydroxylierten organischen Säuren; Nachtrag. (Zeitschr. f. Physiol. Chem. 10, 150, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 568.) (Ref. 284.)
254. — Notiz, die Nylander'sche Zuckerreaction betreffend. (Centralbl. f. d. med. Wiss., 1885, 433, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 358.) (Ref. 263.)
255. Sartori, G. Il *Solanum Ohronzii* e l'industria della fecola. (L'agricoltura italiana, ser. 2, an. I. Pisa, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 697—699.) (Ref. 179.)
256. Schäfer, Louis. Ueber den Nebenchinaalkaloidgehalt des Chininsulfates. (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 19, p. 844.) (Ref. 212.)
257. Scheibler, C. Beitrag zur Kenntniss der Melitriose (Raffinose), deren Nachweis und quantitative Bestimmung neben Rohrzucker. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 16, p. 2868.) (Ref. 264.)
258. Schiff, Hugo. Ueber Farbstoffbasen aus Furfurol. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 7, p. 847.) (Ref. 327.)
259. Schiff, U. Preparazione dell' acido aspartico. (Gazzetta chimica italiana, vol. XV. Palermo, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 30—33. Auch Annali di chimica nudico farmaceutica e farmacia, vol. 1. Milano, 1885, p. 75 ff.) (Ref. 311.)
260. Schiff, U., und Pons, E. Sull' amide dell' acido gallico. (Gazzetta chimica italiana, vol. XV. Palermo, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 177—181.) (Ref. 49.)
261. Schiff, U. Intorno alla isoflorizina ed i suoi derivati. (Gazzetta chimica italiana, vol. XV. Palermo, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 371—376.) (Ref. 139.)
262. Schmid, Jakob. Ueber das Fisetin, den Farbstoff des Fisettholzes. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, 1734.) (Ref. 113.)
263. Schmieder, J. Ueber die chemischen Bestandtheile des *Polyporus officinalis* (*Agaricus alb.* der Officinen). (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 15, p. 641.) (Ref. 4.)
264. Schmidt, Charles. Cautschouc in Benzoe. (Amer. Journ., 1886, 331, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 862.) (Ref. 162.)
265. Schmidt, E. Ueber die Jervasäure, ein neues Vorkommen der Chelidonsäure. (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 12, p. 513.) (Ref. 99.)
266. — Ueber Chelidoninsäure, eine Säure aus dem Kraute von *Chelidonium majus*. (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 12, p. 531.) (Ref. 100.)
267. — Ueber das Vorkommen der Angelicasäure in der Sumbulwurzel. (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 12, p. 528.) (Ref. 123.)

268. Schmidt, E. Ueber das Vorkommen von Vauillin in der *Asa foetida*. (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 12, p. 434.) (Ref. 134.)
269. — Ueber das Coffein. Verhalten des Coffeinmethylhydroxyds bei erhöhter Temperatur. (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 12, p. 522.) (Ref. 298.)
270. — Ueber das Hydrastin. (Arch. d. Pharm., 224. Bd., No. 22, p. 974.) (Ref. 83.)
271. Schneider, Zum Nachweis organischer Säuren. (Pharm. Centralh., 26, 468, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 370.) (Ref. 305.)
272. Schulze, B. Analyse einer Maissorte aus Kamerun. (Der Landwirth, 22. Jahrg., 1886, p. 543.) (Ref. 37.)
273. Schulze, E. Ueber die Methoden, welche zur quantitativen Bestimmung der stickstoffhaltigen Pflanzentheile verwendbar sind. (Die Landw. Versuchsstationen, Bd. 33, p. 124—145.) (Ref. 285.)
274. — Notiz, betreffend die Bildung von Sulfaten in keimenden Erbsen. (Zeitschr. f. Physiol. Chem., 9, 616, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 404.) (Ref. 150.)
275. — Ein Nachtrag zu den Untersuchungen über die Amidosäuren, welche bei der Zersetzung der Eiweissstoffe durch Salzsäure und durch Barytwasser entstehen. (Zeitschr. f. Physiol. Chem., 9, 253—259, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 108.) (Ref. 312.)
276. — Zur Kenntniss der stickstoffhaltigen Bestandtheile der Kürbiskeimlinge. (Journ. f. Chem., 32, 433.) (Ref. 196.)
277. Schulze, E., und Bosshard, E. Zur Kenntniss des Vorkommens von Allantoin, Asparagiin, Hypoxanthin und Guanin in den Pflauren. (Zeitschr. f. Physiol. Chem., 9, 420—444, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 261.) (Ref. 340.)
278. — — Ueber einen neuen stickstoffhaltigen Pflanzenbestandtheil. (Zeitschr. f. Physiol. Chem., 10, 80, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 498.) (Ref. 286.)
279. Schulze, E., und Planta, A. von. Ueber das Vorkommen von Vernin im Blütenstaub von *Corylus avellana* und *Pinus silvestris*. (Zeitschr. f. Physiol. Chem., 10, 326, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 772.) (Ref. 47.)
280. Schulze, E., und Steiger, E. Ueber einen neuen stickstoffhaltigen Bestandtheil der Keimlinge von *Lupinus luteus*. (Ber. d. D. Ges., XIX, 8, p. 1177.) (Ref. 147.)
281. Schulze, E., Steiger, E., und Bosshard, E. Untersuchungen über die stickstoffhaltigen Bestandtheile einiger Rauhfutterstoffe. (Landw. Vers.-Stat., 33, 89, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 840.) (Ref. 287.)
282. Schunck, Edward. Contributions to the chemistry of chlorophyle. (Proc. Roy. Soc. Lond., vol. 41, 1886, p. 465 und 466.) (Ref. 244.)
283. — Note on the Constitution of Chlorophyll. (Proc. Roy. Soc. Lond., vol. 36, 1883/1884, p. 285—286.) (Ref. 245.)
284. Schuttleworth, E. B. Maisöl. (Pharm. Journ. Transact., 1886, 1095, durch Arch. d. Pharm. 1886, p. 862.) (Ref. 38.)
285. Sestini, F. Dell'allume aggiunto e dell'allumina naturalmente conteuta nel vino. (Studi e ricerche istituite nel Laboratorio di Chimica agraria della R. Università di Pisa; fasc. 6. Pisa, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 87—94.) (Ref. 119.)
286. Sczymanski, F. Zur Kenntniss des Malzpeptons. (Landw. Vers.-Stat., 389—394, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 257.) (Ref. 42.)
287. Sestini, F. et Di Cocco, A. Sui tutoli di grantureo considerati come foraggio. (L'Agricoltura italiana; an. X. Pisa, 1885. gr. 8<sup>o</sup>. p. 660—666.) (Ref. 39.)
288. Sestini, F. Sopra la farinetta di riso. (Studi e ricerche istituite nel Laboratorio di chimica agraria della Università di Pisa; fasc. 6. Pisa, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 73—78.) (Ref. 34.)
289. Skraup, Z. J. H. Zur Constitution des Cinchonins. (Monatschr. f. Chem., 7, 517, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 760.) (Ref. 213.)
290. Sonnenschein, A. Ueber das Trocknen von Fetten. (Zeitschr. f. Analyt. Chem., 25, 372, durch Arch. d. Pharm., 224, p. 936.) (Ref. 299.)

291. Sostegni, Livio. Ueber Reisstärke. Ueber die Beziehung zwischen ihr und der Menge der bei der Conversion gebildeten Dextrose; einige Untersuchungen über die Zusammensetzung der Amydocellulose und über eine in ihr gefundene fette Materie. (*Gazzetta chimica*, XV, 1885, 376—384, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 99.) (Ref. 35.)
292. Spica, G., et Biscaro, G. Alcune notizie sull'Arum italicum. (*Gazzetta chimica italiana*; vol. XV. Palermo, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 238—248. Auch: *Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti*. Venezia, 1885. Ser. IV, t. 3.) (Ref. 32.)
293. Spica, P. Ricerche sulla Diosma crenata. (*Gazzetta chimica italiana*; vol. XV. Palermo, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 195—202. Auch: *Atti dell'Istituto veneto di scienze, lettere ed arti*, ser. VI, t. 3. Venezia, 1885.) (Ref. 705.)
294. Ssabanejew, A. Ueber die Einwirkung von Schwefelsäure auf Oleinsäure. (*Journ. d. Russ. Physiol.-Chem. Ges.*, 1885 (1), 35—49, 87—99, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 239.) (Ref. 313.)
295. Stanford, E. C. C. Ueber die Algensäure und ihre Verbindungen. (*Journ. Soc. Chem. Ind.*, 1886, 218, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 488.) (Ref. 1.)
296. Steiger, E. Ueber das dextrinartige Kohlehydrat der Samen von *Lupinus luteus*. (*Ber. d. D. Chem. Ges.*, XIX, No. 6, p. 827.) (Ref. 148.)
297. Stingl, J., und Morawski, Th. Zur Kenntniss der Sojabohne. (*Monatschr. f. Chem.*, 7, 176, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 493) (Ref. 145.)
298. Stoehr, C. Das Coniin und seine Synthese. (*Arch. d. Pharm.*, Bd. 224, Heft 16, p. 689.) (Ref. 133.)
299. Stutzer, A. Trennung von Proteinstickstoff und Amidstickstoff in vegetabilischen Substanzen. (*Repert. d. Analyt. Chem.*, 5, 162, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 185.) (Ref. 288.)
300. Sullivan, C. O. Ueber die Zuckerarten in keimenden und nicht keimenden Cerealien. (*Chem. Soc.*, 1886, I, 58—70, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 138.) (Ref. 267.)
301. — On the presence of „Raffinose“ in Barley. (*Journ. Chem. Soc.*, No. 278 und 279, Jan. und Febr., 1886, p. 70—74.) (Ref. 265.)
302. Tamba, K. Untersuchung der Blätter von *Hydrangea Thunbergii* Sieb. (*Saxifrageae*). (*Arch. Pharm.* (3), 23, 823—825, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 105.) (Ref. 136.)
303. Tambon. Ueber *Illicium*. (*Journ. d. Pharm. et d. Chim.*, 1886, durch *Arch. d. Pharm.*, 1886, p. 985.) (Ref. 80.)
304. Tamman, G. Ueber die Schicksale des Schwefels beim Keimen der Erbsen. (*Zeitschr. f. Physiol. Chem.*, 9, 416—419, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 261.) (Ref. 151.)
305. Tanret. Ueber einige Bestandtheile der Rinde bitterer Orangen. (*Compt. rend.*, CII, 518, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 106.)
306. Tassi, F. Della struttura dei peli di alcune specie di *Loasa* e dell'esistenza dell'acido acetico nella *Loasa lateritia* Gill. et Hook. — Siena, 1886. 8<sup>o</sup>. 4 p. (Ref. 138.)
307. Thierfelder, Hans. Ueber die Glycuronsäure. (*Ber. d. D. Chem. Ges.*, XIX, No. 18, p. 3148.) (Ref. 314.)
308. Thompson, C. J. *Radix Alkannae*. Menge des Farbstoffes. (*Pharm. Journ. Transact.*, 1886, p. 860, durch *Arch. d. Pharm.*, 1886, p. 768.) (Ref. 175.)
309. Thoms, Herrmann. Ueber den Bitterstoff der Kalmuswurzel. (*Arch. d. Pharm.*, 224. Bd., Heft 11, p. 465.) (Ref. 33.)
310. Tiemann, Ferd. Ueber Glucosamin. (*Ber. d. D. Chem. Ges.*, XIX, No. 1, p. 49.) (Ref. 334.)
311. Tiemann, Ferd., und Haarmann, Rud. Ueber Isozuckersäure. (*Ber. d. D. Chem. Ges.*, XIX, No. 8, p. 1257.) (Ref. 315.)
312. Timiriaseff, C. Das Chlorophyll und die Reduction der Kohlensäure durch die Pflanzen. (*Compt. rend.*, CII, 689, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 246.)

313. Tollens, B. Untersuchung von Melitose oder Raffinose aus Melasse, Baumwollsamensamen und Eucalyptusmannna. Erste Abhandlung. (Ann. 232, 169—205, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 299.) (Ref. 266.)
314. Willavecchia, V. Sopra alcuni derivati della santonina. (Atti della R. Accademia dei Lincei; an. 282; Ser. IV, Rendiconti, vol. I. Romä, 1885. kl. 4<sup>o</sup>. p. 721—726.) (Ref. 221.)
315. Vortmann, G. Eine neue Reaction zur Nachweisung geringer Mengen Blausäure. (Monatschr. f. Chem., 7, 416, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. p. 797.) (Ref. 307.)
316. Vulpian und Schützenberger. (Journ. d. Pharm. Chim., 1886, I, XIV, p. 504, durch Arch. d. Pharm., p. 774.) (Ref. 22.)
317. Vulpius, G. Zur Thalleiochinreaction. (Pharm. C. H., 1886, p. 280.) (Ref. 214.)
318. — Zur Prüfung des Mandelöls. (Arch. d. Pharm., Bd. 224, Heft 2, p. 59.) (Ref. 140.)
319. Waeber, Nikolai. Chemische Untersuchung der Samen der Butea frondosa. (Pharm. Zeitschr. f. Russl., XXV, No. 28—30.) (Ref. 149.)
320. — Untersuchung einiger ätherischer Oele. (Pharm. Zeitschr. f. Russl., XXV, 1886, No. 26.) (Ref. 276.)
321. Wallach, O. Das Irisin, ein neues Kohlenhydrat. (Liebig's Ann. Chem., 234, 364, durch Arch. d. Pharm., 1886, 904.) (Ref. 28.)
322. Warnecke, H. Ueber Wrightin. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 1, p. 60.) (Ref. 168.)
323. Watts, Francis. Ueber das ätherische Oel der Lindenblätter (*Citrus limetta*). (Chem. Soc., 1886, I, 316, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 346.) (Ref. 107.)
324. — Ueber die Gährung der Citronensäure. (Journ. Soc. Chem. Ind., V, 215, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 393.) (Ref. 317.)
325. — Curcuma als Indicator für Citronensäure. (Journ. Soc. Chem. Ind., 5, 214, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX.) (Ref. 318.)
326. Weil Th., und Citron. Ueber die Nitrate des Thier- und Pflanzenkörpers. (Arch. f. Anat. Pathol. Anat., 101, 175, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 410.) (Ref. 291.)
327. Weiss, L. Synthese der Isocinchomeronsäure. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 8, p. 1305.) (Ref. 316.)
328. Weisske, H. Zur quantitativen Trennung der Eiweissstoffe von Pep. (Die Landw. Versuchsstat., Bd. XXXIII, p. 147—152.) (Ref. 289.)
329. Weizmann, H. Pfefferprüfung. (Repert. d. Annlys. Chem., 86, 399, durch Arch. d. Pharm., 1886, p. 909.) (Ref. 69.)
330. Weller, A. Ueber den Nachweis des Broms in den bromwasserstoffsäuren Salzen einiger Alkaloide, sowie über eine Farbenreaction des Chinins und Chinidins. (Arch. d. Pharm., 224. Bd., Heft 4, p. 161.) (Ref. 215.)
331. Wilbuszewitz, V. Untersuchungen der Gerbsäuren der *Cortex adstringens Brasiliensis* und *Siliqua Bablan*. (Pharm. Zeitschr. f. Russl., XXV, 1886, No. 123.) (Ref. 154.)
332. Will, W. Notiz über einen Bestandtheil der Wurzel von *Paeonia Moutan*. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, 11, p. 1776.) (Ref. 88.)
333. Will, W., und Beck, P. Zur Kenntniss des Umbelliferons. (Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, No. 11, p. 1777.) (Ref. 135.)
334. Williamson, W. Hopein und Morphin. (Chem. Ztg., 1886, No. 10.) (Ref. 62.)
335. — Hopein und Morphin. (Chem. Ztg., 1886, No. 16.) (Ref. 63.)
336. — Ueber Hopein. (Chem. Ztg., 1886, No. 32.) (Ref. 64.)
337. Wing, John F., und Michael, Arthur. Ueber die inactive Asparaginsäure. (Americ. Chem. Journ., 7, 278.) (Ref. 25.)
338. Witz, G., und Osmond, F. Die Eigenschaften der Oxycellulose, angewandt zur Bestimmung des Vanadiums. (Bull. soc. chim., 45, 309, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 318.) (Ref. 237.)

333. **Young**, F. J. *Equisetum hiemale*. (Amer. Journ. of Pharm., 1886, p. 417, durch Chem. Ztg.) (Ref. 10.)
340. **Ziegler**, G. A. Tabelle zum qualitativen Nachweis der wichtigeren organischen Säuren. (Pharm. Centralh., 26, 433, durch Ber. d. D. Chem. Ges., XIX, Ref. 182.) (Ref. 306.)

### Specielles Inhaltsverzeichnis.

#### Cryptogamae.

Abth.: <b>Thallophyta.</b>	Gruppe: Lichenes 5. 6.
Klasse: <b>Algae</b> 1.	Ascolichenes.
<i>Rhodophyceae</i> 2.	Thamoblasti.
Klasse: <b>Fungi.</b>	Gymnocarpi.
Gruppe: <b>Eumycetes.</b>	<i>Rocella</i> 7.
Reihe: <b>Ascomycetes.</b>	<i>Cetraria</i> 8. 9.
<b>Pyrenomycetes.</b>	Abth.: <b>Pterydophyta.</b>
<i>Claviceps</i> 3.	Klasse: <b>Equisetinae.</b>
Reihe: <b>Basidiomycetes.</b>	<b>Equisetaceae.</b>
<b>Hymenomycetes.</b>	<i>Equisetum</i> 10.
<i>Polyporus</i> 4.	Klasse: <b>Lycopodinae.</b>
	<b>Lycopodiaceae.</b>
	<i>Lycopodium</i> 11.

#### Phanerogamae.

Abth.: <b>Gymnospermae.</b>	Reihe: <b>Glumiflorae.</b>
<b>Coniferae.</b>	<b>Gramineae.</b>
<b>Abietinae.</b>	<b>Panicoideae.</b>
<i>Pinus</i> 12. 13. 14. 15. 16. 17.	<i>Oryza</i> 34. 35.
Abth.: <b>Angiospermae.</b>	<i>Zea</i> 36. 37. 38. 39.
Klasse: <b>Monocotyleae.</b>	<i>Sorghum</i> 40.
Reihe: <b>Liliiflorae.</b>	<b>Poaceideae.</b>
<b>Liliaceae.</b>	<i>Triticum</i> 41.
<b>Lilieae.</b>	<i>Hordeum</i> 42.
<i>Aloe</i> 18. 19.	Reihe: <b>Scitamineae.</b>
<i>Yucca</i> 20.	<b>Zingiberaceae.</b>
<b>Melanthieae.</b>	<i>Zingiber</i> 43. 44.
<i>Colchicum</i> 21. 22.	Klasse: <b>Dicotyleae.</b>
<b>Smilaceae.</b>	<b>Choripetalae.</b>
<i>Asparagus</i> 23. 24. 25.	Reihe: <b>Amentaceae.</b>
<i>Smilax</i> 26. 27.	<b>Cupuliferae.</b>
<b>Iridaceae.</b>	<b>Betuleae.</b>
<i>Iris</i> 28.	<i>Betula</i> 45.
<i>Crocus</i> 29. 30.	<b>Coryleae.</b>
Reihe: <b>Spadiciflorae.</b>	<i>Corylus</i> 46. 47.
<b>Palmae.</b>	<b>Fagineae.</b>
<i>Areca</i> 31.	<i>Quercus</i> 48. 49.
<b>Araceae.</b>	<b>Juglandaceae.</b>
<b>Areae.</b>	<i>Juglans</i> 50. 51.
<i>Arum</i> 32.	<b>Salicaceae.</b>
<b>Orontieae.</b>	<i>Populus</i> 52. 53.
<i>Acorus</i> 33.	

- Reihe: Urticineae.  
 Urticaceae.  
 Cannabineae.  
*Cannabis* 54. 55. 56. 57. 58.  
 59. 60. 61. 62. 63. 64.  
*Humulus* 65.
- Reihe: Polygoninae.  
 Piperaceae 66. 67.  
*Piper* 68. 69.  
 Polygonaceae.  
*Polygonum* 70.  
*Rumex* 71.
- Reihe: Centrospermae.  
 Chenopodiaceae.  
*Beta* 72. 73. 74.
- Reihe: Polycarpicae.  
 Lauraceae.  
*Camphora* 75.  
 Berberidaceae. 76.  
*Berberis* 76a.  
 Menispermaceae.  
*Jateorrhiza* 77.  
 Myristicaceae 78. 79.  
 Magnoliaceae.  
*Illicium* 80.  
 Ranunculaceae.  
 Anemoneae.  
*Hydrastis* 81. 82. 83. 84.  
 Helleboreae.  
*Aconitum* 85. 86. 87.  
 Paeoniaeae.  
*Paeonia* 88.
- Reihe: Rhoeadinae.  
 Papaveraceae.  
*Papaver* 89. 90. 91. 92. 93. 94.  
 95. 96. 97. 98.  
*Chelidonium* 99. 100.  
 Cruciferae.  
 Siliquosae.  
*Brassica* 101.
- Reihe: Cistiflorae.  
 Tamaricaceae.  
*Fouquiera* 102.
- Reihe: Gruinales.  
 Linaceae.  
*Linum* 103.
- Reihe: Terebinthinae.  
 Rutaceae.  
 Ruteae.  
*Xanthoxylon* 104.  
 Diosmeae.  
*Eariosma* 105.
- Aurantieae 106. 107.  
 Cusparieae.  
*Pilocarpus* 108. 109. 110. 111.  
 Simarubaceae 112.  
 Anacardiaceae.  
*Rhus* 113.
- Reihe: Aesculinae.  
 Sapindaceae.  
*Aesculus* 114.  
 Erythroxylaceae.  
*Erythroxylon* 115. 116.
- Reihe: Frangulinae.  
 Vitaceae.  
*Vitis* 117. 118. 119.  
 Rhamnaceae.  
*Rhamnus* 120.
- Reihe: Tricoccae.  
 Euphorbiaceae 121.  
*Mallotus* 122.
- Reihe: Umbelliflorae.  
 Umbelliferae.  
 Orthospermae.  
*Angelica* 123.  
*Daucus* 124. 125. 126. 127.  
*Oenanthe* 128. 129.  
 Campylospermeae.  
*Conium* 130. 131. 132. 133.  
 Coelospermeae.  
*Ferula* 134. 135.
- Reihe: Saxifraginae.  
 Saxifragaceae.  
 Hydrangeae.  
*Hydrangea* 136.  
 Hamamelidaceae.  
*Hamamelis* 137.
- Reihe: Passiflorinae.  
 Loasaceae.  
*Loasa* 138.
- Reihe: Rosiflorae.  
 Rosaceae.  
 Pomeae.  
*Pirus* 139.  
 Pruneeae 140.
- Reihe: Leguminosae.  
 Papilionaceae.  
*Spartium* 141.  
*Lotus* 142.  
*Ulex* 143.  
*Sophora* 144.  
*Soja* 145.  
*Lupinus* 146. 147. 148.  
*Erythrina* 149.

- Pisum* 150. 151.  
*Vicia* 152.  
 Caesalpiniaceae.  
   *Caesalpinia* 153.  
 Mimosaceae.  
   *Acacia* 154.  
 Sympetalae.  
 Reihe: Bicornes.  
   Ericaceae.  
     Vaccinieae.  
       *Vaccinium* 155.  
   Ericaeae.  
     *Arctostaphylos* 156.  
   Rhodoreae.  
     *Kalmia* 157.  
 Reihe: Primulinae.  
   Primulaceae.  
     *Cyclamen* 158. 159.  
 Reihe: Diospyrinae.  
   Sapotaceae.  
     *Bassia* 160.  
   Styraceae.  
     *Styrax* 161. 162.  
 Reihe: Contortae.  
   Oleaceae.  
     *Fraxinus* 163.  
   Loganiaceae.  
     *Strychnos* 164. 165. 166. 167.  
   Apocynaceae.  
     *Wrightia* 168.  
     *Holarhena* 169. 170.  
     *Geissospermum* 171.  
   Asclepiadaceae.  
     *Asclepias* 172. 173. 174.  
 Reihe: Tubiflorae.  
   Asperifolieae.  
     *Alkanna* 175.  
   Solanaceae.  
     *Nicotiana* 176. 177.  
     *Solanum* 178. 179.  
     *Atropa* 180. 181. 182. 183. 184.  
       185. 186.  
 Reihe: Labiatiflorae.  
   Scrophulariaceae.  
     Antirrhinae.  
       *Digitalis* 187.  
   Labiatae.  
     *Mentha* 188. 189. 190.  
     *Origanum* 191.  
   Verbenaceae.  
     *Lantana* 192.  
   Plantaginaceae.  
     *Plantago* 193.  
 Reihe: Campanulinae.  
   Lobeliaceae.  
     *Lobelia* 194. 195.  
   Cucurbitaceae.  
     *Cucurbita* 196.  
 Reihe: Rubiinae.  
   Rubiaceae.  
     Stellatae.  
       *Rubia* 197.  
     Coffeae 198.  
     Cinchoneae.  
       *Cinchona* 199. 200. 201. 202.  
       203. 204. 205. 206. 207. 208.  
       209. 210. 211. 212. 213. 214.  
       215.  
 Reihe: Aggregatae.  
   Valerianaceae.  
     *Valeriana* 216. 217.  
   Compositae.  
     Tubuliflorae.  
       *Artemisia* 218. 219. 220. 221.  
     Liguliflorae.  
       *Lactuca* 222.  
 Nachtrag: Chasmantera 223.  
           Bondnesamen. 224.  
 Auhang: 225—340.

1. E. C. C. Stanford (295). Die Algensäure besitzt die Formel  $C_{76}H_{80}N_2O_{22}$  und bildet mit Natrium, Kalium, Lithium, Ammonium und Magnesium lösliche Salze von der Zusammensetzung  $C_{76}H_{77}R_5N_2O_{22}$ . Trotz Ueberschuss an Metall zeigen letztere eine saure Reaction. Das Natriumsalz trocknet zu dünnen, biegsamen, elastischen Platten ein, welche durch eine saure Lösung oder ein Kalksalz eine glänzende harte Glasur erhalten. Durch Doppelzersetzung erhält man aus den löslichen Salzen die Salze der Erden und Schwermetalle, deren Zusammensetzung  $C_{76}H_{77}R_3N_2O_{11}$  sein soll. Ein grosser Theil derselben ist in Ammoniak löslich. Eine alkalische Schellacklösung vereinigt sich mit algensauren Alkalien. Algensaures Ammon stellt eine lichtbraune Lösung dar, die zu einer zähen, in Wasser löslichen Haut eintrocknet. Wird sie durch ein Bad von verdünnter Salzsäure

gezogen, wird sie unlöslich und bildet biegsame Platten von bedeutender Zähigkeit, die mancher Anwendung fähig sind.

2. **Guerin** (89). Das Gelosin ist ein von *Gelidium corneum*, einer japanischen Alge, stammender Pflanzenschleim, welcher getrocknet in der Form sehr leichter, weisslicher Fäden im Handel vorkommt und vom Verf. zu pharmaceutischen Zwecken empfohlen wird.

3. **C. E. Merck** (189). Zum Beweis der Möglichkeit der Ableitung des Ecgonins,  $C_8H_{14}NOCO_2H$ , vom Tropin,  $C_8H_{15}NO$ , wobei ein Wasserstoffatom des Tropins durch Carboxyl vertreten ist im Ecgonin, führte Verf. folgende Versuche aus:

Es wurde Ecgonin mit trockenem Barythydrat destillirt; die flüchtigen Theile wurden in Salzsäure aufgefangen, die salzsaure Lösung von einer braunen unlöslichen Masse abfiltrirt, gereinigt und in ein Platindoppelsalz übergeführt, dessen Analyse zur Formel des Methylaminplatinchlorids  $(CH_3NH_2HCl)_2Pt + Cl_4$  führte; es bildete sich somit ebenfalls Methylamin, wie dasselbe auch Tropin in gleicher Weise behandelt, liefert. Versuche mit rauchender Jodwasserstoffsäure, mit Jodmethyl mislang; dafür konnte durch Erhitzen von salzsaurem Ecgonin mit 5fach Chlorphosphor und Chloroform auf  $100^0$  eine Base erhalten werden, deren Goldsalz die Formel  $C_9H_{13}NO_2HClAuCl_3$  besitzt, welche Base jedoch krystallisirt nicht dargestellt werden konnte.

4. **J. Schmieder** (263). Die Aschenanalyse des *Polyporus officinalis* hat ergeben einen auffallend hohen Gehalt an Phosphaten, und zwar an Calcium- und Magnesiumphosphat. — Die Gesamtstickstoffbestimmung, nach der Methode von Will und Varrentrap ausgeführt, ergab 0.917 Procent Stickstoff. — Bei der Destillation des Pilzes mit Kalkmilch wurde ein Geruch nach Methylamin wahrgenommen. — Mit nicht über  $45^0$  siedendem Petroläther wurde extrahirt: 1. ein flüssiges Fett, 2. ein krystallisirter Körper und 3. ein grünlichgelbes Weichharz.

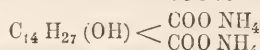
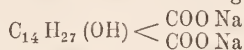
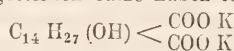
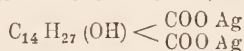
1. Das Oel zeigte alle Eigenschaften eines fetten Oeles; reagirte sauer, war optisch inactiv, löste sich in Alkohol, Schwefelkohlenstoff, Benzol, Amylalkohol, Chloroform, in Eisessig mit smaragdgrüner Fluorescenz im auffallenden Lichte. Es wurde behufs weiterer Untersuchung verseift, und bestand somit aus einem Glycerid; der dieses zusammensetzende Alkohol euthielt ein mit dem Cholesteriu identischer Körper, dessen Reaction er auch gab, von der Formel  $C_{26}H_{44}O \cdot H_2O$ , dann ein Körper von gleicher Zusammensetzung mit dem Cetylalkohol  $C_{16}H_{33}OH$ . Aus der Seifenlösung konnten weiter abgeschieden werden zwei feste Kohlenwasserstoffe: 1. eine geschmack- und geruchlose Substanz, Schmelzpunkt  $125-126^0$ , Zusammensetzung  $C_{29}H_{54}$ ; 2. ein wachsartiger, bei  $45^0$  schmelzender, aus  $C_{22}H_{46}$  bestehender Körper; ferner ein flüssiger Körper von gelblicher Farbe, wahrscheinlich ein Alkohol,  $C_9H_{18}O$ ; endlich ein flüssiger, röthlich gefärbter, aber nicht entfärbbarer, amorpher und geruchloser Körper. Durch Schwefelsäure wurden nun aus dem restirenden fettsaurem Alkali 5 verschiedene flüssige, meist gelblich gefärbte Fettsäuren abgeschieden, von denen eine die Formel  $C_{18}H_{34}O_2$  besitzt und wahrscheinlich mit der Ricinölsäure identisch ist.

2. Den krystallisirbaren Körper nennt Verf. Agaricol; er schmilzt bei  $223^0$ , erstarrt beim Erkalten zu einer aus weissen Nadeln bestehenden Masse. Seine Analyse zeigte die Formel  $C_{10}H_{16}O$ . Da es somit alkoholischen Charakter zu besitzen scheint, wurde die ihm entsprechende Säure gesucht, indem es mit verdünnter Salpetersäure erhitzt wurde. Die gefundene Säure war Oxalsäure.

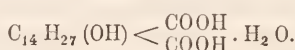
3. Das Weichharz hatte die Eigenschaften einer Harzsäure,  $C_{15}H_{20}O_4$ . Es löste sich in Alkohol und Aether zu sauer reagirenden Flüssigkeiten. Schmelzpunkt  $75^0$ .

Die Extraction mit Wasser hat Folgendes ergeben: Zunächst eine Ausscheidung eines aus phosphorsaurem Magnesium, phosphorsaurem Eisen, oxalsaurem Kalk, chloresaurem und schwefelsaurem Kalium bestehenden Krystallmehles. Nach Entfernung dieser wurde durch Ausfällen der fleischextractartig riechenden Flüssigkeit mit Aether-Alkohol eine sich absetzende, braune, schmierige Masse erhalten und eine klare Flüssigkeit darüber. In ersterer konnten nachgewiesen werden eine die Fehling'sche Lösung reducirende, zuckerartige, brühhig-röthliche, nicht entfärbbare Substanz von karamelartigem Geruch, ohne besonders süßes Geschmack; ferner oxalsaures Eisen, eine mit der Bernsteinsäure identische Substanz

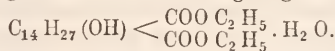
und eine die Reactionen der Phosphorsäure gebende Säure; nebst dieser vielleicht noch Aepfelsäure. — Aus der klaren Flüssigkeit wurden abgeschieden Gerbsäure und ein bitteres, amorphes, rothes Harz. — Aus dem salzsauren Auszug wurde eine Zwillingkrystalle zeigende Säure gewonnen, deren nähere Untersuchung wegen geringen Materiales nicht ausgeführt werden konnte. — Mit Alkohol wurden vier verschiedene Harze ausgezogen: 1. das  $\alpha$ - oder rothe Harz aller Autoren, 2. das  $\beta$ - oder weisse Harz (Agaricussäure), 3. das  $\gamma$ - oder Harz A. Jahn's, 4. das  $\delta$ - oder Harz B. Jahn's. — Das rothe Harz, welches eine rothbraune Masse darstellt, in Alkohol und Aether löslich ist, ebenso in Aceton, Chloroform, Benzol, Methylalkohol, und bisher als einheitlicher Körper angesehen wurde, besteht nach Verf.'s Beobachtung aus zwei verschiedenen Harzen. Wird die ätherische Lösung des rothen Harzes mit Benzin versetzt, wird nur ein Theil, ein dunkles Harz abgeschieden, das einen Schmelzpunkt von  $87-88^{\circ}$  zeigt und eine Zusammensetzung von  $C_{15}H_{24}O_4$ ; nach Eindampfen der abgessenen Flüssigkeit blieb noch ein bernsteingelbes, helleres, bei  $65^{\circ}$  schmelzendes Harz zurück, dessen Analyse zur Formel  $C_{17}H_{28}O_3$  führte. — Das weisse Harz (Agaricussäure) stellte Verf. in der Weise rein dar, dass er eine heisse Lösung der unreinen Säure in absolutem Alkohol und Kaliumhydroxyd in absoluten Alkohol eintrug, das sich ausscheidende agaricussäure Kalium mit Chlorbaryum zersetzte und schliesslich aus dem gebildeten Baryumsalz durch Schwefelsäure die Agaricussäure isolirte. Sie scheidet sich aus Alkohol in Nadeln oder Rosetten ab, die nach dem Trocknen ein seidengläzendes Krystallmehl darstellen. Sie schmelzen bei  $128-129^{\circ}$ . Ihre im *Polyporus officinalis* vorkommende Menge beträgt ca. 16%. Sie ist geruch- und geschmacklos und stickstofffrei. Für die aus 30proc. Alkohol in Blättchen erhaltene nicht entwässerte Agaricussäure wurde die Formel  $C_{16}H_{32}O_6$  gefunden; für die aus absolutem Alkohol umkrystallisirte, in Sphärokrystallen sich ausscheidende die Formel  $C_{16}H_{30}O_5$ . Sie ist zweibasisch. Die Alkalisalze sind in Wasser leicht, in absoluten Alkohol unlöslich. Die dargestellten Salze haben folgende Formeln:



$C_{14}H_{27}(OH) < \begin{array}{l} \text{COO} \\ \text{COO} \end{array} > \text{Ba}$  entsprechend der Constitutionsformel der Säure:



Der durch Einleiten von Chlorwasserstoffgas in eine heisse alkoholische Agaricussäurelösung erhaltene Aethyläther krystallisirte beim Erkalten in Nadeln oder Tafeln, die bei  $129-130^{\circ}$  schmolzen, und folgende Zusammensetzung zeigten:



Die Agaricussäure wird nur durch concentrirte Salpetersäure oxydirt, wobei Essigsäure und Buttersäure sich bildet. — Das von  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\delta$ -Harz befreite  $\gamma$ -Harz stellt einen aus schneeweissen Nadeln bestehenden Körper  $C_{14}H_{22}O_3$  dar, welcher in Wasser unlöslich, sehr schwer löslich in heissem Alkohol ist und bei  $270^{\circ}$  schmilzt. Wird er über seinen Schmelzpunkt erhitzt, zersetzt er sich, wobei ein bei  $150^{\circ}$  schmelzender, bernsteingelber Körper  $C_{14}H_{20}O_2$  sublimirt. — Das  $\delta$ -Harz ist eine amorphe, saure Substanz, die bei  $110^{\circ}$  schmilzt und aus  $C_{12}H_{22}O_4$  besteht. — Der alkalische Auszug enthielt einen stickstoffhaltigen, albuminoiden Körper. — Der Rückstand von allen Extractionen war Cellulose.

5. R. W. Bauer (14). Aus lufttrockenem Kirschgummi wurde durch 4stündiges Erhitzen mit 1.5 bis 2 Theilen 3.75% Schwefelsäure auf  $100^{\circ}$ , Neutralisiren mit Calcium- und Baryumcarbonat, Eindampfen und Extrahiren mit Alkohol Arabinose dargestellt. In 10% Lösung zeigte sie die Drehung  $(\alpha)_D = +104.2^{\circ}$ . Von dieser Arabinose wurden 10 Theile mit 55 Theilen Wasser und 20 Theilen Brom 36 Stunden unter Umschütteln in Berührung gelassen, überschüssiges Brom durch Erwärmen entfernt und die Arabonsäure durch Bleioxydhydrat in das lösliche Bleisalz verwandelt. Die Arabonsäure unterscheidet sich von der Gluconsäure durch die Löslichkeitsverhältnisse des Cadmiumsalzes. Das Calciumsalz  $(C_6H_9O_6)_2Ca + 2ag$ , krystallisirt beim Ueberschichten der wässrigen Lösung

mit Alkohol. Das spezifische Drehungsvermögen der Arabonsäure ist =  $-67.37^{\circ}$ , der Schmelzpunkt  $89^{\circ}$ . — Durch Inversion von Lichenin aus isländischem Moos mit verdünnter Schwefelsäure wurde die Zugehörigkeit desselben zu der Dextrose liefernden Gruppe bestimmt nachgewiesen.

6. M. A. Henninger (107). In dieser ausführlichen Abhandlung wird die Einwirkung der Ameisensäure auf mehratomige Alkohole besprochen. Das Erythrol  $C_4H_8O_2$ ,  $C_4H_6(OH)_2$ , das Crotonylenglycol wird seinen Eigenschaften nach geschildert, ebenso das mit dem Crotonaldehyd isomere Dihydrofurfuran  $C_4H_6O$ , welches durch Phosphor-pentachlorid in Furfuran = Tetraphenol Limpricht übergeführt wird; ferner das Erythran,  $C_4H_8O_3$ , das erste Anhydrid des Erythrits, und das Diäthylerythrit,  $C_4H_8(OH)_2(OC_2H_5)_2$ .

7. H. Cornelius und H. v. Pechmann (53). Durch diese Synthese erfahren wir ein Beispiel eines Ueberganges eines Körpers aus der Sumpfgas- in die aromatische Reihe, ferner den Nachweis des genetischen Zusammenhanges der Citronensäure (des Ausgangsmaterials für die Acetondicarbonsäure) und des Orcins, der Muttersubstanz vieler Pflanzenstoffe. Es wird bewiesen, dass Acetondicarbonsäureäther unter der Einwirkung von Natrium in die Natriumverbindung des Aethers der Dioxyphenylessigdicarbonsäure übergeht. Er bildet schneeweisse Nadeln, die schwer löslich sind in kaltem Alkohol, Aether und Ligroin, unlöslich in Wasser, bei  $98^{\circ}$  schmelzen. Lässt man Barytwasser auf genannten Aether

einwirken, erhält man die Dioxyphenylessigsäure,  $C_6H_8 \begin{Bmatrix} CH_2 \cdot CO_2H \\ (OH)_2 \end{Bmatrix}$ . Durch Erhitzen des getrockneten Silbersalzes derselben im Kohlensäurestrom, zersetzt sich dieses unter Bildung von Orcin, welches mit Aether aus der hinterbleibenden Masse extrahirt wird und nach dem Verdunsten des Aethers eine farblose Substanz darstellt, die sich in Wasser, Alkohol und Aether leicht löst, bei  $56-57^{\circ}$  schmilzt, süß schmeckt, aus ammoniakalischer Lösung Orcein abscheidet, Homofluoresceinreaction giebt, mit Eisenchlorid sich blauviolett färbt, mit Chlorkalk dunkelroth und ammoniakalische Silberlösung reducirt.

8. A. Petersen (222). In Vorliegendem finden wir eine Bestätigung der Angaben von Kent und Tollens, nach welchen eine nicht zu concentrirte Salpetersäure (von 1.15 spec. Gew.) eine grössere Ausbeute an Schleimsäure liefert, auch für das Carrageen; sehr starke Salpetersäure giebt meist Oxalsäure. Mit einer Salpetersäure von 1.42 spec. Gew., von welcher 45 Theile mit 75 Theilen Wasser verdünnt wurden, erhielt man 22.35 % Schleimsäure aus dem Carrageen. Der Feuchtigkeitsgehalt des Carrageens wurde bei  $105^{\circ}C$ . zu 14.1 % gefunden, der Aschengehalt zu 16,3 %, reine Schleimsäure 54 %.

9. Peter Klason (145). Die schon vor mehreren Jahren vom Verf. entdeckte Thatsache, dass durch Inversion aus Lichenin Dextrose erhaltbar sei, verfolgt derselbe weiter mit dem Erfolg, dass er die genannte Zuckerart schliesslich in krystallisirter, reiner Form erhält. Verf. glaubt auch, dass Dextrose die einzige bei Inversion von Lichenin entstehende Zuckerart ist.

10. F. J. Young (339). *Equisetum hiemale* enthält ein bräunlich grünes Harz von halbflüssiger, und ein solches von fester Consistenz.

11. Adrian (3) stellt das in *Lycopodium Saussurus* von Bardet entdeckte Alkaloid, das Piliganin, auf folgende Weise dar: Das wässrige Extract wird in Alkohol aufgenommen, das alkoholische Filtrat mit Bleiessig gefällt; der Ueberschuss des Bleies wird im Filtrat mittelst Kalkmilch ausgefällt, das Filtrat mit Weinsäure schwach angesäuert und vom Alkohol abdestillirt. Der harzige Rückstand wird mit Wasser ausgezogen, mit Natriumcarbonat versetzt und mit Chloroform ausgeschüttelt. Nach Abdestilliren des Chloroforms bleibt das Piliganin als dunkelgelbe, schmierige Masse zurück, die noch durch Lösen in salzsäurehaltigem Wasser und Ausschütteln mit Chloroform aus alkoholischer Flüssigkeit gereinigt wird. Das so erhaltene Piliganin bildet eine gelbliche, weiche Masse, die sich gut in Wasser, Alkohol, Chloroform, wenig in Aether löst, narkotisch riecht, ein Hydrochlorat bildet und die Alkaloidreactionen giebt.

12. H. Hager (91). Die Oele werden bezüglich ihres Verhaltens zum Terpentingöl und Guajakharz, nach ihrer ozonanaphorischen Beschaffenheit, folgendermassen eingetheilt.

1. Ozonoprothymöle, d. h. zur Ozonbildung geeignete, 2. stimulatorische Oele, d. h. solche, die das Terpentinöl mit Guajakharz zusammengebracht zur Ozonbildung anregen und adiphorische Oele, die sich gegen Guajakharz in Lösung haltendes Terpentinöl indifferent verhalten. — Man nimmt zur Reaction zwei Reagirgläser, die mit einer Messerspitze frisch geriebenen Guajakharzes, etwas Alkohol und 1 cem des auf Terpentinöl zu prüfenden Oeles beschickt werden. In den neuen Cylinder (*B*) kommt ausserdem noch etwas Terpentinöl. Dann wird in jedes 1 cem Benzol als Verdünnungsmittel zugesetzt und aufgekocht. Die Flüssigkeit färbt sich blau oder violett, wenn das zu prüfende Oel ein stimulatorisches ist im Cylinder *B*, aber nicht im Cylinder *A*, der reines Oel ohne Terpentinöl enthält. Findet sich weder in *A* noch *B* eine Färbung, setzt man einige Tropfen stimulatorischen Oels (Citronenöl) zu. Es tritt dabei in *B* sofort Blaufärbung ein, nicht aber in *A*, wenn es kein Terpentinöl enthält.

13. **J. Kachler** (135). Verf. konnte im Cambialsafte der Fichte Mannit nachweisen, der mit dem gewöhnlichen Mannit,  $C_6H_{14}O_6$ , identisch ist.

14. **C. F. Kingzett** (144). Es werden Zahlenwerthe einer Anzahl von Versuchen gegeben, durch welche das optische Drehungsvermögen verschiedener russischer Terpentinsorten des Handels, die Menge des von denselben absorbirten Sauerstoffes und des dabei erzeugten Wasserstoffsperoxydes bestimmt worden sind.

15. **Lextreit** (164). Durch Erhitzen der Pikrinsäure mit Terpentinöl auf  $150^{\circ}$  bildet sich ein gelb ausfallender Körper, der, nachdem er mit kochendem Alkohol gewaschen, in farblosen Blättern, von der Formel  $C_{10}H_{16}(C_6H_3NO_2)_3O_2$ , krystallisirt. Die Krystalle geben durch Kochen mit Kalilauge Borneol, dessen salpetersaure Verbindung Geruch und Zusammensetzung mit dem Laurinecampher gleich hat, während Siedepunkt und Schmelzpunkt mit dem gewöhnlichen Campher übereinstimmen. — Die Verbindung des Thymens mit der Picrinsäure hat die Eigenschaften und Zusammensetzung der vorigen und lässt sich in das dem Thyment entsprechenden Borneol und den Campher überführen. Diese Verbindungen drehen fast ebenso stark die Ebene des polarisirten Lichtes nach links als das Terpentinöl.

16. **S. Przybytek und A. Famintzin** (236). Der Blütenstaub der Kiefer verlor beim Trocknen bei  $100-105^{\circ}$  6.79 % und gab 3.30 % Asche, nach Abzug des Sandes, der Kohle und Kohlensäure. Bestandtheile der Asche: Kaliumoxyd 35.23 %, Natriumoxyd 3.62 %, Magnesia 7.00 %, Kalk 0.88 %, Eisen- und Aluminiumoxyd 5.30 %, Phosphorsäureanhydrid 29.86 %, Schwefelsäureanhydrid, 14.83 %, Chlor 0.99 %, Mangan in Spuren, Stickstoff 2.40 %, welch' letzterer nach der Kjeldal'schen Stickstoffbestimmungsmethode gefunden wurde.

17. **E. Schulze und A. Planta** (279). S. No. 47.

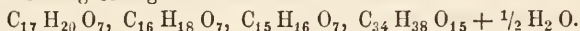
18. **G. Dragendorff** (650). Aus vorliegender Abhandlung, welche sich mit den physiologisch wirksamen Eigenschaften des Aloins, Convolvulins und Jalapins beschäftigt, interessieren uns hier blos ihre Reactionen.

Das Aloin wird mit rauchender Salpetersäure übergossen, die Flüssigkeit auf dem Dampfbad verdunstet und der Rückstand in Alkohol aufgelöst, welche rothe Lösung auf Cyankaliumzusatz rosaroth sich färbt. Diese Aloinreaction gaben das Barbadoes-Aloin, ferner die Aloine der Socotora-, Port-, Nabel-, Curaçao- und Cap-Aloë. Aloin mit Goldchlorid färbt sich himbeerroth und später violett. Diese Reaction zeigen besser die Aloine aus Barbadoes-, Curaçao- und Port-Natal-Aloë. Das Barbadoes-Aloin giebt mit wässriger Gerbsäurelösung eine Trübung, die bei Ueberschuss des Reagens verschwindet. Bromkalium und Bromwasser bilden mit Aloin gelbe Niederschläge von Brom-Aloin, die bei Barbadoes-Aloin in Rothviolett übergehen, wenn man das Reagens im Ueberschuss verwendet. Einige Aloine, besonders Curaçao-Aloin, werden mit salpetersaurem Quecksilberoxyd roth gefärbt. — Das durch Benzinausschüttlung erhaltene krystallinische Aloëtin zeichnet sich durch eine schön rothe Farbe aus, wenn es mit verdünnter wässriger Kalilaugenlösung oder Ammoniak behandelt wird.

Der Nachweis von Convolvulin und Jalapin wurde auf folgende Weise versucht. Es wurden die zu prüfenden Mischungen mit Alkohol durch 24 Stunden macerirt, dann filtrirt, das Filtrat bis zur Verflüchtigung des Alkohol verdunstet, der Rückstand mit Petrol-

äther geschüttelt, um beigemengte Fette zu beseitigen, der Petroläther sodann eutfernt, die wässerige Flüssigkeit mit Chloroform ausgeschüttelt und die so erhaltenen Auszüge verdunstet. Vom Convolvulin und Jalapin unterscheiden sich die auch durch Chloroformauschüttung darstellbaren Convolvulin- und Jalapinsäure durch ihre Löslichkeit im Wasser. Beide Glycoside färben sich mit concentrirter Schwefelsäure gelblich, welche Farbe an der Luft, in Folge Wasseraufnahme ins Amaranthrothe übergeht. Eine dunkelrosenrothe Färbung geben sie, wie auch die Convolvulin- und Jalapinsäure, bei Behandlung mit Zucker und concentrirter Schwefelsäure.

19. **J. Kranzfeld** (153). Verf. stellte das wirksame Princip des Aloëextractes nach der Methode von Tilden auf folgende Weise dar: Zerkleinerte Barbados-Aloë wurde mit heissem Wasser übergossen mit  $H_2SO_4$  versetzt und an einen kühlen Ort hingestellt. Nach 24 Stunden wird vom Bodensatz abgossen und die Flüssigkeit auf  $\frac{1}{5}$  eingedampft und krystallisiren gelassen. Es resultirten gelbe, in Wasser und Weingeist leicht lösliche, schwer in Aether lösliche, in anderen Lösungsmitteln absolut unlösliche Krystalle. Sie sind geruchlos und haben anfangs einen süsslichen, dann einen stark bitteren Geschmack. In wässriger oder alkoholischer Lösung erhitzt, geht es in eine harzige Substanz über, wobei die Flüssigkeit eine dunkle Farbe annimmt. Eisenchlorid färbt das Aloin schwarz. Mit basischem Bleiacetat erhält man einen Niederschlag. Der Versuch aus dem Niederschlag zu einer bestimmten Formel des Aloins zu gelangen, war wegen der amorphen Beschaffenheit der Substanz nicht möglich. Mit concentrirter Schwefelsäure färbt sich Aloin rothbraun, beim Verdünnen mit Wasser entsteht ein flockiger Niederschlag. Mit Salpetersäure wird Aloin kirschroth gefärbt. Mit Brom entsteht Tribromaloin (krystallinisch). Ein ähnliches Product mit Chlor. Mit Kalilauge geschmolzen entwickeln sich schon ammoniakalische Dämpfe. Der Stickstoffgehalt wurde mit 0.1 % bestimmt. Nach E. Schmidt schmilzt wässriges Aloin bei  $70-80^\circ$ , trocken es bei  $146-148^\circ$ . Behufs der Darstellung eines Derivates löste Verf. Aloin in Essigsäureanhydrid auf und erhitzte. Es gelang aber nicht Krystalle daraus zu erhalten, deren Zusammensetzung  $C_{34}H_{37}(C_7H_3O)O_{15}$  wäre. Der neue Körper ist in Wasser unlöslich. Bezüglich der Formel des Aloins, welche von verschiedenen Seiten verschieden angegeben wird, aber allen Aloinsorten doch gemeinsam ist, hofft Verf. weitere Untersuchungen anstellen zu müssen. Die bisher vorgeschlagenen Formeln sind:



20. **H. Abbott** (2). In vorliegender eingehender chemischer Studie über *Yucca angustifolia* berichtet Verf. über eine rothe, färbende Substanz, zwei Harze (Yuccal, Pyrophaeal) und über in dem Holze der Wurzel enthaltene bedeutende Mengen Saponin, welche Bestandtheile er ausser den gewöhnlichen gefunden hat.

21. **C. J. Bender** (21). Der Samen der Herbstzeitlose wird mit Alkohol zweimal heiss extrahirt, durchgeseiht, um den Alkohol zu entfernen, destillirt, der Rückstand vom Fett befreit. Die vom Fett befreite wässrige Lösung wird filtrirt und mit Chloroform ausgeschüttelt. Die Lösung des Colchicins im Chloroform wird mit Bicarbonat versetzt und destillirt. Aus  $48\frac{1}{2}$  kg Samen wurden 276 g Rohcolchicin (0.569 %) erhalten. Behufs Reinigung löst man dieses in Wasser auf und setzt Weinsäure dazu. Dann wird filtrirt, das Filtrat mit Chloroform versetzt, die Chloroformcolchicinlösung getrennt. Man erhält danu das Colchicin in Form eines nur schwachgelb gefärbten amorphen Pulvers. Die Darstellung eines farblosen Präparates wird wahrscheinlich aus frischen Zwiebeln zu erhalten sein. Das Colchicin schmilzt bei  $145^\circ$  und geht mit Säuren keine Verbindungen ein. Seine Verbindung mit Gerbsäure ist keine constante. Von den Farbenreactionen ist wichtig die mit Salpeter- und Schwefelsäure von Dragendorf und die Reaction mit Eisenchlorid, bei der Grünfärbung entsteht. Die Formel für das Colchicin ist nach dem Verf.  $C_{17}H_{23}NO_6$ .

22. **Vulpian und Schützenberger** (316). In Vergiftungsfällen ist es äusserst schwierig, Colchicin nachzuweisen. Verff. schliessen ein diesbezügliches Gutachten mit folgenden Worten: „Die Ergebnisse unserer Untersuchungen schliessen die Annahme einer Vergiftung durch Colchicin zwar nicht aus, allein sie vermögen auch keinen unanfechtbaren Beweis für die Richtigkeit derselben zu erbringen.“

23. **P. Baessler** (10). Wenn es angeht, die Bildung von Zersetzungsproducten des

Asparagins auszuschliessen, so ist es möglich, dass dasselbe als solches ebenso leicht assimiliert werde wie die Salpetersäure. Dafür sprechen die mit jungen Maispflänzchen angestellten diesbezüglichen Versuche.

24. **A. Piutti** (226). Ein neues Asparagin stellte Verf. dar aus aus Wickenkeimlingen erhaltenen Rohasparagin durch Umkrystallisiren des letzteren. Es zeigt dasselbe Verhalten und Zusammensetzung wie das bekannte Asparagin. Dieses intensiv süß schmeckende, rechtshemiädrische Krystalle darstellende neue Asparagin war gemeugt mit dem gewöhnlichen Asparagin, welches geschmacklos ist und linkshemiädrische Krystalle liefert. Ersteres ist rechtsdrehend und im Wasser etwas löslicher als das bekannte linksdrehende. Beide Arten scheinen auch chemisch isomer zu sein; deun die dargestellten Verbindungen des neuen Asparagins zeigen ein gleiches chemisches Verhalten, das Drehungsvermögen ist auch ein gleiches, nur im entgegengesetzten Sinne. Im Digestor mit Salzsäure auf 170—180° erhitzt, geben beide Asparagine inactive Asparaginsäure von gleichem Verhalten. Beide Asparagine zusammen erhitzt geben den bisherigen Versuchen zu Folge keine inactive Asparaginsäure.

25. **F. Wing und A. Michael** (337). Durch Erhitzen von Asparaginsäure in salzsaurer Lösung auf 170—180° in verschlossenen Röhren wird sie in die inactive Säure verwandelt, die identisch ist mit der aus apfelsaurem Ammon nach Dessaigne's Methode gewonnener Säure. — Erhitzt man apfelsaures Anilin in einer Retorte auf 230—250°, sublimiren gelbe Krystalle von  $C_2H_2 \begin{matrix} \text{CO NH C}_6\text{H}_5 \\ \text{CO NH C}_6\text{H}_5 \end{matrix}$ , die bei 87.5° schmelzen und bei längerem Kochen mit Wasser in Fumarsäure und Anilin zerfallen.

26. **A. X. Cohn** (49). Das Rhizom von *Smilax rotundifolia* enthält nebst anderen Stoffen ein bisher noch nicht isolirtes Glycosid, aber kein Kalkoxalat.

27. **E. H. Rennie** (245) hatte im Jahre 1881 (Trans. Chem. Soc., 237) mit C. R. Alder-Wright eine aus den Blättern von *Smilax glycyphylla* gewonnene krystallinische Substanz unvollständig beschrieben. Nach erneuter Prüfung reichlicheren Materials hat die Substanz die Formel  $C_{21}H_{24}O_9 + 3H_2O$ , wenn sie aus wässrigem Aether und  $C_{21}H_{24}O_9 + 4\frac{1}{2}H_2O$ , wenn sie aus Wasser auskrystallisirt. Mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt sie sich nach der Gleichung  $C_{21}H_{24}O_9 + 2H_2O = C_{15}H_{14}O_5 + C_6H_{14}O_6$  und bildet Phlosetin und Isodulcit und ist daher mit Phlorizin nahe verwandt.

Er wünscht den Namen Glycyphyllin beizubehalten, da die Substanz von Smilacin und anderen bekannten Substanzen verschieden ist. Es hat keinen guten definirten Schmelzpunkt. Bei 110—115° fängt es an sich zu verändern und wird nach und nach in eine „Caramel“-artige Substanz umgewandelt, die unter Zersetzung bei 175—180° schmilzt. Es löst sich sehr schwer in kaltem Wasser. — Es reducirt Fehling'sche Lösung nicht.

Schönland.

28. **O. Wallach** (321). Das Irisin isolirte Verf. aus den Rhizomen von *Iris Pseud-Acorus*. Es ist von blendend weisser Farbe, bildet mit kaltem Wasser übergossen einen kleisterähnlichen Brei, löst sich aber bei schwachem Erwärmen völlig klar auf. Die wässrige Lösung ist stark linksdrehend und giebt mit Jod keinerlei Färbung. Dieses Kohlehydrat ist mit keinem bisher bekannten identisch, es steht aber dem Inulin nahe. Das Vorkommen des Irisins in genannter Pflanze könnte zur praktischen Verwerthung gelangen.

29. **Cazeneuve und G. Linossier** (43). Die mit giftigem Binitronaphtolgelb (Jaune d'or oder Martinsgelb), einem Substitutionsfarbstoffe im Safran für den eigenen, aber ausgezogenen Farbstoff, von manchen Fabrikanten gefärbten Nahrungsmittel, werden auf folgende Weise auf das Gift geprüft. Man fügt eine Säure hinzu, wobei die goldgelbe Farbe ins Hellgelbe übergeht. Wolle färbt sich mit der betreffenden Infusion rascher und lebhafter gelb als mit Safraninfus. Auf Zusatz von Schwefelsäure, Wasser und Ammoniak wird die Wolle gelb. Mit Safran gefärbte Wolle wird nach  $H_2SO_4$ -Zusatz blau, nach Wasser- und Ammoniakzusatz farblos.

30. **Th. Poleck** (230). Das Safröl  $C_{10}H_{10}O_2$  ist kein Aether, Aldehyd, Keton oder Phenol, enthält auch keine Hydroxylgruppen. Durch Oxydation desselben wurden Kohlensäure, Oxalsäure, Ameisensäure und Propionsäure, dann ein neutrales Oxydationsproduct

vom Schmelzpunkte 59° erhalten. Diese Entdeckungen J. Schiff's wurden vom Verf. vermehrt, indem er nachwies, dass das Safrol ein Paramethylpropylbenzol ist, in dem die noch vorhandenen 4 Wasserstoffatome des Benzolkernes durch 2 Atome Sauerstoff vertreten sind. Durch diese Annahme wird das eigenthümliche chemische Verhalten des Safrols erklärlich.

Nachdem Eijkmann im ätherischen Oele von *Illicium religiosum* ein Terpen, das Shikimen, ferner das Eugenol und Shikinol gefunden hatte, welches letzteres er von der gleichen Constitution und denselben Eigenschaften wie das Safrol fand, bis auf ein verschiedenes Verhalten bei der Oxydation jenes mit Kaliumpermanganat, bei der er als Oxydationsproduct Piperonylsäure erhielt, ging Verf. an eine neue Untersuchung dieses letzteren Verhaltens beim Safrol und kam zu dem Resultat, dass bei der Oxydation des Safrols mit Kaliumpermanganat neben Kohlensäure, Ameisensäure und Propionsäure auch Piperonylsäure gebildet wird; Oxalsäure konnte aber nicht nachgewiesen werden. In Folge

dessen sieht Verf. folgende Formel des Safrols als richtig an:  $C_6 H_3 \left\{ \begin{array}{l} O \\ O \end{array} \right\} > CH_2$ . Auch glaubt

Verf. eine Allylgruppe im Safrol annehmen zu dürfen, wegen des Auftretens der Ameisen- und Propionsäure unter den Oxydationsproducten, wegen der Existenz eines Pentabromides und noch wegen des gemeinschaftlichen Vorkommens der bekannten Allylbenzole in derselben Pflanzenfamilie. P. erklärt schliesslich das Safrol für identisch mit dem Shikinol.

31. **Bombelon** (29). Verf. fand in der Betelnuss der Arekapalme ein dem Nicotin ähnliches flüchtiges Alkaloid, Arekan, welches beim Verdunsten der ätherischen Lösung als farbloses Oel von stark alkalischer Reaction zurückbleibt. Es riecht im verdünnten Zustande nach Fleischbrühe und hat einen anhaltend kratzenden Geschmack. Das Chlorhydrat fällt Platinchlorid gelb, Goldchlorid hellgelb, Quecksilberchlorid weiss und Tannin weisslich. Wegen Mangel an grösseren Mengen des Materials musste eine eingehendere Untersuchung ausbleiben.

32. **G. Spica und G. Biscaro** (292) haben anlässlich eines vorgekommenen Vergiftungsfalles die Früchte von *Arum italicum* analysirt und darin die Gegenwart von Saponin als Hauptagens (wenn nicht ausschliessliches) nachgewiesen.

Die Wirkung dieses Glycosids ist paralyisirend, wie verschiedene, an Fröschen vorgenommene Versuche ergeben haben. — Weitere Untersuchungen auf Blatt- und Rhizomtheile des *Arum* ausgedehnt, werden in Aussicht gestellt.

Solla.

33. **Hermann Thoms** (309). Nachdem Verf. die von Aug. Faust im Arch. der Pharm. 132, 214, 1867, zuerst beschriebene Darstellungsweise des Bitterstoffes aus dem Wurzelstock von *Acorus Calamus* L., des Acorins, dessen Reactionen und Charakteristik als Glycosid recapitulirt, geht er daran, über das Resultat seiner Untersuchungen über den Kalmusbitterstoff zu berichten, welche er wegen Hilger's Ansicht, dass das Acorin vielleicht ein Alkaloid sei, neuerdings angestellt hat. Zur Darstellung reinen Bitterstoffes in grösserer Menge wurden 12 kg frische und nach dem Trocknen nach ätherischem Oel noch stark riechende Kalmuswurzeln bei einer Temperatur bis 20° C. mit destillirtem Wasser behandelt; nach Abpressen des Auszuges nochmals mit Wasser extrahirt und abgepresst; die gemengten Auszüge durch Knocheukohle entbittert. Nach dem Auswaschen der Kohle mit Wasser, Austrocknen derselben im Wasserbade, Kochen mit Alkohol und Abdampfen des letzteren, blieb ein den Bitterstoff enthaltender Rückstand zurück, aus dem dann der Bitterstoff nach Entfernung des ätherischen Oeles und Ausschütteln mit Aether als honiggelber Balsam erhalten wurde, und zwar 22.25 g oder 0.1854 1/10. Er wurde als stickstofffrei befunden. Das Acorin ist ein dicker, klarer, stark bitter schmeckender, honiggelber Balsam, ist in Wasser, verdünnten Säuren und Alkalien unlöslich, in absolutem Alkohol, Methylalkohol, Aether, Benzol, Toluol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Aceton leicht löslich. Krystallinisch konnte es nicht erhalten werden, auch nicht durch hohe Kälte in einen festen Zustand überführt werden. Mit einer bei 80° getrockneten grösseren Menge wurde die Elementaranalyse angestellt und die Formel  $C_6 H_{10} O$  dafür gefunden. Durch Spaltung des Acorins, bei Behandeln desselben mit verdünnten Säuren oder Alkalien, in ätherisches Oel und Zucker gelangte Verf. zur rationalen Formel des Acorins  $C_{36} H_{60} O_6$ . Dann wurden noch andere

Spaltungsversuche, so mit Emulsin, Hefe, Speichel und Wasserdämpfen vorgenommen, wonach die dabei erhaltenen Zuckermengen von 1.39—30.61 % betragen. Das gleichzeitig erhaltene ätherische Kalmusöl,  $C_{10}H_{16}$ , hat einen terpeninartigen Geruch, ist wasserklar, in Alkohol und Aether löslich, hat bei 0° das spec. Gew. 0.8793, giebt mit trockener Salzsäure eine krystallinische Verbindung. — Beim Kochen des Acorins mit Säuren oder Alkalien ist auch ein Harz entstanden, das Verf. Acoretin nennt. Es ist dunkelbraun, hat einen bitter kratzenden Geschmack, riecht aromatisch, ist zäh flüssig, reagirt neutral, ist leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, Aceton, unlöslich in Benzin und hat die Zusammensetzung  $C_{86}H_{58}O_7$ . Da das Acoretin seiner Formel zufolge ein Oxydationsproduct des Acorins ist, versuchte Verf. durch Reduction desselben wieder zum Acorin (ätherisches Oel und Zucker) zurückzugelangen, welcher Versuch auch glückte. Das so durch Oxydation des Bitterstoffes erhaltene Harz erwies sich auch identisch mit dem natürlichen Weichharz der Kalmuswurzel. — Endlich fand Verf. noch in dem bei der Aetherausschüttlung restirenden Extract, der bei der Entbitterung des Kalmusauszuges erhalten wurde, ein Alkaloid, welches in Alkohol, Chloroform, Aceton, in verdünnten Säuren leicht löslich ist, unlöslich aber in Wasser und Aether. Verf. nennt es Calamin. Die nähere Untersuchung konnte wegen geringer Menge desselben nicht angestellt werden.

34. F. Sestini (288) giebt eine von ihm vorgenommene Analyse von Reismehl (Reisfuttermehl) aus der Fabrik von Fiume, mit besonderem Hinweise auf dessen Nährwerth als Futter. Im Vergleiche zu Kleie ist Reismehl nahezu um das Dreifache reicher an Fettsubstanzen als Kleie, enthält aber etwas weniger Stickstoffsubstanzen.

In derselben Arbeit ist auch der Stärkegehalt von Reiskörnern aus 6 verschiedenen asiatischen Bezugsquellen angegeben. Solla.

35. Livio Sostegni (291). Nach den Angaben verschiedener Autoren sind die Quantitäten von Dextrose, die man durch Einwirken von verdünnten Säuren auf Stärke erhält, variabel. — Der Verf. findet durchschnittlich das Verhältniss der Stärke zum erhaltenen Zucker mehreren Untersuchungen mit reiner Reisstärke zu Folge, wie 93.2:100. Nach Salomon ist das Verhältniss für Reisstärke 93.5:100. — Nach Nägeli enthält die Reisstärke die Granulose und Amylocellulose. Ueber die Mengenverhältnisse differiren noch die Angaben. Die Amylocellulose wird nach ihm folgendermassen dargestellt: Man lässt 1 % HCl während 6—8 Stunden bei einer Temperatur von 80—85° einwirken. Ist Stärke nicht mehr nachweisbar, wird die abgeschiedene weisse Masse auf einem Asbestfilter gesammelt und mit siedendem Wasser gewaschen. Sie wird ferner getrocknet, wobei sie sich etwas gelb färbt. Mit Aether ist daraus eine weisse, fette Substanz extrahirbar, was nicht aus der ursprünglichen Stärke geht. Sie schmilzt bei 47—48°, lässt sich mit alkoholischem Kali verseifen und die Seife mit  $H_2SO_4$  zerlegt, schmilzt bei 50—51°. Die durch Aether so erhaltbare Menge beträgt 15—20 %. — Aus den angestellten Analysen folgt, dass die betreffende Substanz grösstentheils aus fetten Säuren besteht. Die Anwesenheit dieser Substanz ist nach der Auffassung des Verf.'s in physiologischer Beziehung wichtig, da man noch im Zweifel ist, ob ähnliche Stoffe wirklich in der Stärke vorkommen, oder in der Cellulose oder in Substanzen, welche jene einhüllen oder begleiten. Die Masse, welche bei der Behandlung mit Aether zurückbleibt, ist im trockenen Zustande dunkel gefärbt, enthält 1—1½ % Asche, ist in 2 % Kalilauge leicht löslich unter theilweiser Zersetzung. Mit verdünnten Säuren behandelt liefert sie Zucker im Verhältnisse von ca. 93.5:100.

36. C. J. Rademaker und J. L. Fischer (238). Verf. erhielten durch Extraction mit Petroläther aus den Stigmata Maïdis 5.25 % hellgelbes fettes Oel, aber kein ätherisches Oel auf diese Weise. Durch Ausziehen der trockenen Pistille mit Aethyläther erhielten sie 2.25 % Trockenrückstand, wovon 1 % in Wasser löslich war, während der unlösliche Theil aus Harz und Chlorophyll bestand. Die saure wässrige Lösung gab, nachdem sie eingetrocknet und mit Aether extrahirt worden war, beim Verdampfen farblose nicht näher bestimmbare Krystalle.

Der Alkoholextract ergab beim Eindampfen 3.25 % Trockenrückstand, von dem 2 % Harz und 1.25 % sich als identisch mit den in Aether löslichen Krystallen erwies und wahrscheinlich die Maïssäure von Vautier ist. Wurden die Stigmata Maïdis mit Wasser aus-

gezogen, so bekam man 19.50 % Trockenrückstand, der aus Zucker, Gummi und Extractivstoff bestand. An Feuchtigkeit waren 20 %, an Cellulose 37 % vorhanden.

37. **B. Schulze** (272) untersuchte eine Maissorte aus Kamerun. Die Analyse ergab:

Wasser . . . . .	9.00 %	. . .	—
Rohprotein . . . . .	8.13 „	. . .	8.94 %
Fett . . . . .	5.46 „	. . .	6.00 „
Stickstofffreie Extractstoffe	75.15 „	. . .	82.60 „
Rohfaser . . . . .	1.04 „	. . .	1.14 „
Asche . . . . .	1.20 „	. . .	1.32 „

Das Korn ist von länglicher Form, sehr hellgelber Farbe, ziemlich gross; das durchschnittliche Gewicht beträgt 0.209 g. Cieslar.

38. **E. B. Shuttleworth** (284). Das aus den Samen von *Zea Mais* als Nebenproduct bei der Stärkegewinnung erhaltene Oel ist von blassgelber Farbe, von Mandelölgeruch und -Geschmack im frischen Zustande und wird bald ranzig. Das specifische Gewicht ist 0.92. Mit der Elaidinprobe giebt es orangegelbe Färbung und eine theilweise Erhärtung, mit Salpetersäure eine röthliche Färbung. Die Menge des durch Extraction mit Aether gewonnenen Oeles beträgt 11 %. Es soll mit dem Cottonöl gleichwerthig sein.

39. **F. Sestini und A. Di Cocco** (287) haben die Spindeln der Maiskolben einer chemischen Analyse unterzogen, um sich über den Nährwerth derselben als Futter zu verewissern. Da die Angaben der Verff. über die procentische Zusammensetzung und daher auch deren Ansichten über den Nährgehalt der genannten Spindeln mit jenen anderer Autoren nicht übereinstimmen, wird hier die Analyse wiedergegeben:

Stickstoff, Gesamtgehalt . .	0.76— 0.87 %
„ der Proteinkörper . . .	0.60— 0.68 „
Phosphor . . . . .	3.87— 3.20 „
Kohlenstoff . . . . .	10.60—16.40 „
Chlor . . . . .	3.90— 5.00 „

Solla.

40. **Fr. Farsky** (70) untersuchte eine Probe aus Indien eingeführter *Sorghum tartaricum*, dessen Same aus Aegypten, Südafrika und Syrien ausgeführt wird, wo derselbe als Brodfrucht und zugleich zum Grünfütterbau verwendet wird und auch bereits in Belgien zur Spiritusfabrikation Eingang gefunden hat. Die Analyse ergab folgende Daten:

	wasserfrei
Wasser . . . . .	12 25 %
Stickstoffhaltige Stoffe . .	10.54 „
Fette . . . . .	2.78 „
Nfreie Extractstoffe . . .	70.22 „
Holzfasern . . . . .	1.79 „
Asche . . . . .	2.42 „
	12.01 %
	3.17 „
	80.02 „
	2.04 „
	2.76 „

Cieslar.

41. **Clifford Richardson und C. A. Crampton** (246). Im Weizenkeimling findet sich ein hoher Procentgehalt (15—18 %) Zucker, besonders Rohrzucker 80—90 %, dann einem Zucker, der vor der Inversion nicht reducirend wirkt und nicht gährungsfähig ist, bisher nur amorph erhalten wurde und mit keinen der bekannten Zuckerarten übereinstimmt. Er dreht rechts. Dann wurde in den Keimlingen ein schnelltrocknendes, durch Lösungsmittel leicht extrahirbares Oel gefunden und endlich das Allantin, als die einzige bestimmte, nicht eiweisshaltige, stickstoffhaltige Substanz in ungekeimten Getreidesamen, in einer Menge von etwa  $\frac{1}{2}$  % der Keime, welches alle Reactionen des aus dem Thierreiche entstammenden Allantoin zeigte.

42. **F. Sczymanski** (286). In neutraler, wässriger Lösung wird weder das Fibrinpepton noch das Malzpepton durch Kupferhydroxyd gefällt; sie lösen das Kupferhydroxyd und können mittelst dieses von den Eiweisskörpern getrennt werden. Das Malzresp. Würzpepton ist mit dem Fibrinpepton identisch, giebt auch die Biuretreaction, ist optisch activ, wird durch Natriumsulfat und Essigsäure nicht niedergeschlagen.

43. **Flückiger** (73) hat früher (Ph. J., III [1872], 208) gezeigt, dass *Zingiberaceae* einen beträchtlichen Gehalt an Mangan besitzen. Er verweist dann auf Gorup-Besanez'

Nachweis von Mangan in der Frucht von *Trapa natans* und bemerkt schliesslich, dass in seinem Laboratorium Mr. Lojander nachgewiesen hat, dass auch *Tr. bicornis* L. fil., deren Frucht in Japan und China ein wichtiges Nahrungsmittel ist, ausserordentlich „manganophil“ (oder manganophag) ist. Die Frucht von *Tr. bispinosa* Roxb., die für Indien sehr wichtig ist, hat er leider wegen Mangel an Material nicht untersuchen können. Schönland.

44. Jones (132). Aus Anlass einer gerichtlichen Untersuchung bestimmte Verf. die Menge der Stärke in Ingwer nach der Methode von O'Sullivan, indem er die in der von Oel, Harz und Extractivstoffen befreiten Wurzel zurückgebliebene Stärke durch Diastase in Maltose und Dextrin überführte.

Auf diese Weise erhielt J. 52.92 % Stärke und das Gesamtergebnis der Analyse war:

Feuchtigkeit . . . . .	10.10
Aetherisches Extract . . . . .	3.58
Alkoholisches Extract . . . . .	3.38
Wässeriges Extract . . . . .	3.66
Stärke . . . . .	52.92
Cellulose, Asche, Verlust . . . . .	25.42

---

99.06.

45. S. Rideal (247) untersuchte den blauen Farbstoff, der sich zuweilen in faulendem Birkenholz findet. Seine Resultate waren bloss negative. Er zeigt, dass dieser Farbstoff weder mit dem identisch ist, der sich im faulen Holz von *Abies balsamea* findet, noch mit dem, der aus Coniferin durch Einwirkung von starker Schwefelsäure gewonnen wird. Er enthielt keinen Stickstoff und keine anorganischen Bestandtheile. Verf. zeigt ferner, dass im Birkenholz überhaupt kein Coniferin vorkommt. Schönland.

46. P. Perronoud (218). Zwei Harzsäuren, die Abietinsäure vom Schmelzpunkt 165°, und die Pimarsäure vom Schmelzpunkt 148°, beide isomer, von der Formel  $C_{10}H_{14}O$  resp. 4 ( $C_{10}H_{14}O$ ) konnten aus verschiedenen Harzen gewonnen werden. Die Darstellung und die Farbenreactionen der genannten Säuren werden besprochen.

47. E. Schulze und A. Planta (279). Man kann den Pollen des Haselnussstrauchs und der Kiefer leicht erhalten, wenn man die Kätzchen vor dem Aufbrechen der Blüten sammelt. Ueber Schwefelsäure getrocknet enthält der von *Corylus* 4.8 %, der von *Pinus* 2.6 % Stickstoff, Rohrzucker findet sich zu 14.70 % resp. 11.24 %. Nach Schulze und Bosshard wird daraus das Vernin erhalten, und zwar wurde aus 1300 g Haselpollen etwa 1 g Vernin erhalten; weniger aus dem Pollen von *Pinus*. Durch Analyse des Silbersalzes wurde die Identität mit Guanin bewiesen. Ausserdem waren in den Pollen Guanin und wahrscheinlich Hypoxanthin enthalten.

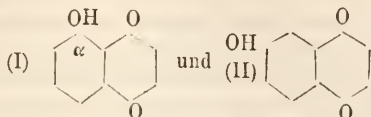
48. T. Salis-Salis (252), nach geeigneten, am gewöhnlichen Kork (der Korkeiche), angestellten Versuchen schliesst über dessen Verhalten gegenüber einer Wärmeentwicklung Folgendes: gewöhnlicher Kork ist keine fermentbildende Substanz; er vermag wirklich gasförmige Substanzen weder aufzunehmen noch in sich zu concentriren; Kork ist unermöglich, in den Zustand einer Selbstverbrennung einzutreten, und bietet einen ziemlichen Widerstand dem Feuer gegenüber. Solla.

49. U. Schiff und E. Pons (260) bereiten sich nach Knop's Verfahren (1852) Gallussäureamid und untersuchen die von ihnen erhaltene Substanz, welche den Knop'schen Werthen und der Formel  $C_6H_2 \begin{cases} CO \cdot NH_2 \\ (OH)_3 \end{cases} + 1.5 H_2O$  entspricht, des Näheren. Schmilzt bei 243 und zersetzt sich unter Bräunung schon bei 245°. — Das Verhalten dieses Gallamids gegenüber Mineralsäuren, Essigsäureanhydrid, Kupfer-, Bleiverbindungen u. dergl. wird auch näher geprüft. — Betreffs der Einwirkung der Aldehyde liegen anderweitig (1868—1872) ausführliche Untersuchungen vor, welche hier summarisch wiedergegeben sind. Solla.

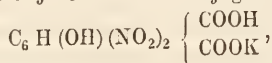
50. August Bernthsen und August Semper (23). Das Juglon wurde schon früher von Verf. als ein Oxynaphtochinon erklärt, d. h. verwandt dem Naphtalin, Chinon und Phenol, und die Formel  $C_{10}H_6O_3$  gegeben. Neuere Beobachtungen haben Folgendes über

das Juglon ergeben: Mit verdünnter Salpetersäure behandelt, verwandelt es sich in Juglonsäure, deren Ammoniaksalz die Zusammensetzung der Ammoniakverbindung der Dinitrooxyphthalsäure,  $C_6 H_1(OH)(NO_2)_2(COO.NH_4)_2$  zeigt, was beweisen soll, dass das Hydroxyl des Juglons nicht mit demselben Benzolkern verbunden ist, wie die beiden Chinonsauerstoffatome.

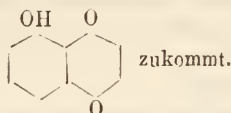
Wegen der Möglichkeit der Ableitung des Juglons vom  $\alpha$ -Naphthochinon sind 2 Constitutionsformeln



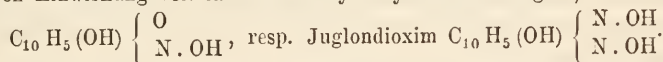
möglich, von denen die erstere von den Verff. vorgeschlagen wird. Die Ursache dafür wird durch einen Versuch, zu dem  $\alpha$ -Oxyphthalsäure verwendet wird, bewiesen. (Die  $\alpha$ -Oxyphthalsäure stellt glänzende, in Wasser leicht lösliche Nadeln dar, die sich mit Eisenchlorid intensiv kirschroth färben.) Auf ihre Darstellungsweise nach O. Müller und O. Jacobson wird näher eingegangen. Ebenso auf die Darstellung ihres Kalisalzes, dessen Analyse eine Formel zeigt, die identisch ist mit jener des sauren juglonsauren Kali



womit bewiesen sein soll, dass die Juglonsäure Dinitro- $\alpha$ -Oxyphthalsäure ist und dem Juglon die Constitutionsformel



Nun werden einige Derivate des Juglons beschrieben; zunächst das Jugloxim, darstellbar durch Einwirkung von salzsaurem Hydroxylamin auf Juglon,



Die Juglonsäure, als eine in Wasser, Alkohol und Aether leicht lösliche Substanz, die sich an der Luft durch Aufnahme von Ammoniak gelblich färbt. Sie ist eine sehr starke Säure und giebt mit Cyankalium die Isopurpursäurereaction. Das saure juglonsaure Kali,  $C_8 H_3 KN_2 O_9$ , und das neutrale juglonsaure Kali.

51. **T. L. Phipson** (224). Das aus den grünen Wallnusschalen gewonnene Regianin ist mit dem von Vogel und Reischauer entdeckten Juglon identisch und möge letzteres Regianon oder Regianol bezeichnet werden.

52. **D. B. Dott** (63).

0°	Ein Theil Salicin ist löslich in	34.74	Theilen Wasser.
6°	" " " " " "	31.76	" "
11°	" " " " " "	29.40	" "
15°	" " " " " "	28.10	" "
29°	" " " " " "	21.00	" "
48°	" " " " " "	11.50	" "
56°	" " " " " "	9.01	" "
59°	" " " " " "	7.66	" "
65.5°	" " " " " "	6.90	" "
75°	" " " " " "	3.82	" "
82.5°	" " " " " "	2.12	" "
85°	" " " " " "	1.31	" "
90°	" " " " " "	1.25	" "
95°	" " " " " "	1.17	" "
102°	" " " " " "	0.68	" "

53. **Pappelholz** (211). Nach dem Berichte der „Rundschau“ ist auch im jungen Holze verschiedener Pappelsorten der im Holze des Heidekrautes sich findende gelbe Farbstoff, das Ericin, enthalten. Um ihn aus dem Pappelholze zu gewinnen, werden junge Zweige der Pappel zerkleinert, mit einer Alaunlösung ausgekocht, welche auf je 10 kg Holz 1 kg Alaun in 30 l Wasser enthält. Man lässt die Flüssigkeit  $\frac{1}{2}$  Stunde kochen, worauf man filtrirt. Nach einigem Stehen scheidet sich ein grünlich-gelber, harziger Niederschlag ab. Dann wird nochmals filtrirt und setzt das Filtrat der Einwirkung der Luft und des Lichtes aus. Es färbt sich in Folge dessen die Flüssigkeit schön goldgelb und kann direct zum Färben benützt werden. Durch Mischen mit Berlinerblau erhält man eine grüne, und will man eine braune oder rothgelbe Farbe haben, braucht man der Flüssigkeit nur Eichenrinde resp. Cochenille zuzusetzen. Durch Ausfällen des Farbstoffes aus der Lösung erhält man eine unschädliche Deckfarbe.

54. **A. Bauer und K. Hazura** (13). Die Hanfölsäure wird durch Verseifung von kalt ausgepresstem Hauföl und Zersetzung der Natronseife mit Schwefelsäure erhalten. Die so gewonnene rohe Säure wurde in weingeistiger Lösung mit Ammoniak verseift, die Ammonseife durch Chlorbaryum in die Barytseife übergeführt und aus der ätherischen Lösung der letzteren die reine Hanfölsäure durch Salzsäure ausgeschieden und der Aether nach dem Durchschütteln mit Wasser im Wasserstoffstrome abdestillirt. Darnach wurde die Hanfölsäure über Schwefelsäure getrocknet. Sie ist identisch mit der Leinölsäure, und hat auch die Formel  $C_{16}H_{28}O_2$ . Bei niedriger Temperatur, mit Aetzkali verschmolzen, liefert die Hanfölsäure Myristinsäure, Essigsäure, Ameisensäure als Hauptproducte; daneben in geringerer Menge Azelain- oder Lepargylsäure  $C_9H_{16}O_4$ .

Verf. sind noch im Begriffe die Oxydationsproducte der Hanfölsäure mittelst Kaliumpermanganats zu studiren.

55. S. No. 65b. und 65.

56. **Hager** (90). Auf den mikroskopischen Befund der mit Ammoniak, Natriumcarbonat und Platinchlorid in Hopein- resp. Morphiumlösungen erhaltenen Niederschläge gestützt, erklärt Verf. das Hopein für verschieden von dem Morphin. Es soll sich das Hopein vom Morphin durch sein indifferentes Verhalten gegen Silber und Goldsalzlösungen ausserdem unterscheiden.

57. **G. W. Kennedy** (140). Der iudische Hanf enthält kein Nicotin wie es Preobraschensky im Haschisch von Buchara gefunden haben will; dafür konnte Verf. ein anderes Alkaloid darin nachweisen.

58. **A. Ladenburg** (159). Verf. vergleicht das von W. Williamson entdeckte Hopein mit dem Morphin und findet, dass es die bekannten Morphiumreactionen zeigt 1. mit Schwefelsäure und Salpetersäure, 2. mit molybdansaurem Ammoniak, 3. mit Eisenchlorid, 4. mit Jodsäure. Auch giebt es ein gleiches Verhalten zu Pikrinsäure, Quecksilberchlorid, doppelchromsaures Kali und Tannin. Die Constitution des Hopfenalkaloids stimmt nicht mit der von seinem Entdecker angegebenen, sondern entspricht vielmehr der des Morphins. Sie ist:  $C_{18}H_{20}NO_4 \cdot H_2O$ .

Die Untersuchung des Hopeinchlorhydrates mit dem Polariskop ergab bei einer Concentration  $C = 2.924$  im Mittel  $6^{\circ}15'$ ; daraus  $\alpha(D) = 97.3$ . Endlich wirkt auch das Hopein gleich antiseptisch dem Morphin, weshalb Verf. das Hopein für identisch mit dem Morphin hält.

Ein aus einem anderen Präparate gewonnenes Hopein wurde krystallographisch und optisch untersucht, und zwar gehören die Krystalle des Hopeins dem rhombischen System an und sind doppelbrechend.

59. **C. Lenker** (162). Anschliessend an die Beobachtung Paul's (The pharm. journ. a. trans., 1886, 825, 877) theilt Verf. seine Untersuchungen über das Hopein mit, in denen er Paul's Angabe, Cocain aus dem Hopein dargestellt zu haben, bestätigt. 0.082 Hopein gaben an Aether 0.021 Cocain ab und wurde an folgenden Reactionen erkannt: 1. Es reducirte nicht Gold- und Silberlösung, 2. gab es einen weissen im Ueberschuss unlöslichen Niederschlag, nach kurzem Kochen klärte sich die Flüssigkeit und 3. schied nach dem

Erkalten nach Zusatz von Salzsäure einen weissen Niederschlag aus, der aus Benzoësäure bestand, 4. Kaliumpermanganat erzeugte einen hellvioletten Niederschlag.

60. **H. Paschkis** (212). Nach Versuchen mit salzsaurem und reinem Hopeïn besteht diese Verbindung aus einem dem Morphin wahrscheinlich identischen und einem zweiten, dem Hyoscin vielleicht gleichwerthigen Alkaloide.

61. **B. H. Paul** (215). Eine Sorte Hopeïn bestand aus einem Gemisch von 70 Theilen Morphin und 30 Theilen Cocaïn.

62. **W. Williamson** (334). Als Unterscheidungsmerkmal des Hopeïns vom Morphin, deren Identität Verf. anfangs wegen grosser Aehnlichkeit der Reactionen beider Alkaloide angenommen hat, dient das Verhalten der neutralen Hopeïnsalze. Gerbsäure fällt salzsaures oder schwefelsaures Hopeïn, nicht das Morphin. Hopeïn wird auch von Pikrinsäure gefällt, nicht eine Morphinlösung. Quecksilberchlorid fällt auch nur Hopeïnlösung. Jodjodkalium bildet mit Hopeïn einen dunkelbraunen Niederschlag, mit Morphin einen rothbraunen. Ferner erzeugt Kaliumdichromat einen grünlichbraunen Niederschlag in Hopeïnlösungen, nicht in Morphinlösungen. Die Verschiedenheit in der Krystallform ist zu erkennen, wenn man einen Tropfen einer Mischung beider unter dem Mikroskop verdunsten lässt.

63. **W. Williamson** (335). Zu Folge der verschiedenen Darstellungsweise und Präparate des Hopeïns ist Verf. der Meinung, dass das Hopeïn keineswegs mit dem Morphin identisch sei<sup>1)</sup> und die gleichen Reactionen auf Verunreinigung mit einem mit dem Morphin identischen Alkaloide beruhe. Die Hopeïnkrystalle W.'s sind verschieden von jenen des Morphins, ebenso Schmelz- und Sublimationspunkt, die chemischen Reactionen und die Zusammensetzung ( $C_{13}H_{19}NO_4$  oder  $C_{18}H_{29}NO_4$ ).

64. **W. Williamson** (336). Die Ursache dessen, dass Ladenburg (Chem Ztg., 1886, 14) das chemische und physikalische Verhalten des Hopeïns und des Morphins identisch fand, liegt in dem Vorhandensein eines zweiten Alkaloides in dem von ihm bearbeiteten Präparate, welches sich dem Morphin gleich verhält und das Verf. Isomorphin nennt. Die Trennung beider ist schwierig, war aber doch möglich, indem das Hopeïn in Aether leichter löslich ist als das Isomorphin; und so erhielt Verf. aus der ätherischen Lösung mikroskopische, aus wasserhaltigem Alkohol nadelförmige Krystalle, die unter  $100^{\circ}C$ . schmelzen und unter  $160^{\circ}C$ . theilweise sublimiren. Ihre Lösungen drehen schwach links und zeigen nicht mehr die Morphinreactionen (1.257 g Hopeïn enthielten 0.208 g Isomorphin). Die quantitative Bestimmung des reinen Hopeïns konnte wegen geringer Menge nicht angestellt werden.

65. **H. Bungener** (39). Die von Bermer aus dem Hopfen isolirte, krystallisirte, in Wasser unlösliche, an der Luft verharzende, in alkoholischer Lösung einen stark bitteren Geschmack besitzende Säure stellt man am vortheilhaftesten dar, wenn man nicht die ganzen Hopfenzapfen, sondern nur das Hopfenmehl mit leichtem Petroläther zu einem flüssigen Brei vermischt und 24 Stunden unter häufigem Schütteln stehen lässt. Die tiefbraune Lösung wird mit Hülfe eines partiellen Vacuums abgesaugt und der Rückstand noch 2—3 Male erschöpft. Die vereinigten Auszüge werden destillirt, die zurückbleibende zähe, fast schwarze Flüssigkeit, welche beim Erkalten krystallisch wird, mit etwas Ligroin angerührt und auf einem Leinwandfilter abgesaugt. Durch Wiederholen dieser Operation erhält man die Säure, welche Verf. Lupulinsäure nennt. Dieselbe wird noch behufs Entfernung der ihr anhaftenden Fette mit warmem Alkohol behandelt. Das Hopfenmehl enthält 5—10 % dieser Säure. Sie schmilzt bei  $92-93^{\circ}$  ohne Zersetzung. Sie ist leicht in Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Hopfenöl löslich, schwerer im Ligroin, unlöslich in Wasser. Sie besteht aus  $C_{50}H_{70}O_8$ . Durch Schütteln einer ätherischen Lösung der Säure mit einer Kupferacetatlösung konnte das Kupfersalz in krystallinischem Zustande gewonnen werden. Es fiel heraus lupulinsaures Kupfer, wobei der Aether sich grün färbte. Ammoniakalische Silberlösung wird durch die Säure leicht reducirt. Die Säure verändert sich schnell an der Luft, wird gelb und verharzt sich an der Oberfläche der Krystalle. Will man sie unverändert aufbewahren, muss sie zunächst im Wasserbade geschmolzen und in ein Glas übergossen werden, das luftdicht verschlossen werden muss; sie erstarrt krystallinisch.

<sup>1)</sup> Chem. Zeitung 1886, No. 14.

Der durch Oxydation an der Luft erhaltene Körper hat schwach saure Eigenschaften, zeigt einige den Aldehyden eigene Reactionen und mit Kalilauge behandelt giebt er wie die Lupulinsäure Valeriansäure, ein oder mehrere flüchtige Oele und harzige Stoffe. Wird die Lupulinsäure mit Wasser gekocht, während ein Luftstrom durch die Flüssigkeit geleitet wird, so färbt diese sich gelb und nimmt einen stark bitteren Geschmack an. Dasselbe tritt ein bei Behandlung des harzigen Körpers, den man durch Verdampfen einer ätherischen Lösung von Lupulinsäure an der Luft erhält, mit kochendem Wasser. Durch Ausschütteln mit Aether und Verdampfen desselben ist ein sehr bitter schmeckendes Harz erhältlich. Aus diesem Verhalten könnte man schliessen, dass die Lupulinsäure dennoch den Bitterstoff des Hopfens liefere. Der Hopfen selbst enthält stets neben der Lupulinsäure das aus dieser entstehende Harz. Wird Hopfen wiederholt mit Wasser abgekocht, so enthalten die zweite und die folgenden Abkochungen stets die Harzsubstanz, welche aus der Lupulinsäure entsteht. Versetzt man die Bierwürze mit 0.003 % des Oxydationsproductes der Lupulinsäure, so wird dieselbe untauglich zur Entwicklung des Fermentes der Milchsäuregährung. — Wird Hopfen mit kaltem Wasser ausgezogen, so erhält man eine gelbliche, trübe, stark bittere Flüssigkeit, welche durch wiederholte Filtration Trübung und bitteren Geschmack verliert. Sie enthält eine Emulsion des Hopfenöls, welches die Lupulinsäure und deren Derivat gelöst hat. — Den widerlichen Geruch des alten Hopfens schreibt Verf. geringen Mengen von Valeriansäure zu, welche sich aus Lupulinsäure bildet.

65a. J. Ossipow (208). Es wurde im käuflichen Lupulin gefunden eine bei 162° siedende Säure in geringen Mengen, eine bei 162—164° siedende Säure, wahrscheinlich Buttersäure, und eine bei 171—173° siedende Valeriansäure.

66. A. Ladenburg (160). Ein gleiches Verhalten wie das  $\alpha$ -Propylpiperidin bezüglich der Spaltung desselben in eine rechts- und linksdrehende Base zeigen auch andere Piperidinbasen. Verf. konnte es beim  $\alpha$ -Pipicolin und  $\alpha$ -Aethylpiperidin nachweisen.

67. G. Magnanini (133) erhält durch Sättigung des Piperilens (durch Destillation des Trimethylpiperammoniumjodür mit Kalilauge erhalten) mit Brom eine Bromverbindung,  $C_5H_8Br_4$ , welche bei 114.8° schmilzt, und in einer Benzollösung (nach Raoult's Verfahren) eine moleculare Herabminderung von 50.12 erfährt. (Auch: Gazzetta chim. ital.; vol. XVI, Palermo, 1886. p. 390—392.)  
Solla.

68. Das von Lewin (163) aus *Piper methysticum* gewonnene Alpha-Kawa-Harz wird in Amerika Lewinin genannt.

69. H. Weizmann (329). Verf.'s Untersuchungen über Pfeffer haben folgendes Resultat ergeben:

	Penang (weiss)	Singapore (weiss)	Weiss unbek. Abst.	West-Coast Penang (schwarz)	Singapore (schw.)	Traug (schwarz)	Siam (schwarz)	Achnu (schwarz)	Lampong (schw.)	Tellichery (schwarz)	Aleppi (schwarz)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Wasser . . . . .	15.2	14.80	13.10	13.5	12.8	12.8	12.2	12.7	13.2	14.1	13.6
Rohasche . . . . .	2.8	1.1	3.2	4.7	3.4	5.0	4.3	6.8	7.3	4.5	4.9
Reinasche . . . . .	2.5	1.0	2.9	4.2	3.3	4.6	4.0	5.1	5.8	4.4	4.6
Sand . . . . .	0.3	0.1	0.3	0.5	0.1	0.4	0.3	1.7	1.5	0.1	0.3
Holzfasern . . . . .	5.64	5.12	5.93	13.6	12.6	13.7	13.6	15.2	14.7	13.5	11.8
Stärke, resp. in Zucker überführbare Stoffe, Proc. Traubenzucker	55.8	62.5	57.8	42.8	43.6	42.6	41.0	42.8	34.5	43.7	32.1
Auf sandfreie Trocken- substanz berechnet:											
Traubenzucker . . . . .	66.0	73.5	66.7	49.8	50.0	49.1	46.8	50.0	40.4	50.9	37.3
Holzfaser . . . . .	6.7	6.2	6.84	15.8	14.5	15.8	15.6	17.7	17.3	15.7	13.8

1. Erdig überzogen, enthält viele schwarze Körner. 2. Rein, mit wenig schwarzen Körnern. 3. In London präparirt. 4. Viele Stiele. 5. Sehr schöne Probe. 6. Viele unentwickelte Beeren. 7. Hellere Sorte, viele Stiele. 8. Viele Stiele. 9. Rein, mit weissen Körnern. 10. Sehr schöne Probe. 11. Kleine Sorte mit braunschwarzer Farbe.

Die Stärkebestimmungen sind nach Lenz ausgeführt.

70. **C. J. Rademaker** (237). Verf. behauptet das von Trimble und Schuchard bestrittene Vorkommen von Polygonsäure in *Polygonum Hydropiper* und giebt ein mikroskopisches Bild derselben. Sie krystallisirt in ausgebildeten Nadeln, giebt weder mit Eisensalzen noch mit Leim Niederschläge und ist also nicht identisch mit Gerbsäure.

71. **Berthelot und André** (25). Die trockenen Samen von *Rumex acetosa* enthielten 0.05%, die Pflanzen am 8. Juni  $\frac{1}{7}$ , am 26. Juni  $\frac{1}{10}$ , am 27. September 0.0316 des Trockengewichtes Oxalsäure. Dabei nahm die absolute Menge der Säure vom 8.—26. Juni um  $\frac{1}{7}$  zu und vermehrte sich noch in der Zeit vom 26. Juni bis zum 27. September. Sie bildet sich am meisten in den Blättern, weniger in Stamm und Wurzeln. Die Blätter enthalten ausserdem viel Eiweissstoffe, keine Nitrate. Es scheint, dass das Auftreten der Oxalsäure Folge einer unvollständigen Reduction der Kohlensäure ist, welchen Vorgang die theoretische Betrachtung der da stattfindenden chemischen Prozesse erklären soll.

72. **Aimé Girard** (83). Das Ergebniss dieser Untersuchungen (der Rübe, der Pfahlwurzel und Nebenwurzeln, der Blätter) ist folgendens wiedergegeben: Schon in den ersten Monaten ihrer Entwicklung zeigt die Rübenpflanze ihren künftigen Charakter: kaum 1 kg schwer, enthält sie schon 1.5% Zucker. Es bilden sich aber zuerst Blätter und Würzelchen aus. Von Mitte Juli nimmt ihre Entwicklung einen anderen Gang; das Blattgewebe bildet unter Einfluss des Sonnenlichtes Saccharose, welche durch die Blattnerven der Rübe zufliesst (täglich ca. 1 g); andererseits führen die Würzelchen täglich ca. 0.75—0.2 mineralischer Stoffe und Wasser der Rübe und den Blättern zu. Die Rübe macht schliesslich  $\frac{2}{3}$  der ganzen Pflanze aus. Sie wächst im ersten Jahre gleichmässig, zeigt ein gleich zusammengesetztes Zellgewebe und füllt sich regelmässig mit Zucker; die beiden letzten Stoffe ersetzen sich gegenseitig und stellen ca. 94% des Rübengewichtes dar.

73. **M. Koral** (149). Von den Säuren wurden  $\frac{1}{2}$  N-Lösungen in wässriger, 25% Acetonlösung benützt: auf 15 ccm Säurelösung kamen 5 ccm Zuckerlösung. In folgender Tabelle ist das Mittel der Verhältnisse der Stärke der Oxybenzoësäuren zur Benzoësäure, die als Einheit genommen ist, bei den Temperaturen von 25° und 45° angegeben:

Salicylsäure	bei 25° 5.308,	bei 45° 5.505
m-Oxybenzoësäure	„ 25° 1.269,	„ 45° 1.294
p-Oxybenzoësäure	„ 25° 0.503,	„ 45° 0.532

74. Die von **Lippmann** (167) aus Scheideschlamm der Rübenzuckerfabriken isolirte Gummiart ist dem Dextran und Laevulan ähnlich, hat ein Drehungsvermögen von  $\alpha_D = +225^\circ$  und giebt bei der Inversion nur Galactose.

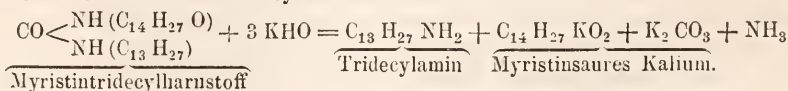
75. **Bouchardat und S. Lafont** (34). Man erhitzt Terebin,  $C_{10}H_{16}$ , mit  $1\frac{1}{2}$  Theilen Eisessig 36 Stunden auf 100°, versetzt es dann mit Wasser, schüttelt es mit schwach überschüssiger Alkalilösung, fractionirt und fängt den bei 215° siedenden Antheil auf; dieser besteht aus Terebinacetat resp. Borneoacetat,  $C_{10}H_{16} \cdot C_2H_4O_2$ . Dieses stellt eine leicht bewegliche, nach Thymian riechende Flüssigkeit dar von specifischem Gewicht 0.977 bei 0°, hat kein Drehungsvermögen und zerfällt bei 100° in 10 Stunden durch alkoholisches Kali in Kaliumacetat und inactives Borneol,  $C_{10}H_{16} \cdot H_2O$ ; dieses riecht zugleich nach Campher und Pfeffer, kocht bei 208—211°, sublimirt sehr leicht über 100°, schmilzt bei 185.5—190°, wird durch Salpetersäure zu inactivem Campher oxydirt und durch Erhitzen mit Salzsäure in ein festes Chlorhydrat  $C_{10}H_{16}HCl$  verwandelt, das bei 207° siedet.

76. **O. Hesse** (110). Neben dem Berberin kommen in der Berberiswurzel wenigstens noch 4 Alkaloide vor. Das Oxyacanthin nebst mindestens 3 anderen wurden aus dem Niederschlage, der die Mutterlauge von salzsaurem Berberin mit Soda gab, mit Aether extrahirt, während ein braun gefärbtes amorphes Alkaloid ungelöst blieb. Es wurde nun das Oxyacanthin als Sulfat dargestellt, aus der restirenden Mutterlauge das salpetersaure Salz des Berbamins, einer zweiten Base, die in der Mutterlauge noch einen basischen

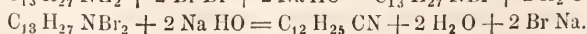
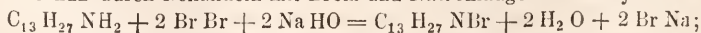
Antheil hinterliess. Das Oxyacanthin stellt weisse nadelförmige Krystalle dar, die bei 208 bis 214° schmelzen. In amorphem Zustande schmilzt es bei 138–150°. Es löst sich kaum in Ligroin, leicht in Steinkohlenbenzin und Chloroform. In Alkalien löst es sich wenig. Mit concentrirter Salpetersäure bildet es eine bräunlichgelbe, mit concentrirter reiner oder molybdansäurehaltiger Schwefelsäure eine farblose Lösung; letztere wird später gelblich und beim Erhitzen braunelb. Es scheidet aus Jodsäure Jod ab. Die Zusammensetzung des Oxyacanthins ist  $C_{18}H_{19}NO_3$ . Von seinen Salzen wurden dargestellt das salzsaure Oxyacanthin,  $C_{18}H_{19}NO_3 \cdot HCl + 2H_2O$  in farblosen Nadeln krystallisirend, dessen heisse wässerige Lösung Eisenchlorid grün färbt; das Chloroplatinat,  $(C_{18}H_{19}NO_3)_2 Pt Cl_5 H_2 + 5H_2O$ ; das salpetersaure Oxyacanthin  $C_{18}H_{19}NO_3 \cdot NO_3 H + 2H_2O$  in farblosen Nadeln, das neutrale Sulfat in kleinen Prismen und Blättchen  $(C_{18}H_{19}NO_3)_2, SO_4 H_2 + 6H_2O$ . Durch Erhitzen des Oxyacanthins mit Kalilauge und Wasser erhält man eine braune Schmelze, die leicht in Wasser löslich ist. Es ist das die Käliverbindung des  $\beta$ -Oxyacanthins, welches Verf. für ein besonderes Alkaloid anspricht. — Das Berbamin krystallisirt aus Alkohol in kleinen Blättchen und besteht aus  $C_{18}H_{19}NO_3 + 2H_2O$ . Es ist leicht in Aether löslich und schmilzt bei 156°. Seine Salze sind in Wasser sehr leicht löslich und sind krystallisirbar. Es wurden das salzsaure Salz und das Chloroplatinat dargestellt.

77. **Duguesnel** (68). Gepulverte Colombowurzel wird mit 75 proc. Alkohol extrahirt, der Alkohol abdestillirt, der Rückstand mit Chloroform versetzt, filtrirt und abdestillirt. Der Chloroformrückstand mit 70 proc. Alkohol behufs Entfärbung behandelt und das gewaschene Columbin umkrystallisirt. Es wurden 0.35–0.4 % krystallisirten Columbins erhalten. Es ist wenig löslich in Wasser, Glycerin, schwachem Alkohol, leicht löslich in Chloroform, Benzin, Terpentinöl.

78. **E. Lutz** (175). Nachdem dem Verf. durch die Entdeckung Will's und Reimer's die Möglichkeit geboten war aus den Früchten von *Myristica surinamensis* beliebige Mengen Myristin zu gewinnen, giug er an das Studium der Myristinsäure und die Ueberführung derselben in die Derivate der Säuren der nächst niederen Reihen bis zur 12. Reihe mittelst der Hofmann'schen Reactionen (Ber. d. D. Chem. Ges., XIV, 2725; XV, 407, 752, 762; XVII, 1406; XVIII, 2734). Das Myristin, das seidenglänzende, in Alkohol, Benzol und Chloroform lösliche, bei 55° schmelzende Krystalle darstellte, wurde nach dem Krafft'schen Verfahren (Ber. d. D. Chem. Ges., XII, 1669) in Myristinsäure verarbeitet; diese Myristinsäure ist identisch mit der von Playfair in der Muskatbutter entdeckten Säure; sie ist eine weisse seidenglänzende Krystallmasse, die bei 54° schmilzt, und kommt noch in mehreren anderen Fetten vor. Aus dem Myristinsäureäthyläther wurde nach der Liebig'schen Methode (Ann. Chem. Pharm., 9, 129) das Myristinamid dargestellt, welches als weisse glänzende Blättchen erhalten wurde, die bei 102° schmelzen, in Wasser unlöslich sind, schwer löslich in Aether, leicht in Benzol und Chloroform. Sie sind identisch mit dem aus Trimyristin  $(C_3H_5)(C_{14}H_{27}O_2)_3$  hergestellten Myristinamid. Das Amid wurde nach dem Hofmann'schen Verfahren in den Myristintridecylharnstoff übergeführt und dieser durch Behandeln mit Aetzkali in Tridecylamin:



Das Trydecylamin ist weiss, glänzend, riecht laugenhaft, schmilzt bei 27°, siedet unzersezt bei 265; ist in Alkohol, Aether leicht löslich und absorbirt  $CO_2$  aus der Luft. Das salzsaure, schwefelsaure und das Platindoppelsalz wurden dargestellt. Das Tridecylamin wurde nun durch Behandeln mit Brom und Natronlauge in Tridecylnitril verwandelt:



Dieses wurde mit Schwefelsäure und Wasser behandelt und daraus das Amid,  $C_{12}H_{25} - CO NH_2$ , erhalten. Somit ist der Abbau von der 14. bis zur 13. Reihe durchgeführt. Um von der 13. Reihe in die 12. zu kommen, werden dieselben Reactionen angewandt, indem man vom Tridecylamid ausgeht. Man gelangt zum Tridecylododecylharnstoff

(schmilzt bei  $100.5^{\circ}$ )  $\text{CO} < \frac{\text{NH}(\text{C}_{13}\text{H}_{25}\text{O})}{\text{NH}(\text{C}_{12}\text{H}_{25})}$ , zum Duodecylamin,  $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{NH}_2$ , schmilzt bei  $25^{\circ}$ , zum Duodecylnitril  $\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{CN}$ , Duodecylamid,  $\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{CONH}_2$  und durch Behandeln dieses mit rauchender Salzsäure zur Dodecylsäure (Laurinsäure), welche bei  $35^{\circ}$  schmilzt, in Wasser unlöslich, leicht löslich in Aether ist.

79. **H. Nördlinger** (199). Verf. nahm die Oxydation der aus Bicyhybafett gewonnenen Myristinsäure, die bei  $53-54^{\circ}$  C. schmilzt, in blendend weissen Schuppen krystallisirt, in der Weise vor, dass er in einer Retorte mit Vorlage zweimal je 100 g Myristinsäure mit je 700–800 g Salpetersäure bei mässiger Hitze so lange oxydirte, bis die Flüssigkeit in der Retorte ganz homogen erschien und keine Entwicklung von rothen Dämpfen mehr stattfand. Neben den Zersetzungsproducten der Salpetersäure konnten auch Blausäure und Kohlensäure nachgewiesen werden. Bei der Trennung der Dicarbonsäuren nach der von Hell (Ber. d. D. Chem. Ges., XIV, 1545) verbesserten Methode Arppe's, konnte Verf. die geschmolzene Krystallmasse in 3 Partien erhalten, 1. einen in Aether und Wasser ziemlich schwer löslichen Theil, 2. in Aether leicht löslichen, 3. in Wasser leicht löslichen Theil. — Aus dem ersten konnte reine Adipinsäure, weiss, krystallinisch, bei  $148-149^{\circ}$  schmelzend; dann reine Bernsteinsäure, weisse Krystallnadeln, bei  $180^{\circ}$  schmelzend und dabei weisse, stechend riechende Dämpfe austossend, erhalten werden.

1. Die Analyse des Silbersalzes ergab für das der Adipinsäure die Formel  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_4\text{Ag}_2$ , für das der Bernsteinsäure  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4\text{Ag}_2$ .

2. Der in Aether leicht lösliche Theil konnte wieder in 3 Theile zerlegt werden: a. in einen bei  $145-150^{\circ}$  C. schmelzenden, in beiden Lösungsmitteln ziemlich schwer löslichen Theil; b. in einen bei  $175-180^{\circ}$  C. schmelzenden, im Wasserauszug enthaltenen Theil; c. in einen im Aetherauszug enthaltenen, bei  $135-140^{\circ}$  schmelzenden Antheil. Aus a. wurde leicht reine Adipinsäure, aus b. reine Bernsteinsäure abgeschieden, c. wurde weiter zerlegt und auch genannte Säuren, aber nicht rein erhalten. Durch weiteres Behandeln derselben konnte als 3. Dicarbonsäure reine Korksäure dargestellt werden; die Analyse des Silbersalzes ergab folgende Formel für dasselbe:  $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_4\text{Ag}_2$ .

3. Der in Wasser lösliche Theil enthält auch Bernsteinsäure, ferner Oxalsäure, die nach der Arppe-Hell'schen Methode gewonnen werden konnten. Durch Eindampfen des Rückstandes erhielt Verf. noch eine bei  $103^{\circ}$  schmelzende weisse krystallinische Masse, die Pinellinsäure, deren Silbersalz aus  $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_4\text{Ag}_2$  besteht; endlich reine Glutarsäure, die in Nadeln krystallisirt und bei  $96-97^{\circ}$  C. schmilzt. Ihr Silbersalz besteht aus  $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_4\text{Ag}_2$ . Somit wären bei der Oxydation der Miristinsäure alle normale Glieder der Oxalsäurereihe von  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$  an bis  $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_4$  (die Malonsäure  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_4$  ausgenommen) gebildet worden.

80. **Tambon** (303). Während der echte Sternanis (die Frucht von *Illicium anisatum*) durch deutlichen Anisgeruch und milden, süssen Anisgeschmack sich auszeichnet, ferner durch kräftig ausgebildete Früchte mit korkiger Oberfläche und horizontalem oder sehr wenig gebogenem Schnabel der wenig verholzt erscheinenden Karpellen, sowie durch dunkelbraune Samen, besitzt der falsche Sternanis, von *Illicium religiosum*, einen an Lorbeer erinnernden Geruch; einen unangenehmen, weder süssen noch bitteren Geschmack, ist schwächer entwickelt, zeigt eine rothbraune, stark glänzende Oberfläche, einen oft sehr stark gekrümmten Karpellenschnabel, stärkere Verholzung und braungelbe Samen. Bei der Analyse lieferte *Illicium religiosum* ein eigenthümliches Terpen, das giftige Sikimin, die einbasische Sikiminsäure und das neutrale Simipicin. Das aus dem falschen Sternanis gewonnene ätherische Oel hat ein specifisches Gewicht von 1.006, färbt sich mit Chlorwasserstoff blau, mit Chloral braungelb und reducirt Silberlösung. Eine giftige Wirkung besitzt es nicht.

81. **M. Freund und W. Will** (78). Die Verfasser stellten das Hydrastin dar durch Extraction der gepulverten Wurzel von *Hydrastis canadensis* mit Aether. Nachdem der Aether verdunstet ist, wird der Rückstand in heissem Alkohol gelöst und aus dem Filtrat scheiden sich die Krystalle des Alkaloids in fast reinem Zustande ab. Das Hydrastin krystallisirt im rhombischen System. Die Krystalle sind schwachgelb, sie schmelzen bei  $132^{\circ}$ ; ihre Lösung ist optisch activ, und zwar zeigte eine Chloroformlösung  $\alpha_D = -67.8^{\circ}$ ,

eine wässrige saure Lösung  $\alpha_D = +127.30$ . Die Analyse führte zur Formel  $C_{22}H_{23}NO_6$ . Durch Behandeln des Hydrastins mit Jodmethyl erhält man weisse Nadein, die bei 208° schmelzen und das Jodmethylat des Hydrastins ( $C_{22}H_{23}NO_6$ )  $CH_3J$  bilden. — Durch Einwirken von Kaliumpermanganat auf eine Hydrastinsalzsäurelösung entsteht eine Säure von der Zusammensetzung  $C_{10}H_{10}O_5$ , die sich mit der Opiansäure als identisch zeigte. — Wenn man Hydrastin mit verdünnter Salpetersäure oxydirt, erhält man auch zunächst einen Niederschlag von reiner Opiansäure, wird aber von dieser abfiltrirt und dem Filtrate Kalihydrat zugesetzt, scheidet sich eine krystallinische Base ab. Der Schmelzpunkt der schön ausgebildeten Krystalle ist 115°. Sie lösen sich sehr leicht in Alkohol, Aether und Chloroform, schwerer in warmem Wasser und bilden mit den meisten Säuren im Wasser sehr leicht lösliche Salze, welche durch Platinchlorid gefällt werden. Die Base wird durch übermangansaures Kali in schwach salzsaure Lösung in der Kälte leicht oxydirt. — Das Hydrastin zeigt bezüglich seines Verhaltens zur Salpetersäure resp. der aus ihm dadurch entstandenen Producte, sowie deren Eigenschaften, eine bemerkenswerthe Analogie zum Narcotin. — Wenn man den Rückstand nach Ausfällung des Hydrastins und auch in der Wurzel enthaltenen Berberins eindampft, mit Schwefelsäure ansäuert und das Filtrat mit Aether ausschüttelt, erhält man schwachgelbe Krystalle von neutraler Reaction und scheinen ein lactonartiger Körper zu sein. Eine ausführlichere Mittheilung über denselben folgt in einem späteren Berichte.

82. **Fr. B. Power** (233). Nachdem Verf. über die Eigenschaften des fluorescirenden Körpers der *Hydrastis canadensis* gesprochen hat, stellt er die Vermuthung auf, der Körper wäre mit dem Hydrastin in chemischem Zusammenhange, vielleicht ein Oxyhydrastin. Nach Lyon's Methode konnte der Körper bisher nicht isolirt werden.

83. **E. Schmidt** (270). In dieser vorläufigen Mittheilung berichtet Sch. über die bisherigen von F. Wilhelm vollzogenen Versuche mit dem Hydrastin, denen zu Folge die von Mahla aufgestellte Formel für dasselbe  $C_{22}H_{23}NO_6$ , d. i. Narkotin weniger 1 Atom Sauerstoff, für richtig befunden wird. Zur weiteren Bestätigung dessen wurde das Gold und Platindoppelsalz, das pikriensaure Salz und die Jodäthylverbindung analysirt. Bei der Oxydation in alkalischer Lösung mit übermangansaurem Kali resultirte Hemipinsäure. Bei Behandlung mit Braunstein und  $H_2SO_4$  wurde Opiansäure und eine neue Base. Durch Reduction mit Zinn und Salzsäure wird ein schön krystallisirendes Hydrochlorat einer neuen Base (Hydrohydrastin?) gebildet.

84. S. No. 167.

85. **C. J. Bender** (22). Das Aconitin wird rein auf folgende Weise dargestellt: Es wird mit 90% Alkohol extrahirt, die Auszüge colirt, der Alkohol abdestillirt, der alkoholische Rückstand von Harz und Fett befreit, mit Wasser verdünnt, filtrirt, reines Bicarbonat zugesetzt, mit Aether ausgeschüttelt, an verdünnte Säure übergeführt, dann wird die Alkaloidlösung mit verdünnter Blutkohle digerirt, filtrirt, die Base frei gemacht, an Aether übergeführt und dann in das bromwasserstoffsäure Salz. Daraus wird das Alkaloid mit Magnesia abgeschieden und mit Aether aufgenommen. Wird nun dieser abdestillirt, bleibt das Aconitin in schneeweißen Krystallen zurück.

86. **G. Dragendorff** (65). Aus vorliegender zu den Beiträgen zur gerichtlichen Chemie eingereichten Abhandlung interessiren uns blos die chemischen Eigenschaften des aus *Aconitum Lycoctonum* dargestellten Alkaloids, des Myoconins. Es ist in Aether sehr schwer, in Chloroform leicht löslich und schmilzt bei 143.5–144°. Es geht aus sauren wässrigen Lösungen nicht in Petroläther, spurweise in Benzin, reichlicher in Chloroform über, und wird aus ammoniakalischen Lösungen durch Benzin und Chloroform leicht, nicht aber durch Petroläther ausgezogen. Die mit dem Myoconin angestellten physiologischen Versuche und der Nachweis des Alkaloids in verschiedenen Organen, Se- und Excreten bilden den übrigen Theil der Abhandlung.

87. **K. F. Mandelin** (182). Das Nepalin und Aconitin zeigen nach den Reactionen fast vollständige Uebereinstimmung; nur in dem Verhalten gegen rauchende Salpetersäure und alkoholische Kalilauge ist es gelungen, eine vorzügliche Differentialreaction zu ermitteln. Mit einigen Tropfen rauchender Salpetersäure eingedampft, giebt das Nepalin einen (moschus-

ähnlich riechenden) Rückstand, der mit einigen Tropfen einer Lösung von Kalihydrat in absolutem Alkohol eine bald eintretende und einige Zeit andauernde intensive Carmin- oder Purpurfärbung (27—28 m-i der internationalen Farbenscala von Radde) annimmt, während das Aconitin sich vollständig indifferent verhält. Diese Reaction tritt noch bei 0.01 mg Nepalin recht deutlich ein. Bei so kleiner Menge färbt sich der mit Salpetersäure eingedampfte Rückstand beim Uebergiessen mit einem Tropfen Kalilauge erst allmählig, und zwar tritt die Färbung nach der Verdampfung des Alkohols am schönsten ein. — Der Verf. meint, dass ungleiche physiologische Wirkung verschiedener Arten von Aconitum durch die ungleichen Verhältnismengen von Aconitin und Nepalin in ihnen zu erklären ist.

Batalin.

88. **W. Will** (332). Durch Destillation der Wurzel einer japanischen *Paeonia*, von starkem aromatischem Geruch, mit Wasserdämpfen erhielt Verf. einen in feinen farblosen Nadeln krystallisirenden, bei 47° schmelzenden Körper, der mit dem von N. W. Nagai

dargestellten Peonol identisch ist und die Zusammensetzung  $C_6H_8$   $\begin{matrix} \swarrow CO\ OH_3\ (1) \\ \searrow OH\ (2) \\ \swarrow OCH_3\ (4) \end{matrix}$  (aromatisches Keton) haben soll.

89. **E. Dieterich** (60). Die Morphinausbeute bei der Flückiger'schen Opiumprobe ist verschieden, je nachdem man die mit Weingeist, Aether und Ammoniak versetzten Opiumauszüge viel oder wenig schüttelt. Verf. stellte 12 Partien filtrirten Opiumauszuges von je 42.5 Gewicht und 4.0 Opium dar, verwandte je 2 Filtrate zu einem Versuch, so dass eine Reihe von 6 Nummern entstand, und verfuhr dann damit so, dass er nach dem Versetzen mit Spiritus, Aether und Ammoniak (Verf. beobachtete die gleichzeitige Kalkausscheidung) 1. ruhig stehen, 2. vierstündlich, 3. zweistündlich, 4. einstündlich, 5. halbstündlich und 6. dauernd schütteln liess. Die Schüttelungen wurden nur bei Tage ausgeführt. Von 12 zu 12 Stunden liess Verf. die Niederschläge abfiltriren, nach Gewicht bestimmen und einäschern. Aus der Asche, die aus  $Ca\ CO_3$  bestand, berechnete er Calciumbimekonat.

Aus den erhaltenen Werthen ergibt sich, dass die Morphin und Kalkausscheidung in geradem Verhältniss zur Schüttelbewegung steht. Und Verf. stellt folgende These auf: „Bei ruhigem Stehenlassen scheidet sich der Niederschlag langsam, in geringerer Menge und mit dem niedrigsten Gehalt an Kalksalz ab, während umgekehrt die Ausscheidung desto schueller und reichlicher und mit um so mehr Kalkgehalt vor sich geht, je mehr geschüttelt wird.“

90. **F. Dietzler's** Versuche (61) Kaliumchromate zur quantitativen Bestimmung des Morphiums im Opium zu verwerthen, scheiterten.

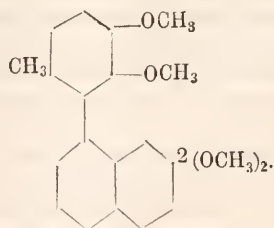
91. **J. Donath** (62). Verf. theilt folgende zwei modificirte Morphinreactionen mit: 1. Morphin wird mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure und etwas Kaliumarseniat verrieben. Beim Erwärmen der Mischung entsteht eine blauviolette Färbung, die bei weiterem Erwärmen dunkelbraun wird. Bei Wasserzusatz entsteht eine röthliche, dann eine grüne Färbung. Diese Flüssigkeit, in einem Reagenscylinder mit Chloroform geschüttelt, färbt sich schön violett. Aether färbt sich damit schön roth. — Dagegen zeigt Dehydromorphin mit Schwefeläure und Kaliumarseniat beim Verweilen eine schmutzigrüne, beim Erwärmen eine braune und beim Wasserzusatz eine intensiv grüne Farbe. An Chloroform giebt es keinen Farbstoff ab. — 2. Wird Morphin mit Schwefelsäure verrieben und mit einem Tropfen einer Lösung von chloresurem Kali in Schwefelsäure (1:50) versetzt, entsteht eine grasgrüne Farbe, die sich lange hält. Der Rand der Flüssigkeit ist rosenroth gefärbt.

92. **O. Fischer und E. v. Gerichten** (72). Im Vorliegenden werden Darstellungsweisen neuer Spaltungskörper des Morphins resp. Codeins beschrieben. 1. Das Morphinspaltungsproduct  $C_{14}H_{10}O_2$  wird aus dem Morphinjodmethylat gewonnen. Man erhält es als einen schön krystallisirten, farblosen Körper in weissen Nadeln vom Schmelzpunkte bei 159°, der in Wasser, Säuren und Alkalien unlöslich ist und unzersetzt sublimirt. Mit alkoholischem Ammoniak lässt sich ein Körper von der Zusammensetzung  $C_{14}H_{10}O_2$  und den Eigenschaften eines Dioxypheanthrens, in langen grauen Nadeln durch Abspaltung von 2 Acetylgruppen darstellen. Mit Schwefelsäure und Salpetersäure färbt sich die Substanz

roth, sie ist farblos und schmilzt bei  $143^{\circ}$ . — 2. Das Spaltungsproduct des Codeins  $C_{17}H_{14}O_3$  wird ähnlich wie das des Morphiums gewonnen. Es krystallisirt in langen Nadeln, schmilzt bei  $131^{\circ}$ , löst sich nicht in verdünnten Säuren, Alkalien und nur wenig in Wasser, sublimirt unzersetzt und löst sich in Schwefelsäure mit intensiv gelber Farbe. Es ist ein Acetyl-derivat, liefert, mit alkoholischem Ammoniak behandelt, ein Phenol, das in weissen Nadeln krystallisirt und wahrscheinlich der Monomethyläther des oben beschriebenen Körpers  $C_{14}H_{10}O_2$  ist.

93. **Guido Goldschmidt** (84). Wird das Papaverin mit Kaliumhypermanganicum oxydirt, fällt eine Substanz heraus, die ausser unverändertem Papaverin das in verdünnter Schwefelsäure unlösliche Papaveraldin, das die Gruppe COH besitzt und ein gelbes krystallinisches Pulver darstellt, enthält. Auf die Darstellungsweise des letzteren wird näher eingegangen. Ausser der neuen Base findet man als Oxydationsproducte Dimethoxycinchoninsäure  $C_{12}H_{11}NO_4$ ,  $\alpha$ -Pyridintricarbonsäure  $C_8H_5NO_6$ ; Veratrumsäure  $C_9H_{10}O_4$ , Meconiu (?)  $C_{10}H_{10}O_4$ , Hemipinsäure  $C_{10}H_{10}O_6$  und Oxalsäure.

Das Papaveraldin krystallisirt aus Alkohol, schmilzt bei  $210^{\circ}$ , ist unlöslich in Wasser, löst sich mit citronengelber Farbe in fixem und kohlen saurem Alkali, in heissem Eisessig und nicht zu verdünnten Mineralsäuren, und fällt durch starkes Verdünnen aus den sauren Lösungen wieder heraus; ist wenig in Alkohol, Ligroin, Aether, besser in Benzol und noch besser in Chloroform löslich. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit gelbrother Farbe, die ins bordeauxrothe bis dunkelviolette beim Erwärmen der Lösung übergeht. Es scheint nicht identisch zu sein mit dem Protogin von Hesse ( $C_{20}H_{19}NO_5$ ); sein Chlorhydrat krystallisirt aus Alkohol wasserfrei, das saure Sulfat  $C_{20}H_{19}NO_5 \cdot H_2SO_4$  bildet, wie voriges, gelbe Krystalle, das Platinsalz  $(C_{20}H_{19}NO_5)_2 \cdot H_2PtCl_6 + H_2O$  orangenrothe Prismen, die auf  $200^{\circ}$  erhitzt schwarz werden. Die Phenylhydrazinverbindung  $C_{20}H_{19}NO_4 : C_6H_5N_2$  fällt aus Eisessig durch Wasser in gelben Flocken, aus Alkohol in kugligen rothen Massen, die bei  $80-81^{\circ}$  schmelzen. — Die Dimethoxycinchoninsäure  $C_{12}H_{11}NO_4$  stellt gelbliche, bei  $200-205^{\circ}$  schmelzende Nadeln dar. Sie bildet mit Salzsäure und Platinchlorid Salze und ist in Alkohol und heissem Wasser löslich. — Behandelt man das Papaverin mit Jodwasserstoffsäure, erfährt man, dass dasselbe 4 Methoxyle enthält, ausserdem findet man bei dieser Reaction das Papaverolin  $C_{16}H_{13}NO_4$ ,  $HJ + 2H_2O$  als weisse Krystalle, die mit Alkali grün gefärbt werden. — Durch Einwirken von schmelzendem Kali auf Papaverin destillirt Dimethylhomobrenzcatechin  $C_9H_{12}O_2$  und Methylamin; in dem ätherischen Auszug ist Protocolechusäure und Oxalsäure nachweisbar. — Die Papaverinsäure enthält 2 Methoxyle und giebt mit Phenylhydrazinchlorhydrat und Natriumacetat eine bei  $190^{\circ}$  schmelzende Phenylhydrazinverbindung  $C_{16}H_{13}NO_6 : C_6H_5N_2$ . — Für das Papaverin stellt Verf. folgende Formel auf:

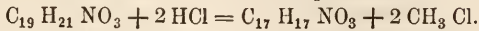
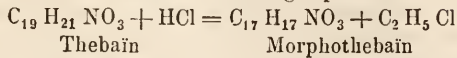


94. **G. Goldschmidt** (85). Durch Reduction des Papaverins mit Salzsäure und Zinn erhält man Tetrahydropapaverin  $C_{20}H_{25}NO_4$ . Es ist als Zinndoppelsalz in der Lösung vorhanden. Das Zinn wird durch Schwefelwasserstoff ausgefällt und es bleibt das salzsaure Salz in Lösung. Das Chlorhydrat  $C_{20}H_{25}NO_4 \cdot HCl + 3H_2O$  bildet kleine farblose Prismen, die an der Luft bald verwittern. Es schmeckt sehr bitter und schmilzt unter stürmischer Zersetzung bei  $290^{\circ}$ .

95. **O. Hesse** (117). Die richtige Formel des Pseudomorphins ist  $C_{17}H_{18}NO_3$ . Es wurde salzsaures Morphin  $C_{17}H_{19}NO_3 \cdot HCl + 3H_2O$  in der 40fachen Menge kalten Wassers gelöst, in diese Lösung concentrirte Kalilauge eingetragen und dann sogleich Kalium-

ferricyamid. Die Abscheidung von Pseudomorphin erfolgte sofort; 1.287 g salzsaures Morphin gaben 0.8636 g wasserfreies Pseudomorphin = 88.4  $\frac{0}{10}$ .

96. W. C. Howard und W. Roser (128). Es wird über neue mit dem Thebain angestellte Untersuchungen berichtet. Durch frühere von W. C. Howard angestellten Studien ist bekannt, dass das Thebain eine tertiäre Base ist, und dass es sich bei Behandlung mit Chlor- oder Bromwasserstoffsäure wie folgt spaltet:



Nun wird durch die Methode von Zeissel (Mon. f. Chem. 6, 989) dargelegt, dass die Spaltung des Thebains nach der zweiten Gleichung erfolgt und das Thebain als Dimethyläther des Morphothebains angenommen:



Coppola (Gazz. chim. 1885, 343) vermuthet im Thebain ein Vinyl und betrachtet es sodann als Vinylmorphin  $\text{C}_{17} \text{H}_{18} \cdot \text{NO}_2 (\text{OC}_2 \text{H}_5)$ . Das Morphothebain ist nach den Versuchen von Schuchhardt nicht giftig. Es ist eine tertiäre Base: es besitzt die Fähigkeit mit Alkylhalogenen zu Ammoniumsalzen zusammenzutreten. Es wurde ein Morphothebainmethyljodid, ein Morphothebainäthyljodid, ein Morphothebainbenzylchlorid, alle krystallinisch, dargestellt. Ferner wurden gewisse Beziehungen des Thebains zum Phenanthren nachgewiesen, wodurch es sich ähnlich dem Morphin verhält, das nach v. Gerichten und Schrötter ein Phenanthrenderivat ist. Es unterscheidet sich aber vom Morphin resp. Codein dadurch, dass es nach Anlagerung eines Alkyljodids sich spaltet, während aus dem Codein das Methylmorphinmethin dargestellt werden muss und erst die aus diesem entstehende Ammoniumbase der Spaltung unterliegt. Es weicht somit das Thebain von der von A. W. Hofmann (Ber. d. D. Chem. Ges., XIV, 494, 659, 705) entdeckten Gesetzmässigkeit ab, und man kann umgekehrt schliessen, dass in diesem der Stickstoff nicht in einem Ring gebunden ist, es wäre dann nicht als Pyridinderivat aufzufassen.

97. Rudolf Jahoda (130). Verf. untersuchte zur Bestätigung der Formel  $\text{C}_{20} \text{H}_{21} \text{NO}_4$  des Papaverins folgende Salze desselben: Neutrales bernsteinsaures Salz ( $\text{C}_{20} \text{H}_{21} \text{NO}_4$ )  $\text{C}_4 \text{H}_6 \text{O}_4$ , Tafeln vom Schmelzpunkt 171°; benzoësaures Salz  $\text{C}_{20} \text{H}_{21} \text{NO}_4 \cdot \text{C}_7 \text{H}_6 \text{O}_2$ , schmilzt bei 145°; Salicylat:  $\text{C}_{20} \text{H}_{21} \text{NO}_4 \cdot \text{C}_7 \text{H}_6 \text{O}_3$ , Schmelzpunkt 130°;  $\text{C}_{20} \text{H}_{21} \text{NO}_4 \cdot \text{HJ} + \text{J}_2$  von der Farbe des rothen Blutlaugensalzes, metallglänzend, monoclin, giebt mit Quecksilber das Salz  $(\text{C}_{20} \text{H}_{21} \text{NO}_4 \cdot \text{HJ})_2 \text{Hg J}_2$ . —  $(\text{C}_{20} \text{H}_{21} \text{NO}_4 \text{HCl})_2 \text{Cd Cl}_2$ , Schmelzpunkt 176°, isomorph mit dem Zinkchloriddoppelsalz;  $(\text{C}_{20} \text{H}_{21} \text{NO}_4 \cdot \text{HCl})_2 \text{Cd Br}_2$ , seidenglänzend, beginnt bei 185° zu schmelzen.  $(\text{C}_{20} \text{H}_{21} \text{NO}_4 \cdot \text{HCl})_2 \text{Cd J}_2$ , dünne Blättchen, schmilzt bei 180°;  $(\text{C}_{20} \text{H}_{21} \text{NO}_4 \text{HCl})_2 \text{Zn J}_2$ , quadratische Blättchen.

98. P. C. Plugge (228). In vorliegender Mittheilung schenkt Verf. seine Aufmerksamkeit den chemischen Eigenschaften der wichtigsten Opiumalkaloide, des Morphins, Codeins, Thebains, Narcotins, Papaverins und Narceins, ihrer theilweisen Uebereinstimmung und theilweisen Verschiedenheit. Ersteres bezieht sich auf ihr Eingehen von Verbindungen mit Säuren zu Salzen. Letzteres bezieht sich auf den Grad ihrer Basizität; und da macht Verf. eine Trennung derselben in stark alkalisch reagirende (Morphin, Codein und Thebain) haltbare Salze bildende und in schwach alkalische, sehr lockere Verbindungen mit Säuren bildende Alkaloide (Narcotin, Papaverin und Narcein). Die starken Basen gehen leicht Verbindungen ein mit schwächeren organischen Säuren, nicht so die schwachen Basen. — 1. Die Alkalisalze mit organischen Säuren verwandte Verf. als qualitative Reagentien auf Opiumalkaloide, 2. als Mittel zur quantitativen Bestimmung von Opiumalkaloiden, 3. als Mittel zur Trennung von den Opiumalkaloiden. — Um qualitativ die Opiumalkaloide nachzuweisen, wurden folgende Lösungen von Alkalisalzen in Verwendung gezogen: Natriumacetat, Ammoniumoxalat, Natriumsalicylat, Kalinatrimttrat, Natriumbenzoat und Natriumhydrocarbonat, meist concentrirt.

Durch neutrales oder schwachsaures Natriumacetat werden Papaverin, Narcotin und Narcein gefällt; aber auch durch alle anderen genannte Alkalisalze. Thebain wird gefällt

nur durch Natriumalicolat und Natriumhydrocarbonat. Durch keines der erwähnten Salze werden Morphin und Codein gefällt. Daraus ist ersichtlich, dass das Thebain das Bindeglied beider Basenarten bildet, was auch aus folgender Anordnung derselben nach den Moleculargewichten erhellt:

Morphin . . . . .	$C_{17}H_{19}NO_3$ ,
Codein . . . . .	$C_{18}H_{21}NO_3$ ,
Thebain . . . . .	$C_{19}H_{21}NO_3$ ,
Papaverin . . . . .	$C_{21}H_{21}NO_4$ ,
Narcotin . . . . .	$C_{22}H_{23}NO_7$ ,
Narcein . . . . .	$C_{23}H_{29}NO_9$ ,

Darauf berichtet Verf. die Resultate der quantitativen Bestimmung des Narcotin, Papaverin, Thebain und Narcein mit genannten Reagentien ausgeführt.

99. E. Schmidt (265). In vorliegender Mittheilung beweist Sch. die Identität der Chelidonsäure, eines Bestandtheiles von *Chelidonium majus*, mit der im weissen Niesswurz vorkommenden Jervasäure. Die reine Jervasäure wurde aus ihrer Silberverbindung als weisses krystallinisches, aus feinen Nadeln bestehendes Pulver gewonnen, welches bezüglich der Form, des Verhaltens beim Erhitzen, der Löslichkeit im Wasser, Alkohol u. s. w. vollkommen mit der Chelidonsäure übereinstimmte. Der Schmelzpunkt beider schwankte bei  $240^\circ C$ . Die Analyse der Jervasäure ergab die Formel  $C_7H_4O_6 + H_2O$ . — H. Weppen, der Entdecker der Jervasäure beobachtete schon, dass die Jervasäure mit ätzenden Alkalien und alkalischen Erden in geringem Ueberschuss behandelt, sich intensiv gelb färbt, welche Reaction, die auch die Chelidonsäure giebt, nach Lerch, Lieben und Haitinger auf der Bildung der Chelidonsäure  $C_7H_6O_7$  beruht, und die schon bei gewöhnlicher Temperatur durch Salzsäure unter Entfärbung in Chelidonsäure wieder zurückgeht. Sowohl die Jervasäure, als auch die Chelidonsäure spalten sich, wenn sie mit Alkalien stehen gelassen oder gekocht werden, Aceton und Oxalsäure:  $C_7H_4O_6 + 3H_2O = 2C_2H_2O_4 + C_3H_6O$ . — Beide Säuren geben auch mit Ammoniak eine und dieselbe Verbindung  $C_7H_7NO_5$ , welche Ammonchelidonsäure (Lietzenmeyer) resp. Ammonjervasäure, Chelidamsäure (Lerch) oder Oxyppyridincarbonsäure (Lieben und Haitinger) benannt wurde. Die Ammonjervasäure durch Auflösen von Jervasäure in Ammoniak, Erhitzen derselben, Verdampfen bis zur Trockne und Zersetzen des Rückstandes mit Salzsäure gewonnen, stellte schwachgelb gefärbte, in Wasser schwer lösliche, in Lauge leicht lösliche Krystalle dar, deren wässrige Lösung durch Eisenchlorid- und Eisenvitriollösung sich intensiv roth färbte. Durch Erhitzen mit Wasser auf  $200^\circ$  oder durch trockene Destillation verwandelte sie sich in Oxyppridin  $C_5H_5NO$  unter Abspaltung von  $CO_2$ ; das Oxyppridin stellte farblose, in Wasser und Alkohol leicht lösliche, bei  $148^\circ$  schmelzende Nadeln dar. Ferner wurden noch mehrere Derivate des letzteren dargestellt, sowie ihre Analysen ausgeführt: das Oxyppridinplatinchlorid  $(C_5H_5NO)_2H_2PtCl_6 + H_2O$ , das Dibromoxyppridinplatinchlorid  $(C_5H_3Br_2NO)_2 \cdot H_2PtCl_6$ ; ferner das saure jervasäure Silber,  $C_7H_3AgO_6 + H_2O$ , das neutrale jervasäure Silber und das jervasäure Calcium, welche alle Verbindungen mit den entsprechenden der Chelidonsäure übereinstimmen. Die Formel der Säuren ist:  $C_5H_2O_2 \begin{cases} CO.OH \\ CO.OH \end{cases}$ .

100. E. Schmidt (266). Wegen der bisher verschieden lautenden Angaben bezüglich des Verhältnisses der Chelidonsäure zur Chelidonsäure und Bernsteinsäure stellte Verf. neue Untersuchungen an, und zwar mit den Originalpräparaten Zwenger's. Das Kraut von *Chelidonium majus* wird in mit Essigsäure angesäuertem Wasser abgekocht, daraus die Chelidonsäure mit neutralem Bleiacetat gefällt, filtrirt, aus dem Filtrate die Chelidonsäure mit basischem Bleiacetat präcipitirt. Durch Zersetzung dieses Niederschlages mit Schwefelwasserstoff, Filtrirung vom Schwefelblei und Eindampfen der Flüssigkeit wurde die Chelidonsäure erhalten. Sie ist in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich, schmeckt stark sauer, zerlegt kohlen-saure Salze, löst metallisches Eisen auf, schmilzt bei  $195^\circ$  und sublimirt ohne Rückstand. Beim Erwärmen entwickelt sie einen aromatischen Geruch. Ihr Dampf ruft Husten hervor. Sie wird durch Bleiessig und Silbernitrat gefällt, durch concentrirte Salpetersäure in Oxalsäure umgewandelt. — Diese von Zwenger angegebenen

Eigenschaften der Chelidonsäure corrigirt Verf. dahin, dass er den Schmelzpunkt bei  $184^{\circ}$  festsetzt und die Umwandlung durch Salpetersäure in Oxalsäure läugnet. Somit zeigt dann die Chelidoninsäure sämtliche Eigenschaften der gewöhnlichen Bernsteinsäure, was noch durch die Analyse bestätigt wird.

101. **C. L. Reimer und W. Will** (242). Verff. stellten die Erucasäure aus dem Rüböl dar, indem sie es der Verseifung mit alkoholischem Kali unterzogen, aus welcher Seifenlösung sie die Fettsäuren durch Schwefelsäure abschieden und mittelst eines Scheidetrichters von der wässrigen Flüssigkeit trennten. Durch Auflösen derselben in concentrirtem Alkohol und Abkühlung auf  $0^{\circ}$  fielen schöne Krystalle der Erucasäure heraus, welche nach Umkrystallisiren einen Schmelzpunkt bei  $34^{\circ}$  C. zeigte und deren Analyse die Formel  $C_{22}H_{42}O_2$  ergab. — Die Brassidinsäure kann man aus der Erucasäure oder aus dem Rüböl direct darstellen, wenn man das aus dem Rüböl abgeschiedene Säuregemisch mit Salpetersäure und Natriumnitrit behandelt. Sie ist in Alkohol schwer löslich. Sie hat die Zusammensetzung:  $C_{22}H_{42}O_2$ . — Die Glyceride beider Säuren konnten nicht rein erhalten werden. — Durch Mischen von 100 Theilen Rüböl mit 5 Theilen Salpetersäure, Zusatz von Natriumnitrit und Stehenlassen der Mischung unter öfterem Umschütteln erstarrt das Oel krystallinisch, welches, nachdem es von der Salpetersäure befreit, in Aether gelöst und auf  $0^{\circ}$  abgekühlt worden war, kleine Krystalle abschied, welche sich als Tribressidin erwiesen. Sie schmelzen bei  $47^{\circ}$ , erhitzt man sie über ihren Schmelzpunkt und lässt sie dann erkalten, so schmelzen sie bei nochmaligem Erhitzen schon bei  $36^{\circ}$ . Das Tribressidin ist in Alkohol fast unlöslich, leicht löslich in Aether und Chloroform. — Das Di-Erucin wurde durch Reinigen des an dem Rüböl bei längerem Stehen sich absetzenden Bodensatzes, der eine gelblichweisse, talgartige Masse bildet, dargestellt. Es bildet seidenglänzende Krystalle, die leicht in Aether, heissem Alkohol und Ligroin löslich, fast unlöslich in kaltem Alkohol sind, bei  $47^{\circ}$  schmilzt und besteht aus  $C_3H_5(OH)(C_{22}H_{41}O_2)_2$ . Die daraus erhaltene Erucasäure schmilzt bei  $34^{\circ}$ . Mit Salpetersäure und Natriumnitrit behandelt geht das D-Erucin in Di-Brassidin über. Letzteres schmilzt bei  $65^{\circ}$ ; besitzt keinen doppelten Schmelzpunkt wie das Tribressidin und hat die Zusammensetzung  $C_3H_5(OH)(C_{22}H_{41}O_2)_2$ . — Der Erucasäureäthyläther  $C_{22}H_{41}O_2(C_2H_5)$  stellt ein farbloses, geruchloses Oel dar, das über  $360^{\circ}$  unzersezt siedet. Bezüglich des Siedepunktes verhält sich der auf farblose Brassidinsäureäthyläther  $(C_{22}H_{41}O_2(C_2H_5))$ . Durch Erhitzen der Erucasäure resp. der Brassidinsäure mit Phosphortrichlorid wurden die Anhydride  $(C_{44}H_{82}O_3)$  erhalten, beide als obige Massen. Das Anhydrid der Erucasäure ist in Aether, Benzol und Chloroform löslich, sehr schwer löslich in Alkohol. Das Anhydrid der Brassidinsäure ist in Wasser und Alkohol unlöslich, leicht löslich in Aether und Benzol. — Die Amide  $(C_{22}H_{41}ONH_2)$ , durch Einleiten von Ammoniak in ätherische Anhydridlösung als farblose Nadeln erhalten, zeigen beide ein ziemlich gleiches Verhalten. Nur schmilzt das Amid der Erucasäure bei  $84^{\circ}$ , der Brassidinsäure bei  $90^{\circ}$ . — Durch Kochen der Anhydride oder der Säuren mit Anilin wurden die Anilide erhalten. — Endlich wurden noch die Ketone dargestellt und die Gewinnung der Nitrile versucht.

102. **H. Abbott** (1). Verf. fand in der Rinde von *Fouquieria splendens*, einer mexicanischen Tamariscinee, ausser Gummi und Harz ein Wachs, das im Schmelzpunkt und specifischen Gewicht dem Carnauba-Wachs, in seinen übrigen Eigenschaften dem Bahia-Wachs sehr ähnlich war. Vom Carnauba-Wachs unterscheidet es sich durch grössere Löslichkeit in Alkohol, Aether und wässerigen Alkalien; es löst sich in Leinöl, durch welches Carnauba-Wachs nicht gelöst wird. A. nennt diese Wachsart Ocotilla.

103. **K. Peters** (221). Die Leinölsäure wurde bisher für eine ungesättigte, eine basische Säure,  $C_{16}H_{28}O_2$  gehalten. P. versuchte dieselbe durch Wasserstoffzufuhr in die gesättigte Säure des Kohlenstoffgehaltes, in Palmitinsäure  $C_{16}H_{32}O_2$  überzuführen. Es zeigte sich, dass vorsichtig selbstbereitete Leinölsäure die Zusammensetzung  $C_{18}H_{32}O_2$  zeigte und nicht  $C_{16}H_{28}O_2$ . Wurde dieselbe bei der Einführung von Wasserstoff mit rauchender Jodwasserstoffsäure und amorphem Phosphor behandelt, ging sie in Stearinsäure über,  $C_{18}H_{36}O_2$ .

104. **E. T. Maffet** (181). Die gepulverte Rinde bitterer Orangen mit Alkohol

behandelt giebt ein Extract, das aus Harz, Zucker, Tannin, gefärbter Substanz und einem Alkaloid besteht. Letzteres ist in gelben Krystallen erhältlich.

105. **P. Spica** (293) zieht mit Wasser Blätter von *Diosma crenata* L. aus und destillirt ab. Während mit den Blattstücken noch eine braunflüssige, nicht weiter beachtete Säure zurückbleibt, tritt in das Destillat ein Oel über, welches oberhalb des Wassers schwimmt und prismatische Kryställchen an der Oberfläche bildet; im Wasser selbst findet sich eine leichte Säure noch vor. Das Oel, vom Verf. ausschliesslich untersucht, findet sich im Verhältniss von etwa 6.5 %<sub>00</sub> Lebendgewicht und ist gelbgrünlich, von angenehmem Geruche. Durch Kalilauge wird es gespalten: in Eläopten ( $C_{10}H_{16}O$ , ?) und in Stearopten ( $C_{10}H_{16}O_2$ ), welche beide vom Verf. nun näher untersucht werden.

Flückiger's Arbeit ward Verf. erst gegen Abschluss der seinigen bekannt; vorliegende Schrift trägt auch das Gepräge des Ungewissen und Unvollständigen an sich.

Solla.

106. **Tanret** (305). Die Rinde von bitteren Orangen wird mit Alkohol extrahirt, vom Alkohol abdestillirt, der Rückstand mit Chloroform geschüttelt, die Chloroformschichte (A) verdunstet und der jetzt verbleibende Rückstand mit Alkohol versetzt. Es fällt ein krystallinisches Pulver (a) heraus; aus dem Alkohol wird durch Füllen mit Tannin, Ausziehen der Fällung mit Chloroform und Zersetzen mit Kalk ein Harz (b) erhalten. Aus der über (A) stehenden wässerigen Schichte scheiden sich gelbliche Krystalle (c) aus. Aus der Mutterlauge dieser lässt sich durch Behandeln mit Natriumsulfat eine gelbe Substanz (d) abscheiden, die in Wasser löslich ist; ausserdem ist in ihr eine in Wasser nicht lösliche weisse Substanz (e) enthalten. Das Product (a) ist geschmacklos, in Wasser und Aether unlöslich, dagegen in 100 Theilen heissen Alkohol und 60 Theilen Chloroform, ferner in Alkali, nicht in Ammoniak und besteht aus  $C_{22}H_{28}O_7$ . Das Product (b) ist sehr stark bitter, löst sich leicht in heissem Wasser, Aether, Chloroform, Alkohol, von  $\alpha_D = -28^\circ$  spec. Drehungsvermögen, färbt sich mit Schwefelsäure gelb und besteht aus  $C = 61.14$ ;  $H = 6.57$ . Das Product (c) besteht aus  $C_{22}H_{26}O_{12}$  und heisst Isohesperidin. Es hat verschiedene Löslichkeit vom Hesperidin, aber ein gleiches Drehungsvermögen,  $\alpha_D = -89^\circ$ . Das Product (d) ist ein Glycosid, Aurantiamarin, enthält  $C = 53.04 - 53.48$ ,  $H = 6.36 - 6.16$ , in Wasser und Alkohol löslich, unlöslich in Aether und Chloroform; dieser Stoff ist Ursache des bitteren Geschmacks der Rinde.  $\alpha_D = -60^\circ$ . e ist Hesperidin.

107. **F. Watts** (323). Durch fractionirte Destillation der Blätter von *Citrus limetta* wurden folgende Körper isolirt: 1. ein Kohlenwasserstoff, der bei  $176 - 177^\circ$  siedet, inactiv gegen polarisirtes Licht ist, einen Brechungsindex für rothes Licht bei  $30^\circ = 1.4611$  hat, sich mit Chlorwasserstoff zu einem krystallisirenden, bei  $49 - 50^\circ$  schmelzenden Hydrochlorid verbindet und die Riban'sche Farbenreaction mit Eisenchlorid giebt; 2. ein bei  $320 - 230^\circ$  siedendes Keton (Methylonylketon), das oxydirt mit Chromsäure nebst Essigsäure Pelargonensäure liefert; 3. ein über  $280^\circ$  siedendes Colophen. Vielleicht auch Terpinol.

108. **Hardy und Casmels** (98). Das Pilocarpin ist als Trimethylamin aufzufassen und hat die Formel  $C_{11}H_{16}N_2O_2$ . Seine Verbindungen mit Aetzalkalien werden zersetzt durch Kohlensäure. Unter Einfluss von höherer Temperatur oder Säuren zersetzt sich das Pilocarpin in Pilocarpidin  $C_{10}H_{14}N_2O_2$ , dessen salzsaure Verbindung mit Chlorgold und Chlorplatin gut charakterisirte Doppelsalze geben. Das Jaboridin von Harnack ist nur Pilocarpidin plus 1 Molecül Wasser. Das Jaborin, durch bruskes Erhitzen des Pilocarpins gewonnen, stellt eine braune im Wasser unlösliche Masse dar, die in Salzsäure aufgenommen mit Platinchlorid einen Niederschlag aus  $PtCl_6H_2C_{22}H_{32}N_4O_4$  bestehend liefert.

Durch Behandeln der Verbindung von Pilocarpin und Baryt mit Kohlensäure und Trennung von dem gleichzeitig gebildeten Pilocarpidin durch Silbernitrat, entsteht die Jaborinsäure.

109. **Hardy und Casmels** (99). Wird Pilocarpin bei  $50^\circ$  getrocknet und dann schnell über  $140^\circ$  erhitzt, so entweicht bei  $150^\circ$  Trimethylamin; der  $\frac{1}{2}$  Stunde auf  $175^\circ$  erhitzte Rückstand giebt beim Behandeln mit Wasser und Barytlösung und Ausschütteln mit Aether an letztere Jaborin ab, während die Barytlösung Pilocarpidin und Jaborinsäure enthält. Das Jaborin ist eine braune, eintrocknende, im Wasser unlösliche Masse, die beim

Kochen mit starker Kalilauge oder Salzsäure Pilocarpidin giebt; es bildet Salz  $(C_{22}H_{32}N_4O_4)_2PtCl_4$ ;  $(C_{22}H_{32}N_4O_4)_2PtCl_4$ ;  $C_{22}H_{32}N_4O_4(AuCl_3)_2$ ;  $(C_{22}H_{32}N_4O_4)_2PtCl_6$  Jaborinsäure bildet gummiartige, in Alkohol und Wasser lösliche Alkalisalze, ihr Silber-salz,  $C_{19}H_{24}N_3O_5Ag$  ist ein braunes Pulver,  $C_{19}H_{24}N_3O_5Ag + NO_3$ , ein käsiger Niederschlag. Sie wird durch kochende Salzsäure oder Alkali in Pilocarpidin und  $\beta$ -Pyridin- $\alpha$ -milchsäure gespalten und bildet Salze  $(C_{19}H_{25}N_3O_5)_2PtCl_4$ ;  $(C_{19}H_{25}N_3O_5)_2PtCl_4 + 2(C_{19}H_{25}N_3O_5 \cdot PtCl_4)$ ;  $C_{19}H_{25}N_3O_5 \cdot 2AuCl_3$  und  $(C_{19}H_{25}N_3O_5)_2H_2PtCl_6$ .

110. **Erich Harnack** (100). Die einfachen Salze des Pilocarpidin sind sehr leicht löslich, das schön krystallisirende Doppelsalz ist unlöslich in Alkohol, löslich in siedendem Wasser. Das Jaboridin, welches beim Eindampfen in saurer Lösung aus dem Pilocarpidin entsteht, bildet ein Gold- und Platindoppelsalz; letzteres ist amorph.

111. **Erich Harnack** (101). Das aus den *Jaborandi*-Blättern von E. Merck dargestellte dritte Alkaloid „Pilocarpidin“  $C_{10}H_{14}N_2O_2$ , ist eine syrupöse Masse, giebt ein krystallisirendes Nitrat, die wässrige Lösung wird durch Goldchlorid nicht gefällt, die des Pilocarpin leicht. Beide gehen leicht in eine amorphe atropinartig wirkende Base „Jaboridin“ über, die wahrscheinlich mit dem aus *Piper Jaborandi* gewonnenen „Jaborandin“ identisch ist. Das Pilocarpin ist ein methylieres Pilocarpidin, letzteres unterscheidet sich vom Nicotin durch einen Mehrgehalt von 2 Atomen Sauerstoff. — Pilocarpidin hat dieselbe physiologische Wirkung wie das Pilocarpin.

112. **V. Oliveri et A. Denaro** (207) setzen die bereits unternommenen Untersuchungen über Quassiin (Bot. Jahrb., XII, 168) fort. Bestimmte Mengen von Quassiin, von dem Schmelzpunkt bei  $210-211^\circ$ , gaben, mit geschmolzenem Natriumacetat und Essigsäureanhydrid erhitzt, ein perlgraues, in Alkohol, Aether und Chloroform lösliches, bei  $150-158^\circ$  schmelzendes Pulver  $(C_{32}H_{40}O_8)$ . Acetylderivate bildeten sich nicht.

Nach Einwirkung von Phosphorperchlorür  $(PCl_5)$  auf eine Quassiinlösung in Chloroform bei gelinder Erwärmung im Ueberschusse wurde Quassiinpentachlorür  $(C_{32}H_{39}O_8Cl_5)$  erhalten, welches ein lichtgelbes, bei  $119-120^\circ$  schmelzendes, nicht bitteres Pulver ist.

Solla.

113. **Jakob Schmid** (262). Den gelben Farbstoff des Fisetholzes von *Rhus Cotinus* L. stellte Verf. aus einem von Nowak und Benda in Prag in den Handel gebrachten Extract dieses Holzes durch Auskochen mit Alkohol. Nachdem die erhaltene Flüssigkeit mit Bleiacetat gereinigt war schied sich der Farbstoff in gelben Flocken aus.

Das reine Fisetin krystallisirt in feinen citronengelben Nadeln aus verdünntem Alkohol, aus Essigsäure in sattgelben Krystallprismen mit 6 Moleculen Krystallwasser von der Formel  $C_{23}H_{16}O_9 + 6H_2O$ . In kaltem Wasser ist es fast unlöslich, sehr wenig in heissem, leicht in Methyläthylalkohol, Aceton und Essigäther. Es enthält 6 Hydroxylgruppen =  $C_{23}H_{10}O_3(OH)_6$  und lässt sich durch Kochen mit Essigsäureanhydrid bei Gegenwart von Natriumacetat in Hexaacetylfisetin  $C_{23}H_{10}O_8(OC_2H_3O)_6$  überführen.

Analog kann man das Hexabenzoylfisetin darstellen. Durch Einwirken von Jodäthyl und Kaliumhydroxyd auf Fisetin lässt sich das Hexaäthylfisetin oder der Aethyläther des Fisetins  $C_{23}H_{10}O_9(C_2H_5)_6$  darstellen.

114. **F. O. Ray und F. B. Power** (240). Die Untersuchung der Blätter von *Aesculus Hippocastanum* und *Acer dasycarpum* auf Cocain ergab ein negatives Resultat.

115. **A. B. Lyons** (176). Die Fällung des Cocains ist keine vollständige, wenn nicht das Meyer'sche Reagens im Ueberschuss angewendet wird und beträgt dieser 8.5% von der Lösung. Wäscht man den Niederschlag mit Wasser, der kein Meyer'sches Reagens enthält, so löst sich derselbe zum Theil wieder. Von besonderem Einfluss auf die Fällung des Alkaloids ist die Concentration der Flüssigkeiten. Einen praktischen Werth hat die Probe nur dann, wenn bestimmte Concentrationen vorgeschrieben sind.

116. **B. H. Paul** (216). Ein Theil Cocain ist in 1300 Theilen kalten Wassers löslich. Durch Eindampfen dieser Lösung erhält man es nicht mehr rein, sondern es enthält der Rückstand anscheinend Ecgonin als Zersetzungsproduct des Cocains.

117. **E. Marguis** (185). Bei Versuchen den Weinfarbstoff zu isoliren, erwies es sich, dass in denjenigen Versuchen, in welchen ein starkes Aufkochen der in Wasser suspendirten

Bleiverbindung, hierauf ein Aussüssen mit kochendem Wasser und heisses Digeriren der gereinigten Bleiverbindung mit 5 % essigsäurehaltigem Weingeist stattgefunden hatten, — immer der Farbstoff mit bemerkbarer Nüance von braunroth erhalten wurde. Dagegen bei Versuchen, wo diese Manipulationen nur durch ein mässiges Erwärmen zwischen 60 bis 70° zu Ende geführt wurden, resultirte der gelöste Farbstoff jedesmal rein rosenroth. Um die weingeistige Farbstofflösung beim Abdampfen bleibend rosenroth zu erhalten, darf dieses nur bei den ebenbenannten Graden auf dem Wasserbade geschehen, — und nur bis zu dem Concentrationspunkte, wo dunkelblaue Randbildungen an der Niveaugrenze auftreten; das weitere Eintrocknen muss man unbedingt nur unter dem Recipienten über Schwefelsäure ausführen.

Batalin.

118. **F. Ravizza** (239) theilt die Resultate seiner Analysen über die procentische Zusammensetzung von 11 Sorten griechischer trockener Weinbeeren mit. Solla.

119. **F. Sestini** (285). Enthält einige Werthe über den Aluminiumgehalt ( $Al_2O_3$ ) der Weine, nach Haas (bei L. Roesler) und einiger italienischer Weine aus der Provinz Pisa. Verf. betont die Nothwendigkeit genauere und allgemeiner Weinanalysen auf deren Aluminiumgehalt, gegenüber dem betrügerischen Zusatz von Alaun zu den Weinen. — Die Untersuchungsmethode für die pisanischen Weine war eine vom Verf. bereits 1867 bekannt gemachte. Solla.

120. **Cascara sagrada** oder **Rhamnus Purshiana** (42) gehört in die Familie der *Rhamnaceae*. Ihre Rinde enthält mehrere Harze, einen besonderen krystallinischen Körper, ein fixes und ein flüchtiges Oel.

121. **G. Henke** (106). Nach Vorausschicken einiger historischer Bemerkungen über die verschiedenen in verschiedenen Euphorbiaceen entdeckten Stoffe, beginnt Verf. mit der Untersuchung des Milchsaftes von *Euphorbia resinifera* Berg. Derselbe enthält Euphorbon, in Aether lösliches Harz, in Aether unlösliches Harz, Kautschuk, Aepfelsäure, mit Alkohol fällbares Gummi und Salze, mit Alkohol nicht fällbares Gummi und Salze, in Ammoniak lösliche Salze und organische Substanzen. — Das Euphorbon wurde gewonnen aus dem Euphorbium, indem letzteres mit Petroleumbenzin durchgeschüttelt, die Flüssigkeit abgossen und nachdem dies einigemal wiederholt wurde, dieser filtrirt und der Verdunstung ausgesetzt wird. Es bleiben dann am Rande der Schale schöne, durchsichtige Nadeln von Euphorbon zurück, die einen Schmelzpunkt von 67—68° und die Formel  $C_{20}H_{36}O$  zeigen und deren Lösung die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts dreht. Das Euphorbon ist geschmacklos, seine Lösungen sind neutral; es ist leicht in Petroleumäther, Chloroform, Aether, Alkohol löslich und wird von verdünnten Säuren, kohlenurem Natron, Ammoniak, Kali und Natronlauge nicht verändert. Von Chromsäure wird das Euphorbon oxydirt, von verdünnter Salpetersäure gelb, von rauchender roth, von concentrirter Schwefelsäure in der Kälte ziegelroth, von Brom dunkelroth gefärbt. Vorsichtig erhitzt sublimirt es; trocken destillirt giebt es eine dicke verharzende Flüssigkeit. Essigsäureanhydrid äusserte in der Hitze keinen Einfluss darauf. Mit Brom erhitzt liefert es ein nicht weiter untersuchtes Gemisch harzartiger Körper. Eingehender wird das Verhalten des Euphorbons zur Salpetersäure, Chromsäure und Phosphorsäureanhydrid geprüft und die dabei entstehenden Stoffe untersucht. Die Euphorbonpräparate der früheren Autoren sieht Verf. für durch Harze, die noch im Milchsaft enthalten sind, verunreinigt an. — Genannte Harze werden aus dem Rückstande gewonnen, welcher nach dem Abgiessen des im Petroleumbenzin gelösten Euphorbons zurückgeblieben ist, durch mehrmalige Extraction mit heissem absolutem Alkohol. Dieser nimmt einen Theil auf, einen andern grauen Rückstand lässt er zurück. Nach Abdampfen des Alkohols bleibt ein in Aether lösliches und ein in Aether unlösliches Harz zurück. Ersteres schmilzt bei 42—43°, giebt mit concentrirter Schwefelsäure eine dunkelrothe klare Lösung, mit Eisenchlorid einen gelben, mit Salpetersäure, Ammoniak, Salzsäure und Wasser einen weissen Niederschlag. Wird eine weingeistige Lösung dieses Harzes mit alkoholischer Natronlauge behandelt, so löst sich nach dem Verdampfen der Flüssigkeit die zurückgebliebene Masse grösstentheils in Wasser. Der im Wasser unlösliche Theil stellt eine braune, elastische Masse dar, die dem Kautschuk sehr ähnlich ist; sie ist in Aether, Chloroform und absolutem Alkohol leicht löslich und giebt auf Platinblech erhitzt den inter-

siven Kautschukgeruch. — Das zweite in Aether unlösliche Harz ist in Alkohol leicht löslich, reagirt sauer und schmilzt bei 119–120°. Es wird von Eisenchlorid und Tannin nicht verändert, mit starker Schwefelsäure färbt es sich dunkelroth. Mit Kaliumhydroxyd geschmolzen entwickelt es kein Ammoniak. Die von früheren Autoren dargestellten Harze scheinen auch nicht rein gewesen zu sein; manche Präparate durch Euphorbon verunreinigt. — Nach Gewinnung des Euphorbons und der Harze waren noch mehrere Substanzen in dem Rückstande enthalten. Durch Aufkochen derselben in angesäuertem Wasser wurde ein Theil gelöst, der schwefelsauren Kalk und Natron, ferner einen Körper enthielt, welcher alle Reactionen der Aepfelsäure gab. Dann konnte noch ein gummiartiger Körper dargestellt werden. — Der Rest des Euphorbiums wurde noch mit Ammoniak behandelt, wodurch Schwefelwasserstoff, Chlor, Schwefel-, Salpeter-, Phosphorsäure, Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Eisen und organische Substanzen ausgezogen wurden.

Der Milchsafte von *Euphorbia Cattimandoo* W. Elliot kommt in schmutziggrauen, seilartig gewundenen, 2 cm dicken Stücken vor, die sich leicht zerpulvern lassen und auf dem Platinblech erhitzt zunächst schmelzen unter Entwicklung von stark riechenden Dämpfen, dann mit helleuchtender Flamme bei Hinterlassen einer weissen Asche verbrennen. Zur Gewinnung der einzelnen Bestandtheile wurde dasselbe Verfahren wie beim Milchsafte von *E. resinifera* angewandt. Der Milchsafte von *E. Cattimandoo* enthält auch Euphorbon, das mit obigem übereinstimmt. Ferner auch die übrigen in jenem enthaltenen Stoffe; wie: in Aether lösliches Harz, in Aether unlösliches Harz u. s. w. Der Procentgehalt variiert nur unbedeutend.

Es wurden ausser genannten noch folgende Euphorbiaceen der Untersuchung unterzogen: *E. Tirucalli* L., deren Milchsafte in grösseren braunen Stücken vorkommt und an Kautschuk reicher ist. Der Milchsafte von *E. tetragona* Haworth ist auch kautschukreicher. *E. antiquorum* L. mit sprödem Thränen bildendem Milchsafte und dem grössten Kautschukgehalt; *E. Lathyris* L. an Aepfelsäure reich; *E. Myrsinites*, *E. orientalis* L., *E. virgata* Waldstein et Kitaibel, *E. Lagascae* Sprengel, *E. humifusa* Willdenow, *E. splendens* Bory, *E. canariensis* L., *E. trigona* Haworth, *E. nerifolia* L., *E. virosa* Willdenow, *E. palustris* L., *E. Gerardiana* Jacquin, *E. verrucosa* Lamarck, *E. exigua* L. und *E. Cyparissias* L.

Der Milchsafte aller genannten Euphorbiaceen enthält Euphorbon, Aepfelsäure, meist als Calciumsalz und Stärke; auch kautschukähuliche Körper und Harze wurden gefunden, wo darauf untersucht wurde.

122. A. G. Perkin und W. H. Perkin (jun.) (217). Verff. untersuchten den gelbbraunen, in den Samenkapseln von *Mallotus Phillipensis* enthaltenen, Camala genannten Farbstoff. Unter dem Mikroskop sieht man Holzfasern, Samenkörner und zahlreiche braune, harzartige Kügelchen. Wird fein vertheilte Camala mit Schwefelkohlenstoff geschüttelt, löst sich ein Theil, der auf dem Wasserbade eingedickt, nach dem Erkalten einen gelbbraunen Niederschlag abscheidet. Durch Reinigen und Umkrystallisiren des Niederschlags wurden kleine fleischfarbene Nadeln erhalten, deren Analysen zur Formel  $C_{11}H_{10}O_3$  resp.  $C_{16}H_{16}O_5$  führten. Diesen Körper wollen Verff. Mallotoxin nennen. Es ist in Alkalien sehr leicht löslich, eine gelbrothe Lösung bildend, und kann durch Säuren wieder daraus ausgefällt werden. Ferner ist es leicht in heissem Alkohol und Essigsäure löslich, unlöslich in Wasser. Mit Essigsäureanhydrid gab das Mallotoxin eine Verbindung von der Zusammensetzung:  $C_{11}H_8O_3(C_2H_3O)_2$  resp.  $C_{18}H_{13}O_5(C_2H_3O)_3$ .

123. E. Schmidt (267). Die Angelicasäure kommt nicht als solche in der Sumbulwurzel von *Archangelica moschata*(?) vor, sondern sie ist ein Spaltungsproduct einer bisher noch nicht näher bekannten, in der Sumbulwurzel enthaltenen Substanz. Da der Versuch von Otto Sasse die Angelicasäure aus der Sumbulwurzel darzustellen resultatlos blieb, extrahirte Verff. 1 kg derselben Wurzel mit siedendem Petroleumäther, destillirte dann von diesem ab und erhielt eine blassgelbe, balsamartige Masse, in der die die Angelicasäure liefernde Substanz enthalten ist. Daraus wurde die Angelicasäure nach den Angaben von Reinsch (Chem. Centralbl. 1844, 203) abgeschieden; nebenbei wurde noch die isomere Methylcrotonsäure erhalten. Bei längerem Sieden (bei 185° C.) geht die Angelicasäure allmählig in Methylcrotonsäure über.

124. **Arnaud** (4). Verf. nennt den bisher Carotin genannten gelben Farbstoff der Mohrrüben Caroten, da derselbe nach seinen Untersuchungen ein ungesättigter Kohlenwasserstoff von der Formel  $C_{26}H_{38}$  ist. Es wird aus dem Presssaft der zerkleinerten Mohrrüben durch Bleiacetat gefällt, dem Niederschlag durch Schwefelkohlenstoff entzogen, mit Petroläther gereinigt, wo es dann gelbes krystallinisches Pulver darstellt, das an der Luft Sauerstoff aufnimmt, mit Jod ein in dichroitischen Krystallen erhaltliches Additionsproduct liefert. Es löst sich in  $H_2SO_4$  mit indigoblauer Farbe. Aus 100 kg Mohrrübe erhält man 3 g Caroten.

125. **A. Arnaud** (5). Das Hydrocarotin von Husemann (Ann. Chem. Pharm. 107) ist nach Arnaud ein mit etwas Caroten verunreinigtes pflanzliches Cholestearin  $C_{26}H_{44}O$ . Dieses schmilzt in reinem Zustande bei  $136.5^{\circ}$ , löst sich bei  $17^{\circ}$  in 100 ccm Alkohol zu 0.41 g, ist leicht in heissem Alkohol, sehr leicht in Aether, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Ligroin und in Oelen löslich, unlöslich in Wasser und wenig löslich in kaltem Weingeist; scheidet sich aus Weingeist in wasserhaltigen Blättern, aus den übrigen Lösungsmitteln in wasserfreien Nadeln aus, wird von verdünnten Säuren und heissen Laugen nicht zersetzt, dreht links (in Chloroformlösung ist  $[\alpha]_D = -35^{\circ}$ ), wird beim Schmelzen wasserfrei und ist identisch mit Hesse's Phytosterin.

126. **A. Arnaud** (6). Wird Carotin in Lösung an der Luft stehen gelassen, oxydirt es sich besonders stark. Wird es auf  $70^{\circ}$  erhitzt, nimmt es Sauerstoff auf und geht in eine ziegelrothe Masse über, die leicht in Alkohol, wenig in Schwefelkohlenstoff löslich ist, nicht krystallisirt, bei  $125^{\circ}$  schmilzt und aus 70.20—69.9% C und 8.60—8.55% H besteht.

Frisch bereitetes Carotin ist sauerstofffrei; in trockenem Benzol gelöst und mit wenig Jod versetzt, liefert es tiefgrüne, kupferglänzende Krystalle von  $C_{26}H_{38}J_2$ , besitzt also die Formel  $C_{28}H_{38}$ , wird Caroten genannt, krystallisirt in rhombischen, metallglänzenden Prismen, welche in reflectirtem Lichte blau, im durchfallenden orangeroth erscheinen, leicht Sauerstoff und Halogene aufnimmt, sich über  $300^{\circ}$  im Vacuum unter Bildung einer farblosen zähen Flüssigkeit zersetzt und von Schwefelsäure unter Blaufärbung gelöst wird. Husemann's Carotin ist oxydirtes Caroten.

127. **Friedr. Reinitzer** (248). Um Hydrocarotin darzustellen werden Möhren zerrieben, gepresst, die Presslinge getrocknet und mit Schwefelkohlenstoff extrahirt. Der Presssaft wird mit Bleizucker gefällt, der Niederschlag mit Schwefelkohlenstoff ausgezogen. Nach Verdampfen des Schwefelkohlenstoffes bleibt Hydrocarotin und Carotin mit Fett gemengt als dunkelrothe, schmierige Masse zurück. Das Fett wird mit Kalilauge verseift, die Seife in Wasser gelöst; die Lösung mit Chlorbaryum gefällt, der Niederschlag mit Aceton extrahirt. Durch Umkrystallisiren aus siedendem Aceton und Methylalkohol wird Hydrocarotin vom Carotin getrennt, indem ersteres leicht auskrystallisirt, letzteres in Lösung bleibt. Hydrocarotin ist ein Cholesterin, dem Cholestol Liebermann's oder dem Cupreol von Hesse nahe verwandt. Es ist in Wasser unlöslich, schwer in kaltem, leichter in siedendem Alkohol, noch leichter in Aceton, Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff, bildet Blättchen oder Nadeln, die bei  $137.4^{\circ}C$  schmelzen, deren Chloroformlösung ein Drehungsvermögen  $[\alpha]_D = -37.4^{\circ}$  besitzt. Es giebt alle bekannten Cholesterinreactionen. Sein Essigsäureester, durch Erhitzen wasserfreier Substanz mit Essigsäureanhydrid erhalten, bildet kleine farblose Krystalle, die schwer löslich sind, bei  $127.6^{\circ}C$  schmelzen; mit Schwefelsäure schwach gelb, mit Chloroform schwach rosenroth sich färben. Der auf gleiche Art erhaltene Benzoëssäureester aus Benzoëssäureanhydrid und Hydrocarotin krystallisirt in stark glänzenden Tafeln, die in Aether leicht löslich sind, bei  $144^{\circ}C$  schmelzen, mit Chloroform sich langsam gelb, gelbroth und braunroth, mit Schwefelsäure sich gelb färben mit gleichzeitiger grüner Fluorescenz. — Aus 77 kg Rohmaterial erhielt Verf. 8 g wasserhaltiges Hydrocarotin (= 0.01%). Eine Elementaranalyse wurde nicht vorgenommen.

Bezüglich des Carotins macht Verf. keine eigenen Angaben, da es ihm nicht gelang dasselbe krystallisirt zu erhalten. Er bezweifelt jedoch die Angabe Arnaud's, dass das Carotin, das stark roth gefärbt ist, ein Kohlenwasserstoff ist. Es färbt concentrirte Schwefelsäure schön blau, zeigt gleiche Eigenschaften mit dem in *Lycopersicum esculentum* ent-

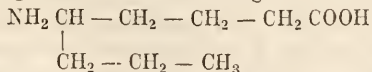
haltenen Solanorubin und soll wie dieses ein Chlorophyllderivat sein (Rostafinski). Weitere Untersuchungen über Cholesterin, Hydrocarotin und Carotin behält sich Verf. vor.

128. L. Pesci (219). In den Samen von *Phellandrium aquaticum* ist ca. 25 % einer Essenz enthalten, die grösstentheils aus Phellandren besteht. Das Phellandren,  $C_{10}H_{16}$ , ist eine farblose Flüssigkeit, nach *Geranium* riechend, bei 171–172° siedend und dreht die Polarisationsebene nach rechts  $[\alpha]_D = +17.64$ . Mit Salzsäure bildet es ein Mono- und Bichlorhydrat. Wird es längere Zeit gekocht, verwandelt es sich in Diphellandren ( $C_{20}H_{32}$ ). Dieses stellt eine weisse, amorphe, in Wasser und Alkohol unlösliche, in Aether lösliche, bei 86° schmelzende Verbindung dar, die sich gegen 300° zersetzt und linksdrehend ist. Mit salpetersaurem Kali bildet es lange Nadeln, die bei 94° schmelzen, linksdrehen  $[\alpha]_D = -183.50$ , in Phellandrendiamin reducirt werden können und mit Ammoniak behandelt Nitrophellandren bilden ( $C_{10}H_{17}N_3O_2$ ). – Das Kupfersalz ( $C_{10}H_{16}N_3O_2$ )<sub>2</sub> Pu schmilzt unter Zersetzung bei 108°; das Bleisalz ( $C_{10}H_{16}N_3O_2$ )<sub>2</sub> Pb zersetzt sich bei 100° ohne zu schmelzen. Das Nitrophellandren stellt eine schön gelb gefärbte, aromatisch riechende Flüssigkeit dar. Das Amidophellandren ist eine farblose, ölige, nach Coniin riechende Flüssigkeit, aus  $C_{10}H_{17}N$  bestehend. Das Phellandrendiamin ist auch farblos und siedet bei 209–214°.

129. L. Pesci und C. Bettelli (220) studiren das mit Phellandren isomere linksdrehende Terepentin in seinen Eigenschaften und Verbindungen näher und stellen die Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden fest. — Das linksdrehende Terepentin siedet bei 156–158°; giebt mit Untersalpetersäure und Ammoniak ein Nitroterepentin ( $C_{10}H_{15}.NO_2$ ), welches nach Pfefferminze riecht und durch Wasserstoff, in statu nascendi, in Amidoterepentin ( $C_{10}H_{15}.NH_2$ ) verwandelt wird. Letzteres riecht nach Trimethylamin, hat keinen besonderen Geschmack und giebt ein amorphes zerfliessendes Sulfat.

Phellandren siedet bei 171–172°; Nitrophellandren hat einen eigenthümlichen aromatischen Geruch und destillirt bei geringem Drucke; Amidophellandren riecht nach Coniin, hat bitter scharfen Geschmack und giebt ein in schönen Nadeln krystallisirendes, in Wasser nur wenig lösliches Sulfat. Solla.

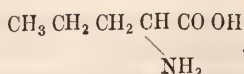
130. J. Baum (15). Als Oxydationsproducte des Coniins wurden folgende dargestellt: die Benzoylhomoconiinsäure,  $C_8H_{16}O_2N.CO.C_6H_5$ , der Benzoylhomoconiinsäureäthylester als weisse, lange, flache Krystalle, die leicht löslich sind in Alkohol, Aether, Chloroform, fast unlöslich in Wasser und Petroleumäther und vom Schmelzpunkt 95°; ferner die Homoconiinsäure,  $C_8H_{17}O_2N$  als kleine weisse, nadelförmige Krystalle, die in Wasser und Alkohol leicht löslich, in Aether unlöslich sind. Der Schmelzpunkt liegt bei 158°, wobei sie sich zersetzen, indem die Säure sich in ihr inneres Anhydrid umwandelt (das sich auch bei der obigen Zersetzung des Chlorhydrates der Homoconiinsäure bildet); sie ist optisch inactiv. — Das Homoconiinsäureanhydrid stellt weisse Krystalle dar, die in Wasser, Alkohol, Aether und Chloroform leicht, schwerer in Petroleumäther löslich sind. Die Säure ist nicht giftig, während das um 2O ärmere Coniin giftig ist. Was die Constitution der Homoconiinsäure betrifft, so hält Verf. dieselbe nach seinen Untersuchungen für eine Amidosäure von folgender Zusammensetzung:



obzwar er vorläufig die Möglichkeit, dass sie eine isomere Imidosäure sei, nicht ausschliesst.

Dann wurde ein zweites stickstoffhaltiges Oxydationsproduct des Coniins dargestellt, die Amidovaleriansäure,  $C_5H_{11}NO_2$ . Sie ist in Wasser leicht löslich, schwer in Alkohol, unlöslich in Aether, langsam erhitzt sublimirt sie unzersetzt, zersetzt sich bei raschem Erhitzen unter Abgabe von Ammoniak. Sie schmeckt süss, reagirt neutral und ist optisch inactiv. Sie ist mit der Homopiperidinsäure von Schotten von gleicher Zusammensetzung, aber nur isomer, nicht identisch.

Dass sie mit der von Lip aus dem normalen Butylaldehyd dargestellten  $\alpha$ -Amidovaleriansäure identisch ist, hat Verf. damit bewiesen, dass er die Oxyvaleriansäure und ihr Barytsalz aus der Coniinverbindung darstellte, die gleiche Eigenschaften mit der normalen  $\alpha$ -Oxyvaleriansäure und ihrem Barytsalze zeigten. Sie hat somit die Formel:



Schliesslich wird noch das Verhältniss des Coniins zum Piperidin, dessen Homologes es ist, auseinandergesetzt und als Normalpropylorthopiperidin bezeichnet.

Es wurden demnach als Oxydationsproducte des Benzoylconiins erhalten:

Benzoylhomoconiinsäure,  
Normal- $\alpha$ -amidovaleriansäure resp. deren Benzoylderivat,  
Benzamid,  
Benzolsäure,  
Kohlensäure,  
Oxalsäure,  
Buttersäure,  
Ammoniak,  
Syrupförmige, nicht flüchtige Säure.

Nebst diesen wird bei der Oxydation des Conylurethans mit Salpetersäure die von Schotten unter dem Namen Coniinsäure beschriebene Substanz  $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{O}_2\text{N}$  erhalten. Die stickstoffhaltigen, aus dem Coniin durch Oxydation dargestellten Substanzen gehören in die Reihe von der Zusammensetzung  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}_2\text{N}$ , indem sie folgende empirische Formel zeigen: die Amidovaleriansäure  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N}$ , die Coniinsäure  $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{O}_2\text{N}$ , die Homoconiinsäure  $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{O}_2\text{N}$ .

131. **Ladenburg** (157). Nach vergeblichen Versuchen das Coniin synthetisch darzustellen, ging Verf. daran, die von Miller und Spady gefundene Einwirkung von Chloral auf Chiualdin zu seinem Zweck zu verwerthen, und studirte die Wirkung des Paraldehyds auf  $\alpha$ -Picolin. Da bekam er als Product ein in Wasser schwer lösliches Oel, von einem an Conyryn erinnerndem Geruch und einem Siedepunkte bei  $190$ — $195^\circ$ , und das annähernd die Formel eines Allylpyridins besass. Durch Reduction dieses erhielt er eine Base, die in Chlorhydrat übergeführt ein weisses krystallinisches Salz darstellte. Daraus wurde mittelst des Jodcadmiumdoppelsalzes das  $\alpha$ -Propylpiperidin abgeschieden, welches nach mehrfachem Umkrystallisiren in dem Coniinsalz ähnlichen Krystallen erhalten wurde, von demselben Schmelzpunkte  $117$ — $118^\circ$ , und gleicher Formel  $(\text{C}_8\text{H}_{17}\text{NHJ})_2 \cdot \text{CdJ}_2$ . Auch in den übrigen Reactionen stimmte es mit dem Coniin überein.

132. **A. Ladenburg** (158). Die Versuche der Synthese des Coniins wurden in grösserem Maassstabe und mit reinerem Materiale wiederholt. Aus  $\alpha$ -Picolin wurde durch Erhitzen mit Paraldehyd  $\alpha$ -Allylpyridin dargestellt, welches ein specifisches Gewicht von  $0.9595$  bei  $0^\circ$  besitzt und bei  $187.5$ — $192.5^\circ$  siedet. Es ist stark lichtbrechend, in Wasser schwer löslich, hat einen deutlichen Conyringeruch und färbt sich mit Kaliroth. Das  $\alpha$ -Allylpyridin wurde zu  $\alpha$ -Propylpiperidin reducirt, dessen Chlorhydrat aus  $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{NHCl}$  besteht, bei  $203$ — $205^\circ$  schmilzt, in weissen Nadeln krystallisirt. Die daraus abgeschiedene Base ist chemisch identisch mit dem Coniin. Es wurden von dieser wie vom Coniin das Platindoppelsalz, das Golddoppelsalz und Jodcadmiumdoppelsalz dargestellt, welche für beide Basen gleiche Eigenschaften besitzen. Zur Bestätigung der Identität verwandelte Verf. das Propylpiperidin in Conyryn. Es zeigt das Rohproduct blaue Fluorescenz, nicht die gereinigte Base, d. i. ein gleiches Verhalten, wie es das aus Coniin dargestellte Conyryn. Es hat auch denselben Geruch und Schwerlöslichkeit in Wasser. Schmelzpunkt und Krystallform der Platinsalze beider stimmen überein. Die Beweisführung der Identität des Coniins mit dem  $\alpha$ -Propylpiperidin wird damit zum Schlusse geführt, dass aus einem Salze des optisch inactiven  $\alpha$ -Propylpiperidin eine rechtsdrehende Base dargestellt wurde<sup>1)</sup>, deren Drehungsvermögen  $\alpha_D = 13.87$  gegen  $\alpha_D = 13.79$  für das rechtsdrehende Coniin.

133. **C. Stoehr** (298). Das Alkaloid von *Conium maculatum* kommt nach A. W. Hofmann an die Kaffeesäure in der Pflanze gebunden vor. Es ist sauerstofffrei. Seine Formel ist nach Hofmann  $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{N}$ . Es schmilzt nach Blyth bei  $168$ — $171^\circ$ , liefert bei der Oxydation Bittersäure. Dieses gab Veranlassung zum Versuche der Synthese des Coniins. Es

<sup>1)</sup> Das  $\alpha$ -Propylpiperidin ist spaltbar in ein rechts- und ein linksdrehend  $\alpha$ -Propylpiperidin.

wurde gefunden, dass Coniin eine Verbindung mit Jodäthyl einging, bei deren Oxydation später wieder Buttersäure nachgewiesen werden konnte. Wischnegradsky fasste das Coniin, laut der ihm von Gerhardt gegebenen Formel  $C_8H_{15}N$ , als ein sechsfach hydrirtes Allylpyridin auf,  $C_8H_9(C_3H_5)_3NH$ . Bei der von ihm ausgeführten Oxydation entstand neben Fettsäure eine stickstoffhaltige, in Piridin überführbare Säure, die er Monocarbopyridinsäure nannte. Die von Hofmann gefundene Formel  $C_8H_{17}N$  lässt aber das Coniin als das höhere Homologe des Piperidins erscheinen. Auf diese Anschauung gestützt versuchte Ladenburg das Coniin synthetisch darzustellen. Er erhitzte Normalpropyljodid, sowie Isopropyljodid mit Pyridin auf ca. 290°. Aus dem erhaltenen Reactionsproduct konnten in beiden Fällen durch fortgesetzte fractionirte Destillation 2 Basen isolirt werden, von denen die eine zur  $\alpha$ -(ortho-)Reihe, die andere zur  $\gamma$ -(para-)Reihe gehörte. Beide dieser Basen waren jedoch nicht, trotz der Aehnlichkeit in ihrer chemischen und physiologischen Wirkung mit dem Coniin, mit diesem identisch. Erst durch Anwendung der Condensationsversuche mit  $\alpha$ -Methylchinolin und Benzaldehyd, unter Herbeiziehung des Chlorzinks als wasserentziehendes Mittel, gelang es Ladenburg, eine Synthese des Coniins zu Wege zu bringen.

134. Auf E. Schmidt's (268) Veranlassung habeu P. Lemcke und C. Denner Vanillin auf folgende Weise aus *Asa foetida* dargestellt: Das Gummiharz wurde mit Aether ausgezogen, die Auszüge filtrirt, mit Natriumbisulfatlösung ausgeschüttelt, mit Schwefelsäure übersättigt und wieder mit Aether extrahirt. Nach Abdampfen des Aethers blieb das Rohvanillin zurück, welches, nachdem es gereinigt war, mit Vanillinen anderen Ursprunges vollständig übereinstimmte. Die Ausbeute war eine sehr geringe.

135. W. Will und P. Beck (333). Zunächst wird eine verbesserte Methode zur Darstellung der  $\alpha$ -Dimethylumbellsäure angegeben. Ihre alkalische Lösung zeigt blaue Fluorescenz. Rein erhält man sie durch Kochen mit Baryum- oder Calciumcarbonat und Fällung mit Salzsäure als weisses krystallinisches Pulver.

Es wurden der Analyse unterzogen:

Das  $\alpha$ -umbelliferondimethyläthersäure Baryum  $(C_{11}H_{11}O_4)_2Ba + 2H_2O$ , schwach röthlich gefärbte Nadeln, das  $\alpha$ -umbelliferondimethyläthersäure Calcium  $(C_{11}H_{11}O_4)_2Ca + 2H_2O$ , weisse Krystalle, der Umbelliferonäthyläther, aus Umbelliferon, alkoholischer Kalilösung und Jodäthyl, besteht aus  $C_{11}H_{10}O_3$ , ist in Alkohol, Benzol und Eisessig leicht löslich, auch in Aether, schwer in Wasser. Alkoholische Lösung zeigt blaue Fluorescenz. Concentrirte Schwefelsäure löst ihn mit gelber Farbe. Durch Einwirkung von Alkali und Jodäthyl sind erhältlich die  $\alpha$ -Umbelliferondiäthyläthersäure  $(C_{13}H_{16}O_4)$  und die  $\beta$ -Umbelliferondiäthyläthersäure,  $C_{13}H_{16}O_4$ . Erstere ist eine gelbliche, krystallinische Blättchen darstellende Masse, die bei 106.5° schmilzt, leicht in Alkohol, Aether und Benzol löslich ist, schwer in kaltem Wasser. Diese  $\beta$ -Säure stellt weisse, glänzende, bei 200° schmelzende Krystalle dar, die leicht in Aether, schwer in Wasser löslich sind. — Der Monobromumbelliferonmethyläther hat die Formel  $C_{10}H_7BrO_3$  und entwickelt beim Erhitzen einen cumarinartigen Geruch. Durch Behandeln desselben mit concentrirter alkoholischer Kalilösung erhält man lange, weisse, bei 195.5–196.5° schmelzende, kaum in kaltem, besser in heissem Wasser lösliche, angenehm riechende Nadeln von p-Methoxycumarilsäure,  $C_{10}H_8O_4$ . Durch Behandeln der Säure mit Sodalösung und Natriumamalgam und Zusatz von Salzsäure erhält man die p-Methoxyhydrocumarilsäure,  $C_{10}H_{10}O_4$ , in schönen, harten, bei 114° schmelzenden Säuren, die in den üblichen Lösungsmitteln leicht löslich ist. — Mit Hülfe des Silbersalzes der p-Methoxycumarilsäure wurde das p-Methoxycumaron,  $C_9H_8O_2$ , dargestellt als farbloses, lichtbrennendes, leicht in Alkohol und Aether lösliches Oel von Blumengeruch. — Aehnlich wie die Methylverbindung wurde der Monobromumbelliferonäthyläther,  $C_{11}H_9BrO_3$ , die p-Aethoxycumarilsäure,  $C_{11}H_{10}O_4$ , die p-Aethoxyhydrocumarilsäure,  $C_{11}H_{12}O_4$ , dargestellt. Dibromumbelliferonmethyläther,  $C_{10}H_6Br_2O_2$ , wird durch Zusatz von Brom im Ueberschuss zu einer Eisessiglösung von Umbelliferonmethyläther erhalten; analog der Dibromumbelliferonäthyläther,  $C_{11}H_8O_3Br_2$ . — Durch vorliegende Untersuchungen ist der Beweis geliefert worden, dass der Umbelliferonmethyläther und der Aethyläther wahre Cumarine sind.

136. K. Tamba (302). Aus dem Niederschlag, welcher entsteht, wenn man die eigenthümlich schmeckenden Blätter von *Hydrangea Thunbergii* mit Wasser und etwas Soda

auskocht und das Filtrat mit Schwefelsäure versetzt, gelingt es, wenn er getrocknet ist, einen weissen, krystallinischen Körper von der Zusammensetzung  $C_{10}H_9O_3$  und dem Schmelzpunkt  $128^\circ$  zu gewinnen. Er reagirt neutral und giebt ein Acetylderivat vom Schmelzpunkt  $109^\circ$ . Es wurde weiter eine Calciumverbindung ( $C_{10}H_8O_2$ )<sub>2</sub>Ca dargestellt. Wird er mit Kalilauge gekocht, mit Schwefelsäure versetzt und mit Aether ausgeschüttelt, erhält man Krystalle, die bei  $166^\circ$  schmelzen und sich mit Eisenchlorid tief violett färben. Wirkt die Kalilauge stärker ein, so scheint sich Protocatechusäure zu bilden.

137. W. B. Cheney (45). *Hamamelis virginica* enthält verseifbares Wachs, grünes Harz, Tannin und Zucker, doch keine krystallisirbare Substanz (Alkaloid).

138. F. Tassi (306). Der Inhalt der Brennhaare von *Loasa*-Arten (wovon Verf. 4 untersuchte) ist Essigsäure (nicht Ameisensäure!), mit Eiweisskörpern. Solla.

139. U. Schiff (261) bereitete sich phloroglucin- und phloretsäurefreies Phloretin und unterwarf es, bei  $15-17^\circ C.$  (normale Temperatur), verschiedene Behandlungen und fand, dass Phloretin in reinem Aether nahezu gar nicht, nach Wasserzusatz hingegen um das 12–13fache mehr löslich ist. Hingegen löst es sich in Alkohol und in Alkalien ganz leicht.

Es existirt bis nun eine einzige Form von Phloretin. Löwe's Analysen (1876) stimmen mit der allgemein angenommenen Formel für Phloretin:  $C_{15}H_{14}O_5$ , nicht sonderlich überein, wengleich diese Formel dem Verhalten und den Spaltungsproducten dieser Verbindung gut entspricht. Solla.

140. Vulpinus (318) stellt mit 10 verschiedenen Arten von Mandelöl je 3 verschiedene Elaïdproben an. 1. Nach der Angabe der Pharmakopoe durch Schütteln von 15 Theilen des Oeles mit einer Mischung aus 3 Theilen rauchender Salpetersäure und 2 Theilen Wasser, 2. in gleicher Weise unter Zugabe eines Kupferstückchens, 3. durch Schütteln gleicher Volumina Oel und obiger Säuremischung (nach Schlickum). Ihr Ergebniss ist, dass sich dabei sowohl die besten Handelssorten, als auch die selbst gepressten Mandelöle verschieden verhalten, worau die Mandelsorten, die Temperatur, das Alter der Mandeln, des Oeles, der Jahrgang, das Klima und die Bodenverhältnisse des Standortes der Bäume schuld sein mögen. Es sind diese Versuche eine Bestätigung der schon früher von Kremel und Anderen ausgesprochenen Ansicht, dass auch echte Mandelöle sich bei der Elaïdprobe verschieden verhalten.

141. Hondé (121). Das Spartein wird aus den Blättern und Zweigen von *Spartium scoparium* so dargestellt, dass man die grob zerpulverten Pflanzentheile mit 60% Alkohol extrahirt und den Alkohol abdampft. Der Destillationsrückstand wird mit einer Weinsäurelösung versetzt, filtrirt, mit Potasche alkalisch gemacht und das Spartein mit Aether ausgeschüttelt. Dann wird es durch Schütteln der Aetherlösung mit Weinsäurelösung, Potaschezusatz und Wiederausschütteln mit Aether gereinigt. Aus der ätherischen Lösung wird das Spartein als farblose, ölige, bitter schmeckende, pyridinartig riechende Flüssigkeit erhalten, die sich an der Luft dunkel färbt und dickflüssiger wird. Es ist unlöslich in Benzin, löslich in Alkohol, Aether und Chloroform, bildet mit Salzsäuredämpfen Nebel. Aetzalkalien, Alkalicarbonate, Ammoniak, fällen es aus aus einer Lösung des schwefelsauren Salzes als weisser Niederschlag. Von concentrirter Salz-, Salpeter- und Schwefelsäure wird es nicht gefärbt.

142. S. Hegel (105). Werden die Verbindungen der secundären aromatischen Hydrazine mit Brenztraubensäure, der Einwirkung von Säuren unterworfen, so wird Ammoniak abgespalten und es entstehen alkyrirte Indolcarbonsäuren. Verf. hat in vorliegender Arbeit diese Reaction mit den Aethyl- und Methylderivaten des o- und p-Tolyldiazins ausgeführt. Methyl-p-tolyldiazintraubensäure,  $C_{11}H_{14}N_2O_2$ , bildet leicht in Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform und heissem Ligroin lösliche, grosse, gelbe Krystalle, die bei  $81^\circ$  erweichen, bei  $83.5^\circ$  unter Zersetzung schmelzen und mit Salzsäure behandelt in Methyl-p-tolindolcarbonsäure,  $C_{11}H_{11}NO_2$ , übergehen. Diese bildet weisse Nadeln, schmilzt unter Gasentwicklung bei  $221^\circ$ , ist in warmem Benzol, Chloroform, Eisessig, schwer in Aether, nicht in Ligroin löslich; auf  $220-230^\circ$  erhitzt liefert sie Methyl-p-tolindol, dessen gelbe Chlorverbindung durch Kochen mit Wasser in Methylpseudotolisatin,

$C_{10}H_6NO_2$ , übergeht. — Aethyl-p-tolyhydrazinbrenztranbensäure,  $C_{12}H_{16}N_2O_2$ , krystallisirt in Nadeln, ist leicht löslich; Aethyl-p-tolindolcarbonsäure,  $C_{12}H_{13}NO_2$ , schmilzt bei  $202^\circ$ , in Ligroin nicht löslich; Aethyl-p-tolindol,  $C_{11}H_{13}N$ ; Aethylpseudo-p-tolisatin,  $C_{11}H_{11}NO_2$ , bildet dunkelrothe Nadeln vom Schmelzpunkt  $109^\circ$ . — Methyl-o-tolindolcarbonsäure,  $C_{11}H_{11}NO_2$ , schmilzt bei  $209-210^\circ$ ; Methyl-o-tolindol ist ein flüchtiges indolartig riechendes Oel. Das Chlorproduct der Carbonsäure giebt durch Kochen mit Wasser ziegelrothe, bei  $157^\circ$  schmelzende Nadeln von Methylpseudo-o-tolisatin,  $C_{10}H_9NO_2$ .

143. A. W. Gerrard (81). Das Ulexin wird gewonnen aus den Samen der Pflanze. Diese werden zunächst durch Behandeln mit Aether und Alkohol entfettet. Der beim Verdunsten zurückbleibende Extract wird mit Wasser ansgekocht, der wässerigen Lösung Ammoniak zugesetzt und dann mit Chloroform geschüttelt. Es wird so die Base in farblosen Krystallen erhalten, welche in Wasser leicht löslich sind und mit Säuren sich zu schön krystallisirenden Salzen verbinden.

144. M. Kalteyer und W. Neil (136). Die Bohnen der in Centralamerika einheimischen immergrünen *Sophora speciosa*, deren Holz *lignum vitae* genannt wird, enthält ein giftiges Alkaloid, das Sophorin, von Wood zuerst dargestellt. Die Verff. fanden es sowohl in den Schalen als auch in den Kernen der Samen. Aus den Kernen wurde ein röthlichgelbes Oel von einem specifischen Gewicht von 0.889 dargestellt. Der Gehalt der Schalen an Alkaloid ist grösser als der der Kerne.

145. J. Stingl und Th. Morawski (297). Nach den Untersuchungen der Verff. enthält die Sojabohne ein sehr wirksames, diastatisches Ferment, durch welches sie in Bezug auf reduzirende Kraft jede bekannte Rohfrucht übertrifft. Dies Ferment verwandelt etwa  $\frac{2}{3}$  des umgewandelten Stärkemehles in Zucker und etwa  $\frac{1}{3}$  in Dextrin, ist in dieser Beziehung dem Fermente der Gerstenrohfrucht ähnlich und unterscheidet sich, wie das vom Enzym des Gerstenmalzes, welch letzteres um so weniger Zucker bildet, je kleiner die Malzmenge im Vergleiche zur Stärkemenge ist, auf welche dasselbe einwirken soll. Die Sojabohnen enthalten nur wenig Dextrin; die für Dextrin gehaltenen Extractivstoffe sind ein Gemenge verschiedener Zuckerarten, welche etwa 12% vorhanden sind und sehr leicht vergähren. Das Vorhandensein des kräftigen diastatischen Fermentes erklärt den geringen Gehalt der Sojabohnen an Dextrin. — Die in der Lupine enthaltenen Stärkemehlkörnchen sind in Form und Grösse denen der Sojabohnen ähnlich; die Gegenwart eines verznckernden Enzyms in der Lupine ist nicht sicher.

146. Georg Baumert (16). Die Lupinen enthalten keinen „Bitterstoff“, wie in dem Artikel „Die Entbitterung der Lupine“ in No. 22 des Pharmaceutischen Handelsblattes (Supplement der Pharmac. Zeitung, Berlin und Bunzlau, 28. Octob. 1885) auseinandergesetzt wird, sondern die darin enthaltenen bitteren Stoffe sind Alkaloide. Diese sind bei den verschiedenen Lupinussorten verschieden. *Lupinus luteus* enthält das Lupinin,  $C_{21}H_{40}N_2O_2$  und das Lupinidin, welches flüssig ist, die Formel  $C_8H_{15}N$  hat und mit dem flüssigen Basengemisch von Siewert (Landw. Versuchsstationen 1867, Bd. XII, p. 306) identisch ist.

Es bildet wahrscheinlich auch ein krystallisirbares Hydrat,  $C_8H_{15}N + H_2O$  oder  $C_8H_{17}NO$ . Bezüglich der physiologischen Wirkung beider Alkaloide haben Kobert und Liebscher constatirt, dass sie nicht im Stande sind, die charakteristischen Symptome der Lupinose hervorzurufen, dass sie mit der genannten Krankheit in keinerlei Beziehung stehen. Quantitativ wirken beide Alkaloide verschieden; ein Theil des flüssigen Antheiles wirkt so stark wie 10 Theile des krystallisirbaren. Qualitativ wirken sie gleich, und zwar lähmend auf gewisse Nervencentra, indem sie Lähmung der Extremitäten, Sinken des Blutdruckes, Verlangsamung des Pulses, Pupillenerweiterung, die im Tode oft in Verengung übergeht. Aufhören oder Respiration erzeugen, aber nicht irgend eine Organveränderung. — Weitere Versuche von Kobert mit reinem Lupinidin zeigten, dass dasselbe gleiche Wirkung besitzt mit dem Curarin, in grösserer Dosis und nur beim Frosch angewandt. Es wird auch durch Lupinidin die Erregbarkeit des nervus vagus aufgehoben, wonach auch die Wirkung des Mnsarins ausbleibt. Wird umgekehrt an einem Frosch durch Muscarin Herzstillstand erzeugt, so wird diese durch eine nachherige Application von Lupinidin wieder aufgehoben.

An Warmblütern wirkt es sehr schwach oder gar nicht. Therapeutisch könnte es vielleicht als Bittermittel versucht werden.

Der Samen von *Lupinus angustifolius* enthält nach M. Hagen nur ein einziges flüssiges Alkaloid  $C_{15}H_{25}N_2O$ , das Lupanin; es ist eine einsäurige tertiäre Aminbase.

Der die Lupinenkrankheit bedingende Körper ist nach J. Kühn ein chemisch noch undefinirbarer Stoff, welcher durch seine leichte Veränderlichkeit unschädlich wird. Er kann schon durch reines Wasser den Lupinen entzogen werden; er ist kein Pilz. Da die Lupinose sich in Gelbsucht äussert, nennt Kühn den sie erzeugenden Stoff Icterogen. — Lupinotoxin ist der von C. Arnold und Schneidemühl für denselben Körper gewählte Name, welchen Körper sie nach eigener Methode dargestellt zu haben glauben. — Verf. vermuthet, das das Icterogen resp. Lupinotoxin durch die Thätigkeit saprophytischer Pilze entstehe. — Was die Entbitterung der Lupinen betrifft, d. h. die Entfernung der Alkaloide, so hält Verf. von den bisher angewandten Methoden das Extractionsverfahren am geeignetsten, wozu eine Flüssigkeit gewählt werden soll, die billig ist und nur die Alkaloide und werthloseren Bestandtheile des Lupinenkornes aufnehmen.

147. E. Schulze und E. Steiger (280). Durch Extraction der Cotyledonen etiolirter Lupinenkeimlinge mit Wasser, Versetzen des Extractes mit Tannin und Bleizucker, filtriren und Zusatz von Phosphorwolframsäure zum Filtrate, erhält man einen weissen Niederschlag, aus dem durch Zersetzen desselben mit Kalkmilch und nachfolgendem Zusatz von Salpetersäure das Salz des von den Verff. so benannten Arginins dargestellt werden kann. Diese Base ist auch durch Quecksilbersalze ausfällbar, doch ist dieser Weg nicht bequem. Das salpetersaure Arginin ist in Nadeln krystallisirbar, leicht in kaltem und heissem Wasser löslich, von der Formel  $C_6H_{14}N_4O_2$ ,  $HNO_3 + \frac{1}{2}H_2O$ . Wird seine Lösung mit Phosphorwolframsäure gefällt und der Niederschlag mit Kalkmilch zersetzt, so erhält man eine Lösung der Base. Durch Zusatz von Salzsäure zu dieser erhält man das salzsaure Arginin in grossen Krystallen,  $C_6H_{14}N_4O_2$ , HCl. Das Arginin, welches in beträchtlicher Menge in den Lupinenkeimlingen enthalten ist, 3–4 % des Rohmaterials, ist dem Kreatinin in einigen Punkten ähnlich.

148. E. Steiger (296). Das in den Lupinensamen enthaltene Kohlehydrat wurde aus ihnen durch Auskochen mit Alkohol, Entfernung der freien organischen Säuren mit Bleihydroxyd, Filtration und Destillation gewonnen. Nachdem der Rückstand in Wasser aufgelöst, mit Gerbsäure gefällt, eingedampft und dann mit Alkohol versetzt wurde, fiel das Kohlehydrat als zähe gelbliche Masse heraus. Der noch darin enthaltene Stickstoff wurde durch Phosphorwolframsäure entfernt. Rein stellte das Kohlehydrat ein weisses, hygroskopisches, im Wasser lösliches, in absolutem Alkohol und Aether unlösliches Pulver, das sich mit Jodlösung nicht färbte und die Formel  $C_6H_{10}O_5$  besass. Es dreht stark rechts, für eine 10 proc. Lösung wurde  $\alpha_{(D)} = +148.7$  gefunden. Es wird durch Diastase nicht verändert, lieferte beim Kochen mit Salpetersäure Schleimsäure, mit Essigsäureanhydrid gab es eine Acetylverbindung:  $C_6H_7O_5(C_2H_3O)_3$ . Mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure erhitzt, giebt es keine Glycose, sondern einen mit der Galactose aus Milchzucker identischen Zucker.

Eine solche Substanz, die, mit verdünnten Mineralsäuren behandelt, Galactose giebt, wurde von A. Müntz (Compt. rend. 94, 454) aus Luzernensamen dargestellt, und „Cagalactine“ genannt, welche Substanz dem obigen  $\beta$ -Galactan zu benennenden Körper ähnlich ist; für das Müntz'sche Galactine schlägt Verf. den Namen  $\alpha$ -Galactan vor. Nach R. W. Bauer findet sich im Agar-Agar eine ähnliche Substanz, die aber auf ihr Rotationsvermögen geprüft kein bestimmtes Resultat ergab. Das von A. Meyer aus *Silene vulgaris* gewonnene Lactosin unterscheidet sich von dem  $\beta$ -Galactan dadurch, dass es nach längerem Kochen mit Alkohol Krystalle bildet, und bei der Inversion neben Galactose einen optisch indifferenten Zucker abgiebt.

149. N. Waeber (319). Das Harz, welches in den Samen der *Butea frondosa* Roxb., dem Bastard-Thekabaume der Engländer, enthalten ist, kommt im Handel in kleinen Stücken vor von tief rother Farbe und besitzt einen rein zusammenziehenden Geschmack. Es enthält 18 % Asche und 13.5 % Wasser. Ferner eine kleine Menge Pyrocatechin. Die

alkoholische Lösung giebt mit Eisenperchlorid einen reichlichen grünlichgrauen Niederschlag und mit Bleiacetat einen weissen. Verf. hält den Niederschlag für wahrscheinlich aus Kinogerbsäure bestehend. Butea-Kino, trocken destillirt, liefert Pyrocatechin.

Die chemische Analyse der Substanz führte zu folgendem Resultate. Es wurde gefunden ein Gehalt von 7.065 % bis 6.62 % Feuchtigkeit, je nachdem nicht oder grob zerkleinerte Substanz der Untersuchung unterzogen wurde; 5.135 % Asche aus Kalk, Magnesia, Kali, Natron, Eisen, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Kohlensäure bestehend. Die Extraction mit Petroläther ergab 18.20 % Fett. In Aether lösten sich von dem Rückstande 0.25 %. Aus der Behandlung des Restes der mit Petroläther und Aether behandelten Substanz mit Alkohol resultirten 0.82 in Alkohol löslicher Stoffe. Der Rückstand des Alkoholauszuges enthielt keine Gerbstoffe. Ebenso wenig konnten darin Alkaloide und Zucker nachgewiesen werden. Die in kaltem destillirten Wasser macerirte Originalsubstanz zeigte 24.3 % in Wasser löslicher Stoffe an, wovon 0.5 % auf die Asche entfällt, somit in Wasser allein 23.47 % löslich sind. Das durch Maceration gewonnene Filtrat erwies sich auch als stickstoff- und zuckerhaltig, und zwar 6.87 % Glycose. Durch Behandeln des nach der Maceration mit Wasser erhaltenen Rückstandes mit Alkohol und Natronlauge wurden Metarabin und Phlobaphen (10.1 %) nachgewiesen. Brenzcatechin und Amylum konnten nicht gefunden werden. Dafür wurden 5.5 % Globulin gefunden. Die Untersuchung auf Inosit blieb resultatlos. Die Bestimmung der Cellulose ergab 3.8 %. Die Stickstoffbestimmungen wurden nach der Will-Warrentrapp'schen Methode ausgeführt. Die Stickstoffmenge wurde in der Originalsubstanz, in der mit Wasser extrahirten Substanz, in der mit Wasser und 1 % Natronlauge und in der mit Alkohol extrahirten Substanz bestimmt. Das Ergebniss war in erstem Falle 3.26 % Stickstoff, resp. 19.56 % Eiweiss; im zweiten 17.4 % Stickstoff, resp. 10.44 % Eiweiss, im dritten 1.415 % Stickstoff, resp. 8.49 % Eiweiss, im vierten 2.997 % Stickstoff, resp. 17.98 % Eiweiss. Die Versuche, Alkaloide aus der Substanz darzustellen, führten zu keinem positiven Resultate.

150. **E. Schulze** (274). Gelegentlich der Untersuchungen von Tammann wird daran erinnert, dass O. Kellner in einer späteren Publication (Phytochemische Untersuchungen, herausgegeben von Sachsse, Leipzig, 1880, Heft 1, S. 38) seine ersten von Tammann citirten Angaben berichtet hat.

151. **G. Tammann** (304). Nach E. Schulze vermehrt sich die Schwefelsäure der Lupinen beim Keimen, nach O. Kellner wird sie in keimenden Erbsen reducirt. Verf. erhielt aus gelben Erbsen beim Schmelzen mit Natron und Salpeter im Mittel 0.359 %  $\text{SO}_3$ , aus dem mit Tannin gereinigten, mit Barytwasser ausgefallten Heisswasserauszug derselben 0.075 %. Bei der Keimung nahm die Schwefelsäure zu; die 24 Stunden geweichten Erbsen enthielten während des Keimens nach 25 Tagen im Dunkeln 0.191 % Schwefelsäureanhydrid, im Hellen 0.152 %. Durch Kochen mit Salzsäure wurde aus dem alkalischen Extract ein zweiter Baryumsulfatniederschlag erhalten, den Aetherschwefelsäuren entsprechend. Er war unbedeutend bei den ungekeimten und im Dunkeln gekeimten. Bei den im Hellen gekeimten entsprach er 0.019 % Schwefelsäureanhydrid. — Auch die Phosphorsäure nahm in den etiolirten Keimlingen zu, von 0.324 % Phosphorsäureanhydrid stieg sie in 12 Tagen auf 0.443 %.

152. **Pichi-Holz** (225) von *Fabiana imbricata* R. et P., enthält nach Limousin ein Alkaloid und ein Glycosid. Das Glycosid ist dadurch kenntlich, dass es seinen Lösungen eine Fluorescenz ertheilt, die nach längerem Stehen der Lösung wegen Zersetzung verschwindet. Ebenso verschwindet die Fluorescenz auf Zusatz von Salzsäure.

153. **Bouchard und Lafont** (33). Die Bonducsamensamen stammen ab von *Caesalpinia Bonducella* (Roxb.) und *Caesalpinia Bonduc*. Die Cotyledonen enthalten u. A. 25 % Oel, 2 % Harz und Bitterstoff, 6 % Zucker und 20 % Albuminkörper und 36 % Stärkemehl. Dem durch Petroläther ausgezogenen Oele kann der Bitterstoff durch Weingeist entzogen werden, welcher letztere jenen beim Verdunsten als harzige Masse hinterlässt, welche durch weitere Behandlung mit Chloroform und Wasser sich in das eigentliche Harz und den wirklichen Bitterstoff brennen lässt. Dieser besteht aus  $\text{C}_{14}\text{H}_{15}\text{O}_5$  und stellt ein weisses, in

Wasser kaum, in Aether und Schwefelkohlenstoff wenig, in Weingeist, Chloroform und Eisessig leicht lösliches Pulver dar, welches sich in Salzsäure und Schwefelsäure nach einiger Zeit mit rother Farbe löst.

154. V. Wilbuszewitz (331). Verf. benützte zur Darstellung der Gerbsäure aus *Cortex adstringens Bras.* (= *Cort. Barbatimao verus* von *Acacia adstringens* M., einer Mimosee Brasiliens) folgendes Verfahren: 6 kg der Rinde wurden mehrmals mit heissem 95° Alkohol digerirt, die nach Abdampfen des Alkohols zurückbleibende syrupartige Masse mit viel Wasser versetzt, wobei sich Phlobaphen als dunkelbraune Masse ausschied. Diese Substanz ist leicht in Alkohol, nicht in kaltem Wasser löslich. Eisenchlorid und salpetersaures Kupfer fallen es in braunen Flocken. Die Analyse derselben führte zur Formel  $C_{14}H_{14}O_4$ . Die später mit Wasser durchgewaschene und getrocknete Substanz zeigte die Zusammensetzung  $C_{14}H_{18}O_4$ . Die Gerbsäure wurde aus der vom Phlobaphen abfiltrirten Flüssigkeit durch Fällung mit Kochsalz und Ausschütteln mit Essigsäure als hell braunes Pulver erhalten, und zwar stellte es die schwer lösliche Gerbsäure dar. Ausser dieser blieben noch andere Gerbsäuren in Lösung. Dieselbe zeigte folgende Gerbsäurereactionen. Es wurde Leim gefällt, Eisensalze schwarzbraun, Kupferacetat hellbraun, Kupfersulfat rothbraun, salpetersaures Quecksilberoxydul hellgelb, essigsäures Blei gelb, Kalkwasser braun, saures chromsaures Kali braun, Bromwasser hellbraun, vanadinsaures Ammon blaugrün, Soda braun, Brechweinstein fällte nicht, Fehling'sche Lösung wurde reducirt, ebenso salpetersaures Silber (beim Erwärmen), Goldchlorid sogleich, mit Cyankalium entstand eine röthliche Färbung, die beim Stehen verschwand. Die schwerlösliche Gerbsäure ist in heissem Wasser leicht löslich, die anderen leichter in heissem Wasser. Die Analyse der schwer löslichen Gerbsäuren ergab die Formel  $C_{10}H_{11}O_4$  oder  $C_{20}H_{22}O_8$ . Die Gerbsäure der ersten Fraction  $C_9H_{11}O_3 = C_{20}H_{24}O_7$ , die Gerbsäure der zweiten Fraction  $C_8H_{11}O_3 = C_{40}H_{56}O_{15}$  durch Zusammenbringen einer alkoholischen Bleizuckerlösung und alkoholischen Gerbsäurelösung wurden die Bleisalze beider Fractionen erhalten und dieselben analytisch bestimmt. Ferner wurde die Einwirkung von Alkalien und von Säuren auf die Gerbsäuren untersucht, wobei in ersterem Falle eine die Reactionen der Protocatechusäure gebende Substanz, im zweiten Falle Gallussäure, als Zersetzungsproduct erhalten werden.

Die Gerbsäure aus *Siliqua Bablah*, der Frucht von *Acacia Bambolah*, stellte Verf. in der Weise dar, dass er 3 kg gepulverte Schoten mehrmals bei gewöhnlicher Temperatur mit 95° Alkohol auszog, den Alkohol abdestillirte und den Rückstand stehen liess. Es wurde dieser mit viel Wasser versetzt, wodurch chlorophyllhaltiges Phlobaphen ausfiel, von welchem abfiltrirt wurde. Das Filtrat mit Kochsalz gesättigt und mit Essigäther ausgeschüttelt gab nach Verdunsten des letzteren eine dunkelbraune, in warmem Wasser vollständig lösliche Masse. Von dieser wurde abfiltrirt und das Filtrat schied abermals auf Wasserzusatz eine dunkelbraune Substanz ab, wahrscheinlich schwerlösliche Gerbsäure (Fraction 1). Beim Erkalten der Lösung nach geschehener Filtration fiel eine hellbraune Masse aus: schwerlösliche Gerbsäure (Fraction 2). Die von dieser abgessene Flüssigkeit enthielt eine noch hellere Masse: schwerlösliche Gerbsäure (Fraction 3). Der Rest der Flüssigkeit enthielt noch Gallussäure und eine braune in Wasser leichter lösliche Gerbsäure (Fraction 4). Die durch die Analyse gewonnenen Formeln sind für die schwer lösliche Gerbsäure Fraction 1  $C_{21}H_{18}O_{10}$ , Fraction 2  $C_{21}H_{18}O_{10}$ , Fraction 3  $C_{22}H_{19}O_{10}$ . Die Formel der ausgefallten Gerbsäuren Fraction 1  $C_{21}H_{19}O_{10}$ , Fraction 2  $C_{20}H_{19}O_{10}$ , Fraction 3  $C_{20}H_{19}O_{10}$ ; die der ungefällten Gerbsäure (Fraction 4)  $C_{20}H_{20}O_{10}$ . Alle Gerbsäuren gaben folgende Reactionen: Es wurde Leim gefällt, Eisensalze fällten schon blauschwarz, vanadinsaures Ammon schwarzgrün, Soda olivengrün, Kalkwasser weiss, Kupfersulfat hellgelblich bis braun, Kupferacetat braun, Brechweinstein gelblich, Cyankalium färbt himbeerroth, dann verschwindend, Bromwasser gelb, Goldchlorid rothbraun, Platinchlorid grün etc. Auch da wurden die Bleisalze dargestellt und analysirt, ferner die Einwirkung von Alkalien und Säuren untersucht, wobei die gleichen Resultate wie bei *Cortex adstr. brasil.* erschienen.

155. Edo Claassen (47). Beim Versuch des Verf. aus der amerikanischen Preiselbeere, sowie aus dem Kraute *Arbutin* zu erhalten, fand er nicht dieses, sondern Bitterstoff glycosider Natur, den er *Oxycoccin* nennt. Es zeigt diese Substanz mehrere dem

Arbutin zukommende Eigenschaften, so auch die Blaufärbung mit phosphormolybdänsaurem Ammon.

156. **Edo Claassen** (48) hat gefunden, dass das bittere Präcip von *Vaccinium Vitis Idaea* dasselbe wie in *Arbutus Uva Ursi*, L., nämlich Arbutin ist. Schönland.

157. **J. Deibert** (59). Verf. extrahirte *Calmia angustifolia* mit Wasser, filtrirte, fällte mit Bleiacetat, extrahirte mit Alkohol, nachdem das Blei entfernt war, und bekam einen weichen krystallhaltigen Rückstand, wahrscheinlich Arbutin. Nebstdem enthielten die Blätter viel Gerbsäure.

158. **A. Hilger** (118). Lässt man schmelzendes Kali auf Cyclamiretin einwirken, erhält man 1. ein Oel, dessen Analyse 86.5% und 85.5% Kohlenstoff, 11.3 und 12.2% Wasserstoff und 2.2 und 2.2% Sauerstoff ergibt, 2. ein colophoniumähnliches Harz von der Formel  $C_5H_7O_2$ . Wird dieses trocken destillirt, erhält man ein Oel von der Beschaffenheit des eben erwähnten. Im Rückstand ist noch Ameisensäure und Buttersäure nachweisbar. Das dem Cyclamin nahestehende Saponin ergibt bei analoger Behandlung auch eine geringe Menge eines Harzes, kein flüssiges Oel, keine Ameisensäure, aber Buttersäure.

159. **G. Michard** (191) fand in den Knollen von *Cyclamen* einen neuen Zucker, den er Cyclamose nennt. Er wird aus denselben mit 80% Alkohol ausgezogen, filtrirt, concentrirt und durch einen Ueberschuss von 96% Alkohol ausgefällt. Das Präcipitat wird in Wasser gelöst, mit Kalk versetzt und nach dem Filtriren wiederum mit Alkohol versetzt. Das neue Präcipitat wird auf dem Filter mit Alkohol gewaschen, dann in Wasser aufgelöst und schliesslich durch Kohlensäure zersetzt. Die Lösung wird im Vacuum über Schwefelsäure eingedampft und so reine Cyclamose gewonnen. Cyclamose hat die Formel  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Durch verdünnte Säuren kann sie invertirt werden. Sie ist links drehend (Rotationsvermögen  $15^\circ 15'$ ), während alle andern Zucker derselben Formel rechtsdrehend oder reactiv sind. Sie reducirt Fehling'sche Lösung. Schönland.

160. **E. Heckel und Fr. Schlagdenhauffen** (104). Das Guttapercha aus *Bassia* unterscheidet sich von dem gewöhnlichen blos dadurch, dass ersteres ein Petroläther, Schwefeläther, Terpentin und siedende Essigsäure weniger abgiebt als letzteres. Das sonstige Verhalten bezüglich der Dichte, Löslichkeit, Aschengehalt u. s. w. ist es dem gewöhnlichen Guttapercha fast gleich.

161. **H. Hager** (94). Cyanidirtes Ferrichlorid wird von der aus Harz sublimirten officinellen Benzoëssäure sofort blau verfärbt, während die über Benzoëharz sublimirte Benzoëssäure das Gelb des Reagens bis 2 Minuten unverändert lässt ehe der Farbenwechsel eintritt. Durch reine Benzoëssäure wird es nicht verändert.

162. **Charles Schmidt** (264). Das gelegentlich einer Untersuchung in Sumatra-Benzol vom Verf. vorgefundene Kautschuk hält er für eine Verunreinigung des ersteren, da bei andern Sorten dieser Stoff nicht gefunden wurde.

163. **Roberts** (248). Die Untersuchung der Wurzelrinde von *Fraxinus americana* führte zu folgendem Resultate:

1. Feuchtigkeitsverlust durch Trocknen bei  $105^\circ$  9.63%. 2. Asche 5.33%; davon waren 7.25% in Wasser löslich, 86.67% in verdünnter Salzsäure und das Uebrige in Natriumhydroxyd. 3. Benzol extrahirte 0.67%; die filtrirte wässrige Lösung des Extractes gab mit Phosphormolybdänsäure einen Niederschlag; der in Wasser unlösliche Theil war Harz und in 80% Alkohol löslich. 4. Alkohol gab ein braunes, etwas bitteres und scharfes Extract, welches nach Behandlung mit diversen Lösungsmitteln die Gegenwart von Tannin, Alkaloid, Harz und Zucker ergab. 5. Gummi, Stärke und Farbstoff. Glycoside wurden nicht gefunden. Das flüchtige Oel war von gelber Farbe und lieblichem Geschmacke. Alkaloide wurden nur in kleiner Menge mit Farbstoff verunreinigt erhalten.

164. **Beckurts** (19). Die kirschrothe Färbung der Brucinlösung in Chlorwasser beruht auf der Bildung von Dichlorbrucin, welches durch Eindunsten der wässrigen Lösung im Wasserbade und über Schwefelsäure als rothbraunes, hygroskopisches Pulver in reinem Zustande erhalten wird.

Auf der Bildung dieses Dichlorbrucins beruht auch die von Flückiger angegebene Methode zum Nachweise von Strychnin neben Brucin.

Die Blaufärbung des Strychnins bei Einwirkung von Schwefelsäure und einem Oxydationsmittel bleibt aus bei gleichzeitiger Anwesenheit von Brucin, da dieses zunächst oxydirt wird, in Folge dessen sich die Mischung nur roth färbt. Indem man das Gemisch von Strychnin und Brucin auf einem Filter mit Chlorwasser behandelt, bis die rothe Färbung verschwindet, gelingt es, sämtliches Brucin in Form des leicht löslichen Dichlorbrucins vom Strychnin zu trennen und es kann nun mit letzterem die Reaction in gewöhnlicher Weise angestellt werden.

165. **A. Hanssen** (97). Um eine Amidoverbindung des Brucins darzustellen, musste Verf. sich erst auf folgende Weise eine Nitroverbindung bereiten, da aus den bereits bekannten Dinitrobrucin und Kakothelin dasselbe wegen ihrer Unbeständigkeit nicht gelang. Er nitrirte das Jodmethylbrucin, indem er es mit Salpetersäure behandelte, bis es sich unter Gasentwicklung darin auflöste. Nach einigen Stunden schieden sich aus der braunen Lösung gelbe Krystalle ab. Diese wurden von dem gleichzeitig herausgefallenen Harze gesondert und umkrystallisirt. Sie stellten darnach feine, goldglänzende, in Alkohol und Aether schwer, in Wasser leicht lösliche Nadeln dar, die sich mit Aetzalkali zusammengebracht und erwärmt, anfangs grün, dann braun färbten, mit Zinnchlorür eine violette Färbung gaben, die später verschwand oder bloss gelblich wurde; mit schwefeligsäurem Natron und verdünnter Schwefelsäure versetzt, bildeten sich in der wässrigen Lösung violette Blättchen, die sich in Aetzalkalien mit blauer Farbe lösten. Aehnliche Reactionen zeigen die genannten zwei Nitroverbindungen. Die Zusammensetzung der Nitroverbindung war  $C_{23}H_{26}N_4O_9$  (die Zusammensetzung des daraus dargestellten Platindoppelsalzes zeigte, dass obige Verbindung nicht ganz rein war und der C-Gehalt zu niedrig war), und wurde als Mononitrobrucin bestimmt. Aus diesem wurde nun mittelst Zinn und verdünnter Chlorwasserstoffsäure in der Siedehitze das Amidobrucin gewonnen. Die gelblich gefärbte Lösung wurde verdünnt, Schwefelwasserstoff eingeleitet, das Schwefelzinn abfiltrirt. Durch Eindampfen des Filtrates wurde das salzsaure Amidobrucin mit grünem Harz verunreinigt in Form von farblosen Prismen erhalten. Nachdem es möglichst gereinigt war, wurde es der Analyse unterzogen und zeigte die Zusammensetzung  $C_{23}H_{25}(NH_2)N_2O_4 \cdot 3HCl$ .

Das Amidobrucin wird mit Eisenchlorid anfangs grün, später braun gefärbt. Mit einer verdünnten Lösung von doppeltchromsaurem Kali giebt es eine rasch verschwindende blauviolette Färbung, die der Strychninreaction mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure sehr ähnlich ist. Beide dieser Reactionen sind den von Loebisch und Schoop angegebenen für Amidostrychnin ähnlich. Endlich ist noch eine dritte Reaction charakteristisch. Wird einer salpetersauren Lösung Zinnchlorür zugesetzt, färbt sich die gelbe in eine carmoisinrothe Farbe um. — Zum Schluss wird noch über eine Reaction des Broms auf Mononitrobrucin berichtet, der zu Folge weisse Krystalle gewonnen wurden, auf die Salpetersäure nicht einwirkte. Diese Substanz unterliegt noch weiterer Untersuchung.

166. **W. F. Loebisch** und **P. Schoop** (169). Verff. haben durch Behandeln von Xanthostrychnol, das aus Nitrostrychnin und alkoholischer Kalilauge entsteht, mit Salzsäure, Wasser und Staniol das Amidostrychnin erhalten. Durch Kochen mit verdünnter oder beim Stehenlassen mit concentrirter Salzsäure wird unter Wasserabgabe Xanthostrychnol zurück in Nitrostrychnin zurückverwandelt. — So wie das Nitrostrychnin bildet das Strychnin ein Hydrat, welches Verff. Strychnol nennen,  $C_{21}H_{22}N_2O_2 \cdot 2H_2O$ . Dieses bildet kleine, keilförmige Spiesse, giebt mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure keine Strychninreaction, sondern färbt sich mit Schwefel- und Salpetersäure intensiv carminroth. Durch Kochen mit verdünnter Säure oder beim Stehenlassen mit concentrirter Schwefelsäure erfolgt die Rückbildung des Strychnins. Strychnol ist leichter oxydirbar als Strychnin, reducirt ammoniakalische Silberlösung und färbt sich durch Bromwasser braunroth, dann dunkelkirschroth, dann indigoblau. Durch Erhitzen von Strychnin mit wässriger Kalilauge wird Strychnin nicht in Strychnol verwandelt.

167. **Lyons** (178). Die Reactionen des Strychnins, Gelsemins, Hydrastins und Berberins mit Schwefelsäure unterscheiden sich in folgenden Punkten von einander. Strychnin giebt zuerst eine deutliche indigoblaue Farbe, die rasch durch violett, purpur in blassroth übergeht. Die anzuwendende Schwefelsäure muss 60–80 % sein.

Gelsemin färbt sich vorübergehend purpurroth, ohne vorher indigofarbig zu werden. Die Schwefelsäure muss mindestens 75 % sein. Hydrastin färbt sich zunächst vorübergehend braun, bisweilen noch vorher grün, dann charakteristisch carmoisinroth. Die Schwefelsäure muss 66—68 % sein. Auch Nitrate, Spuren freier Salpetersäure, Baryumsuperoxyd und Baryumjodat können als Oxydationsmittel angewandt werden. Berberin nimmt nach rasch vorübergehender Braunfärbung eine intensive purpurrothe Farbe an, die lange anhält, und zwar schon bei Anwendung von 40—50 % Schwefelsäure.

168. H. Warnecke (322). Nachdem J. Stenhouse 1864 das Wrightin aus den Samen von *Wrightia antidysenterica* R. Br. dargestellt hatte, und 1 Jahr später R. Haines sich die Entdeckung desselben Alkaloids zuschrieb, das er aus der Rinde desselben Braunes gewann und Conessin genannt hat, von der Formel  $C_{26}H_{21}NO$  oder  $C_{25}H_{22}NO$ , wurde Verf. veranlasst aus den ihm zur Verfügung gestellten Samen von *Wrightia antidysenterica* das Alkaloid darzustellen.

Der gemahlene Samen wurde entfettet, mit Alkohol und HCl ausgezogen, das Extract mit Wasser digerirt, das Filtrat mit Ammoniak gefällt; der gelbbraune Niederschlag ausgewaschen, über Schwefelsäure getrocknet und in Petroleumäther aufgelöst. Nach dem Verdunsten dieses wurde der gelbliche, alkalische, krystallinische Rückstand in Alkohol gelöst und mit Wasser versetzt bis zur starken Opalescenz, wodurch sich farblose Nadeln ausschieden. Durch Umkrystallisiren und Behandeln mit Thierkohle wurden sie noch gereinigt.

Das so erhaltene Wrightin, das farblose, bitter schmeckende, wasserfreie, bei Erwärmen sich gelb färbende, bei 122° schmelzende Krystalle darstellt, bildet mit Säuren gut krystallisirbare Salze, ist schwer löslich in Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Chloroform, Petroleumäther, Benzol, Amylalkohol und Schwefelkohlenstoff, hat den Analysen zu Folge die Formel  $C_{11}H_{18}N$ , und ist somit das erste sauerstofffreie, feste, natürlich vorkommende Alkaloid.

Es giebt das Wrightin folgende Reactionen:

1. In Chloroform gelöst und auf einem Porzellanschälchen abgedunstet, dann mit Wasser und concentrirter Schwefelsäure übergossen, giebt es eine goldgelbe Farbe der Flüssigkeit, die sich später in eine grüne verwandelt.
2. Auf einem Uhrgläschen mit concentrirter Schwefelsäure verrieben, färbt sich die erst farblose Flüssigkeit gelbgrün, später hellviolett.
3. Wird das mit Schwefelsäure verriebene Wrightin siedenden Wasserdämpfen ausgesetzt, färbt es sich dunkelgrün und auf nachfolgenden Wasserzusatz dunkelblau.
4. Die Reaction 2, mit Salpetersäure behandelt, zeigt eine goldgelbe, dann eine orangegelbe Farbe.

Ein Oxydationsproduct des Wrightins wird erhalten, wenn man dieses mit Jodsäure behandelt, als specifisch schwerere, nadelförmige, kleine, alkalisch reagirende Krystalle, die leicht löslich in Säuren, langsam in Alkohol, Chloroform und heissem Amylalkohol, sehr schwer in Wasser, Petroleumäther, Benzol, Aether und Schwefelkohlenstoff sind. Mit Schwefelsäure färben sie sich erst gelblich, dann gelbgrün und himbeerroth. Wird das Oxydationsproduct mit Schwefelsäure verrieben und auf 90—100° erwärmt, färbt es sich gelblich, dann rasch gelbgrün und vom Rande her rosenroth, bei längerem Erwärmen dunkelviolett; setzt man, statt zu erwärmen, Salpetersäure zu, ist die Farbe eine schmutziggelbe und vom Rande her moosgrün.

169. K. Polstorff (231). Verf. versuchte aus den Samen der ostindischen *Holarrhena antidysenterica* das Conessin, bezüglich der Identität dieses mit dem aus *Holarrhena africana* gewonnenen, darzustellen. Die durch Aether entfetteten Samen wurden zerstoßen, mit Alkohol ausgekocht, der Alkohol abdestillirt, von den abgeschiedenen harzigen Massen wurde abfiltrirt und aus dem Filtrat das Conessin mit Ammoniak ausgefällt. Der Niederschlag wurde dann durch Auflösen in Essigsäure, Zusatz von mit Ammoniak fast neutralisirter Bleiacetatlösung und Fällung des Bleies durch Schwefelwasserstoff gereinigt. Das reine Conessin stellte blendend weisse Krystalle dar, welche in ihrem Aussehen, Schmelzpunkt (121.5°) und Verhalten gegen Lösungsmittel mit dem Alkaloid der afrikanischen Drogen übereinstimmen.

Nach den Formeln verschiedener Verbindungen, die das Conessin einget, ist es identisch mit dem Wrightin von Haines.

170. **K. Polstorff und P. Schirmer** (232). Im Besitz grösserer Mengen von Cortex Conessi seu antidysentericus (von *Holarrhena africana*) extrahirten die Verff. die Rinde mehrmals mit salzsäurehaltigem Wasser; die Farbstoffe wurden mit Ammoniak ausgefällt, dann durch überschüssigen Ammoniak das Alkaloid niedergeschlagen in Form von weisslichen Flocken, die nach der Reinigung und Umkrystallisirung blendend weisse Krystalle darstellen, die bei 121.5° schmelzen, in Wasser wenig, in Alkohol, Aether, Chloroform u. s. w. leicht löslich sind und ihren sehr bitteren Geschmack der wässerigen Lösung nur in geringem Maasse mittheilen. Die Formel des Conessins ist  $C_{12}H_{20}N$ . Es wird auch von den Verff., wie von älteren Forschern, für identisch mit dem aus *Wrightia antidysenterica* (Rinde und Samen) dargestellten Wrightin gehalten und für beide der Namen Conessin vorgezogen, ferner darauf aufmerksam gemacht, dass es das erste bis nun bekannte sauerstofffreie Alkaloid ist.

Ausser dem Alkaloid wurden noch mehrere seiner Salze und Doppelsalze dargestellt und quantitativ analysirt.

171. **Correia dos Santos** (54). Das Pereirin ist ein aus der Rinde der brasilianischen *Paupereira* hergestelltes Alkaloid, das die Wirkung des Chinins und Arsens beim Sumpffieber übertreffen soll.

172. **Chr. Gram** (87). Das in den genannten Pflanzen enthaltene Glycosid, das Asclepiadin, wird aus *Asclepias currasavica* erhalten, indem man die oberirdischen Theile der Pflanze zerkleinert, mit 80 proc. Alkohol extrahirt, den Rückstand des Alkohol-extractes mit heissem Wasser behandelt, das Wassereextract mit Bleiessig und Ammoniak fällt, filtrirt, entbleit, mit Aether ausschüttelt, den Aether wäscht, abdunsten lässt, den Rückstand in Alkohol löst, mit heissem Wasser extrahirt, die wässerige Lösung mit Aether ausschüttelt, den Aether wieder wäscht und verdunsten lässt. Nach dem Verdunsten des Aethers bleibt das Glycosid als eine gelbe, amorphe, harzartige Masse zurück, die in Wasser schwer, in Aether leicht löslich ist. Das ist das Asclepiadin Harnack's. Gram's Asclepiadin wird erhalten durch Fällen der mit Aether ausgeschüttelten Flüssigkeit mit Gerbsäure und Ammoniak, Waschen des Niederschlages mit gerbsäurehaltigem Wasser, Zersetzen desselben mit Bleioxyd, Extraction mit Alkohol. Der Alkoholrückstand wird in absolutem Alkohol aufgelöst, dann in Wasser der Rückstand aufgelöst, mit Gerbsäure und Ammoniak gefällt u. s. w., das obige Verfahren wiederholt und endlich die Substanz über Schwefelsäure getrocknet. — Aus *Radix Vincetoxici* wurde behufs Darstellung des Asclepiadins zunächst ein wässriger Auszug bereitet, mit Bleiessig und Ammoniak gefällt und weiter auf obige Weise gearbeitet. — Das Asclepin von Keith and Co. aus *A. tuberosa* euthält nach G. Asclepiadin, Asclepin und Asclepion. Letzteres ist ein Spaltungsproduct des Asclepiadins und auch aus *Vincetoxicum officinale* erhältlich. Es schmilzt bei 104°; ist leicht löslich in Chloroform, schwerer in Aether, unlöslich in Alkohol und Wasser. — Das Asclepidin (aus *A. tuberosa*) enthält Asclepin und eine in Aether lösliche Substanz.

173. **Georg Kassner** (137). Wegen des Vorhandenseins von Wachs, Harz und besonders von Kautschuk in den Milchsaftgefässen der „syrischen Seidenpflanze“ ist die Fasergewinnung nicht möglich. Circa 50 % Pflanzenwachs, 20–25 % Kautschuk, 30–35 % Chlorophyll und Farbstoffe sind aus dem Extract aus der mit Benzin behandelten Seidenpflanze darstellbar. — Die grosse Menge von Kautschuk kann rein erhalten werden, wenn man das Extract mit Alkohol und Laugen auskocht, wobei sich das Wachs abscheidet und die Farbstoffe sich lösen. Der Kautschuk ist in seinen Eigenschaften nicht verschieden von dem gewöhnlichen Kautschuk. Im Mai liefern die *Asclepias* 0.15 %, im August 0.13 %, im September 1.61 % Kautschuk. Es besitzt auch die Eigenschaften des Bienenwachses, nur schmilzt es erst bei 70–80°.

174. **Georg Kassner** (138). Innerhalb der Rindenschicht der *Asclepias Cornuti* sind zahlreiche Milchsaftgefässe vorhanden, welche in ihrem weissen Milchsaft nebst Harz, Wachs, 6.2 % Elastin, d. i. Kautschuk enthalten. Mit dem Alter der Pflanze nimmt der Kautschukgehalt zu. In den Blättern ist der Kautschuk in concentrirterer Form enthalten als im

Stengel. Während die Pflanze im September den grössten Gehalt an Kautschuk zeigte, war derselbe zwar im October nicht verringert, aber seine Qualität war eine schlechtere; er war wenig zäh, eher harzig klebrig geworden, als Folge einer herbstlichen Metamorphose. — Nach dem Berichte von Warden und Waddel ist in der der vorigen verwandten Pflanze, *Calotropis gigantea* und *C. procera*, Mudar oder Madar in Indien genannt, und zwar in der Rinde auch Kautschuk, nebst Fluavil und Alban, Bestandtheilen der Guttapercha enthalten. Demzufolge kann der eingetrocknete Milchsafte die Guttapercha ersetzen.

175. **C. J. Thompson** (308). Nach einer kurzen Beschreibung der *Radix Alocannae* giebt Verf. nach 4 Werthbestimmungen, 5,5, 5,2, 5,6 und 6,2% Farbstoff an. Derselbe ist löslich, wenn er direct mit einem Alkalihydrat ausgezogen wird, er geht dadurch in ein dunkles Blau über, welches durch Zusatz einer Säure wieder in Carmoisinroth verwandelt wird. T. empfiehlt auf Grund dieses und einiger anderer Versuche den Farbstoff der Alkama-wurzel als Indicator.

176. **A. Liebrecht** (165). Durch theoretische Ueberlegung gelangt Verf. zum Schlusse, dass das Nicotin ein hexahydrirtes Dipyridyl sei; der eine der beiden Kerne hat die Bindung in der  $\beta$ -Stellung und ist zweifach hydrirt, der andere hat die Bindung in der  $\alpha$ - oder  $\beta$ - oder  $\gamma$ -Stellung und ist vierfach hydrirt. Die Frage nach der Constitution des dem Nicotin zu Grunde liegenden Dipyridyls löste der Verf., indem er Nicotin mittelst Natrium und absolutem Alkohol reducirte. Es wird dadurch eine bei 250—252° siedende Base von der Zusammensetzung  $C_{10}H_{20}N_2$  erhalten, die Dipiperidyl genannt wird und eines der 6 möglichen Dipiperidyle aus dem Nicotin ist. Sie wird vom Verf. näher charakterisirt, ist eine starke zweisäuerige Base, deren einfache Salze in Wasser sehr leicht löslich und schwer krystallisirbar sind. Die Doppelsalze sind gut krystallisirbar. Von den Salzen wurden verschiedene dargestellt. 2 angestellte Oxydationsversuche mit salzsaurem Coniin blieben erfolglos.

177. Siehe No. 152.

178. **P. Palmeri** (210). Eine kurze Geschichte der chemischen Untersuchungen des Liebesapfels leitet vorliegende Darstellung, der durch eigene Analysen erhaltenen Werthe ein. Verf. untersuchte die Fruchtschale, den gepressten und filtrirten Saft (trübgelbe Flüssigkeit), das rothe, fleischige Mesocarp, welches am Filter zurückbleibt und die Samen für sich. — Näheres über die chemische Natur der „rothen Masse“, sowie der „Trocken-substanz“, welche P. aus der „trübgelben Flüssigkeit“ erhält, ist aber nirgends angegeben.

Solla.

179. **G. Sartori** (255) analysirt einige Knollen von *Solanum Ohrondui*, jüngst aus dem La Plata eingeführt und zu Lodi (Lombardei) cultivirt, und theilt im Vorliegenden die Werthe für dichte, Wassergehalt, Trockensubstanz und Stärke (letztere drei in Procenten ausgedrückt) mit. Der Stärkegehalt ist jedoch nicht erheblich grösser gegenüber jenen der gewöhnlichen Kartoffel.

Solla.

180. **E. Beckmann** (17). Die Vitali'sche Atropinreaction besteht darin, dass Atropin nach der Oxydation mit starker Salpetersäure auf Zusatz von alkoholischer Kallilauge eine intensiv violette Färbung giebt, die bald kirschroth wird und dann verblasst. Diese Reaction soll es vom sogenannten Leichenatropin unterscheiden. Nun fand Verf., dass das Veratrin die gleiche Reaction zeigt. Nimmt man aber statt alkoholischer Lauge eine wässrige, so sieht man, dass das oxydirte Atropin sich gar nicht, das oxydirte Veratrin kastanienbraun färbt. Ausser dieser giebt es noch folgende unterscheidende Reactionen: Wird bei der Vitali'schen Reaction das salpetersaure Salz durch salpétrigsaures, die alkoholische Lauge durch wässrige ersetzt, zeigt nur das Atropin eine rothviolette, das Veratrin eine gelbe Färbung. Werden Atropin oder Veratrin mit Eisessig und Schwefelsäure gekocht, färbt sich Atropin gleich braun, Veratrin erst kirschroth und dann braun. Durch Erhitzen des Veratrin mit Schwefelsäure konnten keine Blumendüfte entwickelt werden, wie sie Atropin bei solcher Behandlung giebt. Veratrin fällt nicht Quecksilberoxyd und färbte nicht Phenolphthaleinpapier roth. Atropin färbt sich mit Salzsäure gekocht nicht roth, und mit Zucker gemischt nicht grün und blau, sondern gelb und braun.

181. **Flückiger** (74). An die bisher schon bekannten Atropinspecialreactionen von Gerrard mit Quecksilberchlorid reihet sich die Rothfärbung von Phenolphthaleinpapier

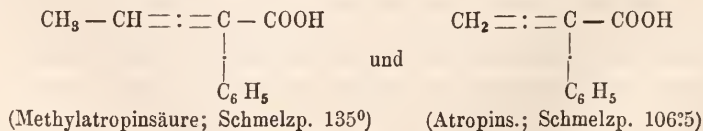
durch Atropin. Ferner führt Verf. folgende Modificationen der Atropinreactionen an: Atropin- und Natriumnitrat werden mit einem mit starker Schwefelsäure befeuchteten Glasstabe zerrieben, dann alkoholische Natronlauge dazugesetzt, wobei eine violette Farbe entsteht. Mit Natriumnitrit entsteht eine orangerothe Farbe, die auf Zusatz von wässriger Natronlösung ins Rothe, Violette und Lilafarbene übergeht. — Mit Eisessig und coucentrirter Schwefelsäure erhitzt giebt das Atropin nach einigem Stehen eine gelblichgrüne Fluorescenz, wobei sich ein angenehmer Blumengeruch bemerkbar macht. — Homatropin und Hyoscyamin färben Phenolphthalein gleichfalls roth. Nach Verf. giebt Homatropin mit Quecksilberchlorid einen Niederschlag. Von Cocain unterscheidet sich Atropin dadurch, dass ersteres Phenolphthaleinpapier nicht röthet, mit Quecksilberchlorid einen weissen, bald roth werdenden Niederschlag giebt.

182. **Gerrard** (80). Die Wiederholung der Versuche des Verf.'s über Atropinreactionen haben ergeben, dass reines Atropin mit Calomel keine schwarze Farbe entstehen lässt, genannte Schwärzung tritt aber beim Erwärmen ein. Um die Art der Umsetzung des Calomels zu erfahren, erwärmte und durchschüttelte G. 0.471 g Calomel mit einer Lösung von 1.156 g Atropin in einer Mischung von 5 Vol. Wasser und 3 Vol. Alkohol. Das entstandene schwarze Pulver wog gewaschen und getrocknet 0.452 g; es konnte somit nicht aus  $Hg_2O_2$  allein bestehen. Es wurde in zwei Theile getheilt, von welchen der erste mit Salpetersäure einen weissen, unlöslichen Rückstand von Calomel hinterliess, das andere mit Kalilauge behandelt und mit Aether ausgeschüttelt, sich als atropinfrei zeigte. Die vom schwarzen Pulver abfiltrirte Flüssigkeit wurde zur Verjagung des Alkohols erwärmt, nach dem Erkalten scheiden sich Krystalle von reinem Atropiu ab; ausserdem enthielt sie Chloride aber kein Quecksilber. Es verläuft somit die Reaction mit Calomel anders als mit Sublimat, da sich dabei nicht wie bei letzterem eine aus Chlorid und Alkaloid bestehende Doppelverbindung bildet. Eine ausgezeichnete Reaction giebt Atropin mit löslichen Mercurosalzen; es entsteht ein schwarzer, aus Quecksilberoxydul und Quecksilber bestehender Niederschlag. Am besten geht die Probe, wenn man als Salz Mercuronitrat verwendet. Weniger gute Resultate giebt die Probe mit Mercuroacetat.

183. **Hermann Kunz** (155). Sowohl in *Atropa Belladonna* als in *Hyoscyamus* findet sich neben den ihnen eigenen Alkaloiden das Bilineuriu oder Cholin,  $C_5H_{15}NO_2$ , wovon im Extractum Belladonnae ca. 1.8 %, im Extractum Hyoscyami ca. 0.5 % enthalten ist. Die Fluorescenz der alkalischen Lösungen von Extractum Belladonnae ist bedingt durch die Chrysatropasäure  $C_{12}H_{10}O_5$ . Neben dieser kommt Leucatropasäure  $C_{17}H_{32}O_5$  vor. Im Extract aus Herba Belladonnae findet sich noch Bernsteinsäure bis 0.6 %.

184. **A. B. Lyons** (177). Die Belladonnablätter des Handels haben einen verschieden grossen Gehalt an Stärke, der Gehalt an Alkaloid schwankt ebenfalls (0.37—0.70 % bei 8 Proben), nur ist er höher als man bisnun annimmt. In gepressten Paketen aufbewahrt schwindet er nicht. Die Wurzel ist alkaloidreicher als die Blätter.

185. **A. Ogliatoro** (206) stellt Methylatropinsäure  $C_{10}H_{10}O_2$  dar, deren Entstehung Verf. durch Umbildung des Paraldehyds in gewöhnliches Aldehyd erklärt, wonach das Verhältniss zwischen jener und der aus Atropin zu erhaltenden Atropinsäure nach den Formeln:



vorläge.

Solla.

186. **H. Paschkis** (213). Der Schillerstoff der *Atropa Belladonna* wird gewonnen durch Eindampfen der alkoholischen Tinctur der Beeren, Auflösen des Rückstandes in warmem Wasser und Ausschütteln der wässrigen Flüssigkeit mit Chloroform. Nachdem letzterer abdestillirt ist, können die erhaltenen Krystalle abgepresst und aus Alkohol und Wasser umkrystallisirt werden. Sie stellen gelblichweisse Nadeln dar, die bei  $193^\circ$  schmelzen, die Formel  $C_{10}H_8O_4$  besitzen und Scopoletin genannt werden können, da dieser Stoff mit

dem aus der *Scopolia japonica* von Eykman gewonnenen identisch zu sein scheint. Auch scheint er in der Tollkirsche vorgebildet zu sein. Es wird ferner über einen pharmakologischen Versuch mit den Blättern von *Belladonna* an Kaninchen mitgeteilt, demzufolge der Schillerstoff sicher in den Harn übergeht und wahrscheinlich auch in der Leber zu finden ist. Diesbezüglich verhält sich somit das Scopoletin dem Aesentin sehr ähnlich.

187. **E. Merck** (188). Die Digitaline des Handels sind Gemenge verschiedener Körper, deren Zusammenstellung von der Darstellungsweise abhängt. Nach Schmiedeberg enthalten die *Digitalis*-Blätter: Digitonin, Digitalein, Digitalin (Schmiedeberg), Digitoxin und Digitin. Die gewöhnlich im Handel vorkommenden Präparate sind: Digitalin, pur. pulv. = deutsches Digitalin aus Digitalein, Digitonin und Digitalin bestehend; Digitaline cristallisé Nativelle = französisches Digitalin besteht aus Digitoxin; Digitaline amorphe Homolle besteht aus Digitalin und Digitoxin. Verf. stellte dar das Digitalin pur. pulv. Merck, das Digitalin cristallis. = Digitin, das Digitoxin und das Digitalin amorph.

188. **G. Hepp**e (108). Das Pfefferminzöl ist je nach seiner Provenienz verschieden. Das japanische ist billig, theuer ist das amerikanische Hotchkiss, das beste das englische Mitchell.

Das japanische Oel hat 0.960—0.961 spec. Gew. bei 15° C., ist von schwachgelblicher Farbe, neutral, klar, ohne Satz, stark pfefferminzartiger Geruch, Geschmack gewürzhaft brennend, löst sich in 1—3 Theilen Alkohol von 0.85 spec. Gew. Es ist gegen Jod indifferent. Während das englische Oel mit Salpetersäure von 1.2 spec. Gew. blauviolette Färbung giebt, die lange Zeit bleibt, tritt dieselbe bei japanischen Sorten nicht deutlich auf, das Oel giebt stärkere Trübung auf gleiche Art behandelt. Die Drehung des japanischen Oels ist nach Soleil-Ventzke — 105°. 2. Probe — 106°. Es enthält keinen Alkohol, kein Glycerin. Mit der von G. Hepp'e angegebenen Prüfung auf Terpentinöl mit Nitroprussidkupfer konnte nichts Charakteristisches für Terpentinöl nachgewiesen werden.

189. **Hupier** (129). Gouttes japonaises nennt man das in Deutschland unter dem Namen Poho bekannte japanische *Mentha*-Oel. Sein wirksamer Bestandtheil, ein Menthol, dessen Schmelzpunkt bei 42° sich befindet.

190. **B. C. Niederstadt** (198). Das untersuchte japanische Pfefferminzöl war schwach gelb gefärbt, von durchdringendem Pfefferminzgeruch, brennend gewürzhaftem Geschmack, einem specifischen Gewicht 0.960—0.961 und hatte ein Drehungsvermögen von — 105—106° nach Soleil-Ventzke. Die Reaction war neutral, verhielt sich gegen Jod indifferent, löste sich in Alkohol, färbte sich nicht deutlich blauviolett auf Zusatz von Salpetersäure. Terpentinöl, Glycerin oder Alkohol wurden nicht gefunden. Gerbsäure bleibt tagelang trocken, wird nicht schmierig und legt sich nicht ans Glas.

191. **S. Lustig** (174) beschreibt die Darstellung neuer Derivate des Carvacrols, das im ätherischen Oel von *Satureja hortensis* L., in *Origanum*-Oelen, dann im Oel von *Thymus Serpyllum* in grösserer oder geringerer Menge schon fertig gebildet vorkommt. Dazu wurde das Carvacrol theils aus reinem Carvol, theils aus einer Mischung von Carvol und Kümmelöl, theils aus Kümmelöl durch Einwirkung von glasiger Phosphorsäure zunächst dargestellt.

Durch Erhitzen von Carvol und käuflichem Kümmelöl mit glasiger Phosphorsäure bis zum Sieden und nachträglicher fractionirter Destillation wurde es als fast farblose Flüssigkeit erhalten vom Siedepunkt bei 236°.

Nun wurden folgende vom Verf. näher beschriebene Derivate des Carvacrols dargestellt: das Carvacrolnatrium, das Aethylcarvacrol, das Benzoylcarvacrol, das Acetylcarvacrol, der Aldehyd, ein krystallisirtes Aldoxim, Carvacrotinsäure, isomer mit der von Kekulé auf anderem Wege entdeckten Carvacrotinsäure, aber von anderem Schmelzpunkt und Grünfärbung ihrer alkoholischen Lösung mit Eisenchlorid, gegenüber der Violettfärbung der K.'schen Säure.

Wegen analoger Verhältnisse der Salicyl- und Paraoxybenzoesäure zum Phenol möchte Verf. die letzten zwei neuen Verbindungen als Paracarcacrotinaldehyd und Paracarcacrotinsäure bezeichnen.

192. **Buiza** (38). Lantanin ist ein aus den Blättern von *Lantana Brasiliensis* von Negrete dargestelltes Alkaloid, das dem Chinin ähnliche physiologische Wirkung haben soll.

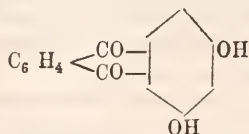
193. **D. Rosenbaum** (251). *Plantago major* enthält viel Zucker und Oxalsäure, nach Th. Koller enthalten die Blätter Albumin, Pectin, Citronen- und Oxalsäure.

194. **G. Dragendorff** (66). In des Verf. vergleichender physiologischer Untersuchung des Lobelins und eines zweiten in *Lobelia nicotianaefolia* aufgefundenen Alkaloids wird über deren chemische Eigenschaften gesagt, dass das Lobelin sich aus ammoniakalisch gemachten wässrigen Extracten durch Ausschütteln mit Aether isoliren lässt, während das zweite Alkaloid (auch in *Lobelia inflata* vorkommend) sich schon in geringer Menge aus saurer, besser aus ammoniakalischer wässriger Lösung durch Chloroform ausschütteln lässt. Das Benzin löst wenig vom zweiten Alkaloid in saurem oder ammoniakalischem Extract auf. Da bisher keine charakteristischen Farbenreactionen für beide Alkaloide bekannt sind, konnte zu ihrem Nachweis bloß ihr Verhalten zu Lösungsmitteln und ihre Reactionen zu Gruppenreagentien verwendet werden.

195. **Hermann von Rosen** (250). Nach einer Beschreibung der *Lobelia nicotianaefolia* geht Verf. zur Mittheilung des Ergebnisses der von ihm ausgeführten Analysen des gepulverten Krautes über. Die Trockenbestimmung ergab einen Feuchtigkeitsgehalt von 12.77 %, einen Aschengehalt von 9.82 %, wovon 0.47 % aus Sand bestand. Die Asche enthielt 11.83 % Phosphorsäure und 8.31 % Schwefelsäure. Die Maceration des Krautes in Petroläther führte zu einem Fettgehalt von 3.68 %. Die in Aether löslichen Substanzen (Harz und Chlorophyll), Fett abgerechnet, wurden mit 2.01 % bestimmt. Die Untersuchung auf Saccharosen, Glycosen, Inulin und Dextrin blieben resultatlos. Ferner wurden 2.5 % in Wasser löslicher Pflanzenschleim und Eiweisssubstanzen vorgefunden und 0.27 % in Wasser unlöslichen Pflanzenschleimes (Metarabinsäure). Die mit Salpetersäure und chlorsaurem Kali ausgeführte Cellulosebestimmung ergab 28.58 %. Die Bestimmung der amyllumartigen Substanzen wurde mittelst alkoholischer Kalilauge bei erhöhter Temperatur und Fehling'scher Lösung mit gelbem Blutlaugensalz (als Titrimittel) vorgenommen. Es wurden 1.29 % amyllumartige Stoffe gefunden. Nach der Methode Wil-Varentrapp wurde die Menge des Stickstoffs 1. in der Originalsubstanz auf 3.3 %, die der Eiweisssubstanzen auf 19.8 % bestimmt; 2. in dem mit Wasser extrahirten Kraute auf 3.748 %, resp. 22.488 %; 3. in dem mit verdünnter Natronlauge extrahirten Kraute auf 2.6084 %, resp. 15.6522 %. Endlich wurden noch 2 Alkaloide dargestellt, das flüchtige Lobelin und ein zweites festes, bisher nicht bekanntes Alkaloid, dessen weitere Untersuchung fortgesetzt wird.

196. **E. Schulze** (276). In den etiolirten Kürbiskeimlingen ist Glutamin, Asparagin, Leuciu, Tyrosin, Vernin, Xantinkörper, Ammouiaksalze, Nitrate und geringe Mengen von Peptonen gefunden worden, und zwar sowohl in den Cotyledonen als auch in den Axenorganen der Keimlinge. Das Vernin wird mit dem Asparagin durch salpetersaures Quecksilberoxyd gefällt. Durch Abschleimmen wird das krystallisirbare Asparagin von dem amorphen Vernin getrennt.

197. **E. Noah** (201). Condensirt man symmetrische Dioxybenzoesäure mit Benzoesäure, so erhält man als Product das Tetraoxyanthrachinon und das Dioxyanthrachinon, das die Formel



besitzt. Letzteres ist von besonderem Interesse, da seine Formel die gleiche ist mit dem aus dem Krapp gewonnenen Xanthopurpurin, welches somit zuerst rein synthetisch dargestellt wurde. Es wird vom Verf. näher beschrieben, der auch das Diacetylxanthopurpurin,  $\text{C}_{14} \text{H}_6 (\text{C}_2 \text{H}_3 \text{O})_2 \text{O}_4$ , und das Purpurinkalium daraus darstellte. Wird die Lösung des letzteren mit einer Säure neutralisirt, fällt eine Substanz heraus, die mit dem Purpurin gleiche Reactionen zeigt.

198. **E. Schmidt** (268). Das Coffeïn methylhydroxyd,  $\text{C}_8 \text{H}_{10} \text{N}_4 \text{O}_2 \cdot \text{CH}_3 \text{NH} + \text{H}_2 \text{O}$ , zeigt nach der Entdeckung Buchheim's nicht die Giftigkeit des Coffeïns. Auf 200–220° erhitzt, zersetzt es sich, wobei ein schwacher Methylamingeruch entsteht, Coffeïn

in Form von blassgelben Nadeln sublimirt und nur ein geringer Rückstand zurückbleibt. Der Rückstand enthielt noch geringe Mengen von Cholestrophan, aber kein Methylcoffein. Die gleiche Zersetzung erleidet das Coffeinmethylhydroxyd, wenn es im Wasserstoffstrome der trockenen Destillation unterworfen wird. Bei einem Destillationsversuche wurde auch Ammoniak gefunden, dessen Bildung wahrscheinlich auf einem vollständigen Zerfall des Coffeinhydroxydmolecüls basirte.

199. **William J. Comstock und Wilhelm Königs** (50). Aus Cinchonindibromid  $C_{19}H_{22}Br_2N_2O$ , gewannen die Verf. Dehydrocinchonin, aus diesem Dehydrocinchoninchlorid und demnächst die Verbindung  $C_{19}H_{18}N_2$ , welche auch aus dem Cinchen  $C_{19}H_{20}N_2$  erhalten werden kann, ferner das Dehydrocinchen  $C_{19}H_{18}N_2$  und das Cinchendibromid.

200. **A. J. Cownley** (55). Den 40 verschiedenen angestellten Chininproben zu Folge enthält das Chininsulfat 0–14% Cinchonidin; die besten Chininsorten enthalten so gut wie kein Cinchonidin.

201. **Flückiger** (76). Der Angabe Fletcher's, dass beim Behandeln des Chinins mit Ammoniak und ohne zu erwärmen dasselbe als Monohydrat erhalten wird, erwidert Verf., dass durch Fällen mit Ammoniak und Abfiltriren des amorphen Niederschlages das Trihydrat erhalten werde. Durch andere Methoden können andere Hydrate des Chinins erhalten werden; da alle amorph und nicht beständig sind bezweifelt Verf., dass sie chemische Verbindungen seien. Krystallisirbar ist blos das Trihydrat. Das Chinin vermag mit gewissen organischen Körpern Verbindungen einzugehen.

202. **Fletcher** (77). Das lufttrockene Chinin enthält nach Fl.'s Untersuchungen nicht drei, sondern ein Molecül Krystallwasser, wenn es aus einer ätherischen Lösung gewonnen wird, durch Verdunsten des Aethers.

203. **O. Hesse** (111). Die vom Verf. neuerdings angestellten Untersuchungen über *China bicolor* (= *bicolorata*, Ch. Tecamez, Ch. Pitoya, Pitoyarinde) bestätigen seine schon früher diesbezüglich erhaltenen Resultate, dass nämlich überhaupt die Alkaloide der echten Chinarine nicht darin vorkommen; dass aber das zu höchstens 0.1% darin vorhandene Alkaloid wahrscheinlich nahe verwandt ist mit den Basen der Gruppe A der Rinde von *Remija Purdieana*.

204. **O. Hesse** (112). Das Chinin wird aus einer Lösung seiner Salze durch Ammoniak amorph und wahrscheinlich anhydrisch gefällt; mit Wasser in Berührung gebracht nimmt es Hydratwasser auf und verwandelt sich vollkommen in krystallinisches Trihydrat. Wenn Ammoniak in grossem Ueberschuss vorhanden und die Lösung nicht zu concentrirt ist, erhält man das Chininhydrat in wohlausgebildeten Nadeln. Bei 40° C. verliert das Trihydrat allmählig sämmtliches Wasser, bei 30–32° behält es fast 2.5%. Aus Aether, besonders wenn derselbe mit Wasser in Berührung ist, krystallisirt das Chinin, auch das Trihydrat, doch erhält man es zuweilen amorph.

205. **O. Hesse** (113). Die optische Methode zur Prüfung des Chininsulfates, wie sie von Vrji angegeben ist, ist zu verwerfen, wie Verf. des Näheren ausführt mit dem Endergebniss, dass danach ein vollkommen reines Chininsulfat für ein chonidinhaltiges erklärt werden kann (vgl. unten Ref. 208.)

206. **O. Hesse** (114). Verf. vertheidigt gegen R. E. Davies seine Ansicht, dass Chininsulfat durch Umkrystallisiren aus Wasser von Cinchonidinsulfat befreit werden kann. Da das Rotationsvermögen des Chininsulfates noch nicht festgestellt ist, mag H. den Cinchonidingehalt des käuflichen Chininsulfates auf optischem Wege nicht ermitteln. Auch wird bestritten die Bildung eines Doppelsalzes des Chininsulfates mit dem Cinchonidinsulfate.

207. **O. Hesse** (115). Der Cincholacetester krystallisirt nicht nur in Nadeln, sondern auch in Blättchen, und zwar wenn er mit Alkohol in Berührung bleibt oder aus geschmolzenem Cinchol bereitet wurde.

208. **D. Hooper** (124). Die optische Prüfung schwefelsauren Chinins wird in der Weise vorgenommen, dass man das zu untersuchende Präparat in das Tartrat verwandelt, dann erst polarisirt. Mittelst einer von Oudemans aufgestellten Formel lässt sich aus der beobachteten Molecularrotation der Gehalt an Chinin und Cinchonidin berechnen.

209. **A. Krakau** (152). Durch Erhitzen von Cinchonin mit Natronlauge auf 195–211°

erhält man, wenn gleichzeitig Wasserdampf in die geschmolzene Masse eingeleitet wird, dickflüssiges, schweres, rechts drehendes, nicht destillirendes Oel und ein öliges Destillat aus Chinolin und Lepidin. — Cinchonidin auf obige Weise behandelt lieferte ein starres und ein öliges Product. Dieses bestand aus einem rechtsdrehenden Oele, aus Chinolin und Lepidin.

210. **Naylor** (197). Das Hymenodictyonin aus dem in Indien einheimischen *Hymenodictyon excelsum* Wall., ist sehr ähnlich dem Berberin, Chinin und anderen bitteren Alkaloiden, enthält keinen Sauerstoff und soll auch dem Nicotin verwandt sein. Seine Formel wurde mit  $C_{23}H_{40}N_2$  bestimmt. Verf. stellte auch ein Aethylderivat von der Zusammensetzung  $(C_{23}H_{40}[CH]_2N_2)_2$  dar, das er für ein tertiäres Diamin hält.

211. **W. Pfitzinger** (223). Wird eine alkalische Isatinsäurelösung mit Aceton versetzt, bildet sich eine Säure, die wahrscheinlich identisch ist mit der von Böttinger dargestellten Aniluvitoninsäure.

212. **Louis Schäfer** (256). Das Chininsulfat des Handels ist immer mit Cinchonidinsulfat gemischt, und zwar wegen der grossen Neigung des neutralen Cinchonidinsulfates mit dem neutralen Chininsulfate zusammen zu krystallisiren. Eine Trennung beider ist möglich, wenn durch Verwittern oder Austrocknen des Sulfates Krystallwasser entfernt wird, oder wenn man durch Aufkochen die Krystalle auflöst, wodurch das leichter lösliche vom schwerer löslichen getrennt wird. Nun führt Verf. 4 Proben an auf ein Chininsulfat, wie die Pharm. germ. II. es fordert, die aber alle 4 ein Sulfat bedingen, das 10% weniger Cinchonidin enthält als die Pharm. germ. II. es gestattet; es kann auch chemisch reines Chininsulfat in derselben leichtflockigen Form krystallisiren wie cinchonidinhaltiges.

213. **Z. J. H. Skraup** (289). Im Cinchoninsyrup findet sich nach vorliegender Mittheilung: 1. Eine einbasische (Oxy?) Säure  $C_8H_{13}NO_4$  (gibt mit Zinkstaub Pyridin und eine höhere Base: Aethylpyridin?). 2. Eine Base  $C_9H_{17}NO_2$  (liefert mit Zinkstaub nur Wischnegradsky's Aethylpyridin). 3. Eine Base  $C_9H_7NO$  (= Kynurin von Schmiedeberg und Kretschy). 4. Ein amorphes, basisches Chinolinderivat,  $C_{13}H_{13}NO_2$  (?), vermuthlich dem bisher unbekanntem Theil des Cinchoninmoleculs entstammend.

214. **G. Vulpius** (317). Die bekannte Thalleiochinreaction mit starkem Chlorwasser und Ammoniak im Ueberschuss, kann auf folgende Weise modificirt werden: Es wird in ein trockenes Reagensglas 0.02 g chloresaurem Kali, 4 Tropfen officineller Salzsäure und 2 Tropfen Wasser hineingegeben und erwärmt über der Flamme bis die Gasentwicklung aufhört, lässt dann 5 ccm kaltes Wasser zufließen und schüttelt gut um; dabei hat man eine starke Chlorlösung bereit. Zu dieser giebt man 0.01 g des zu untersuchenden Chininsalzes, schüttelt die Lösung verdünnt mit 5 ccm Wasser und setzt noch 1 ccm Ammoniaklösung zu, wobei eine tief grüne Färbung entsteht, falls Chinin vorhanden war.

215. **A. Weller** (330). Will man Brom in seinen Verbindungen mit Alkaloiden nachweisen, so muss man zuerst das Alkaloid vom Brom zu trennen suchen, zu welchem Zwecke Verf. für die Verbindung mit Chinin, Chinidin, Cinchonin und Cinchonidin, Mittel angiebt, wie auch für die Strychnin und Brucin-, die Morphin- und Codein- und die Chinoliverbindung. Im bromwasserstoffsäuren Coffein, Cocain, Atropin, Coniin und Pyridin ist das Brom, wenn die Lösungen verdünnt genommen werden, direct nachweisbar. — Wird eine concentrirte (erwärmte Lösung des salzsauren Chinins oder Chinidins mit einigen Tropfen Bromwasser versetzt, entsteht zunächst ein gelber, rasch wieder verschwindender Niederschlag, danach färbt sich die Flüssigkeit rosaroth, welche Farbe bald in eine kirschrothe übergeht. Diese Färbung, die nicht lange anhält, lässt sich wieder durch Zusatz von einigen Tropfen Bromwasser hervorrufen. Sie tritt nicht ein bei Gegenwart von Säuren, oder wenn man einen Ueberschuss von Bromwasser zur Alkaloidlösung hinzufügt. Dieselbe Reaction zeigt auch reines Chinin oder Chinidin und das schwefelsaure Salz, ferner käufliches Cinchonin und Cinchonidinsalz, während chemisch reines Cinchoniu- und Cinchonidinsalz mit Bromwasser im Ueberschuss versetzt einen bleibenden, gelben Niederschlag geben. Chlorwasser giebt auch obige Reaction mit Chinin- oder Chinidinsalzen. Im Ueberschuss zugesetzt erzeugt es keinen Niederschlag und entfärbt die Flüssigkeit. Mit Cinchonin und

Cinchonidinsalzen konnte keine Reaction erhalten werden. Die durch Chlorwasser rothgefärbte Chinin- und Chinidinlösung giebt mit Ammoniak einen hellrosarothern, in der Wärme zu einem intensiv rothen Harze zusammenschmelzenden Niederschlag. Wurde vorhin mehr Chlorwasser zugesetzt, tritt nach soeben beschriebener Reaction lebhaftere Grünfärbung des Niederschlages ein — Thalleiochinreaction. — Obige Chinin- und Chinidinreaction ist keineswegs so fein, wie die Thalleiochin- oder die Vogel'sche Reaction.

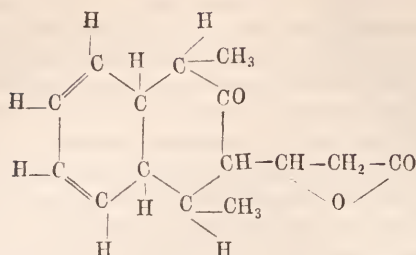
216. **Haller** (96). Verf. hat das in dem ätherischen Baldrianöl vorkommende Camphol durch Fractioniren u. s. w. erhalten. Es schmilzt gegen  $208^{\circ}$ , krystallisirt aus Petroläther in farblosen Tafeln, erinnert zugleich im Geruch an Camphor, Pfeffer und Baldrian, stimmt im Drehungsvermögen des polarisirten Lichtes mit dem N'gai-Camphor überein und unterscheidet sich auch nicht von diesem in dem daraus gewonnenen Monobromcamphor und der Camphorsäure.

217. **J. Lindenberg** (166). Verf. berührt zunächst kurz die Geschichte der *Valeriana Hardwickii* und *V. officinalis*, worauf er die chemisch-analytischen Daten folgen lässt. Die feingepulverte Droge der *V. Hardwickii* ergab einen Feuchtigkeitsgehalt von 10.467 %, 4.635 % Asche, aus dieser 0.178 % Phosphorpenoxyd und 0.178  $H_3PO_4$  und 0.391 % Schwefelsäure. Qualitativ wurden Kalk, Magnesia, Kali, Natron, Eisen und Spuren von Kupfer gefunden. Die in Petroläther löslichen Stoffe (Fett und Harz) betragen 0.446 %, ferner 1.005 % ätherisches Oel und Baldriansäure. Aus dem Rückstande nach Extraction mit Petroläther konnten noch 0.893 % einer gelben amorphen Substanz durch Aether ausgezogen werden; dann noch durch Alkohol 2.736 % Gerbstoff, Glycose und Harz. Von den in Wasser löslichen Stoffen (31.39 %) wurden nachgewiesen und bestimmt 2.79 % Asche, 28.59 % in Wasser lösliche organische Substanzen. Von diesen entfielen 4.16 % auf Pflanzenschleim und Albuminstoffe, 3.13 % auf durch Kupferacetat fällbare Gerbsäure, 0.335 % auf organische Säuren (besonders Wein- und Citronensäure), 6.03 % auf Glycose. Die noch restirenden 14.96 % konnten keiner näheren Untersuchung unterzogen werden. Von den in verdünnter Natronlauge löslichen Substanzen erhielt Verf. 19.10 % als Metarabinsäure nebst Eiweisssubstanzen und Phlobaphen. An Amylum fand sich 14.05 %, an Cellulose 10.36 %, Lignin und andere nicht weiter bestimmte Substanzen 10.105 %. Die Stickstoffbestimmung ergab 1.835 % Stickstoff, resp. 11.06 % Eiweiss.

Die mit *V. officinalis* ausgeführten Bestimmungen ergaben folgende Zahlen für: Feuchtigkeit 11.57 %; Asche 4.31 % (darunter Phosphorsäure 0.62 %; Schwefelsäure 0.39 %); Sand 1.56 %; Fett und Harz in Petroläther löslich 0.36 %; Aether, Oel und Baldriansäure in Petroläther löslich 0.90 %; flüchtige Säure in Aether löslich 0.31 %; Harz und Wachs, in Aether löslich, in Petroläther unlöslich 0.85 %; Harz in Alkohol löslich 0.975 %; Gerbstoff 1.64 %; Citronen, Wein und andere Säuren 0.565 %; Glycose 5.32 %; sonstige in Wasser lösliche, in starkem Alkohol unlösliche Substanzen 14.39 %; Schleim und Albumin in Wasser löslich 2.97 %; Albuminstoffe durch verdünnte Natronlauge extrahirt 7.83 %; Metarabinsäure, Phlobaphen und Albuminsubstanzen 16.70 %; Amylum 12.87 %; Zellstoff 11.65 %; Lignin und andere nicht weiter bestimmte Stoffe 16.80 %.

218. **S. Cannizzaro und G. Fabris** (40). Bei lange dauernder Einwirkung des Lichtes auf eine essigsäure Santoninlösung, bildet sich Photosantoninsäure und die von den Verff. so genannte Isophotosantoninsäure,  $C_{15}H_{22}O_5$ , die auf  $100^{\circ}$  erhitzt in das Anhydrid übergeht.

219. **S. Cannizzaro** (41) über die Constitution des Santonins, entsprechend der Formel  $C_{15}H_{18}O_3$ , ist chemischer Natur und hat die Lagerung der Lacton- und Cheton-elemente innerhalb dieses Anhydrides (Lactonverbindung der Santoninsäure,  $C_{15}H_{20}O_4$ ) zum Gegenstande. — Mittelst Hydroxylamin erhält Verf. im Santoninoxym ( $C_{15}H_{19}NO_3$ ), ähnlich dem Campheroxoim Nægeli's. — Ueber Santoninsäure ( $C_{15}H_{20}O_3$ ), Photosantoninsäure ( $C_{15}H_{22}O_5$ ), Photosantonin ( $C_{17}H_{24}O_4$ ) etc., sehe man die Schrift selbst durch. Die Santoninformel, welche Verf. annimmt, liesse sich folgendermaassen darstellen:



Solla.

220. Flückiger (75). Die Santonin gebenden *Artemisia*-Arten (*A. Cina*, *A. Contra*, *A. Stechmanniana*, *A. pauciflora*) finden sich im Gebiet des Arys, eines Nebenflusses des Styr-Darja (Jaxartes der Alten) in bedeutender Menge. Durch den grossen italienischen Handelsverkehr kam der Wurmsamen schon im 14. Jahrhundert nach Europa unter dem Namen Semi da vermi oder schlechtweg Semenzina, woraus Semeu Cinae abgeleitet wurde. Oestlich von Styr-Darja, in der Umgebung der Stadt Tschimkent, wächst die geuannte *Artemisia*-Art so üppig, dass jährlich 1 000 000—1 600 000 kg flores Cinae nach Westen zur Darstellung des Santonius exportirt wurden. Um nicht eine so grosse Menge Rohmaterials überflüssigerweise überführen zu müssen (es enthalten die flores Cinae 2 % Santonin) wurde zunächst eine Santoninfabrik in Orenburg, der Eisenbahndstation, dann aber eine in Tschimkent selbst erbaut, 1884, welche nach der Methode der Hamburger Santoninfabrik, das Santonin gewinnt. Sie wird im Stande sein 12 000 kg Santonin jährlich darzustellen, somit den Gesamtbedarf der Welt an Santonin (20 000—30 000 kg jährlich) decken können. Verf. hält das Präparat für tadellos. Auf dessen Veranlassung versuchte J. Ehlinger aus den flores Cinae aus Tschimkent das Santonin leicht zu gewinnen. Nachdem die fabrikmässige Darstellung und ebenso die von Dragendorff angegebene Methode sich ihm unzuweckmässig gestalteten, kam er auf folgendes Verfahren: Man kocht 5 Theile des Rohmaterials mit 1 Theil gelöschten Kalkes und einer reichlichen Menge verdünnten Weingeistes 2 Stunden lang, giesst die Flüssigkeit nach dem Erkalten ab, wiederholt diese Procedur einigemal und destillirt den Alkohol von den gesammten Auszügen ab. Der Rückstand wird mit Kohlensäure gesättigt, vom Niederschlag wieder abfiltrirt, das Filtrat zur Trockene eingedampft, der Rückstand mit Thierkohle und Weingeist verrieben, die Masse in einem Kolben mit Weingeist digerirt, nach dem Aufkochen auf einem Filtrum mit heissem Alkohol ausgewaschen, der Alkohol verdampft, worauf Krystalle des Santonins sich bilden.

Hierauf wurde auch die quantitative Bestimmung des Santonius vorgenommen, deren Resultate in folgender Tabelle niedergelegt sind:

No.	Bezeichnung des Rohmaterials	Gewicht des lufttrockenen Rohmaterials	Gewicht des erhaltenen Santonins bei 100 <sup>o</sup> getrocknet	Procente
1.	Mai . . . . .	175 g	0.265	0.151
2.	Juni, vom Wind beschädigt .	300 „	1.189	0.396
3.	Juni, gute Sorte . . . . .	170 „	0.800	0.470
3b.	Wurzel dieser Sorte . . . . .	300 „	kein Santonin	—
4.	Anfang Juli . . . . .	360 „	3.622	1.006
5.	Eude Juli . . . . .	130 „	1.710	1.315
6.	August . . . . .	200 „	2.282	1.141
7.	September . . . . .	100 „	kein Santonin	—

Endlich bemerkt noch Verf., dass die Anwendung des Wurmsamens schon in Turkestan wahrscheinlich eine uralte ist, ebenso der in Südfrankreich von *Artemisia maritima* s. *gallica* stammende daselbst in alten Zeiten als Wurmmittel verwendet wurde.

221. **V. Villavecchia** (314) ergänzt Cannizzaro's Untersuchungen über Santonin durch Prüfung der Einwirkung verschiedener Reagentien auf Sestini's Photosantoninsäure (Bot. J., IV, 763) und Photosantonin. Solla.

222. Nach **O. Hesse** (116) wird das Lactucerin zweckmässig dargestellt durch Schütteln von grob gepulvertem deutschen Lactucarium in der Kälte mit Petroläther. Nach 14 tägigem Stehen wird die Lösung vom Rückstande abgossen und es bleibt zurück beim Eindampfen ein Gemenge von Lactucerin, Harz und Kautschuk. Zum Vertreiben des letzten Restes von Petroläther wird die Masse im Wasserbade erhitzt und dann mit kochendem Alkohol extrahirt, welcher beim Erkalten einen grossen Theil des Lactucerins abscheidet. In den alkoholischen Mutterlaugen bleibt ziemlich viel Lactucerin und wird durch concentriren der Lauge bis auf das halbe Volumen zum grossen Theil gewonnen. Das so erhaltene Lactucerin besteht aus zwei durch alkoholische Kalilösung leicht spaltbaren Estern; bei der Spaltung entstehen neben Kaliumacetat zwei alkoholartige Körper, das  $\alpha$ -Lactucerol und  $\beta$ -Lactucerol, beide von der Formel  $C_{18}H_{30}O$  das letztere aber in kaltem Alkohol weit löslicher als das erstere. — Es ist somit das Lactucerin des deutschen Lactucariums ein Gemisch von Acetyl  $\alpha$ - und  $\beta$ -Lactucerol, und zwar in wechselnden Mengen.

223 und 224. **E. Egasse** (69). *Chasmantera cordifolia*. Die Stengel dieser in cylindrischen Stücken im Handel vorkommenden, Kletterpflanze enthalten Berberin und einen nicht krystallisirbaren bitteren Stoff, der sich mit  $H_2SO_4$  behandelt in ein Glycosid spaltet; ferner ein Stärkemehl von bitterem Geschmack.

*Toddalia aculeata* enthält in der Wurzelrinde eine grössere Menge eines harzigen Stoffes, ein ätherisches Oel und einen indifferenten Bitterstoff. Diese Stoffe verleihen den frischen Pflanzentheilen einen scharfen Geschmack, wesshalb sie als Gewürz und auch Genussmittel im Lande in Verwendung stehen.

225. **Bachmann** (9). Verf. constatirte in den von ihm untersuchten Pilzen das Vorhandensein von 7 rothen, 2 violetten und mindestens 5 gelben Farbstoffen. Die rothen und violetten Pigmente sind verschieden von den entsprechenden phanerogamer Pflanzen. Der gelbe Farbstoff der Uredineen, der Becher mancher Pezizen und der Köpfchen von *Baeomyces roseus* Pers. zeigt sich vollkommen übereinstimmend mit dem Anthoxanthin und wahrscheinlich ist das Anthochlor der gelben Georginenblüthen gemein sowohl den Phanerogamen als auch den Cryptogamen.

226. **Berthelot und André** (26) veröffentlichen die erhaltenen Resultate der Untersuchung über die Bildung von Oxalsäure in *Amarantus candatus*, *Chenopodium Quinoa* und *Mesembrianthemum crystallinum*.

227. **J. Borodin** (32). Ein ausführliches Referat von diesem Aufsätze, vom Verf. selbst geschrieben, ist in der „Bot. Ztg.“, 1882, S. 589—592 abgedruckt. S. Bot. J., X, Abth. I, S. 52. Batalin.

228. **Heckel und Schlagdenhaufen** (103). Durch Behandeln fetthaltiger Pflanzentheile mit Petroläther und Chloroform, welche letzteren durch Destillation entfernt wurden, Glühen des Rückstandes des Extractes mit Salpeter, Lösen des Productes in Wasser, Zusatz von überschüssiger Salpetersäure, Eindunsten, Erwärmen des Zurückgebliebenen auf  $140^{\circ}$  konnten Verf. in der Lösung des letzteren mit dem Molybdänsäurereagens qualitativ, mit Uranacetat quantitativ Phosphorsäure nachweisen, die nur von Lecithin, das in den behandelten Pflanzentheilen vorhanden war, herkommen konnte. Sie wurde gefunden in schwarzem und weissem Senf, Jequrity, *Arachis*, *Foenumgraecum*; sie fand sich nicht in den Producten von *Ol. olivarium*, *Ricini*, *Sesami*, *Lini*, *Gossypii* und *Lauri*.

229. **E. F. Ladd** (156). Mehrere genau analysirte Futterstoffe wurden mit Pepsinlösung und 0.2proc. Salzsäure versetzt, auf  $38-42^{\circ}$  erwärmt und nach Ablauf gleicher Zeiten der Stickstoffgehalt des unverdauten Rückstandes bestimmt und die Resultate tabellarisch zusammengestellt. Dabei zeigte es sich, dass vom rohen Futtermittel mehr verdaulich ist als vom gedämpften oder gekochten, und dass das Fett der letzteren theilweise in Aether unlöslich und durch Säuren oder Alkalien von der bei Rohfaserbestimmungen üblichen Stärke unangreifbar geworden sei.

230. **Maquenne** (184). Verf. erhielt durch Destillation mit Wasser und Rectification

des Destillates u. s. w. aus 34 kg Gras 10 g, aus 37 kg Nesseln 10 g, aus 35 kg Epheu 8 g, aus 15 kg, Spindelbaum 2 g, aus 100 kg Mais 8 g Methylalkohol. Ob der Alkohol fertig gebildet vorhanden ist oder erst bei der Destillation entsteht, ist noch nicht eruiert worden.

231. **Alexander Pöehl** (229). Dass die Ptomaine zu den durch Bacillen bedingten Reductionsproducten der Eiweisskörper gehören, versucht Verf. durch mehrere Versuche zu beweisen, so durch Versetzung der Koch'schen Nährgelatine mit etwas Eisenchlorid und rothem Blutlaugensalz, worauf nach 12—24 Stunden die Stichculturen meist einige Millimeter unter der Oberfläche der Gelatine durch Reduction gebildetes Berlinerblau, das sich über die Gelatine mit der Vermehrung der Bacillen auch ausbreitet. Die Oberfläche bleibt immer ungefärbt, wahrscheinlich wegen des ungünstigen Einflusses des Sauerstoffes der Luft auf die Reduction. Dann tritt diese nur auf in einem schwach sauren Medium. Bei solchen Mikroorganismen, die nur in schwach alkalischen Medien vegetiren, kann eine etwaige Reduction erst nach einiger Zeit durch Zusatz von Salzsäure erwiesen werden. In Fällen, wo sich die Bacterien nur bei der Bluttemperatur entwickeln, nahm Verf. eine Mischung von obiger Gelatine und einer 1 proc. Agaragelatine zu gleichen Theilen, da erstere allein bei der Bluttemperatur schmilzt. Von den untersuchten Bacillen zeigten die Commabacillen, die Thyphusbacillen, die Areptococcen, viele Mikroorganismen der Faeces, der Sputa, einige des Newawassers und des St. Petersburger Wasserleitungswassers Reductionsvermögen; dagegen fand sich dieses nicht bei *Bacillus subtilis*. Bei den in alkalischen Medien gedeihenden Bacillen entdeckte Verf. nebst der Bildung von Berlinerblau ein rothes Pigment, welches das von Brieger (Zeitschr. f. Physiol. Chem., Bd. IV, p. 414) in pathologischen Harnen entdecktes Skatolderivat sein soll. Es wird aber die Möglichkeit zugegeben, dass die Substanz mit jenem Farbstoff identisch ist, der bei der Trypsinverdauung der Eiweisskörper entsteht und der nach Kühne (Lehrb. d. physiol. Chem., 1884, p. 84) auch bei Choleraejektionen vorkommen soll. Ferner wird durch einen Versuch klargelegt, dass die Mikroorganismen der Cholera nostras und asiatica bei Sauerstoffabschluss sich entwickeln können, während die Commabacillen zu ihrem Gedeihen einer bedeutenden Menge davon bedürfen, wodurch die Bildung von Ptomainen und die Intoxication bei Gegenwart letzterer bedingt ist. Verf. macht deshalb auf die Anwendung von Oxydationsmitteln (Wasserstoffsuperoxyd, Hypermanganate etc.) bei der Behandlung der Cholera aufmerksam. Endlich führt Verf. einen Versuch an, der, wenn er correct ausgeführt wurde, auf die Möglichkeit einer Umwandlung der Cholera asiatica-Bacillen in solche der Cholera nostras schliessen lässt.

232. **N. Pringsheim** (234). Ueber die Engelmann'sche Bacterienmethode zur Bestimmung der Sauerstoffabgabe im Spectrum vgl. oben unter „Chem. Physiol.“ p. 120, Ref. 133.]

233. **A. Kosel** (150). Das Adenin,  $C_5H_5N_5$ , wird aus dem Extract aus Rindspankreas mittelst Sieden mit verdünnter Schwefelsäure und Neutralisation mit Barytwasser gewonnen, dargestellt. Die Trennung seines Silbersalzes von daebien entstandenem Guain und Hypoxanthin wird beschrieben, dann die Eigenschaften des Adenins erörtert. — Verf. erhielt das Adenin auch aus alkoholischem Auszug der Theeblätter durch Fällung mit Bleiessig, fernere Fällung des entbleiten Filtrats mit Quecksilberchlorid, Zersetzung des Niederschlags mit Schwefelwasserstoff; aus der erhaltenen Lösung krystallisirte das salzsaure Adenin ziemlich rein. Nach obigem Verfahren wurde es auch aus der Milz erhalten.

234. **A. Brown** (36). Während andere Autoren die Essigmutter als eine Zoogloiaform von Bacterium oder *Bacillus aceti* auffassen, hält sie Verf., der sie rein gezüchtet, für specifisch verschieden. Ihre structurlose Membran besteht aus Cellulose, und *Bacterium xylinum*, so wird der neue Spaltpilz genannt, bildet Cellulose aus Dextrose, Mannit und Lävulose, nicht aus Stärke und Rohrzucker. Im Uebrigen verwandelt *B. xylinum*, sowie *B. aceti* Alkohol in Essigsäure, die letztere nach Verbrauch des Alkohols in Kohlensäure, verwandelt Dextrose in Gluconsäure, Mannit in Lävulose.

235. **F. Hoppe-Seyler** (125). Verf. zählte eine reichliche Literatur auf über das Vorkommen der Entwicklung von Methan und Kohlensäure in wasserhaltigem Erdboden. Die sehr allgemein (nach Volta) aus feuchtem Erdboden sich entwickelnden

brennbaren Gase entstehen unzweifelhaft durch Gährung, da antiseptische Stoffe und Erhitzung über 60° die Gasentwicklung aufhebt, und enthalten trotz der Diffusion mehr als 50 % Methan und keinen Sauerstoff. Die Gasentwicklung ist abhängig von der Temperatur, über 18° ist sie lebhaft, unter 8—10° sistirt sie. Wird Schlamm, welcher vegetabilische Reste enthält, in einen Kolben gebracht und das entwickelte Gas aufgefangen, so constatirt man eine bei geeigneter Temperatur Jahre lang währende Gasentwicklung. Der Stickstoff, welcher aus der Luft stammt, verschwindet aus dem Gemenge, und neben Methan und Wasserstoff entwickelt sich reichliche Kohlensäure, welche im Freien durch die Diffusion und die Assimilation seitens der Pflanzen schnell vermindert wird.

236. **F. Hoppe-Seyler** (126). Cellulose des Papiers durch Flussschlamm wegen Anwesenheit des *Bacillus amylobacter* zur Gährung gebracht, giebt Methan und Kohlensäure, wahrscheinlich nach folgender Gleichung  $N_6 H_{10} O_5 + H_2 O = 3 CO_2 + 3 CH_4$ , aber keinen Wasserstoff und keine anderen Nebenproducte, während van Tieghem und Tappeiner noch beträchtliche Mengen organischer Säuren nachweisen. Ein Zusammenhang dieser Gährung mit dem Process der Bildung von Huminsubstanz, Torf, Braunkohle liess sich nicht erkennen. Unter gewissen, den Sauerstoffzutritt begunstigenden Umständen nimmt der relative Kohlensäuregehalt auf Kosten des Methans zu. — Die Beggiatoen des Meereswassers, in deren Zellen sich Schwefelkörnchen abscheiden, bilden nach Verf. keinen Schwefelwasserstoff, sondern oxydiren denselben.

237. **G. Witz und F. Osmond** (338). Theilweise in Oxycellulose ubergefuhrter Baumwollstoff dient als sehr empfindliches Reagens auf Vanadinlosungen, wenn das ausgewaschene und getrocknete Zeug mit metallfreier Anilinschwarzemischung bedruckt und das Schwarz entwickelt wird.

238. **Friedrich Koch** (147). Zur Darstellung des Holzgummi verwandte Verf. verschiedene Holzarten. Von den besonders harzreichen das Guajakholz (*Guajacum officinale*) und das Sandelholz (*Pterocarpus santalinus*), von den an farbstoffreichen das Campecheholz *Haematoxylon Campechianum*, Quebracho (*Loxopterygium Lorentzii*), Mahagonie-, Nussholz (*Juglans regia*) und Buxbaumholz (*Buxus sempervirens*), ferner die Wallnusschalen als Vertreter des Sclerenchymgewebes; dann von anderen Holzarten das der Eiche (*Quercus pedunculata*), der Birke (*Betula alba*), der Erle (*Alnus glutinosa*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Pappel (*Populus nigra*), Espe (*Populus tremula*), Linde (*Tilia parvifolia*); das Apfelholz (*Pirus malus*), das der Tanne (*P. abies*), der Föhre (*P. silvestris*), des Wachholders (*Juniperus communis*), der Eibe (*Taxus baccata*). Von den aufgezählten Hölzern gaben die der Coniferen und Cupressineen am wenigsten dieser Substanz an Natronlauge ab.

Es wurde nun das Holzgummi nach der kürzeren Methode von Thomson mit einigen Modificationen dargestellt, 300 g des feingeraspelten und gesiebten Holzes wurden mit 2 l 1 proc. Ammoniakwasser unter häufigem Schütteln 24 Stunden lang stehen gelassen; dann colirt und der Rückstand einer gleichen Behandlung unterzogen. Der nach Auswaschen mit Wasser noch feuchte Rest wurde mit 2 l Natronlauge von 1.1 spec. Gew. versetzt und in einer verschlossenen Flasche 24 Stunden stehen gelassen, dann mit Wasser verdunt, filtrirt, dem Filtrate das gleiche Volum 96 % Alkohol zugesetzt. Der Niederschlag mit 66 % Alkohol gewaschen, bis die Flüssigkeit neutral wird, dann mit 1 % Salzsäure versetzt 5—6 Stunden unter Umschütteln stehen gelassen. Nachdem auch das Chlor durch Waschen mit Wasser ausgetrieben war, wurde der Niederschlag auf ein Filter gebracht, erst mit starkem Alkohol, dann mit Aether gewaschen und getrocknet. Da die Menge des erhaltenen Productes von der Concentration der in Verwendung gezogenen Natronlauge abhängt, stellte Verf. mit Laugen von verschiedener Concentration Versuche an, wobei er folgende Zahlen erhielt:

1. Eichenholz mit 10 proc. Natronlauge behandelt gab 9.81 % aschenfreies Holzgummi. Der Aschengehalt der Natriumverbindung des Holzgummi = 5.80 %; mit 5 proc. Natronlauge behandelt gab 6.90 % aschenfreie Substanz; 5.78 % Asche; mit einer Lauge von einem spezifischen Gewicht 1.023 gab 2.87 % aschenfreie Substanz, 6.06 % Asche.

2. Quebracho gab mit 10 % Lauge 9.91 % aschenfreies Holzgummi, 6.41 % Asche;

mit 5 proc. Lauge 6.33 % Holzgummi, 6.77 % Asche; mit 1 proc. Lauge 2.44 proc. aschenfreie Substanz, 6.57 % Asche.

3. Espenholz verhielt sich ähnlich. Bemerkenswerth ist das constante Verhältniss des Holzgummi zur Asche, gleichgiltig ob mit stärkerer oder schwächerer Lauge gearbeitet wurde. Die Frage, ob auch alle diese Substanzen durch verschieden starke Laugen eine gleiche Zusammensetzung besitzen, ist nicht entschieden.

Wenn man den von der Natronlauge hinterlassenen Rest dem Schulze'schen Macerationsverfahren unterwarf und damit dann weiter gleich verfährt wie bei der Darstellung des Holzgummi, nur dass man die Ammoniakbehandlung weglässt, erhält man eine gallertartige Substanz, die durch Alkohol und Säuren fällbar ist. Es ist die Cellulose. Sie war im Wasser unlöslich, löslich unter Aufquellen in Natronlauge. Mit Jod trat Blaufärbung ein. Sie löste sich in Kupferoxydammoniak. Was nun das Verhalten der Cellulose zur Natronlauge von verschiedener Concentration betrifft, so wurde dasselbe auf gleiche Weise ermittelt wie beim Holzgummi und wurden folgende Zahlen erhalten: Zellstoff aus Eichenholz, das mit 10 proc. Natronlauge behandelt wurde 40.40 %, Asche 6.76 %. Die Behandlung mit 5 proc. Lauge lieferte 5.91 % Zellstoff, 7.42 % Asche. Wachholderholz mit 10 proc. Lauge 43.22 % Cellulose, 7.42 % Asche; mit 5 proc. Lauge 6.83 % aschenfreie Substanz, 8.06 % Asche.

Um zu erfahren, ob nicht bei der Behandlung des Holzes mit 10 proc. Natronlauge mit dem Holzgummi zu gleicher Zeit Zellstoff isolirt wird und in dem Holzgummi ein bereits durch die Lauge veränderter Körper vorliegt, verglich Verf. die Mengen des Zellstoffes, welche aus dem Holze nach Behandlung mit Natronlauge und ohne Einwirkung letzterer nach dem Schulze'schen Macerationsverfahren hervorgingen und fand, dass die Differenzen keine bedeutenden sind.

Das Holzgummi stellt ein weisses, geschmack- und geruchloses Pulver dar, welches auf die Zunge gebracht eine klebrige Eigenschaft zeigt. Bei gewöhnlicher Temperatur ist es im Wasser nicht löslich. Mit einer hinreichenden Menge Wasser gekocht, giebt es eine klare Lösung, die beim Erkalten stark opalisirt. Wird Natronlauge zugesetzt, klärt sich die Lösung wieder. Durch neutrales essigsäures Blei werden die Gummate gefällt. Jodtinktur färbt das Holzgummi gelb. Es ist in Kupferoxydammoniak löslich und wird daraus durch Alkohol gefällt. Ferner besitzt es die Eigenschaft, die Ebene des polarisirten Lichtes zu drehen. Verf. bestimmte sie bei einem aschenfreien, aus dem Birkenholze gewonnenen Holzgummi in Natronlauge aufgelöst und fand, dass das Drehungsvermögen für  $(\alpha)_D - 92^{\circ} 73$  betrug. Wird Holzgummi mit Salpetersäure oder Chlor oxydirt, erhält man Schleimsäure (der Zellstoff liefert, so behandelt, Oxalsäure). Beim Kochen mit verdünnten Säuren wird das Holzgummi gespalten, wobei als Hauptspaltungsproduct ein rechtsdrehender krystallinischer Zucker entsteht. Durch Analyse des Holzgummis mehrerer Holzarten gelangte Verf. zur Formel  $C_6 H_{10} O_5$  für dasselbe. Die Untersuchung des Holzgummizuckers ergab, dass derselbe in farblosen monoclinen, zu Drusen gruppirten Prismen zu erhalten ist, dieselben einen süßen Geschmack besitzen und auf Platinblech erhitzt den charakteristischen Caramelgeruch verbreiten. Ein Gährungsversuch misslang. Das spezifische Drehungsvermögen wurde mit  $+ 23^{\circ} 41$  berechnet. Es besitzt dasselbe Reductionsvermögen gegen Fehling'sche Lösung wie der Traubenzucker. Diese neue Zuckerart bezeichnet Verf. mit dem Namen „Holzzucker“ oder „Lignose“, da derselbe sowohl von der Arabinose als vom Traubenzucker verschieden ist; (die aus Cellulose dargestellte Zuckerart erwies sich jedoch als identisch mit Dextrose) und wünscht sie neben den bereits gut charakterisirten Zuckerarten (Dextrose, Laevulose, Lactose, Arabinose) als eine besondere aufgestellt, zu welcher vielleicht noch andere verwandte Substanzen zu zählen wären.

Die Untersuchung des Bastgewebes vom Lindenbaum ergab auch einen dem Holzgummi ähnlichen Körper, der mit verdünnter Schwefelsäure gekocht einen dem Holzzucker ähnlichen nicht gährungsfähigen, nebst einem gährungsfähigen Zucker lieferte.

Endlich prüfte Verf. auch nicht verholzte Gewebe auf Holzgummi. Er macerirte zunächst den durch Auspressen erhaltenen Rückstand des Aepfelfleisches mit 70 % Alkohol und verfuhr weiter wie bei der Darstellung des Holzgummi mit Natronlauge extrahirend.

Er erhielt eine Substanz die sich gegen Jod und Schwefelsäure gleich verhielt, wie die aus Coniferenhölzern gewonnene Substanz. Eine gleiche Reaction gab die aus einer Moosart (*Sphagnum cuspidatum*) auf obige Art dargestellte Substanz. — Auf Grundlage dieser Untersuchungen gelangt Verf. zur folgenden Ansicht über das Holzgummi: Es ist ein selbstständiger chemischer Körper; es kommt, wie nachgewiesen wurde, im Holze der Laubbäume, im Bastgewebe und in einem sclerenchymatischen Gewebe eine Fruchtschale vor; es ist im Holzkörper in einer in Wasser unlöslichen Modification enthalten; es konnte nicht aus Coniferen-, Cupressineenholze und ligninfreien Pflanzengewebe erhalten werden. Die geringen Mengen der Substanz, welche die Nadelhölzer und einige andere Pflanzengewebe an Natronlauge abgeben, dürften Umwandlungsproducte des Zellstoffes sein. Der reine Zellstoff geht bei einer Maceration mit 10 proc. Natronlauge bis fast zur Hälfte seines Gewichtes in Lösung und wird aus derselben in der Form seiner Natriumverbindung von der Zusammensetzung  $4 C_6 H_{10} O_5 + Na OH$  durch Alkohol abgeschieden. Es liefert das Holzgummi beim Kochen mit verdünnten Säuren, eine bisher unbekannt gewesene, leicht und schön krystallisirende Zuckerart, welche durch ihr schwaches Drehungsvermögen nach rechts und ihre Unfähigkeit zur Gährung ausgezeichnet ist.

In dem folgenden Anhang zur Untersuchung über das Holzgummi stellt Verf. eine noch weitläufigere vergleichende Untersuchung des Holzzuckers, der Arabinose und Galactose an. Es wurde aus Agar-Agar und aus linksdrehendem Gummi arabicum Zuckerarten dargestellt. Diese zeigten ein dem Milchzucker gleiches Verhalten. Ferner wurde gezeigt, dass die Galactose keine alkoholische Gärung eingeht. Zwischen den dargestellten Phenylhydrazinverbindungen der Galactose, die aus verschiedenem Material gewonnen wurden, konnte kein Unterschied aufgefunden werden. Die Arabinose unterscheidet sich von der Galactose durch ihre leichte Krystallisirbarkeit und ihr hohes Drehungsvermögen. Der aus dem Holzgummi dargestellte „Holzzucker“ ist von den bisher bekannten Zuckerarten völlig verschieden. Seine Phenylhydrazinverbindung scheidet sich beim Erwärmen in hellgelben, seidenglänzenden, langen Nadeln ab, während die der Galactose und Dextrose als krystallinischer Niederschlag sich abscheiden. Der Schmelzpunkt derselben ist bei  $160^{\circ} C.$ , der des reinen Zuckers ist bei  $145^{\circ} C.$  wiederholt gefunden worden.

239. **R. Romanis** (249). In vorliegendem Berichte werden Aschenanalysen von Holz aus Britisch-Birma mitgetheilt. Das Kernholz ist reich an Kalk, das Splintholz reich an Kali und Phosphorsäure.

240. **G. Bonnier und L. Mangin** (30). Die Wirkung des Chlorophylls (Absorption von Kohlensäure und Abgabe von Sauerstoff) zeigt sich nicht bloß im Licht, sondern auch unter dem Einfluss ultravioletter Strahlen.

241. **Victor Jodin** (131). In Vorliegendem werden ältere Versuche über die Wirkung des Chlorophylls angeführt, die den Angaben Regnard's (Compt. rend., CII, 293) widersprechen. Das Chlorophyll ist sowohl in getrockneten Blättern als auch in erstickten Blättern unwirksam. Ferner äussert auch das Chlorophyll von im Wasserbade erhitzter Blätter und seine dem Lichte ausgesetzte Lösung keine Wirksamkeit mehr. Verf. wirft schliesslich die Frage auf, ob das physiologisch nicht mehr wirksame, durch photochemische Wirkung oxydirbare Chlorophyll unter bestimmten Bedingungen seine Functionen umkehren und sich an einer Reduction betheiligen könne.

242. **R. Mac Munn** (180) zeigte im Jahre 1883 (Proc. Roy. Soc. vol. 35, p. 370), dass der alkoholische Extract der Leber und anderer Antheile der Eingeweide von Invertebraten keinen wesentlichen Unterschied vom Chlorophyllextract der Pflanzen aufweist. Im vorliegenden Aufsatz sucht er die folgenden Fragen zu beantworten: 1. Stammt das Enterochlorophyll von symbiotischen Algen oder nicht? 2. Ist es ein unmittelbares Futterproduct? Wenn nicht aus einer dieser Quellen stammend, wird es 3. von und in der Leber des Thieres, welches es producirt, aufgebaut und 4. in welchen Beziehungen unterscheidet es sich vom Chlorophyll der Pflanzen und von dem, welches sich in *Spongilla* findet, und welches zweifellos thierischen Ursprungs ist? Seine eingehenden Untersuchungen zeigen die Abwesenheit symbiotischer Algen, die Abwesenheit von Futterproducten, den thierischen Ursprung des Pigments und ferner, dass es wenigstens in einigen Fällen ähnliche Spaltungsproducte

wie Pflanzenchlorophyll liefert. Zu diesen Schlüssen kommt er durch spectroscopische Studien, durch das Studium der Morphologie von Enterochlorophyll und durch den Nachweis, dass Stärke und Cellulose den Enterochlorophyll producirenden Organen stets fehlt. Zu gleicher Zeit schliesst er aber die Möglichkeit nicht aus, dass das Enterochlorophyll hier und da theilweise pflanzlichen Ursprungs ist. Schönland.

243. **P. Regnard** (241). Werden Blätter zerrieben, mit Wasser versetzt und filtrirt, so sind im Filtrate Chlorophyllkörper und zerrissene Zelltheile enthalten. Mit mittelst hydroschwefligsaurem Natrium entfärbter Lösung von Couper'schem Blau, unter Luftabschluss behandelt, färbt sich die Flüssigkeit im Sonnenlicht blau; es wird demnach Kohlensäure zersetzt auch durch die aus der Zelle befreiten Chlorophyllkörper. Wenn man das Chlorophyll durch Lösen in Alkohol oder Aether vom Protoplasma befreit, mit der Lösung reine Cellulose behandelt, trocknet und mit entfärbtem Blau zusammenbringt, erhält man dieselbe Wirkung.

244. **Edward Schunck** (282) fährt hier fort, die Eigenschaften des Phyllocyans zu beschreiben. Durch Leiten von  $\text{CO}_2$  durch eine alkoholische Lösung von Phyllocyan, da der Zink suspendirt war, erhielt er Phyllocyanzinkcarbonat, ähnlich dem Acetat; jedoch konnte er keine analoge Kupfer- oder Eisenverbindung herstellen. — Es ist bemerkenswerth, dass, während andere Doppelverbindungen des Phyllocyans sehr empfindlich gegen Lichtwirkung sind, die Kupferverbindungen sehr beständig sind. — Bei der Reduction des Phyllocyans mit Zinn und Salzsäure wird zuerst ein farbloser Körper gebildet, der nicht weniger wie 8 Absorptionsbänder besitzt. Dann bildet sich ein rother Körper, der dem Farbstoff rother Blüten ähnlich ist. Schönland.

245. **Edward Schunck** (283) kommt durch einige Experimente zu dem Schluss, dass Phyllocyanin u. dergl. m. kein Glycosid ist, sondern dass ein Glycosid unter den als Xanthophyll zusammengefassten Körpern sich findet. Schönland.

246. **C. Timiriazeff** (312). Durch Reduction einer alkoholischen Chlorophylllösung mit Zink und Essigsäure entsteht das reducirte Chlorophyll, das Protophyllin. Es bildet eine strohgelbe, im concentrirten Zustande eine röthlichbraune Lösung, die an der Luft wieder vom sich rückbildenden Chlorophyll grün wird. Es besitzt das Protophyllin ein starkes Reductionsvermögen. Wird die Reduction fortgesetzt, entsteht eine neue, durch ihr Spectrum charakterisirte Substanz; es wird zuletzt die Lösung farblos und der Farbstoff zerstört; eine Rückbildung des Chlorophylls erfolgt nur, wenn man die Reaction nur bis zur Entstehung des ersten Reductionsproductes vorschreiten lässt.

247. **E. Paternò und R. Nasini** bestimmen (214) das Moleculargewicht für verschiedene organische Substanzen mittelst des Gefrierpunktes ihrer Lösungen nach dem Raoult'schen Gesetze und Verfahren.

So für Cyanmetin, nach Keller, für welches Lösungen verschiedener Concentration angewendet wurden, und die Formel richtiger:  $(\text{CH}_3 \cdot \text{CN})_3$  aufgestellt wird. — Für Cyanamid und Dicyanamid, für Lapacinsäure und Lapacon, Pikrotoxin und dessen Hydrat, und für Santonid.

Es resultirt aus vorliegenden Versuchen, dass das genannte Gesetz so ziemlich allgemein und selbst in ziemlich complicirten Fällen zutrifft, wenn nicht Ammon- und wahre Salze unter den organischen Verbindungen vorkommen. Solla.

248. **Dafert** (57). Die in den Hirsekörnern von *Panicum miliaceum* L. enthaltene Stärke wird mit Jod gelbbraun gefärbt; durch einen Ueberschuss von Jod braun. Jedoch verschwindet die Farbe beim Erhitzen, erscheint beim Erkalten wieder. Da das kalte Extract mit Jod keine Farbenreaction giebt, ist die Anwesenheit dextrinartiger Stoffe ausgeschlossen. Hiedurch ist gezeigt worden, dass es auch Stärkearten giebt, die mit Jodlösung eine andere als die sonst für Stärke charakteristische Blaufärbung liefern.

249. **Grimaux und Lefèvre** (88). Man kann Dextrin aus Glycose erhalten in Form eines weissen Pulvers, das an Qualität den besten Handelsdextrinen gleichkommt, dessen reducirende Wirkung und optisches Drehungsvermögen je nach der Zahl der vom Verf. wiederholten Ausfällungen mit Alkohol wechselt. Ihm anhaftender gährungsfähiger Zucker kann durch Gährung mit Bierhefe entzogen werden. Dieses synthetisch gewonnene Dextrin

gehört in die Gruppe der Achroodextrine. Durch Behandlung mit 2% Schwefelsäure in Siedetemperatur geht es nach 24 Stunden wieder völlig in Glycose über.

250. **M. Hönig und St. Schubert** (123) berichten über Dextrine, d. h. Körper von der Zusammensetzung  $C_6 H_{10} O_5$ , die durch Behandeln mit Schwefelsäure unter verschiedenen Temperaturen aus Cellulose, Stärke und Traubenzucker entstehen. Folgende Tabellen weisen die erhaltenen Resultate auf ( $R_1$  = Menge Kupferoxyd, die von 1 g Substanz reducirt wird,  $T^0$  = Entstehungstemperatur,  $J$  = Jodreaction:

## Cellulose

$T^0$	Lösl.	$[\alpha]_J$	R	F
3	nicht	6.4 <sup>0</sup>	—	blau
13	schwer	38.45 <sup>0</sup>	—	blauviolett
25	"	47.67 <sup>0</sup>	0.1344	—
29—30	"	48.16 <sup>0</sup>	0.1221	violett bis roth
30	leicht	64.07 <sup>0</sup>	0.1020	—
38	"	121.65 <sup>0</sup>	0.0745	—
38—40	"	127.72 <sup>0</sup>	0.0467	—

## Stärke

## Traubenzucker

$T^0$	$[\alpha]_J$	R	F	$T^0$	$[\alpha]_J$	R	J
5—9	190.18 <sup>0</sup>	—	blau	5—10	88.33 <sup>0</sup>	—	keine
5	180.95 <sup>0</sup>	—	roth bis viol.	10	90.86 <sup>0</sup>	0.1206	
8—10	178.87 <sup>0</sup>	0.0443	blau bis viol.	14	110.33 <sup>0</sup>	0.0874	
10—12	175.61 <sup>0</sup>	0.0465	blauroth	20—23	119.04 <sup>0</sup>	0.0740	
"	171.36 <sup>0</sup>	0.0520	—	30—33	123.66 <sup>0</sup>	0.0700	
25—30	145.36 <sup>0</sup>	0.0595	—	35	126.25 <sup>0</sup>	0.0629	
30—35	133.70 <sup>0</sup>	0.0602	—	35	138.64 <sup>0</sup>	—	

Die aus den 3 Kohlehydraten schliesslich entstehenden „End“-Dextrine sollen identisch sein.

251. **Berthelot** (24). Untersuchungen mit Zuckerarten, die aus Presskuchen von Oelsamen dargestellt wurden, lehren, dass es gemischte Zuckerarten giebt, die aus zwei anderen in bestimmten Verhältnissen bestehen. Ein Zucker spielt wahrscheinlich gegenüber dem anderen die Rolle des Hydratwassers, so dass diese Körper analoger der Hydrate und Alkoholate wären, welche durch einfache Lösungsmittel schon gespalten werden.

252. **Berthelot und Vieille** (27). Verff. haben nach ihrer Methode die Verbrennungswärmen folgender Verbindungen, auf ein Formelgewicht bei constantem Volum bezogen, gemessen:

Mannit . . . . .	$C_6 H_{14} O_6$	728.2 Cal.
Dulcitol . . . . .	$C_6 H_{14} O_6$	729.1 "
Milchzucker . . . . .	$C_{12} H_{22} O_{11} + H_2 O$	1359.8 "
Rohrzucker . . . . .	$C_{12} H_{22} O_{11}$	1355.0 "
Cellulose . . . . .	$C_6 H_{10} O_5$	681.8 "
Stärke . . . . .	$C_6 H_{10} O_5$	684.9 "
Inulin . . . . .	$C_6 H_{10} O_5$	678.3 "
Dextrin . . . . .	$C_6 H_{10} O_5$	667.2 "

Die Zahlen liegen alle zwischen den von Rechenberg und von Stohmann angegebenen Werthen, welche mittelst der Kaliumchloratmethode bestimmt sind.

253. **Boutroux** (35). Durch Zusammenbringen des auf verschiedenen Blüten und Früchten vorkommenden *Micrococcus oblongus* mit Hefenwasser, Glycose und überschüssiger

Kreide oder mit Zymogluconsäure, bei 35° entstehen auf der Oberfläche der Flüssigkeit Krystalle, aus einem Kalksalze bestehend, dessen Säure  $C_6 H_{12} O_8$  Verf. Oxygluconsäure nennt; sie ist isomer mit Maumené's Hexepinsäure.

254. M. Conrad und M. Guthzeit (51). Folgende Tabelle enthält das Ergebniss der Behandlung von Milchzucker mit Salzsäure:

	Ingredienzien (ausgedrückt in Gramm)			Zersetzungsproducte (ausgedrückt in Gramm)			
	Milchzucker mit Krystall- wasser	Wasser	Chlorwasser- stoff	Humin- substanzen	Unveränderte Glycosen	Acetopropion- säure	Ameisen- säure
1	21	50	4.87	3.68	5.54	6.29	2.39
2	21	50	5.00	3.99	1)	5.80	2.24
3	10.5	50	4.87	1.60	1)	3.32	1.33

An diese Tabelle schliesst sich noch an eine Uebersicht über das Verhalten äquivalenter Mengen verschiedener Zuckerarten bei 17 stündigem Erhitzen mit 9—10% Salzsäure.

255. M. Conrad und M. Guthzeit (52). Die Resultate der Zersetzung von Dextrose und Lävulose mit verdünnter Schwefelsäure und mit verdünnter Salzsäure sind in folgenden Tabellen wiedergegeben.

I. Zersetzung von Dextrose und Lävulose mit verdünnter Schwefelsäure:

	Ingredienzien (ausgedrückt in Gramm)			Zersetzungsproducte (ausgedrückt in Gramm)			
	Zucker	Wasser	Schwefel- säure	Humin- substanzen	Zucker unverändert	Acetopr- pion- säure	Ameisen- säure
Dextrose	10.5	50	3.50	0.13	8.54	0.54	0.25
	10.5	25	1.75	0.20	8.87	0.56	0.23
Lävulose	10.5	25	1.81	2.60	Spuren	3.50	1.33
	10.5	20	1.71	2.90	Spuren	3.20	1.25

Berechnet man diese Zahlen auf 52.6 g Dextrose und Lävulose, d. i. auf die 100 g Rohrzucker entsprechenden Mengen, so ergeben sich im Mittel aus:

	Huminsubstanzen	Dextrose	Acetopropionsäure	Ameisensäure
Dextrose 52.6 g . . .	0.83	43.70	2.78	1.21
Lävulose 52.6 g . . .	13.78	—	16.78	6.46
Rohrzucker . 100 =	14.61	43.70	19.56	7.67

II. Zersetzung von Dextrose und Lävulose mit verdünnter Salzsäure:

	Ingredienzien (ausgedrückt in Gramm)			Zersetzungsproducte (ausgedrückt in Gramm)			
	Zucker	Wasser	Salzsäure	Humin- substanzen	Zucker unverändert	Acetopropion- säure	Ameisen- säure
Dextrose	10.5	50	4.42	0.9	3.07	3.10	1.24
	10.5	50	4.78	1.0	2.73	3.10	1.35
	10.5	50	4.34	2.12	—	3.57	1.72
Lävulose	10.5	100	5.00	2.12	—	3.84	1.75
	10.5	50	4.87	2.12	—	4.09	1.73

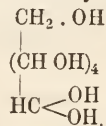
1) Die Zuckerbestimmung wurde nicht ausgeführt.

Werden diese Zahlen wieder auf 52.6 g Dextrose und Lävulose umgerechnet, so ergibt sich folgendes:

	Humin- substanzen	Dextrose unverändert	Aceto- propionsäure	Ameisen- säure
Dextrose 52.6 g . . . . .	4.76	14.52	15.53	6.51
Lävulose 42.6 g . . . . .	10.65	—	16.28	8.78
Rohrzucker 100 g liefern . . . . .	15.41	14.52	34.81	15.29

256. **R. Creydt** (56). B. Tollens berichtet über die von R. Creydt ausgebildete Methode der quantitativen Bestimmung von Raffinose, die bereits in der deutschen Zuckerindustrie von W. Herberitz 1886, XI, No. 17, p. 757 veröffentlicht worden war. Man kann darnach Raffinose auf zwei näher dargelegte Arten quantitativ bestimmen. Bezüglich der Formel der Raffinose bleibt Tollens vorläufig bei der  $C_{36}H_{64}O_{32} + 10H_2O$  und behält auch den alten Namen Raffinose oder Melitose statt der von Scheibler vorgeschlagenen Raffinotriose oder Melitriose bei.

257. **H. Kiliani** (143). Der Zweck dieser Abhandlung ist die Beantwortung der Frage: Ist die Dextrose ein Ketonalkohol oder ein Anhydrid des siebensäurigen Alkohols  $\omega$ -Dioxy-pentoxihexans?



Verf. wandte ein Verfahren an, durch welches die Dextrose in das Ammonsalz einer Hexaoxyheptylsäure verwandelt wurde. Des Weiteren,  $C_6H_{12}O_6 + CNH + 2H_2O = C_7H_{13}O_8NH_4$ , wurden Krystalle des rhombischen Systems von der Formel  $C_7H_{12}O_7$  erhalten, die das Lacton einer Hexaoxyheptylsäure (Dextrosecarbonsäure) sind. Das Lacton wird durch concentrirte Jodwasserstoffsäure in Heptolacton verwandelt, das mit Jodwasserstoffsäure erhitzt grosse Mengen von Kohlenwasserstoffen liefert.

258. **Maumené** (187). Die von Bontroux ausgesprochene Ansicht, die Oxygluconsäure sei isomer und nicht identisch mit der Hexepinsäure ändert Verf. dahin, dass beide Säuren identisch seien, da beide mit Bleizucker einen flockigen Niederschlag geben.

259. **H. Molisch** (192). Da den bisher bekannten Zuckerproben noch immer verschiedene Mängel anhaften, empfiehlt Verf. zwei neue Methoden zur Zuckerprüfung:

1. Jeder Zucker mit  $\alpha$ -Naphtol und Schwefelsäure giebt eine tief violette Färbung. Da bei der Behandlung von Kohlehydraten und Glycosiden mit Schwefelsäure fast momentan Zucker entsteht, so geben die genannten Körper gleichfalls die Reaction, entweder gleich oder nach kurzer Zeit. Mit dieser Reaction lässt sich noch 0.00001 % Zucker mit Sicherheit nachweisen.

2. Zucker mit Thymol und Schwefelsäure giebt eine zinnober-rubin-carminrothe, sodann mit Wasser verdünnt eine carminrothe Färbung. Die Empfindlichkeit ist beinahe dieselbe wie bei der Naphtolprobe.

260. **A. Müntz** (194). Die durch Spaltung des Milchzuckers erhältliche Glycose (als solche oder als Stärke, Cellulose u. s. w.) und die Galactose kommen beide in der Pflanze vor. Letztere erhielt M. durch Behandeln von arabischem Gummi mit verdünnter Schwefelsäure, dann aus anderen Gummisorten, aus Pflanzenschleimen und Pectinstoffen.

261. **A. Müntz** (195). Verf. fand die galactoseliefernden Pflanzenstoffe (Gummi, Schleimstoffe u. s. w.) im Pflanzenreiche weit verbreitet; besonders in Nährpflanzen, wie Getreidesorten, Hülsenfrüchten, Obst, Wurzel- und Knollengewächsen sind sie reichlich vertreten.

262. **A. Planta** (227). Das Verhältniss des Rohrzuckers zur Glycose wechselt nach Gaston Bonnier im Nektar und in den Nektargefässen bei einer und derselben Pflanze, je nach dem Alter der Organe, in denen er Invertin nachgewiesen hat. Der Wassergehalt ist nach ihm sehr verschieden, bei *Fritillaria imperialis* gross, bei *Fuchsia* und *Mirabilis* sehr klein. Verf. fand ihn bei *Fritillaria* 93.40 %, bei *Protea mellifera*, *Hoya carnososa* und *Bignonia radicans* 82.34, 59.23 resp. 84.70 %. Der Nektar von *Protea mellifera* ist

in der Capstadt käuflich. Verf. untersuchte ein Specimen davon, das 73.03—73.41 % Trocken-  
substanz, mit 70.08 % Glycose und 1.31 % Rohrzucker enthielt, und zwar war wegen der  
starken Linksdrehung in der Glycose mehr Lävulose als Dextrose. Dann lieferte der Syrup  
ein Destillat, das Silberlösung in der Wärme reducirt, und einen Körper enthält, dem Verf.  
den bananenartigen Geruch des Nektars zuschreibt. Der Syrup lieferte 1.06 % Asche mit  
1.04 Theilen Phosphorsäure, 4.64 Schwefelsäure, 7.85 Chlor und 15.00 Theilen Kali. Unein-  
gedampfter Proteanektar behufs Conservirung in verlötheter Blechbüchse 2 Stunden der  
Temperatur des kochenden Wassers ausgesetzt, verhielt sich ähnlich. Er reagirte auch  
schwach sauer, enthielt aber keine Ameisensäure, ebensowenig wie obiger Syrup; er reducirte  
wie der Bignonianektar Fehling'sche Lösung rasch in der Kälte, hatte keine stickstoffhaltigen  
Stoffe in Lösung. Er drehte die Polarisationsebene stark nach links; auch der Bignonia-  
nektar war linksdrehend, der von Hoya rechtsdrehend. Es wurde gefunden:

Nektar von	Trocken- substanz	In Nektar		In der Trockensubstanz		
		Glycose	Rohr- zucker	Glycose	Rohr- zucker	Asche
Bignonia . .	15.30 %	14.84 %	0.43 %	97.00 %	2.85 %	3.00 %
Protea . . .	17.66 "	17.06 "	—	96.60 "	—	1.43 "
Hoya . . .	40.77 "	4.99 "	35.24 "	35.65 "	87.44 "	—

Das wässerige Extract von 215 g frischer Blüten von *Rhododendron hirsutum*,  
mit Soda neutralisirt, eingedampft, mit Bleizucker und Schwefelwasserstoff behandelt, ent-  
hielt 1.3461 g Glucose, das Extract von 641.5 Blüten von *Robinia viscosa* 0.3570 g. Beide  
Blütenarten enthielten keinen Rohrzucker. 345 g Blütenköpfchen von *Onobrychis sativa*  
enthielten 0.1358 g Glucose.

263. **E. Salkowski** (254). Der Harn zeigt nach Einnahme von *Rheum* die Nylander'sche  
Reaction (Ber. d. D. Chem. Ges., XVII, 232 R.), ebenso ein Infusum von Rad. Rhei.

264. **C. Scheibler** (259). Die schon lange vom Verf. in den Rübenzuckern entdeckte  
Raffinose, die er jetzt Melitriose nennen möchte, besteht aus  $C_{18}H_{32}O_{16} + 5H_2O$  und nicht  
aus  $C_{12}H_{22}O_{11} + 3H_2O$ , wofür Verf. den Beweis erbringt. — Die Melitriose findet sich  
besonders in der letzten Mutterlauge der Rübenverarbeitung, in der Melasse. Sie scheint  
mit dem Rohrzucker Verbindungen einzugehen, die dem Rohrzucker im Handel keineswegs  
zu Gute kommen. Verf. fand nun im absoluten Methylalkohol ein Abscheidungsmittel beider  
Zuckerarten, indem derselbe Melitriose leicht löst, nicht den Rohrzucker. Darauf basirt  
Verf. Methoden, mittelst welcher beide Zuckerarten analytisch bestimmt werden können und  
von denen die einfachste genauer beschrieben wird.

265. **C. O'Sullivan** (301) behandelte 2 kg Gerste, wie in der unter No. 267 citirten  
Arbeit beschrieben wird. Die zuletzt erhaltene Lösung wurde zu einem Syrup abgedampft  
und in möglichst geringer Quantität mit kochendem Alkohol gelöst. Beim Abkühlen schied  
sich dann wieder ein Syrup aus, der eben in Alkohol wieder aufgelöst wurde; ein wenig  
Aether wurde dann zugesetzt und das Ganze zum Auskrystallisiren des Zuckers weggesetzt.  
Es bildeten sich blumenkohlähnliche Massen. Er hielt dieselben zuerst für Rohrzucker.  
Ihr Gewicht betrug nur 1.4 g oder 0.07 % der angewendeten Gerste. Später wurden noch  
4.55 g derselben Substanz dargestellt. Sie wurde noch mehrmals gereinigt und schliesslich  
aus wenig Wasser mit starkem Alkohol gefällt. Verf. erhielt so strahlige Gruppen von  
Krystallen, die ein schön seidenartiges Ansehen hatten. Die Krystalle sind gut definirte,  
flache, wahrscheinlich rhombische Prismen mit einem Brachydoma. Er bildet dieselben auf  
p. 71 ab. Nachdem die Substanz möglichst rein dargestellt worden war, wurde ihr optisches  
Verhalten bestimmt. Es ergab sich  $[\alpha]_D = 134-135^\circ$  (C = 4—5). Die chemische Unter-  
suchung der trockenen Substanz ergab 42.66 % C und 6.47 % H. Dieses stimmt sehr gut  
mit der Formel  $C_9H_{16}O_8$ . Aus dem Wasserverlust der Krystalle ergibt sich die Formel  
 $C_9H_{16}O_8 \cdot 2\frac{1}{2}H_2O$  oder besser, wenn das halbe Molecül  $H_2O$  eliminirt wird,  $C_{18}H_{32}O_{16} \cdot 5H_2O$ .  
Der trockene Zucker zieht Wasser aus der atmosphäre an und verwandelt sich in eine

glasige Masse. Das spezifische Rotationsvermögen des trockenen Zuckers ist  $[\alpha']_D = +135.3^\circ$ . Er reducirt Fehling'sche Lösung nicht. Diastase invertirt ihn nur langsam. Eines der Producte der Inversion ist jedenfalls Galactose. Zum Schluss bemerkt Verf., dass jedenfalls dieser Zucker derselbe wie Loiseau's „Raffinose“ ist, von der Tollens behauptet, dass sie dieselbe Substanz wie Berthelot's Mellitose sei. Schönland.

266. **B. Tollens** (313).

I. Literarische Einleitung von B. Tollens.

II. Versuche mit Melasse- und Baumwollraffinose von B. Rischbiet und B. Tollens.

III. Melitose aus Eucalyptusmanna von B. Tollens. — Die Resultate vorliegender Abhandlungen sind in Berichten d. D. Chem. Ges., XVIII, 2611 mitgetheilt. T. hat die beabsichtigten Versuche (l. c. 2616, Ann.) angestellt und gefunden, dass Eucalyptusmelitose ebenso wie Melasseraffinose vollständig vergährten: Melitose und Raffinose sind somit identisch.

IV. Versuch, die Raffinose in Gemengen quantitativ zu bestimmen von R. Creydt und B. Tollens.

267. **C. O. Sullivan** (300). Wird Gerste und Malz in geeigneter Weise mit Alkohol behandelt, kann daraus aller Zucker extrahirt werden. In folgender Tabelle sind die Mengen der einzelnen Zuckerarten in Procenten angegeben:

	Gerste I.	Malz	Gerste II.	Malz
Rohrzucker . . . . .	0.9	4.5	1.39	4.5
Maltose . . . . .	1.1	1.2	0.62	1.98
Dextrose . . . . .		3.1		1.57
Lävulose . . . . .		0.2		0.71

Für Weizen wurden ähnliche Resultate erhalten.

268. **H. Herzfeld und H. Winter** (109). Wird Lävulose mit Quecksilber und Barytwasser oxydirt, so bildet sich normale Trioxybuttersäure, die daraus auch noch auf andere Weise erhalten werden kann.

Nachdem die Verf. die Ursachen der Differenz in dem früher beobachteten Werth der spezifischen Drehung der Lävulose für  $\alpha_{(D)} (= -69.24; p = 9)$  und dem später beobachteten  $\alpha_{(D)} = -90.18$  erwogen hatten, gehen sie an die Besprechung der Methoden, nach welchen die spezifische Drehung gefunden wird.

Es wurden aus 2 verschiedenen Präparaten erhalten:

$$1. p = 20.071, \quad t = 20^\circ \\ \alpha_{(D)} = -71.48,$$

$$2. p = 20.197, \quad t = 20^\circ$$

$$\text{gegen früher } p = 20.00, \quad t = 20^\circ \\ \alpha_{(D)} = -71.43,$$

$$\alpha_{(D)} = -70.59.$$

Es hat danach die aus absolutem Alkohol gewonnene Lävulose die Formel  $C_6H_{12}O_6$  und lenkt in wässriger Lösung bei der angegebenen Concentration und Temperatur den polarisirten Lichtstrahl um  $\alpha_{(D)} = -71.4^\circ$  ab.

Das Drehungsvermögen der krystallisirten Lävulose in alkoholischer Lösung ist nicht dieselbe wie in wässriger Lösung nach Horsin-Déon's Angabe, sondern ein geringeres indem eine 7.78 proc. alkoholische Lävulose Lösung einen Werth für  $\alpha_{(D)} = -4.8^\circ$  ergab. Ein geringer Werth wurde auch erhalten für  $\alpha_{(D)} = -45.13$  resp.  $40.18$  bei der Lävulose, die aus Invertzucker mittelst absolutem Alkohol dargestellt und von der Glucose möglichst befreit wurde. — Winter hat aus Lävulose ein Kalksalz dargestellt nach Péligot's Angaben (Ber. d. D. Chem. Ges., XIII, 226) von der Formel  $C_6H_{12}O_6 \cdot CaO \cdot H_2O$ , das sich löst, wenn es in absolutem Alkohol suspendirt hat und Salzsäure einleitet, wobei ein weisser Niederschlag entsteht, der Chlorcalcium und wahrscheinlich einen Aether der Lävulose enthält. — Zum Unterschied von der Glucose zeigt der Lävulosesyrup die Eigenschaft, salpetersaures Wismuth zu lösen; die Lösung ist auf dem Wasserbade leicht entzündlich. Alkohol

fällt daraus beim Erhitzen Lävulosewismuth. Mit Chlorblei kann man eine Doppelverbindung der Lävulose erhalten.

269. **M. Hönig** (122). Die Wirkung von Brom auf wässrige Lösungen von Lävulose bei gewöhnlicher Temperatur und bei 100° ist keineswegs dieselbe.

Die Einwirkung bei gewöhnlicher Temperatur wird so angestellt, dass man Lävulose mit Wasser und Brom in verschlossenen Gefässen umschüttelt, bis die Farbe der Lösung sich nicht mehr änderte; das überschüssige Brom wird dann entfernt, die Flüssigkeit mit kohlenurem Baryt gesättigt, filtrirt, das Filtrat mit 80 % Alkohol gefällt. So erhält man mehrere amorphe Barytsalze einer der Glucosäure wahrscheinlich ähnlichen Verbindung, deren Reindarstellung bisher noch nicht gelungen ist, auch nicht bei Anwendung einer von obiger abweichenden Darstellungsweise, welche noch näher angegeben ist. Die Bildung von Ameisensäure und Glycolsäure wurde bei beiden Reactionen nicht beobachtet.

270. **H. Kiliani** (141). Verf. beschreibt eine Methode zur Gewinnung des Lactons der Lävulosecarbonsäure in flachen, farblosen, in Wasser leicht löslichen Prismen, die bei 130° völlig schmelzen, deren wässrige Lösung das polarisirte Licht stark nach rechts dreht, und deren Zusammensetzung  $C_7H_{12}O_7$  ist.

271. **H. Kiliani** (142). Verf. giebt an eine bessere Darstellungsmethode des Cyanhydrins, wonach man es aus alkoholischer Mutterlauge in gelblichen, weichen Wäzchen krystallisirt erhalten kann.

Die versuchte Darstellungsweise des Lävulosehydrins aus Invertzucker gelang nicht.

Das aus Wasser umkrystallisirte Cyanhydrin stellt nach Haushofer tafelförmige monocline Krystalle dar. Abspaltung von Blausäure tritt ein, sowohl bei Behandlung mit Metalloxydhydraten wie bei Einwirkung von rauchender Salzsäure, bei welcher sich das Cyanhydrin in Lävulosecarbonsäure umwandelt. Ferner wird der Beweis geliefert, dass bei letzterer Reaction noch das Lacton der Lävulosecarbonsäure vorhanden ist, und der Beweis noch durch die Darstellung einiger ihrer Salze bestätigt.

Die Identität der Lävulosecarbonsäure mit der Heptylsäure resp. der Isoheptylsäure (Methylbutyllessigsäure) von Hecht konnte Verf. beweisen. Folglich wäre erstere als  $\alpha$ -Methoxypentoxycapronsäure aufzufassen, und die Formel der Lävulose in Uebereinstimmung mit den Angaben von Börnstein und Herzfeld  $CH_2OH \cdot CO \cdot CHOH \cdot CHOH \cdot CHOH \cdot CH_2OH$ .

272. **F. W. Dafert** (58) fand im scheinbaren Widerspruch mit Iwig und Hecht (vergl. No. 273), dass der zuerst bei Oxydation des Mannits mit Salpetersäure, mit Platinmohr und mit übermangansaurem Kalium Fruchtzucker sei. Der Grund des Widerspruchs soll darin liegen, dass Verf. mit einem anderen Mengenverhältniss zwischen Mannit und übermangansaurem Kalium arbeitete und bei der Abscheidung des „zuckerartigen Stoffes“ keine überschüssige Soda anwendete. Ferner meint D., dass Iwig und Hecht hätten bei ihren Manipulationen gerade einen Theil der zuckerartigen Körper zerstört, und nur gezeigt, Erythritsäure sei ein Product, das aus Mannit erhalten werden kann, aber nicht dessen Oxydationsproduct sei.

273. **Fr. Iwig und O. Hecht** (133). Schon früher (Ber. d. D. Chem. Ges., XIV, 17, 60) hatten Verff. Ameisensäure, Oxalsäure, Weinsäure und wahrscheinlich einen Zucker als Oxydationsproducte des Mannits mit übermangansaurem Kali gefunden, bei späteren Versuchen konnten sie einen Körper erzeugen, dessen Zusammensetzung sich der von Goup-Besanez entdeckten Mannitsäure ähnlich verhielt. Wurde von diesem filtrirt und das Filtrat eingedampft, entwickelte sich ein Geruch nach Trimethylensulfid und gleichzeitig schied sich ein flockiger Niederschlag ab. Die durch weiteres Eindampfen eingedickte Flüssigkeit verhielt sich den Salzen schwerer Metalle gegenüber so wie Glycose; sie zeigte aber keine Wirkung auf das polarisirte Licht und liess sich nicht durch Hefe vergären. Bei dem Versuch den vermeintlichen Zucker abzuscheiden, wurde erythritsaures Calcium erhalten, identisch mit dem aus dem Erythrit nach der Methode von Lampartner gewonnenen Salze.

Das neutrale erythritsaure Calcium hat im lufttrockenen Zustande die Formel  $Ca(C_4H_7O_5)_2 + 2H_2O$ .

Die Spaltung des Mannitmolecöls findet an der in folgender Formel bezeichneten

Stelle statt.  $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH OH} | - \text{CH OH} - \text{CH OH} - \text{CH OH} - \text{CH}_2\text{OH}$ , wovon der eine Theil zu Oxalsäure, der andere zu Erythritsäure oxydirt wird. Letztere wird aber weiter oxydirt zu Weinsäure, Oxalsäure, Ameisensäure u. s. w.

Endlich wird noch eine Bemerkung über die Zusammensetzung der Erythritsäure hinzugefügt. Der gefundene Wasserstoff ist in allen Analysen geringer, als es die theoretische Berechnung erfordert. Die Erklärung hiefür folgern Verf. aus dem Versuche, wo sie aus der Aldehydsäure durch Kochen mit Kalkwasser basisch erythritsauren Kalk als einen Niederschlag erhielten.

274. **Fr. Iwig und O. Hecht** (134). Erwiderung auf die Kritik von Dafert (vergl. No. 272), der die Angaben der Verf. zum grossen Theil unrichtig aufgefasst haben soll. Vielmehr vervollständigen die Resultate beiderseitiger Untersuchungen über diesen Gegenstand einander.

275. **C. Barentin** (18). Das verschiedene Verhalten der ätherischen Oele zum Jod verwendet Verf. als Reagens auf Fälschung derselben durch billigere, oder durch Terpentinöl. Nebst dem äusseren Verhalten ist noch die Menge des vom ätherischen Oele aufgenommenen Jods zu berücksichtigen. Die verbrauchte Menge Jod wird (in der quantitativen Bestimmung desselben) auf Jod für 100 Theile berechnet und die so erhaltene Zahl als Jodzahl bezeichnet, deren Höhe folgende Tabelle für einzelne Oele ergibt.

	Jodzahl.	Verhalten gegen Jod.
Ol. Terebinthinae . . . . .	300	explodirt
Ol. Citri . . . . .	285	—
Ol. Caryophyllor . . . . .	270	schwach
Ol. Carvi . . . . .	265	—
Ol. Bergamottae . . . . .	260	explodirt
Ol. Juniperi . . . . .	245	—
Ol. Eucalypti . . . . .	235	—
Ol. Origani . . . . .	227	Erhitzung
Ol. Macidis . . . . .	215	explodirt
Ol. Rosmarini . . . . .	185	Erhitzung
Ol. Thymi . . . . .	170	—
Ol. Anisi . . . . .	164	—
Ol. Lavandulae . . . . .	170	explodirt
Ol. Calami . . . . .	155	schwach
Ol. Foeniculi . . . . .	140	—
Ol. Salviae . . . . .	105	Erhitzung
Ol. Cinnamomi . . . . .	100	schwach
Ol. Valerianae . . . . .	80	schwach.

Wenn die Menge Jod festgestellt ist, welche ein ätherisches aufzunehmen im Stande ist, kann eine Verfälschung von Lavandelöl oder Rosmarinöl mit Terpentinöl nachgewiesen werden.

276. **N. Waeber** (320). Verf. untersuchte mehrere ätherische Oele bezüglich ihrer Löslichkeit in Alkohol von verschiedener Concentration, der Refraction und der Farbenveränderungen, welche die Oele durch verschiedene Reagentien erleiden, die Resultate sind in 3 Tabellen verzeichnet. Die untersuchten Oele sind folgende:

1. Ol. Pini Sibirici; 2. Ol. Juniperi ligni; 3. Ol. Bergamottae, Messina<sup>1)</sup>; 4. Ol. Citri, Heimberger; 5. Ol. Bergamottae, Heimberger; 6. Ol. Citri, Messina; 7. Essence de Limone 1; 8. Essence de Limone 2; 9. Essence de Portugal; 10. Ol. Aurant. am. 83; 11. Ol. Aurant. am. 84; 12. Ol. Aurant. dulc.; 13. Ol. Camphor. leicht; 14. Ol. Camphor. Japan.; 15. Ol. Menthae pp., Wayne & Cie.; 16. Ol. Menthae pp. White not rect.; 17. Ol. Menthae pp. Black rect.; 18. Ol. Menthae pp. Black not rect.; 19. Ol. Menthae pp. duple rect. ex.; 20. Ol. Chamom. Jackson; 21. Ol. Lavandulae Jackson.

277. **M. G. Arth** (7). Nach genauen Untersuchungen des Menthols,  $\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}$ , wird

<sup>1)</sup> Die dem Namen des Oeles beigefügten Länder- oder Personennamen bedeuten die Provenienz der Oele.

bei directer Oxydation desselben mit Kaliumpermanganat die mit der Valerylvaleriansäure isomere Oxymethylsäure,  $C_{10}H_{18}O_3$ , gebildet. Dann wird als Oxydationsproduct des Menthols die  $\beta$ -Pimelinsäure  $C_7H_{12}O_4$  erhalten. Als Nebenproducte des Menthols wurden isolirt Buttersäure, Propionsäure, Ameisensäure, Oxalsäure, Kohlensäure. Dem Cyan gegenüber verhält sich das Menthol wie das Camphol, indem sich ein Urethan daraus bilden lässt, das mit Wasser oder Salzsäure bei höherem Druck oder höherer Temperatur in Kohlensäure, Ammoniak und Menthol, mit Essigsäureanhydrid in Kohlensäure, Acetamid und Mentholacetat zerfällt:  $C_{11}H_{21}NO_2 + (C_2H_3O)_2O = CO_2 + C_2H_3ONH_2 + C_{10}H_{19}O(C_2H_3O)$ . Mit Benzaldehyd condensirt es sich zu Benzylideamethylurethan,  $(C_{10}H_{19}O - CO - NH)_2 = CH - C_6H_5$ , das Menthylcarbonat  $(C_{10}H_{19}O)_2CO$ , erhält man als Nebenproduct aus den alkoholischen Mutterlaugen bei der Urethandarstellung. Es zerfällt beim Erhitzen mit alkoholischem Kali in  $CO_2$  und Menthol. — Das Menthylchlorid von Oppenheim,  $C_{10}H_{19}Cl$ , aus Menthol und Salzsäure gewonnen, ist identisch mit dem Hydrochlorat des Menthens, welches vom Verf. aus Menthen  $C_{10}H_{18}$  und Chlorwasserstoff erhalten wurde. Aus dem Chlorid konnten keine Menthylderivate dargestellt werden, wegen leichten Zerfalls desselben in Methylen und HCl. Es wurden ferner dargestellt: Menthylbenzoat,  $C_6H_5CO - OC_{10}H_{19}$ , Menthylsuccinat,  $C_2H_4(COOC_{10}H_{19})_2$ , Menthylbernsteinsäure,  $C_2H_4(COOH)(COOC_{10}H_{19})$ , Menthylphtalat,  $C_6H_4(COOC_{10}H_{19})_2$ , Menthylphtalsäure,  $C_6H_4(COOH)(COOC_{10}H_{19})$ . Verf. gelangt zu dem Schlusse, dass das Menthol ein (primärer oder secundärer) Alkohol ist, welcher dem Camphol an die Seite gestellt werden muss.

278. **D. Axenfeld** (8). Setzt man einer mit Ameisensäure angesäuerten Lösung von Eiweiss tropfenweise Goldchlorid zu, färbt sich die Lösung beim Erhitzen rosaroth, bei weiterem Zusatz von Goldchlorid purpurroth, dann tiefblau, endlich setzt sich ein Niederschlag von blauer Farbe ab, während die Flüssigkeit sich entfärbt. Diese Reaction zeigt noch ein Milliontel Eiweiss an. Gummilösungen färben sich auch purpurroth, aber auf Zusatz von fixen Alkalien nehmen sie eine orangegelbe Farbe an. Die von anderen Substanzen herrührende violette Farbe verschwindet bald spontan, oder rasch bei Behandlung mit metallischem Quecksilber.

279. **J. R. Green** (86) untersuchte die stickstoffhaltigen Substanzen einiger milchsafführenden Pflanzen. In allen diesen Pflanzen (sowie auch in *Brassica oleracea*, B.) fand er ein Proteid, das Pepton ähnelte und sich dialysiren liess. Es ist a. löslich in Wasser, b. coagulirt nicht beim Kochen, c. wird von Alkohol langsam niedergeschlagen, jedoch nicht coagulirt, d. diffundirt gut durch Membranen, e. wird nicht durch Salpetersäure niedergeschlagen, sowie auch nicht durch Essigsäure und Ferrocyanium, f. wird aus neutraler oder saurer Lösung durch Sättigung von festem  $MgSO_4$  niedergeschlagen, g. wird durch einen Strom von  $CO_2$  langsam aus verdünnter Lösung niedergeschlagen, h. wird durch Pepsin in wahres Pepton übergeführt, i. giebt nicht die Biurereaction. Es kommt am nächsten dem Körper, der nach Martin bei der Einwirkung von Papain auf die Proteinsubstanzen im Saft von *Carica papaya* entsteht (dieser giebt die Biurereaction, wird durch Essigsäure und Ferrocyanium niedergeschlagen).

2. Ferner fand er in *Lactuca Hemialbumose* (a. löslich in Wasser, b. nicht coagulirt beim Kochen, c. niedergeschlagen durch Salpetersäure und durch Essigsäure und Ferrocyanium). Diese Substanz ähnelt Vines' Hemialbumose und Martin's  $\alpha$ -Phytalbumose, sie giebt nicht die Biurereaction.

3. Im Milchsaff von *Mimosops*: Albumose (a. löslich in Wasser, b. nicht coagulirt beim Kochen in neutraler Lösung, c. langsam niedergeschlagen durch Salpetersäure bei nahezu  $70^\circ$ , d. nicht durch Essigsäure und Ferrocyanium niedergeschlagen).

4. Im Milchsaff von *Brosimum* Albumin (a. löslich in Wasser, coagulirt bei  $68^\circ$ ), e. nicht durch Essigsäure und Ferrocyanium niedergeschlagen.

5. Im Milchsaff von *Manihot glaciivii* Muell. Arg.: Globulin (a. niedergeschlagen aus seiner Lösung durch Dialyse, b. coagulirt bei  $74-76^\circ$ , c. niedergeschlagen bei Sättigung der neutralen oder sauren Lösung von festem  $MgSO_4$ , d. niedergeschlagen durch starke Verdünnung der Lösung, e. niedergeschlagen durch einen Strom von  $CO_2$  durch verdünnte Lösung). Das Albumin und Globulin scheinen dieselben Körper zu sein, welche Martin im

Safte von *Carica Papaya* gefunden hat. Der erstere scheint überdies noch mit Boussingault's vegetabilischem Frihrin identisch zu sein. Schönland.

280. **A. Hirschler** (119) studirt den Einfluss verschiedener stickstofffreier Stoffe auf die Fäulniss des Fleischaufgusses und zeigt, dass Rohrzucker, Glycerin, Dextrin resp. Anylum die Bildung der aromatischen Fäulnissproducte zu hindern vermögen; dasselbe gilt von Calciumlacetat; aber emulgirtes Olivenöl, äpfelsauren, weinsauren und citronensauren Kalk, auch Seignettsalz blieben ohne diesbezügliche Wirkung. Auch an lebenden Hunden, die mit Fleisch gefüttert wurden, konnte die fäulnisswidrige Eigenschaft des Rohrzuckers, der Stärke und des Glycerins nachgewiesen werden, indem der Gehalt der Faeces an Indol und Phenol deutlich vermindert wurde. Aehnlich wirkten gekochte Kartoffeln und von Glycerin. Skatol wurde auch bei reiner Fleischkost nicht gebildet.

281. **N. Kowalewsky** (157). Essigsäures Uranyl fällt Eiweisslösungen gelb. Der Niederschlag enthält alles Eiweiss, wenn die Uranlösung in geringem Ueberschuss zugesetzt wird. Diese Reaction ist sehr empfindlich.

282. **W. Michailow und G. Chopin** (190). Verff. schliessen aus ihren Versuchen folgendes: 1. die Eiweissstoffe sowie die ihnen verwandten leimgebenden Stoffe können im Gelatinezustand erhalten werden. 2. In diesem Zustand können die Albumine, Globuline, Acidalbumine, Alkalbumine und das Casein übergeführt werden, nicht aber die Peptone. Weder Säuren noch Alkalien bewirken die Umwandlung von vollkommen reinen Peptonen in Gelatine. 3. Durch den Widerstand der in dem Gelatinezustand übergegangenen Eiweissstoffe gegen die Einwirkung von Fermenten lassen sich vielleicht die Unveränderlichkeit der Gewebe und deren Elemente bei den Fermentprocessen der sogenannten Cellularverdauung bei den Wirbellosen und noch manche andere Metamorphosen erklären. 4. Bestärkt wird die frühere Lehmann'sche, neuerdings von Gautier modificirte Ansicht, dass das Eiereiweiss, abgesehen von den Globulinen, ein Gemisch von 2 Albuminen ist, und zwar eines condensirten und eines nicht condensirten. 5. Die Entwicklung der Gelatine beim Liegen und namentlich beim Bebrüten der Eier wird durch Abnahme des Wassergehaltes des Eiweiss' und Zunahme der Menge von Alkalien, wahrscheinlich in Form von Carbonaten bedingt. 6. Durch die Annahme, dass das Eiereiweiss nicht nur Globulin und Albumin, sondern auch die Gelatine sowohl des ersteren, als auch des letzteren enthält, erhalten alle bis jetzt zur Darstellung von reinem Eiweiss ausgearbeiteten Methoden eine ganz neue Beleuchtung, indem die verschiedenen hierzu angewandten Manipulationen sich nun erklären lassen. Um reines Albumin zu erhalten, muss man also nicht nur die Globuline, Salze und Basen, sondern auch die Gelatine entfernen.

283. **C. O. Müller** (193). 1. Das durch die Verdunkelung in der Pflanze angehäuften Asparagin wird unter normalen Verhältnissen im pflanzlichen Organismus verbraucht; es ist somit nicht als ein Nebenproduct des Stoffwechsels aufzufassen. 2. Es häuft sich das Asparagin in den wachsenden Organen einer Pflanze an, wenn man dieselben nur in jenen Theilen verdunkelt, wonach die Annahme, dass die Assimilationsproducte die Verarbeitung dieses Amids zu Eiweissstoffen beginnen, falsch wäre. 3. Der Assimilationsprocess als solcher, der status nascendi der Kohlehydrate führt die Verwendung des Asparagins zur Protoplasma-bildung in der Pflanze herbei.

284. **E. Salkowski** (253). Zur Trennung von Phenylessigsäure und Phenylpropionsäure benutzte Verf. das nach Nencki und Stöckly dargestellte Zinksalz. Das Genauere ist im Original nachzusehen.

285. **E. Schulze** (273) giebt in erster Linie einen Ueberblick der bisher bekannten und mehr oder weniger studirten Nhaltigen Bestandtheile der Pflanzen. Neben Eiweissstoffen finden sich vielleicht stets Nuclein und Lecithin; ferner dürfte das von Reinke und Rodewald im Protoplasma von *Aethalium septicum* entdeckte Plastin eine grössere Verbreitung besitzen. Zur Gruppe der Proteinstoffe gehören neben den Peptonen auch Nuclein und Plastin. Peptone kommen in den Pflanzen nur sehr selten und in geringen Mengen vor.

In den Pflanzensäften findet sich eine Anzahl von Stickstoffverbindungen, welche man wohl als Producte der regressiven Stoffmetamorphose ansehen kann; sie entstehen

zumeist bei Zersetzung der Eiweissstoffe und des Nucleins. Es sind dies folgende Substanzen mit

	% Stickstoff:
Asparagin . . . . .	21.21 " "
Glutamin . . . . .	19.17 " "
Leucin . . . . .	10.69 " "
Amidovaleriansäure . . . . .	11.96 " "
Tyrosin . . . . .	7.73 " "
Phenylamidopropionsäure . . . . .	8.45 " "
Hypoxanthin . . . . .	41.18 " "
Adenin . . . . .	51.85 " "
Xanthin . . . . .	36.84 " "
Guanin . . . . .	46.35 " "
Allantoin . . . . .	35.44 " "

Ferner sind als Nhaltige Pflanzenbestandtheile hier noch zu nennen, die Pflanzenbasen (Betaïn, Caffeïn, Theobromin, die Alkaloide u. s. w.), einige Glucoside (Amygdalin, Solanin u. s. w.), einige ihrer chemischen Natur nach bis jetzt allein stehende Substanzen wie das Vicin und das Vernin, einige Farbstoffe (Indigo, Chlorophyll etc.), Senföle, endlich anorganische N-Verbindungen (Nitrate und Ammoniaksalze).

Diese vielen Nhaltigen Bestandtheile weisen ausserordentliche Unterschiede im Gehalte an N auf. Dieser Umstand ist der Anwendung derjenigen Methode der N-Bestimmung recht ungünstig, nach welcher man gewöhnlich den Gesamtgehalt der Futtermittel an Nhaltigen Stoffen (an „Rohprotein“) bestimmt hat, welche Methode darin besteht, dass man den Gesamt-N mit 6.25 multiplicirt und das Product als Rohprotein in Rechnung stellt, unter der Voraussetzung, dass der durchschnittliche N-Gehalt der im Rohprotein eingegriffenen Substanzen 16 % beträgt. Ein Blick auf die oben angeführten Zahlen erweckt Zweifel daran, dass es einen allgemeinen verwendbaren Factor geben kann, durch dessen Multiplication mit dem Gesamt-N man auch nur einigermaassen genau den Gesamtgehalt einer Pflanzensubstanz an stickstoffhaltigen Stoffen erfahren kann.

Dieser Sachlage entspraug das Bestreben, Methoden ausfindig zu machen, vermittelst deren man die Vertheilung des Gesamt-N auf die verschiedenen Stoffgruppen ermitteln kann.

Das einfachste, von Schulze vor 9 Jahren empfohlene Verfahren zur Bestimmung der auf Proteinstoffe fallenden N-Menge besteht darin, dass man die betreffende Pflanzensubstanz mit Wasser extrahirt, den Extract mit einem Eiweissfällungsmittel behandelt, den so erhaltenen Niederschlag mit dem unlöslichen Rückstand vereinigt und den in beiden enthaltenen N den Proteinstoffen zurechnet. Dieses Verfahren involvirte die Annahme, dass alle nicht proteinartigen Stickstoffverbindungen in den Extract übergehen. Absolut richtig wird diese Annahme niemals sein; doch wird der Fehler nur ein geringer sein und man kann ihn verkleinern oder ganz beseitigen, indem man die betreffende Pflanzensubstanz nicht allein mit Wasser, sondern auch mit Alkohol extrahirt. — Um bei Ausführung solcher Bestimmungen die wässerigen Extracte von den Eiweissstoffen zu befreien, kann mau diese Extracte mit Kupferoxydhydrat oder Bleioxydhydrat in der Wärme behandeln, oder dieselben mit essigsaurem Eisenoxyd aufkochen. Freilich ist man in keinem Falle dagegen gesichert, dass nicht neben den Eiweissstoffen auch geringe Mengen anderer N-Verbindungen mit niedergeschlagen werden. Mit Rücksicht darauf hat Schulze empfohlen, behufs Ermittlung der auf Proteinstoffe fallenden N-Menge mehrere Verfahren auf dieselbe Substanz anzuwenden. Erhält man bei solchem Vorgehen, bei Anwendung verschiedener Fällungsmittel, übereinstimmende Resultate, so ist dies gewissermaassen eine Garantie, dass nicht neben dem Eiweiss noch andere Nhaltige Stoffe niedergeschlagen worden sind. Differiren die Resultate, so ist das niedrigste als das richtigste zu betrachten, vorausgesetzt, dass in allen Fällen durch die angewendeten Fällungsmittel die Eiweissstoffe vollständig aus den Extractstoffen entfernt worden waren.

Man wird jedoch in der Regel geneigt sein, einen weniger complicirten Weg einzuschlagen; über kleine Fehler wird man hinweggehen müssen.

Als die geeignetste Methode betrachtet man zur Zeit wohl die Stutzer'sche (Journ. f. Landw., Bd. 28 [1880], p. 103 und 435, Bd. 29 [1881], p. 473). Bezüglich der Ausführung derselben wird auf obige Zeitschrift verwiesen. Bei Anwendung dieses Verfahrens (mit Kupferoxydhydrat) werden Amide wohl niemals mit ausgefällt; doch bleibt fraglich, ob nicht Xanthinkörper zum Theil mit niedergeschlagen werden. Man muss es als einen Uebelstand bezeichnen, dass bei Ausfällung der Eiweissstoffe durch die genannten Fällungsmittel die Peptone nicht oder nur zum Theil mit niedergeschlagen werden. — Nach einem solchen Verfahren erhält man zunächst nur eine Zahl für die auf Proteinstoffe fallende N-Menge. Diese Zahl muss nun mit dem Factor 6.25 multiplicirt werden. — Subtrahirt man vom Gesamt-N den auf Proteinstoffe fallenden Antheil, so bleibt als Rest diejenige N-Menge, welche Amidem und anderen nichtproteinartigen Substanzen angehören. Diese N-Menge kann man auch direct bestimmen (nach Kjeldahl's oder nach Will-Varrentrapp's Methode). Doch ist darauf aufmerksam zu machen, dass das Eindampfen der Extracte unter Umständen N-Verluste bedingen kann. Finden sich Verbindungen von Ammoniak mit schwachen Säuren vor, so kann durch Dissociation derselben während des Eindampfens Ammoniak verloren gehen. Durch Zusatz von Salzsäure oder Schwefelsäure kann man einem solchen Verlust vorbeugen; ein solcher Zusatz kann aber bei salpeterhaltigen Extracten schädlich sein.

Es würde erwünscht sein, auch für den Procentgehalt der untersuchten Substanzen an Amidem und anderen nichtproteinartigen Stoffen Zahlen angeben zu können. Bei der Auswahl eines Factors würde folgendes zu beachten sein: Unter den in den Pflanzensäften verbreiteten nichteiweissartigen N-Verbindungen prävalirt in der Regel Asparagin (mit 21.21 % N). Der N-Gehalt des Glutamins, welches zuweilen das Asparagin vertritt, ist nicht viel niedriger (19.17 %). Die Narmen Amidosäuren (Leucin, Tyrosin etc.) finden sich nur in geringer Menge vor, ebenso die Nreicheren Xanthinkörper. Man könnte also, dem N-Gehalt des Asparagins entsprechend, 4.71 als Factor wählen. Die Unsicherheit ist aber deshalb eine grosse, weil neben den zuvor genannten Stoffen ohne Zweifel noch andere vorkommen und weil auch in Pflanzensubstanzen, in denen Asparagin fehlt oder in geringer Menge vorhanden ist, zuweilen ein nicht unbedeutlicher Antheil des Gesamtstickstoffs auf nichtproteinartige Verbindungen fällt.

Durch die eben besprochenen Bestimmungen erhält man Aufschluss über die Vertheilung des Gesamt-N auf Proteinstoffe, verdauliche Eiweisssubstanzen und nichtproteinartige Stoffe und über den Procentgehalt der untersuchten Substanzen an den beiden zuerst genannten Stoffgruppen.

Bei eingehenderen Untersuchungen von Futtermitteln oder anderen Pflanzensubstanzen kann es erforderlich sein, sich über die Natur der nichtproteinartigen Stickstoffverbindungen näheren Aufschluss zu verschaffen. Verf. bespricht im Folgenden, in wie weit man mit Hülfe der bis jetzt bekannten Methoden jene Stoffe ihrer Quantität nach zu bestimmen vermag. Dieser Aufgabe stehen bis heute manche Schwierigkeiten entgegen.

Die Besprechung der einzelnen Methoden kann an dieser Stelle nicht eingehend behandelt werden; wir verweisen auf das Original.

Man hat Phosphorwolframsäure unter Zusatz von Salzsäure oder Schwefelsäure zur Fällung benützt. Mit diesen Mitteln werden ansser den Eiweisssubstanzen und Peptonen gefällt: Alkaloide, Betaïn, Hypoxanthin, Xanthin, Guanin, Vernin, Arginin und Ammoniak. Nicht gefällt werden die Amide (Asparagin, Glutamin, Leucin, Tyrosin etc.). Man kann also diese von jenen trennen. Der Werth der so erhaltenen Zahlen wird durch den Umstand verringert, dass so verschiedenartige N-Verbindungen durch das genannte Fällungsmittel gefällt werden. Da das Asparagin unter den Amidem bei weitem prävalirt, muss man den Wunsch haben, dasselbe der Quantität nach bestimmen zu können. Sachsse hat eine Methode gefunden, welche Asparagin und Glutamin bestimmt. Auf reine Substanzen angewendet giebt diese Methode richtige Resultate. Ihre Schwäche liegt darin, dass bei Ausführung der Bestimmungen in Pflanzensäften und Pflanzenextracten es stets fraglich ist, ob das durch Einwirkung der verdünnten Mineralsäure gebildete Ammoniak ausschliesslich durch Zersetzung von Asparagin und Glutamin entstanden ist oder nicht.

Auf die Umsetzung der Amide mit salpetriger Säure haben Sachsse und Kor-

mann bekanntlich eine Methode zur Bestimmung des Amidstickstoffs gegründet, welche von mehreren Forschern einer Prüfung unterworfen wurde. Diese Methode liefert für reine Präparate von Asparaginsäure, Glutaminsäure, Leucin, Tyrosin, Phenylamidopropionsäure und ähnliche Amidosäuren befriedigende Resultate. Auch dieser Methode hängen manche Schäden an. Es empfiehlt sich, die für die Bestimmung zu verwendenden Extracte möglichst sorgfältig zu reinigen und alle nichtamidartigen N-Verbindungen, für welche es Fällungsmittel giebt, aus denselben fortzuschaffen.

Für den Gehalt eines Extractes an Hypoxanthin, Xanthin, Guanin und verwandten Körpern kann der N-Gehalt des durch ammoniakalische Silberlösung im Extracte hervorgerufenen Niederschlages eines Maassstab abgeben. In wie weit bei diesem Verfahren die Abscheidung der Xanthinkörper eine vollständige ist, vermag Verf. noch nicht anzugeben.

Zu den bestimmbaren Bestandtheilen der Pflanzenextracte gehört auch das Ammoniak. Es kommt in so geringen Mengen vor, dass eine Bestimmung an und für sich kaum von Wichtigkeit ist; sie kann aber für Asparagin- und Glutaminbestimmung nöthig werden, da bei letzterer das ursprünglich vorhandene Ammoniak in Abzug gebracht werden soll. Keine der bekannten Methoden (Schlösing'sche und die Destillation mit Magnesiamilch bei Siedehitze) lässt sich anwenden, falls Glutamin vorhanden ist, da dieses Amid bei Ausführung der eben genannten Operationen partiell zersetzt wird. Auch das Vorhandensein von Asparagin bringt bei Ausführung der Schlösing'schen Methode einen kleinen Fehler hervor, da dasselbe der Einwirkung kalter Kalkmilch nicht völlig widersteht. — Annähernd richtige Resultate kann man nach Bosshard erhalten, wenn man Asparagin und Glutamin durch salpetersaures Quecksilberoxyd ausfällt und die Filtrate der Destillation mit Magnesia unterwirft. Die besten Resultate erhielt Bosshard, indem er die Filtrate mit überschüssiger Phosphorwolframsäure versetzte und die Niederschläge, in welche das Ammoniak eingeht, durch Destillation mit Magnesia oder auch in der Kälte mit Kalkmilch zersetzte.

Aus einer Untersuchung, welche vor Kurzem A. Longi ausgeführt hat, hat sich ergeben, dass man die Ammoniaksalze auch durch Behandlung mit Magnesiamilch im luftleeren Raum bei einer Temperatur von 38—40° vollständig zersetzen kann, während Amide unter diesen Umständen nicht merklich angegriffen werden; demnach scheint diese Methode für Bestimmung des Ammoniakgehaltes von Pflanzenextracten verwendet werden zu können. Keine Methode aber kann genaue Zahlen geben, wenn neben Ammoniak Aminbasen oder leicht flüchtige Alkaloide enthalten sind.

Zur Bestimmung der Salpetersäure lässt sich das Schlösing'sche Verfahren benutzen.

Es ist schliesslich noch darauf hinzuweisen, dass zu den Umständen, welche bei Anwendung der besprochenen Methoden die Gewinnung genauer Zahlen erschweren, auch die Leichtzersetzlichkeit mancher Nhaltigen Pflanzenbestandtheile gehört Cieslar.

286. **E. Schulze und E. Bosshard** (278). Werden wässrige Extracte von jungen Wicken (*Vicia sativa*) und Rothkleeplanzen (*Trifolium pratense*) mit Quecksilberoxydnitrat gefällt, der Quecksilberniederschlag mit Schwefelwasserstoff zersetzt, die erhaltene Lösung mit Ammoniak neutralisirt eingedampft und die ausgeschiedenen Flocken abfiltrirt und mit Wasser und Weingeist gewaschen, dann nach Entfernung der Asparaginkrystalle in heissem Wasser gelöst, scheidet sich daraus der von den Verf. Vernin benannte Körper in feinen prismatischen Nadeln aus; es ist das Vernin schwer löslich in kaltem Wasser, unlöslich in Alkohol, leicht löslich in verdünntem Ammoniak, Salzsäure und Salpetersäure. Es wird nicht gefällt durch basisch essigsaures Blei oder Kupfer; eine mit Picrinsäure versetzte Lösung scheidet in einigen Stunden gelbe Kryställchen aus. Die Formel des bei 100° getrockneten Vernins ist  $C_{16}H_{20}N_8O_8$ . Lufttrocken enthielt die Substanz 10.8% Krystallwasser. Vernin mehrere Stunden lang mit Salzsäure erhitzt, giebt einen, die Reactionen des Guauins zeigenden Körper ab. Das Vernin konnte auch aus den Cotyledonen der Kürbiskeimlinge, aus *Medicago sativa*, aus dem Mutterkorn, nach A. v. Planta aus dem Blütenstaub von *Pinus silvestris* erhalten werden.

287. **E. Schulze, E. Steiger und E. Bosshard** (281). Es wurden eine Anzahl von

Futterstoffen von den Verf. untersucht, wobei besonders ihr Gehalt an eiweisshaltigen Stickstoffverbindungen berücksichtigt wurde. Die Analyse ergab folgendes Resultat:

	Die Trockensubstanz enthielt		
	Gesamt-N %	N in Proteinstoffen	N in nicht proteinartigen Stoffen
Wickenheu I. Periode . .	4.85	3.26	1.59
"    II. " . . . .	3.95	2.89	1.05
Rothklee A. . . . .	4.71	3.60	1.11
"    B. . . . .	4.11	3.22	0.89
Luzerne, ganz jung . . .	4.38	3.20	1.18
"    in der Blüthe . .	2.50	1.84	0.66
Hafer A. . . . .	4.12	3.51	0.61
"    B. . . . .	2.29	2.03	0.26
Raygras A. . . . .	2.35	1.81	0.54
"    B. . . . .	2.64	3.04	0.60

Der Gehalt an Asparagin und Glutamin betrug in der Trockensubstanz von:

Wicken I. Periode . . . . .	1.98 %
"    II. " . . . . .	1.72 "
Rothklee A. . . . .	1.93 "
"    B. . . . .	1.18 "
Luzerne, ganz jung . . . . .	2.03 "
"    in der Blüthe . . . .	1.04 "
Hafer A. . . . .	0.47 "
"    B. . . . .	— "
Raygras A. . . . .	0.47 "
"    B. . . . .	0.71 "

288. **A. Stutzer** (299). In dieser Abhandlung werden wir aufmerksam gemacht auf die Verwendung von Alaunlösung bei der Untersuchung von Samen, Oelkuchen u. dergl. Ferner finden wir da eine Modification der Methode zur Bestimmung des Proteinstickstoffs und zur Trennung desselben von Amidverbindungen. Sie wird wie folgt vorgenommen: 1g der zu untersuchenden, durch 1 mm Sieb gebrachten vegetabilischen Substanz wird in einem Becherglase mit 100 ccm Wasser übergossen, zum Sieden erhitzt, dann 0.3 bis 0.4 g Kupferoxydhydrat hinzugesetzt, nach dem Erkalten filtrirt, der auf dem Filter zurückgebliebene Rückstand mit Wasser gewaschen und sein Stickstoffgehalt nach der Kjeldahl'schen Methode (modificirt von Wilfährth) bestimmt.

Bei der Untersuchung von Substanzen, die viel Alkaliphosphate enthalten, wie Samen, Oelkuchen, wird der Abkochung vor der Kupferlösung etwas Alaun zugesetzt. Die Amidstoffe finden sich im Filtrat vom Kupferoxydhydratniederschlag, und deren Stickstoff kann nach dem Verdunsten des Filtrats auch nach obiger Methode bestimmt werden. Besser ist es, den Gehalt an Amidstickstoff aus der Differenz zwischen Gesamt- und Proteinstickstoff zu ermitteln.

289. **H. Weisske** (328). Szymanski kam zu dem Resultat, dass in neutraler wässriger Lösung Pepton durch Kupferoxydhydrat nicht gefällt wird und daher mittelst dieses Reagens von Eiweiss quantitativ getrennt werden kann. Diesen Befund unterwarf W. einem näheren Studium. Er fand, dass die Eiweissbestimmungen durch Kochen mit Metalloxydniederschlägen bei Gegenwart von Peptonen immer etwas zu hoch ausfallen müssen, und zwar um so mehr, je grösser der Niederschlag und die vorhandene Peptonmenge ist. Es genügt daher auch nicht, zu einer bestimmten Menge angewandter Substanz immer die gleiche Menge Metalloxydhydrat zuzusetzen. Zwar wird dann bei ungefähr gleichem Peptongehalt der Lösung voraussichtlich die Menge des mit niedergefallenen Peptons immer ungefähr die gleiche sein, aber je nachdem in der angewandten

Substanz kleinere oder grössere Mengen von Eiweiss neben Peptonen vorhanden sind, wird natürlich dieser Fehler mehr oder weniger für das Resultat der Eiweissbestimmung ins Gewicht fallen und dieses beeinflussen; dasselbe gilt selbstverständlich auch für die Peptonbestimmung. Verwendet man dagegen statt  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ ,  $(\text{CH}_3\text{COO})_6\text{Fe}_2$  oder dergleichen solche Metallösungen, welche wie das Bleiacetat beim Kochen keinen Niederschlag geben, so wird zwar voraussichtlich kein Pepton gefällt, aber bei dem unvermeidlichen Ueberschuss des Eiweissfällungsmittels geht leicht etwas von dem Eiweiss in Lösung, so dass die Fällung desselben keine absolut vollständige ist.

In wie weit sich durch Modificirung der bereits vorhandenen Eiweisspeptonbestimmungsmethoden diese Uebelstände beseitigen lassen, soll durch weitere Versuche in dieser Richtung möglichst festgestellt werden. Cieslar.

290. **A. Longi** (170) erdenkt ein Verfahren, die Stickstoffverbindungen, wie sie in den organischen Wesen vorliegen, feststellen zu können. Dasselbe besteht in einem Entweichenlassen von Ammoniak, nach Zersetzung mittelst eines Hydrates im Vacuum und Bindung derselben an Schwefelsäure im Innern einer Peligot'schen Röhre. Der ganze leicht zusammenstellbare Apparat ist auf der beigegebenen Tafel versinnlicht.

Verf. experimentirte zunächst mit Ammonsulfat unter Anwendung von Natronlauge, von Kalk- und von Magnesiahydrat für sich. Darauf wurde Asparagin untersucht und schliesslich die Untersuchung auf verschiedene stickstoffhaltige Substanzen (Rübenzucker-saft, Kürbisfrüchte u. s. w.) ausgedehnt.

Die Resultate lauten: Ammoniumsalsze werden durch Magnesiahydrat bei 38—40° und im Vacuum vollständig zerlegt; Amide hingegen, dem gleichen Verfahren unterworfen, entlassen keine oder nur unbestimmbare Mengen von Stickstoff. Es lässt sich sodann in Ammon- und Amidverbindungen das Ammoniak direct bestimmen und hat man den Ammonstickstoff determinirt, so lässt sich auch jener der übrigen Amide leicht bestimmen. Siedet man Stickstoffverbindungen, etwa Amidkörper, mit verdünnter Schwefelsäure und reagirt darauf in der Kälte mit Untersalpetersäure, so erhält man Stickstoffmengen, welche das Doppelte des Amidaminstickstoffes in Amidkörpern vorstellen.

Praktisch lässt sich das Verfahren ohne jeden Nachtheil wiederholen.

Solla.

291. **Th. Weyl und Citron** (326) behandeln der Titelangabe entgegen nur Nitrate des Thier- aber nicht des Pflanzenkörpers.

292. **Ch. Dubois und L. Padé** (67). Cacaobutter. Der Schmelzpunkt der aus verschiedenen Cacaosorten gewonnenen Butter schwankt zwischen 31.8° und 32.4°, der Erstarrungspunkt zwischen 28.4° und 29.8°. 100 Gewichtstheile Butter gaben 94.47—95.97 Gewichtstheile Fettsäuren, die bei 48.2—50° erstarren. Verf. haben auch die Löslichkeit der verschiedenen Cacaobutter in absolutem Alkohol bestimmt.

293. **H. Hager** (92). Die vom Verf. gefundene sogenannte „Tropfprobe“ auf Terpen-tinöl beruht darauf, dass ein Tropfen eines Ozonoprothymöls (Terpentinöl) auf eine unelek-trische Glasplatte fallen gelassen, nicht wie andere nicht ozonoprothyme Oele (Ol. caryo-phyllorum, Ol. Palmae roseae, Ol. foeniculi etc.) stundenlang die Form eines Kugelsegmentes beibehält, sondern nach kürzerer Zeit schon spitze Zungen, Strahlen und Ecken aussendet und welche Erscheinung bei Terpentinöl um so deutlicher auftritt, wenn ihm ein zur Ozon-bildung anregender Körper (Amylalkohol, Citronellöl etc.) zugesetzt wurde. — Die ein-fachere und bessere Reaction zum Nachweis des Terpen-tinöls beruht darauf, dass man die Eigenschaft der Guajakonsäure, die aus dem Guajakharz mit Benzol extrahirt wird, eine auffallende Farbe anzunehmen, dazu benützt. Verf. verwendet zur Reaction eine benzolige Guajakharztinctur und eine benzolige Tinctur aus nativem Guajakharz (sogenannte Nativ-guajakharztinctur).

Die meisten von terpen-tinölfreien Oele behalten, wenn man zu 10 Tropfen 2 ccm benzolige Guajakharztinctur und 10 Tropfen Amylalkohol giebt, die ursprüngliche Farbe der Mischung (gewöhnlich gelb). Die terpen-tinhaltigen färben sich nach 5—20 Minuten bei dieser Reaction blau. Grüne, blaue und ähnlich farbige ätherische Oele sind für die Guajak-

probe zuerst mit Benzol zu verdünnen. Das Gemisch muss im Dunkeln stehen. Die zweite Probe mit der Nativguajakharzinctur wird gleich der vorigen genau auseinandergesetzt.

Die Guajakprobe dient auch zur Erkennung der Fälschung der ätherischen Oele mit Weingeist. Bei Vorhandensein desselben färbt sich eine Mischung von 15 Tropfen des betreffenden ätherischen Oels, 3 Tropfen Terpentinöl und von 1.5—2 ccm benzoliger Guajakharzinctur innerhalb einiger Minuten blau.

Ist das ätherische Oel mit Weingeist und Terpentinöl gefälscht, erkennt man es an der Blaufärbung der Flüssigkeit bei Zusatz von 1.5—2.0 ccm der benzoligen Guajakharzinctur zu 10—15 Tropfen des ätherischen Oeles.

Genannte Reactionen können auch mit mehreren Balsamen angestellt werden. — Zum Schlusse werden alle obige Reaction gebenden ätherischen Oele aufgezählt.

294. **E. Heckel und Fr. Schlagdenhauffen** (102). Verff. haben aus den Samenölen von *Chaulmoogra* (*Gynorardia odorata*, *Bonduc Giulandina Bonducella* Flem. et *Caesalpinia Bonducella* und *Jequirity* [*Abrus praecatorius*]), ferner aus dem Fett- und Wachsgemisch aus Blättern von *Erythroxylum hypericifolium* Cholesterin isolirt; es lässt sich nachweisen durch eine Mischung von Schwefelsäure und Chloroform mit etwas Eisenchlorid, welche Rothfärbung hervorruft.

295. **Livache** (168). Behufs Erhöhung der Eigenschaft gewisser Oele an der Luft zu trocknen, empfiehlt L. das betreffende Oel mit einer Mischung von fein zertheiltem Blei und den Lösungen eines Bleisalzes und von Mangannitrat längere Zeit durchzuschütteln und aus dem durch Absetzen geklärten Oele den Mangansalzüberschuss durch Schütteln mit Bleiglätte zu entfernen. Verf. fand auch, dass während des Trocknens resp. der Oxydation eine Spaltung der Fettsäuren der Oele in niederere Homologe derselben Reihe stattfindet. Ferner soll der Unterschied zwischen trocknenden und nicht trocknenden Oelen nur ein relativer sein, indem durch Einwirkung der genannten Agentien auch die sogenannten nicht trocknenden Oele zu trocknenden werden, also bei der langsamen Oxydation feste Producte liefern.

296. **W. Longuinin** (171). Der Verf. giebt folgende Verbrennungswärmen:

Caprylsäure (flüssig) . . .	$C_8 H_{16} O_2$	1138.7 Cal.
Nonylsäure (flüssig) . . .	$C_9 H_{18} O_2$	1287.3 "
Laurinsäure (fest) . . .	$C_{12} H_{24} O_2$	1759.7 "
Myristinsäure (fest) . . .	$C_{14} H_{28} O_2$	2061.8 "
Palmitinsäure (fest) . . .	$C_{16} H_{32} O_2$	2371.8 "
Trilauringlycerid . . .	$C_{39} H_{74} O_6$	5707.7 "
Trimyristinglycerid . . .	$C_{45} H_{86} O_6$	6607.9 "

297. **Loviton** (173). Beschreibung einer Vorrichtung, mittelst welcher es möglich ist, den Vorgang des Schmelzens und Erstarrens der Fette und ihrer Säuren unter dem Mikroskop zu beobachten.

298. **C. Reinhardt** (243). Es werden die verschiedenen Methoden zur Bestimmung des Schmelzpunktes der Fette besprochen.

299. **A. Sonnenschein** (290). Behufs correcter Wägung von Fetten und Fettsäuren ist das Fett in ein Kölbchen, durch dessen Stopfen ein nicht umgebogenes Röhrchen geht, auszuwägen, der Apparat auf ein Wasserbad zu bringen und mittelst Durchsaugen von trockener Luft das Wasser vollständig zu entfernen, wonach der Apparat wieder gewogen wird.

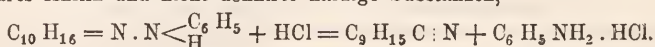
300. **Werner Kelbe** (139). Die bei der Gewinnung des m-Isocymols aus Harzgeist mittelst des Baryumsalzes der a-m-Isocymolsulfosäure erhaltene Mutterlauge enthält nebst anderen Salzen eines von dem Aussehen und Zusammensetzung des p-cymolsulfosauren Baryums ( $C_{10} H_{13} SO_3)_2 Ba + 2 H_2 O$ . Das daraus dargestellte Sulfamid krystallisirte in Blättchen, die bei  $115.5^{\circ}$  schmolzen; es zeigte somit Aehnlichkeit mit dem vom Verf. im Bericht d. Deutsch. Chem. Ges. XVI, 2559 beschriebenen p-Butyltoluolsulfamid. — Aus dem unter  $160^{\circ}$  siedenden Theil der aromatischen Kohlenwasserstoffe des Harzgeistes erhielt Verf. das Baryumsalz einer Sulfosäure ( $C_9 H_{11} SO_3)_2 Ba + H_2 O$  und daraus ein in Blättchen krystallisirendes und bei  $130^{\circ}$  schmelzendes Sulfamid.

301. **A. Kremel** (154). Zur Untersuchung der Balsame versuchte K. die Säurezahl

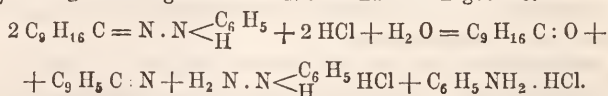
zu verwerthen. Die Summe der Säure und Esterzahl ist die Verseifungszahl, immer in mg KHO auf 1 g Probe. Die wichtigsten der mitgetheilten Zahlen sind folgende:

	Proc. Harz	Säurezahl	Esterzahl
<b>Balsame:</b>			
Canadabalsam . . . . .	—	83	—
Terpentin, gewöhnlicher . . . . .	—	128	—
„ venetianischer . . . . .	—	69	—
<b>Harze:</b>			
Benzoë, Siam . . . . .	—	141	55
„ Penang . . . . .	—	122	57
„ Sumatra . . . . .	—	96	61
Colophonium, licht . . . . .	—	163	—
„ dunkel . . . . .	—	151	—
„ amerikanisch . . . . .	—	173	—
„ englisch . . . . .	—	169	—
Copal . . . . .	—	132	—
„ afrikanischer . . . . .	—	147	—
„ indischer . . . . .	—	140	—
„ Zanzibar . . . . .	—	80	—
Damar . . . . .	—	32	—
Elemi, Manila . . . . .	—	3	24
„ . . . . .	—	18	8
Schellack, weiss . . . . .	—	74	103
„ gelb . . . . .	—	66	50
Mastix . . . . .	—	62	—
Burgundischharz . . . . .	—	142	—
Fichtenharz . . . . .	—	88	—
Bernstein . . . . .	—	34	75
<b>Gummiharze:</b>			
Galbanum . . . . .	74	28	119
Gutti . . . . .	80	100	57

302. L. Balbiano (12). Wird ein Strom trockener Salzsäure durch in alkoholfreiem Aether gelöstes Camphorphenylhydrazin geleitet, so bilden sich das Nitril der Campholensäure, salzsaures Anilin und nicht definirte harzige Substanzen,



Bei Gegenwart von Wasser wird durch Salzsäure Campher und Phenylhydrazin zurückgebildet, aber gleichzeitig auch das Nitril und Anilin gebildet:



Wenn man Bromcampher mit Phenylhydrazin mischt und erwärmt, löst sich ersterer auf. Wird nach einstündigem Erwärmen mit Aether extrahirt, bleibt salzsaures Phenylhydrazin in Blättchen zurück. Der ätherische Auszug enthält eine amorphe, harte, gelbrothe, bei 55° schmelzende Substanz  $C_{22}H_{28}N_4$ , die Verf. Camphenyldiphenylhydrazin nennt.

303. Alb. Haller (95). Indem H. chinesisches Camphol (N'gaicampher), Bangphiencamphol in Campher, Bromcampher und Camphersäure überführte, beobachtete er vollkommene Identität mit Matricariacampher beziehungsweise mit seinen Derivaten.

304. R. Hösslin (127). Das Congoroth wird von H. als gutes Reagens auf Säuren empfohlen, indem es durch dieselben gebläut wird, stärker durch anorganische als durch organische Säuren. Auf saure Salze zeigt sich kein Einfluss. Es wird das Reagens am besten als Congopapier angewendet.

305. Schneider (271). Verf. kann die zum Nachweis der wichtigeren organischen

Säuren von Ziegler (vgl. Ref. 306) zusammengestellte Tabelle aus verschiedenen Gründen nicht empfehlen.

306. **G. A. Ziegler** (340). Werden die zu untersuchenden Säuren im Gasrohr mit Natronkalk erhitzt, entwickeln sie:

A. Ammoniak.

Die wässrige Lösung mit Natriumhydroxyd neutralisirt giebt mit Eisenchlorid

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. einen braunen, im überschüssigen Reagens löslichen Niederschlag . . . . . | 1. Hippursäure, |
| 2. keinen Niederschlag . . . . .   | 2. Harnsäure.   |

B. Kein Ammoniak.

Die Säure wird in Wasser gelöst, mit Kaliumhydrat neutralisirt.

Eisenchlorid bringt

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1. einen Niederschlag hervor,   |                    |
| a. der braun in Säuren löslich ist . . . . .  | 3. Bernsteinsäure, |
| b. fleischfarben, in concentrirter Salzsäure unlöslich, in verdünnter löslich . . . . . | 4. Benzoësäure,    |
| c. blauschwarz . . . . .  | 5. Gerbsäure,      |

2. eine Färbung

- |  |                  |
|--|------------------|
| a. blutroth. Silbernitrat giebt einen Niederschlag, der sich |                  |
| α. beim Kochen löst . . . . .                                | 6. Essigsäure,   |
| β. beim Kochen schwärzt . . . . .                            | 7. Ameisensäure, |
| b. Färbung violett . . . . .                                 | 8. Salicylsäure, |

3. weder Niederschlag noch Färbung.

I. Mit Silbernitrat entsteht ein weisser Niederschlag,

- |   |                   |
|---|-------------------|
| a. der sich beim Kochen schwärzt. Eine andere Probe giebt mit Weinsäure           |                   |
| α. einen Niederschlag . . . . .   | 9. Weinsäure,     |
| β. keinen Niederschlag, dagegen einen weissen mit Calciumchlorid . . . . .        | 10. Traubensäure, |
| γ. auch mit Calciumchlorid entsteht kein Niederschlag .                           | 11. Aepfelsäure,  |
| b. der mit Silbernitrat entstandene Niederschlag schwärzt sich beim Kochen nicht. |                   |

Eine andere Probe der Lösung giebt mit Eisenchlorid

- |   |                    |
|---|--------------------|
| α. sofort einen Niederschlag . . . . .              | 12. Oxalsäure,     |
| β. der Niederschlag entsteht erst beim Kochen . . . | 13. Citronensäure. |

II. Giebt auch mit Silbernitrat keinen Niederschlag . . . . 14. Milchsäure.

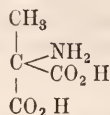
307. **G. Vortmann** (315). Man versetzt die auf Blausäure zu untersuchende Flüssigkeit mit einigen Tropfen Kaliumnitritlösung und 2–4 Tropfen Eisenchloridlösung, dann bis zur Hellgelbfärbung mit Schwefelsäure, kocht auf, kühlt ab, setzt Ammoniak hinzu, filtrirt und prüft im Filtrat mit verdünntem Ammoniumsulfid auf Nitroprussidkalium, welches bei grösseren Mengen violette, bei geringeren bläulichgrüne Färbung bewirkt. Die Grenze der Reaction liegt bei einer Verdünnung von 1:312.500.

308. **Louis Bell** (20). Verf. bespricht die verschiedenen Hypothesen, die aufgestellt wurden behufs Erklärung des optischen Verhaltens der Apfel- und Weinsäure.

309. **S. Kleemann** (146). Die Malonsäure in Acetanhydrid aufgelöst und erwärmt färbt sich gelb, dann gelbroth und zeigt eine grüne Fluorescenz, besonders auf Eisessigzusatz. Ein weniger auffallendes Verhalten gegen Acetanhydrid zeigen die Salze der Malonsäure. Am wenigsten zeigt es der Aethylester. Es wurden demnächst die Natriumverbindung und die Phenylhydrazinverbindung dargestellt, auf ihre Eigenschaften geprüft und der Analyse unterzogen.

310. **G. Körner und A. Menozzi** (148). Die letzten Studien und Errungenschaften von Cannizzaro und Anderen ignorirend, haben nach einer Mischung von Piruvinsäure mit Blausäure, bei 60–70 proc. Concentration, und nach Erhitzung der Mischung bis auf 70°, mit Alkoholammoniakzusatz, nach dem Abkühlen, einen hyalinen, in rhombischen

Tafeln krystallisirbaren Körper gewonnen, welcher der Zusammensetzung nach mit der Aspartertsäure isomer sein würde. — Nun ist aber noch ein dritter Körper mit Aspartertsäure isomer bekannt, welcher aber optisch activ reagirt, während der neu dargestellte Körper ( $\alpha$ -Amidosuccinsäure) optisch inactiv wäre. Die theoretische Zusammensetzung des Körpers gäbe die Formel:



Die neue Säure mit Jodmethyl in Gegenwart von Kalium behandelt, giebt einen stabilen Körper, welcher stark hygroskopisch und in heissem Alkohol sehr leicht, weniger in Alkohol bei gewöhnlicher Temperatur löslich ist. Solla.

311. **U. Schiff** (259) bereitet Aspartertsäure nach Behandlung von chemisch reinem pulverigen Asparagin mit Salzsäure und Ammoniak, jedes von beiden mindestens um das Doppelte ihres Volumens mit Wasser verdünnt, und zwar bei vorsichtiger gelinder Erhitzung bis zum Siedepunkte mit Salzsäure und nach Zusatz von Ammoniak nach der Erkältung. Verf. erhält durch dieses Verfahren auf ungefähr 80–82 % Aspartertsäure aus dem Asparagin, während auf dem Wege der Industrie nur 25–50 % bisher gewonnen wurden. Ueberdies gewinnt S. als Nebenproduct reines Ammoniaksalz. Entgegen Gnareschi (1876) löst Verf. 55 Theile Aspartertsäure in Wasser von 13°, wenn solches zugleich 18 Theile Chlorammonium löst.

Einige kurze Bemerkungen über die Löslichkeit von Asparatverbindungen sind noch mitgetheilt. Solla.

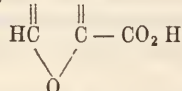
312. **E. Schulze** (275). Die durch Barytwasser aus Conglutin erhaltene optisch unwirksame Glutaminsäure stimmt nach Vater mit der von F. Becke beschriebenen optisch activen Säure überein. Sie löst sich in 59.5 Theilen Wasser von 19°. — Die durch Salzsäure aus Conglutin erhaltene Asparaginsäure wurde durch die Elementaranalyse identificirt. Das durch Salzsäure aus Kürbisconglutin dargestellte active Leucin löst sich in 45 Theilen Wasser von 17°. Die aus dem Casein und dem Leim gewonnenen Amidosäuren liefern bei der Oxydation Benzoësäure.

313. **A. Sabanejew** (294). Die zur Untersuchung verwandte Oleinsäure aus dem abgepressten Saft süsser Mandeln rein gewonnen als eine bei 14° schmelzende Masse wurde bis auf 6° abgekühlt und mit Schwefelsäure behandelt. Durch Behandeln des erhaltenen Reactionsproductes mit kaltem Wasser wurden zwei Schichten erhalten, eine untere nur Schwefelsäure enthaltende und eine obere, die die zu untersuchenden Reactionsproducte enthält. Sie wurden als in Wasser lösliche und unlösliche geschieden. — Von den unlöslichen Reactionsproducten wurde durch weitere, im Original nachzusehende Behandlung Oxystearinsäure und Stearinsäure gewonnen, während ein Theil derselben als Oleinsäure erhalten blieb. — Die im Wasser löslichen Reactionsproducte ergaben ein Gemisch aus Oxystearinsäure, deren Anhydrid und flüssiger Oleinsäure, aus dessen Verhalten Verf. schliesst, dass das im Wasser lösliche Product eine Sulfosäure sein müsse, der Fettsubstanzen beigemischt sind. Aus ihm wurde denn auch die Sulfosäure rein gewonnen. Beim Erwärmen mit Salzsäure zerfiel sie in Schwefelsäure und Oxystearinsäure. Verf. hält sie für Sulfooxystearinsäure,  $\text{C}_{17}\text{H}_{33} \cdot \text{OH}(\text{SO}_3\text{H}) \cdot \text{CO}_2\text{H}$ . Um die Menge derselben zu bestimmen, wurde eine abgewogene Menge mit Schwefelsäure behandelt, die beim Zugiessen von Wasser aufschwimmende Schicht mit Aether entfernt und die Schwefelsäure durch Titiren bestimmt. Es ergab sich, dass 20 % der Oleinsäure als Sulfoverbindung erhalten werden und 7–15 % derselben keinen Antheil an der Reaction nehmen. Es gehen somit 70 % der Oleinsäure in die Oxystearinsäure und deren Anhydrid.

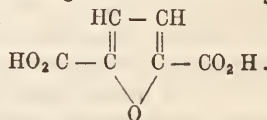
314. **H. Thierfelder** (307). Brom führt nicht nur Dextrose in Glyconsäure (Kiliani), sondern auch Glyceronsäure in Zuckersäure über, an deren dargestelltem Kalksalz dieselbe als solche zu erkennen ist.

315. **Ferd. Tiemann und Rud. Haarmann** (311). Eingehende Beschreibung der bei

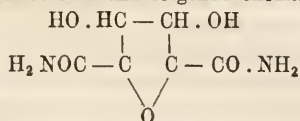
der Oxydation des salzsauren Glucosamins mit Salpetersäure entstehenden, mit Zuckersäure und Schleimsäure isomeren Isozuckersäure, die in Rhomben ohne Krystallwasser krystallisirt. Die Krystalle schmelzen bei 185° und zersetzen sich bei stärkerer Erhitzung. Die Säure ist leicht in Wasser und Alkohol, schwer in Aether löslich. Ihre Lösungen drehen die Polarisationsebene nach rechts, ihr spezifisches Drehungsvermögen beträgt 46.66, ihre Formel ist  $C_4H_4(OH)_4(CO_2H)_2$ . Da sie eine zweibasische Säure ist, liefert sie primäre und secundäre Salze, von denen dargestellt und analysirt wurden das primäre isozuckersaure Kalium, das primäre isozuckersaure Ammonium, das secundäre Ammoniumsalz, das Calciumsalz, das Strontiumsalz, beide ohne Krystallwasser, ebenso das Baryumsalz  $C_6H_8BaO_8$ , das secundäre Kupfersalz und Silbersalz, der Isozuckersäurediäthyläther, das Isozuckersäurediamids, das Isoanhydrid des Isozuckersäuredianilids, der Tetracetylizozuckersäurediäthyläther, das Acetyl-derivat der Isozuckersäure. Wird die Isozuckersäure mit Jodwasserstoff behandelt, so wird sie zu normaler Adipinsäure; wird sie über ihren Schmelzpunkt erhitzt, giebt sie Wasser ab und geht in eine ungesättigte Verbindung der sechsten Kohlenstoffreihe, in die Furfuran- $\alpha$ -carbonsäure (Brenzschleimsäure,  $HC - CH$ ) über nach folgender Gleichung:  $C_6H_{10}O_8 =$



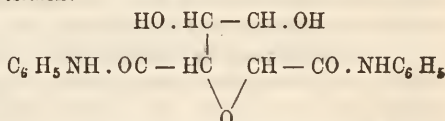
$C_5H_4O_8 + 3H_2O + CO_2$ . Durch Behandeln der Isozuckersäure mit Chlorwasserstoffgas wird blos Wasser, ohne Kohlensäure, abgespalten und eine die Eigenschaften der Dehydro-schleimsäure zeigende Furfuran- $\alpha$ - $\alpha'$ -Dicarbonsäure erhalten;



Letztere wird auch erhalten durch Behandeln der Isozuckersäure mit entwässerter Oxalsäure. Die Hydrochlorfurfuran- $\alpha$ - $\alpha'$ -dicarbonsäure und der Hydrochlorfurfuran- $\alpha$ - $\alpha'$ -dicarbonsäurediäthyläther wurden ebenfalls erhalten. Aus den Versuchen geht hervor, dass die Isozuckersäure bei Temperatursteigerung oder unter Einwirkung von wasserentziehenden Agentien in Furfuranderivate übergeht. — Nun wurde noch das Furfuran- $\alpha$ -carbonsäureamid dargestellt und durch die bezügliche Reaction wurden Verff. zum Schlusse geführt, dass die inneren Anhydride des Isozuckersäurediamids und des Isozuckersäuredianilids Dihydroxy-derivate des Tetrahydrofurfurandicarbonsäureamids und des Tetrahydrofurfurandicarbonsäureanilids sind und folgende chemische Formeln besitzen:

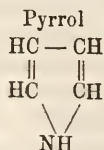
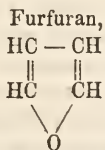


Dioxytetrahydrofurfurandicarbon-  
säureamid,

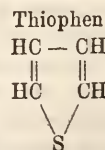


Dioxytetrafurfurandicarbonsäureanilid.

Endlich wird auf die analoge Zusammensetzung des

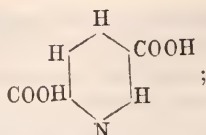


und



hingewiesen und eines Versuches bezüglich der Möglichkeit der Darstellung von Thiophen-derivaten aus Isozuckersäure Erwähnung gethan.

316. L. Weiss (327) beweist durch Synthesen, dass die Isocinchomeronsäure als  $\alpha\beta'$ -Dicarbonsäure aufzufassen sei. Es wurde zunächst die Lutidindicarbonäthersäure, aus dem Lutidindicarbonsäureäther, dann die Lutidinmonocarbonsäure =  $\alpha\alpha'$ -Dimethylnicotin-säure erhalten, aus ihr die  $\alpha\alpha'$ - $\beta'$ -Pyridinricarbonsäure endlich die  $\alpha\beta'$ -Pyridindicarbonsäure oder Isocinchomeronsäure



diese schmilzt constant bei 236—237°, zersetzt sich darauf unter Kohlensäureabspaltung. Die so synthetisch dargestellte Säure stimmt mit der Isocinchomeronsäure von Weidell überein.

317. **F. Watts** (324). Lässt man Citronensaft mehrere Tage stehen, bedeckt er sich mit *Saccharomyces mycoderma*, wodurch saure und alkoholische Destillate erhaltbar sind, aus Essigsäure, Aethylalkohol und vermuthlich Propylcitrat, sämmtliche in geringen Mengen, bestehend. Durch die Entwicklung von *Saccharomyces* wird die Citronensäure nicht in nichtflüchtige Säure gespalten, sondern unter Aufnahme von Sauerstoff direct in Kohlensäure und Wasser.

318. **F. Watts** (325). Um die Citronensäure des Citronensaftes alkalimetrisch zu bestimmen, wandte Verf. als Indicator eine alkoholische Curcumatinctur an und die Tüpfelprobe. Neutrale Natrium- und Natriumcitrate, welche Phenolphthalein nicht verändern, färben Lackmustinctur leicht blau.

319. **Chibret und Izarn** (46). Wenn man zu alkaloidhaltigem Harn Jodjodkalium zusetzt, so tritt eine grüne Fluorescenz auf; diese wird deutlicher, wenn bei starker Beleuchtung bei 0° und in gehöriger Verdünnung gearbeitet wird.

320. **W. Lenz** (161). Chinaalkaloide und Cocaïn geben mit Aetzkali geschmolzen charakteristische Farbenreactionen.

321. **C. Loring Jackson und A. M. Coney** (172). Durch Einwirkung von Fluorsilicium auf Anilin erhält man  $(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2)_3(\text{SiF}_4)_2$ , ein weisses krystallinisches Pulver, das ohne Schmelzen sublimirt, in Aether, Benzol und Ligroin unlöslich ist. Mit Wasser oder Alkohol verbindet es sich zu kieselfluorwasserstoffsäurem Anilin. Es wurde ferner dargestellt Anilinhydrobromat. Die Untersuchungen über das Verhalten des Fluorsiliciums zum Para- und Ortholuidin, Diphenylamin, Dibenzylamin und Chinolin blieben zum Theil resultatlos.

322. **Oechsner de Coninck** (202). Die Untersuchung einiger Pyridinbasen hat folgendes Resultat ergeben: Wird Pyridinjodmethylat in alkoholischer warmer Lösung mit Kalilauge von 45° erwärmt, entsteht ein braunes, in Alkohol mit dunkelrother Farbe lösliches Harz; aus Pyridinjodäthylat entsteht auf analoge Weise ein Farbstoff, dessen alkoholische Lösung carminroth ist. Die Jodalkylate des  $\alpha$ -Picolins zeigen auch Farbenreactionen und ebenso Gemische von Jodalkylaten von Pyridin- und Chinolinbasen.

323. **Oechsner de Coninck** (203). Die Platin- und Golddoppelsalze mehrerer untersuchten Alkaloide haben nicht dieselbe Neigung, beim Erwärmen mit Wasser in modificirte Doppelsalze überzugehen, ohne sich zu zersetzen. Auch viele Basen der aromatischen Reihe, Anilin, Naphthylanilin, Xylylanilin, Diazobenzol, o-Toluidin und Cumidin bilden unbeständige Doppelsalze. Die Chloroplatinate von Methylamin, Aethylamin und Paratoluidin werden durch kochendes Wasser nicht verändert.

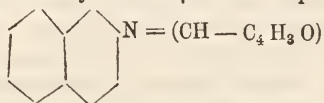
324. **Oechsner de Coninck** (204). Ein äquimoleculares Gemisch der reinen Jodmethylate von Pyridin und synthetischem Chinolin wird in warmem Alkohol mit überschüssiger Kalilauge eine Stunde auf dem Wasserbad erwärmt und von dem entstandenen bräunlichen Harz decantirt (A) und das Harz noch eine Stunde mit Kali erhitzt; es löst sich in Methyl-, Aethyl-, Amylalkohol und Aether mit rubinrother Farbe. Die decantirte Flüssigkeit scheidet beim Stehen eine zähe Masse ab, welche sich mit Alkohol granatroth färbt. Diese Farbe wird nicht verändert durch Wasser, Salzsäure und Essigsäure, durch Alkali wird sie schmutzigröth; durch Salzsäure wird die Substanz gefällt. In ähnlicher Weise hat Verf. Farbstoffe aus Gemischen von Chinolinjodmethylat und Pyridinjodäthylat, sowie von Chinolinjodmethylat und Pyridinjodmethylat erhalten. Ferner sind Farbstoffe erhältlich aus Jodmethylaten von Dipyridin,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Dipicolin,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Dilutidin, wenn sie mit alkoholischer Kalilauge behandelt werden.

325. **Oechsner de Coninck** (205). Neue Versuche bestätigen, dass in einem Gemenge

der Chloroplatinate von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Lutidin dieses durch Behandeln mit kochendem Wasser vollständig in das modificirte Salz, das  $\alpha$ -Lutidin in das Doppelsalz,  $(C_7H_9NCl)_2PtCl_2 + (C_7H_9N.HCl)_2.PtCl_4$ , verwandelt werde, und dass letzteres durch nochmaliges Behandeln mit kochendem Wasser ebenfalls in modificirtes Salz übergehe. — Ferner hat Verf. festgestellt, dass die von ihm entdeckte Base in den Destillationsproducten der Mansfelder bituminösen Schichten  $\alpha$ -Picolin sei. Auch die Goldchloriddoppelsalze der Pyridinbasen bilden modificirte Salze, von denen  $(C_7H_9NCl)_2AuCl_3$ ,  $C_7H_9N.AuCl_3$  und das Sesquisalz,  $2(C_7H_9N.HCl) + 3AuCl$ , dargestellt wurden. Die Platinchloriddoppelsalze der Chinolinbasen müssen mit kochendem Wasser behandelt werden, sollen sie rein dargestellt werden. Dadurch verändern sie ihre Chamoisfarbe in Orange und der Schmelzpunkt wird ein niedrigerer. Das Platindoppelsalz der Dihydropyridine wird bereits durch lauwarmes Wasser modificirt.

326. **Honde** (120) fand in faulen nicht giftigen Pilzen (Champignons) giftige Basen, die die allgemeinen Alkaloidreactionen gaben und mit Säuren krytallisirbare Salze bildeten. Sie sind entweder in Chloroform oder in Aether-, Aethyl- oder Amylalkohol löslich. Die in Chloroform löslichen scheinen die giftigsten zu sein.

327. **Hugo Schiff** (258). Das Hydrat des  $\beta$ -Furfuronaphtylin



wird aus dem Furfurol und  $\beta$ -Naphtylamin als purpurfarbige dicke Flüssigkeit gewonnen, welches durch Erwärmen Wasser abgibt und in das  $\beta$ -Furfuronaphtylin übergeht. Wird die Base oder ihr Chlorhydrat einer hohen Temperatur ausgesetzt, bildet sich eine stark blaue fluorescirende Verbindung. Secundäre aromatische Basen können auch chromogene Furfurolobasen bilden, z. B. das Dimethylanilinfurfurchlorhydrat  $HCl, C_5H_4O_2, 2C_6H_6(CH_3)N$ . Tertiäre aromatische Basen geben direct keine Furfurolobasen. In derartige Furfurolobasen können gleichzeitig 2 verschieden aromatische Basen eintreten, z. B. Monomethylanilinfuraurilinchlorhydrat, Benzidiindifururanilinchlorhydrat, Toluylendiamindifururanilinchlorhydrat, welche grüne bis broncefarbige, metallisch glänzende Verbindungen darstellen, sich mit rother bis blau violetter Farbe in Weingeist lösen und aus dieser Lösung wieder krystallisiren. Aehnliche Körper können erhalten werden durch Vereinigung von Anilinsalzen aromatischer Amidosäuren mit Furfurol, z. B. Anilinfurfurobeuzamat, Anilinfurfuronaphtionat. Das Ammoniumsalz des Amidodinitrophenol giebt mit dem Furfurol das Ammoniumfurfuropikramat, das gold glänzende Nadeln darstellt, die mit Acetanhydrid zersetzt, das Acetyldinitroamidophenol liefern. Pyroschleimsäure und ihre Salze geben mit Thiofurfurol und Hydrofurfuramid auch Farbstoffbasen. Ueber diese Untersuchungen wird ausführlich in den Annalen der Chemie mitgetheilt werden.

328. **F. Nötzli** (206). Aus vorliegender Arbeit interessirt uns die Methode, nach welcher die Gerbstoffbestimmung aus Rinden sich am zweckmässigsten erwies. Es werden hiezu Löwenthal und Procter folgende Lösungen verwendet: 1. Kaliumpermanganatlösung 1:1000, die genau auf Eisen- oder Oxalsäure eingestellt ist. 2. Indigcarminlösung, aus 125 g Indigcarminpaste in 6 l Wasser gelöst, 400 ccm concentrirte Schwefelsäure bestehend. 3. Gelatinelösung. 4. Verdünnte Schwefelsäure (1:10 Wasser). Ferner Kaolin und Kochsalz. — Gemahlene und bei 100° getrocknete Rinde wird mit Wasser ausgekocht, bis mit Eisenpapier kein Gerbstoff mehr nachweisbar ist. Das Extract wird filtrirt, dem Filtrat Indigcarminlösung zugesetzt und dann mit Chamaeleon titrirt. Die Reaction ist zu Ende, wenn die hellgrüne Farbe in eine rein gelbe sich umgeändert hat. Vom filtrirten Extract wird eine weitere Portion mit Gelatinelösung behandelt, dann Kochsalz, Schwefelsäure und Kablin zugesetzt und geschüttelt, darnach wird titrirt mit Kaliumpermanganat. Die Differenz zwischen den verbrauchten Chamäleonmengen entspricht der Gerbstoffmenge.

329. **H. R. Procter** (235). Es werden die in neuerer Zeit vorgeschlagenen Verbesserungen an Löwenthal's Verfahren zur Bestimmung des Gerbstoffes kritisch besprochen.

330. **Adolf Baeyer** (11). Die Ursache dessen, dass der Schmelzpunkt des aus Malon-

säureäther synthetisch dargestellten Phloroglucins von verschiedenen Autoren verschieden, (bei 217°, 206° und 209°) angegeben wurde, liegt in der Art der Ausführung der Schmelzpunktbestimmung. Reines, aus Maclurin dargestelltes Phloroglucin schmilzt bei 218°, wenn es rasch erhitzt, bei 209° oder sogar bei 200° bei langsamem Erhitzen.

331. **D. Bizzarri** (28) wiederholt die Gewinnung von Oxycumarin durch Einwirkung des Hemialdehyds der Aepfelsäure in statu nascendi auf polyvalente Phenole, nach Pechmann (Bot. J., XII, 133) und Welsh, und versucht durch Ausziehen von Aether und Fällen mittelst Barytwasser ebenfalls Umbelliferon zu gewinnen. Nachdem ihm solches gelungen, wendet Verf. dasselbe Verfahren auch auf das Product der Einwirkung von Aepfelsäure auf Pyrocatechin an, und erhält eine leicht röthliche, in Nadeln auskrystallisirende Substanz ( $C_9 H_6 O_2$ ), welche dem Metaoxycumarin von Pechmann's entspricht und bis 280° sich unverändert erhält, bei 280—285° unter Bräunung und Zerfallen schmilzt.

Es folgt die Angabe des Verhaltens von Oxycumarin in seinen Eigenschaften und gegenüber Säuren, Basen und Salzen.

### 332. **Heinrich Brunner und Ernst Chuard** (37).

#### 1. Ueber das Vorkommen von Glyoxylsäure in den Pflanzen.

Die Glyoxylsäure findet sich in ganz jungen Weintrauben. Um sie daraus zu gewinnen wurde der Saft eines halben Centners junger Trauben in Kreide geleitet, dann filtrirt. Das Filtrat enthielt Bernsteinsäure, der Rückstand Glyoxylsäure. Aus letzterem wurde nach Extraction mit heissem Wasser, Entfärbung mit Thierkohle, Einengung und Zusatz von kohlen saurem Kali das Kaliumglyoxylat gewonnen. Mit Kalkwasser wurde die Glycolsäure abgespalten. Die Menge derselben war gering, wesshalb eine quantitative Bestimmung nicht vorgenommen wurde. — Ausser in jungen Trauben konnte die Glyoxylsäure in unreifen Aepfeln, Pflaumen, Johannisbeeren, Stachelbeeren und in dem Rhabarber, also meist in den grünen Theilen in einem gewissen Stadium der Entwicklung sich befindender Pflanzen, nachgewiesen werden. Aus den Stachelbeeren wurde sie auf eine im Original nachzulesende Weise, die gleichzeitig den Nachweis von Ameisensäure gestattete, dargestellt. — Die Glyoxylsäure der jungen Früchte stammt aus den Blättern, denn sie ist auch in diesen nachweisbar, und nimmt mit zunehmender Reife allmählig ab, während sie in den Blättern noch enthalten ist.

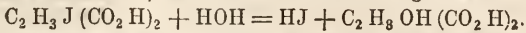
#### 2. Ueber das Vorkommen von Bernsteinsäure und Kaliumnitrat in dem Rhabarber.

Der Saft der Blattstiele wird erhitzt, filtrirt, eingedampft, der Rückstand mit Alkohol extrahirt und filtrirt. Nach dem Erkalten der Flüssigkeit scheidet sich das Kaliumnitrat in Krystallen ab. Die Menge desselben ist eine sehr bedeutende. Lässt man den Alkohol, nachdem er vom Salpeter getrennt ist, verdunsten, krystallisirt die Bernsteinsäure heraus, in weissen, sublimirbaren Krystallen vom Schmelzpunkte 180°. Ausser der Bernsteinsäure wurde Aepfelsäure und Oxalsäure nachgewiesen. — Es wird schliesslich auf das gleichzeitige Vorkommen von Salpeter und Oxalsäure in der Pflanze aufmerksam gemacht, welcher Umstand in der Frage über die Assimilation des Stickstoffs in den Pflanzen wichtig zu sein scheint, indem der Stickstoff als Nitrat aufgenommen wird und aus diesem die Salpetersäure erst abgeschieden werden muss, was nach Emmerling (Jahresber. f. Chem., 1872, 794) durch die Oxalsäure geschehen soll.

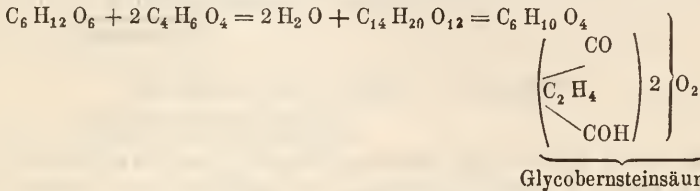
#### 3. Ueber das Vorkommen einer Glycobernsteinsäure in den Pflanzen und deren Nachweis als Monojodbernsteinsäure.

Bei einem Versuche, durch welchen Verf. sich von dem Nichtvorhandensein von Stärkemehl in den unreifen sauren Früchten überzeugen wollte, entdeckte er in dem Saft eine schon früher (1861) von Buiget beobachtete, aber später wenig beachtete jodabsorbirende Substanz. Nach Buiget (Ann. Chem. Phys., LXI, 282) findet sich in den unreifen Früchten eine dem Tannin verwandte jodabsorbirende Substanz vor, deren Menge mit zunehmender Reife abnimmt, bis sie ganz verschwindet. Sie bildet eine gelbe amorphe, in den meisten Lösungsmitteln unlösliche Masse; Säuren und Fermente verwandeln sie in rechtsdrehenden, gährungsfähigen Zucker. Trotzdem sie mit Eisensalzen keine Färbung gab, rechnete er sie zu den Gerbstoffen, weil dieselbe sich wie ein Glycosid verhielt und damals

das Tannin noch zu dieser Körperklasse gerechnet wurde. — Verf. widerlegt die Auffassung Buigets, dass die Verbindung ein gerbstoffhaltiges Glycosid sei. Dann stellt er aus den ausgepressten Fruchtsäften das Bleisalz der Monojodbernsteinsäure auf zweierlei Weise dar. Die Analyse ergab die Formel  $C_4 H_3 Pb_2 JO_5$ . Die Säure konnte nicht erhalten werden, da sie sich leicht zersetzt, sondern nur die aus ihr gebildete Aepfelsäure:



Als jodabsorbirende Substanz wurde eine Glycobernsteinsäure angenommen, nachdem mit den verschiedensten Pflanzensäuren keine Jodabsorption erfolgt war. Die Darstellung der Glycobernsteinsäure wird beschrieben. Als deren Formel stellten Verff. auf:



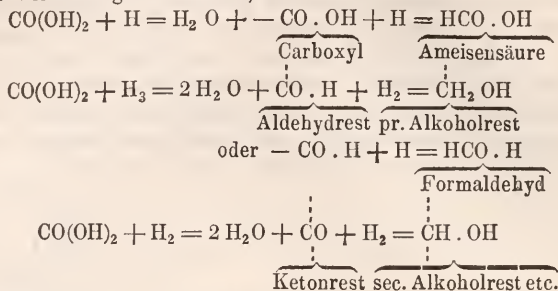
#### 4. Versuche zur Synthese der Glycobernsteinsäure.

Durch starkes Erhitzen von Traubenzucker und Bernsteinsäure erhält man ein jodabsorbirendes Product, welches somit Glycobernsteinsäure enthalten muss. Letztere konnte aber nicht von der ihr noch anhaftenden Bernsteinsäure getrennt werden, wesshalb ihre Gewinnung aus der Jodglycobernsteinsäure versucht wurde. Traubenzucker, Bernsteinsäure, Jod wurden mit Wasser und Alkohol erhitzt. Es bildete sich eine hellbraune Flüssigkeit, diese wurde gereinigt und stellte dann ein gelbes Gemenge dar, bestehend aus Traubenzucker, Bernsteinsäure und Monojodbernsteinsäure. Die Krystalle wurden durch Abpressen getrennt und durch Zusatz von Bleiessig und Alkohol das Bleisalz der Monojodbernsteinsäure erhalten und der Analyse unterzogen.

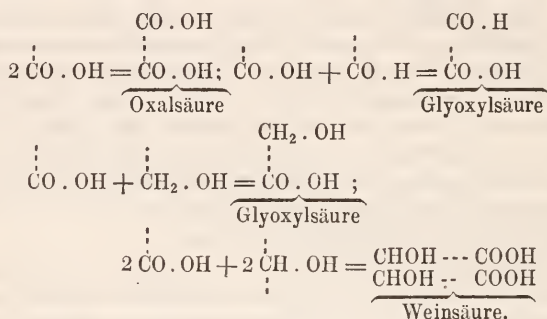
5. Ueber die Verbreitung der Glycobernsteinsäure im Pflanzenreiche und die Beziehungen der Glycoside zu den Assimilationsproducten der Pflanzen.

Die Glycobernsteinsäure ist im Pflanzenreiche sehr verbreitet. Sie wurde von den Verff. nachgewiesen in Acotyledonen, Mono- und Dicotyledonen, in Angiospermen, Gymnospermen und auch in Pilzen (*Boletus edulis*); in Früchten (Aepfeln, Pflaumen, Weintrauben, Stachelbeeren, Johannisbeeren, Giftbeeren, Bananen), in Stengeln und Blättern (vom Rhabarber, Johannis- und Stachelbeerstrauch, Weinstock und andere). Je reifer die Früchte sind, desto weniger „jodabsorbirende Substanz“ fanden sie darin. Aus dieser Thatsache folgern die Verff., dass die Glycobernsteinsäure resp. die Glycoside eine wichtige Rolle in dem Assimilationsprocesse der Pflanzen spielen, dass sie, wie die Stärke aus der Kohlensäure und dem Wasser der Luft entstehen. Nachdem Verf. einen gegen diese Anschauung möglichen Einwand von Seite der Pflanzenphysiologen auseinandergesetzt, gehen sie über zur Besprechung einiger Keimungsversuche, die den Zweck hatten zu beweisen, dass die Glycoside wirklich als Assimilationsproducte und nicht als Producte des Stoffwechsels aufzufassen sind. Es wurde Gartenkresse im Finstern keimen gelassen bis zur Höhe von 7—10 cm, dann ein Theil der Keimlinge auf die Absorptionsfähigkeit von Jod geprüft. Auf 1 g der etiolirten Pflanzen kam  $\frac{1}{2}$  mg Jod. Wurden die Keimlinge ans Licht gebracht, so war die absorbirte Jodmenge um die Hälfte grösser. — Roggen ähnlich behandelt zeigte auf 5 g der etiolirten Pflanzen 0.2 ccm, dieselbe Menge grüner Pflanzen 0.3 ccm absorbirter Jodlösung an. Da die jodabsorbirende Substanz bei den grünen Pflanzen in grösserer Menge vorhanden ist, ist sie ein Assimilationsproduct, nichtsdestoweniger ist sie auch ein Stoffwechselproduct, denn sie war nicht in den Samen enthalten. Die den Verff. von B. Schnetzler und Jean Dufour vorgelegte Frage „Sind die Glycoside ein Assimilationsproduct, so müssen sie aus den Blättern verschwinden, sobald dieselben kein Chlorophyll mehr enthalten, müssen also z. B. in den weissen Theilen von gescheckten Blättern und in den gelben Herbstblättern fehlen“ fiel nach den mit den gescheckten Blättern von *Pelargonium roseum* und den Herbstblättern der Rosskastanie und des Stachelbeerstrauches vorgenommenen Versuchen zu Gunsten ihrer Theorie aus. Nun gehen sie an die Beantwortung der Frage

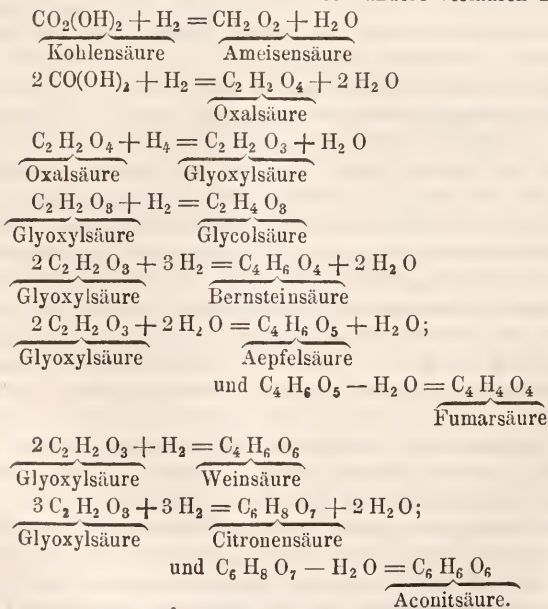
„was ist das erste Assimilationsproduct“? Sie gelangten zur Ansicht, dass Säuren und Zucker gleichzeitig gebildet werden und ebenso wie die Stärke zu den ersten Assimilationsproducten gezählt werden müssen, sie glauben, dass durch Reduction der Kohlensäure gleichzeitig die verschiedensten Verbindungen entstehen; z. B.:



wobei das Wasser die Quelle für den Wasserstoff abgibt: 1.  $2\text{HOH} = \text{HO} - \text{OH} + \text{H}_2$  und 2.  $\text{HO} - \text{OH} = \text{HOH} + \text{O}$ . Durch Vereinigung der angeführten Reste können z. B. die Säuren entstehen:



Neben diesen Reactionen können noch andere verlaufen z. B. wie folgt:



Aus dieser Betrachtung ersehen wir die Bedeutung der Glyoxylsäure vom chemischen Standpunkte aus bei der Synthese der Pflanzenstoffe. Eine nicht geringere Rolle kommt

ihr aus pflanzenphysiologischen Gründen zu, denn die Glyoxylsäure findet sich neben den ersten Gliedern der Reihe Ameisen-, Glycol- und Oxalsäure in ganz jungen Früchten, im allerersten Stadium ihrer Entwicklung. Mit dem Reifen der Früchte nimmt die Menge der erstgliederigeren Säuren ab, während die höheren Glieder der Reihe zunehmen, und das sehen wir in hohem Grade von der Glyoxylsäure gelten. Wir finden sie nicht mehr, wie schon in den ersten Betrachtungen hervorgehoben, in den reifen Früchten, sondern die aus durch Reduction entstandenen höheren Fruchtsäuren. Den angeführten Versuchen zu Folge halten Verf. auch die Glycoside als Assimilationsproducte, und zwar gleichzeitig mit den Säuren gebildet. Um diese Annahme besser zu begründen, verfolgten sie die allmähliche quantitative Säure- und Zuckerzunahme in den Stachelbeeren von ihrem jüngsten Stadium bis zu ihrer Reife und fanden, dass am Ende der Reife das Verhältniss der Säure zum Zucker dasselbe ist. Es wurden folgende Zahlen erhalten:

	Gehalt der Stachelbeeren an Säure	Glycose	Verhältniss der Säure zur Glycose
1. Mai	5.3 pro Mille	17.5 pro Mille	1 : 3
9. "	8.4 " "	19.6 " "	1 : 2
23. "	15.5 " "	23.5 " "	1 : 1.5
4. Juni	19.1 " "	18.5 " "	1 : 1
20. "	— " "	29.4 " "	—
4. Juli	17.1 " "	50.26 " "	1 : 3
19. "	15.3 " "	51.05 " "	1 : 3

Ein ähnliches Resultat ergab eine Untersuchung von Johannisbeeren.

Die Bildung von Stärke und Cellulose geschieht wahrscheinlich aus vorher entstandener Glycose. Dass die durch Assimilation gebildete Stärke und Cellulose das Stadium der Glycose durchlaufen, kann auf thermo-chemischem Wege bewiesen werden. Die Beantwortung dieser Frage, sowie auch näheres über das Verhalten der jodabsorbirenden Substanz wird in einer späteren Abhandlung erledigt werden.

333. **Emil Fischer** (71). Isoglucoamin wurde aus dem Phenylglucosazon auf folgende Weise gewonnen: Das aus Traubenzucker, Phenylhydrazin und Natriumacetat erhaltene Phenylglucosazon wurde mit Zinkstaub und Eisessig erwärmt und dann geschüttelt. Nachdem die gelben Partikelchen geschwunden sind, wird vom Zinkstaub abfiltrirt, das Filtrat mit  $H_2S$  behandelt, wodurch Schwefelzink mit den färbenden Bestandtheilen gefällt wird. Die gelbe, später roth werdende Mutterlauge enthält neben Isoglucoamin Anilin, Ammoniak und Essigsäure. Durch Auflösen derselben in Alkohol und Ausfällen mit absolutem Aether wird das Acetat des Isoglucoamins abgeschieden. Die Analyse der gereinigten Krystalle ergab die Formel  $C_6H_{13}NO_5 \cdot C_2H_4O_2$ . Es ist sehr leicht in Wasser, sehr schwer in absolutem Alkohol, gar nicht in Aether löslich. Die Verbindungen des Isoglucoamins mit Mineralsäuren haben wenig Neigung zu krystallisiren. Ein besseres Verhalten zeigen diesbezüglich die Verbindungen mit den organischen Säuren, z. B. das Oxalat. — Das Isoglucoamin zeigt alle Eigenschaften des Glucosamins; es reducirt alkalische Kupferlösung und ammoniakalische Silberlösung wie Dextrose und Lävulose. Seine Salzlösungen färben sich mit Kalilauge erwärmt braun unter Entwicklung von starkem Caramelgeruch; ferner besitzen sie die Eigenschaft, die Polarisationsebene stark nach links zu drehen.

334. **Ferd. Tiemann** (310). Dass das Glucosamin wirklich ein Ammoniakderivat des Kohlenhydrates  $C_6H_{12}O_6$  ist, wird durch folgenden Versuch bestätigt.

Der Entdeckung E. Fischer's zu Folge, nach welcher Trauben- und Fruchtzucker, mit Phenylhydrazin behandelt, Phenylglucosazon liefern, wurde versucht, dieselbe Verbindung von der Formel  $C_{18}H_{22}N_4O_4$  aus salzsaurem Glucosamin zu gewinnen. Es geschah durch Erhitzen einer Lösung eines Theiles salzsauren Glycosamins, 2 Theilen salzsauren Phenylhydrazins und 3 Theilen essigsauren Natriums in 22 Theilen Wasser auf dem Wasserbade, Extraction des Farbstoffes der erhaltenen Krystalle mit Aceton und Umkrystallisierung des Rückstandes. Es zeigen die Krystalle dieselbe hellgelbe Farbe, Nadelform und Schmelzpunkt ( $205^\circ C.$ ), wie das aus Dextrose oder Lävulose dargestellte Phenylglucosazon.

Da es bis nun nicht gelungen ist das Glucosamin aus seiner salzsauren Verbindung

darzustellen, verfiel T. auf den Gedanken, dasselbe aus dem bromwasserstoffsäuren Glucosamin darzustellen, welches er aus Chitin gewann, indem er das aus den Panzern und Scheeren der Hummer bereitete und getrocknete Chitin in concentrirter Bromwasserstoffsäure auflöste, durch Kochen mit Thierkohle die braune Lösung entfärbte und zur Krystallisation eindampfte.

Man erhält farblose Krystalle, die glänzend sind und monosymmetrische, leicht im Wasser lösliche, wenig lösliche in Alkohol und unlösliche Prismen im Aether darstellen, die sich an der Luft erwärmt zersetzen.

In gleicher Weise wird das Chitin von der Jodwasserstoffsäure zersetzt und aufgelöst.

Was das spezifische Drehungsvermögen des salzsauren Glucosamins betrifft, so haben die Untersuchungen von G. Ledderhose, H. Landolt und R. Wegscheider ergeben, dass die Energie der Drehung, die nach rechts stattfindet, unabhängig von der Temperatur der Lösung sei, und dass es mit wachsender Concentration seiner Lösungen zunimmt.

335. S. Gabriel (79). Zur Synthese des Phenylisochinolins wurde von Hofmann (Ber. d. D. Chem. Ges., III, 769) die  $\beta$ -Desoxybenzoin-o-carbonsäure verwendet; dementsprechend sollte zur Darstellung des Isochinolins die entsprechende  $C_6H_5$ -freie Säure, d. i. ein Aldehyd der Phenyllessig-o-carbonsäure verwendet werden. Da diese Verbindung unbekannt ist, wurde der Versuch mit der der Aldehydsäure entsprechenden Dicarbonsäure:

$C_6H_4 \begin{cases} \text{CH}_2 \text{COO H} & (1) \\ \text{COO H} & (2) \end{cases}$  angestellt, und zwar wurde sie auf Ammoniak mit dem Wasserbade eingeeengt, eingetrocknet und über freiem Feuer erhitzt. Das Destillat besteht aus farblosen

Nadeln, die die Zusammensetzung des Homo-o-phthalimid  $C_6H_4 \begin{cases} \text{CH}_2 - \text{CO} \\ | \\ \text{CO} - \text{NH} \end{cases}$  besitzen. Diese

Verbindung wurde nun mit Phosphoroxchlorid auf  $150 - 170^\circ$  erhitzt und Dichlorisochinolin,  $C_6H_4 \begin{cases} \text{CH} : \text{CCl} \\ \text{CCl} : \text{N} \end{cases}$ , in langen, flachen, bei  $122 - 123^\circ$  schmelzenden Nadeln erhalten, die keine basischen Eigenschaften zeigten. Eine Base entsteht durch Einwirkung von Jodwasserstoffsäure und rothem Phosphor auf obige Verbindung. Sie riecht chinolinartig und besteht aus Monochlorisochinolin,  $C_9H_8ClN$ , das in farblosen langen Nadeln krystallisirt und bei  $45^\circ$  schmilzt. Erhitzt man diesen Körper mit rothem Phosphor, so erhält man ein Destillat, das, mit Salzsäure versetzt, salzsaures Isochinolin liefert. Es wurden noch die Verbindungen des Isochinolin mit der Pikrinsäure und dem Platin dargestellt.

336. Macchiati (179) erhielt Xanthophyllhydrin bei der Darstellung des Chlorophyllans nach Hoppe-Seyler aus den Blättern von *Evonymus japonicus* als citronengelbe Krystalle, die in Alkohol unlöslich, ebenso in Aether und Benzol, wenig löslich in Glycerin und sehr leicht löslich in Wasser sind. Das Xanthophyllhydrin wurde auch aus anderen Pflanzen erhalten. Die Lösung zeigt in reinem Zustande einen Absorptionsstreifen zwischen F und G.

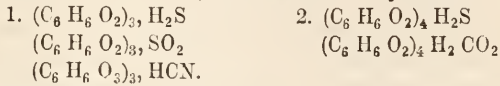
337. O. Mattiolo (186) findet, dass Skatol sowie Carbazol, ähnlich wie Phloroglucin, mit Hinzufügung von Salzsäure ein charakteristisches Reagens auf Lignin abgeben. Die hervorgerufene Färbung ist ein intensives Violett, welches jedoch nicht lange erhalten bleibt. Die Schnitte müssen aber vorher in Alkohol getaucht werden.

Pyridin und Chinolin geben keine constanten Reactionen. Solla.

338. F. Mylius (196). Eine Verbindung des Phenols mit Ameisensäure ist bisher nicht gelungen. Verf.'s Versuch mit Hydrochinon statt Phenols ergab ein positives Resultat. Er erhielt durch Erhitzen beider Substanzen in geschlossenen Röhren glänzende Nadeln, die wegen leichter Zersetzbarkeit sich nicht reinigen liessen. Beim Erhitzen auf  $170^\circ$  schmilzt der Körper, CO entweicht und Hydrochinon bleibt zurück. Durch letzteres Verhalten erweist sich das Hydrochinon als eine dem Hämoglobin analoge Verbindung, die auch Kohlenoxydgas aufnimmt und leicht abgibt. Eine directe Absorption des Kohlenoxyds durch Hydrochinon konnte nicht bewerkstelligt werden. Da obige Verbindung nicht die Formylreactionen zeigt, sondern, mit den stärksten Laugen übergossen, sowohl in der Kälte als auch in der Wärme Kohlenoxyd liefert, hält sie Verf. auch nicht für eine solche. Auch die Analyse sprach gegen die Anwesenheit einer Formylverbindung.

Weitere Untersuchungen haben ergeben, dass Hydrochinon und Ameisensäure sich doch zu einer Verbindung addiren, die auf 4 Molecüle Hydrochinon 1 Molecül Ameisensäure enthält. Sie stellt farblose Krystalle dar, die bei 60° unter Entwicklung von Ameisensäure schmelzen und der Analyse zu Folge die Formel  $C_{25}H_{26}O_{10}$  haben. Sie zersetzen sich in der Hitze, ferner wenn sie im Wasser gelöst werden. Aus diesem Funde folgert Verf., dass obige dem Hämoglobin ähnliche Verbindung ein Anhydrid der Hydrochinonameisensäure sei. Es wurde nun das Kohlenoxyd und die Ameisensäure daraus bestimmt.

Hydrochinon bildet auch Additionsproducte mit Schwefelwasserstoff und schwefeliger Säure. Setzt man zu diesen die Ameisensäureverbindung und Hydrochinonblausäure, erhält man Verbindungen, welche 3 und solche, die 4 Molecüle Hydrochinon enthalten.



Die Hydrochinonblausäure erhält man, wenn man Hydrochinon mit wasserefreier Blausäure zusammenbringt und stellt farblose Nadeln dar, die sich beim Erhitzen in ihre Componenten zersetzen. — Auch Phenol hat die Fähigkeit Molecularverbindungen zu bilden, z. B. mit der Kohlensäure, schwefeliger Säure, Oxalsäure.

339. R. Palm (209). Picrotoxin kann seinen Lösungen durch Schütteln mit frisch gefälltem Bleioxyd vollkommen entzogen werden. Gleich verhalten sich Digitalin und Solanin. Sie werden durch die Farbenreaction, die sie mit concentrirter Schwefelsäure geben, unterschieden. Picrotoxin giebt als Bleiverbindung eine gelbe, gelbrothe, dann violett-rothe Farbe, Digitalin eine fleischfarbene, ins smaragdgrüne übergehende, Solanin eine dunkel rehfarbene, auf Zuckerzusatz violette, zuletzt blaue Färbung.

340. E. Schulze und E. Bosshard (277). Ausser in den jungen Trieben von *Platanus orientalis*, deren Zweige abgetreunt vom Stamme, ins Wasser gebracht waren, wurde auch von Verf. in den Trieben von *Acer pseudoplatanus* und *A. campestre*, dann von *Betula alba*, *Fagus sylvatica*, *Tilia parvifolia*, *Populus nigra*, *Vitis vinifera* Asparagin nachgewiesen. Ferner in der im Herbste untersuchten Rinde von Zweigen von *Platanus*, nicht in der Rinde von Eiche, Eschen und Linden. Nach Borodin findet in den in Wasser cultivirten Pflanzen Zerfall von Eiweissstoffen statt. Da sich die stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte wegen Mangel an stickstofffreien Substanzen nicht zu Eiweiss regeneriren, häufen sie sich an. Verf. beweisen dies mit folgendem Versuch: Die oberirdischen Theile junger Gras- und Haferpflanzen, aus welchen kein Asparagin erhalten werden konnte, und die junger Rothkleeplanzen, welche nur 0.25 g pro Kilogramm lieferten, wurden mit den abgeschnittenen Stengeln ins Wasser gesteckt und einige Tage im dunkeln Zimmer gehalten. Jetzt euthielten sie viel Asparagin; aus 900 g Haferpflanzen wurden 3.1 g, aus 800 g Rothklee 1.7 g erhalten. Allantoin war nicht nachweisbar. Sie zeigten auch eine Abnahme des Protein- und eine entsprechende Zunahme des Amidstickstoffes. — Schulze und Barbieri fanden in den in Wasser gezogenen Platanentrieben neben Asparagin auch Allantoin, das auch sonst in Platanenblättern vorkommt. Ferner in solchen von *Acer pseudoplatanus* und *A. campestre*, nicht in den Trieben der andern oben genannten Pflanzen. Dann in der Rinde von *Aesculus hippocastanum* und *Acer pseudoplatanus*, nicht in den übrigen untersuchten Rinden. In etiolirten Lupinen- und Kürbiskeimlingen konnte es nicht nachgewiesen werden. Es wurde auf folgende Weise verfahren: Die Pflanzentheile wurden zerkleinert, mit heissem Wasser ausgezogen, das Extract mit Bleiessig ausgefällt, die filtrirte Lösung mit Quecksilberoxydnitrat versetzt, der Niederschlag abfiltrirt, mit kaltem Wasser gewaschen, in Wasser vertheilt und mit Schwefelwasserstoff behandelt. Die Lösung wurde mit Ammoniak neutralisirt und zur Krystallisation eingeengt. Die Quecksilberfällung kann Asparagin, Glutamin, Allantoin, Hypoxanthin, Guanin, Tyrosin enthalten. Da die Ausfällung von Allantoin durch Silbernitrat und Ammoniak nicht gelingt bei Anwesenheit von grösseren Mengen Asparagin, geschah die Trennung beider durch Zusatz von Kupferoxydhydrat. Asparaginkupfer fällt heraus, und aus dem Filtrat krystallisirt das Allantoin. Von den Xanthinkörpern wurden Hypoxanthin und Guanin nachgewiesen. Sie fanden sich in Lupinenkeimlingen, Kürbiskeimlingen, in jungen Kartoffelknollen, Zuckerrüben, in den Trieben von

Ahorn und Platane, in der Platanenrinde, in jungem Gras, Rothklee, Hafer und jungen Wickenpflanzen. In den wässerigen Extracten junger Rothklee- und Wickenpflanzen fanden Verff. einen neuen stickstoffreichen, in seidenglänzenden Nadeln krystallisirenden Körper, der schwer löslich in kaltem, leichter löslich in heissem Wasser war. Die wässerige, neutrale Lösung wird nicht gefällt durch Bleiessig und Kupferacetat, dagegen durch Mercurinitrat, Phosphorwolframsäure und Silbernitrat. Beim Erhitzen mit Salzsäure giebt er Guanin.

341. J. H. Gilbert (82). Die Blätter enthalten um so mehr Chlorophyll, je reicher sie an Stickstoff sind. Die Leguminosen enthalten mehr Stickstoff als die Gramineen.

## D. Anhang.

Hier mögen noch einige Referate Aufnahme finden, die aus verschiedenen zufälligen Gründen nicht mehr an der richtigen Stelle eingefügt werden konnten, oder überhaupt nicht gut in einem bestimmten Abschnitt des Jahresberichts unterzubringen sind.

E. Koehne.

1. Balló, M. Ein Beitrag zur Pflanzenchemie. (Mathem. u. Naturw. Berichte a. Ungarn. II. Bd. [Juni 1883 bis Juli 1884]. Budapest, 1885.) Vgl. Bot. J. 1884, I, p. 63, 69. Staub.

2. Ballarin, D. E. Sulla concimazione delle viti. (L'Italia agricola; an. XVII. Milano, 1885. 4<sup>o</sup>. p. 486—488.) Die Arbeit bringt einige Werthe über die procentische Zusammensetzung mehrerer Organe der Weinrebe, sowie einiger Dünger des Handels. Solla.

3. Cantoni, G. La crisi del frumento ed i concii chimici. (L'Italia agricola; an. XVII. Milano, 1885. 4<sup>o</sup>. No. 27—29; ca. 8 p.) Zusammenstellung von verschiedenen durch Culturversuche gewonnenen Werthen, welche nur die Praxis berücksichtigen kann. Auch sind mehrere Aschenanalysen des Weizens und seiner Organe mitgetheilt. Eine Fortsetzung zum Aufsätze Bot. J. XII, p. 53. Solla.

4. Comboni, E. L'idrate di calce ne' suoi rapporti colla pratica della vinificazione e colla chimica del vino. (Rivista di viticoltura ed enologia italiana; ser. II; an. 10. Conegliano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 97—111, 129—141.) C. beschäftigt sich mit einem gründlicheren experimentellen Studium der vielfach ventilirten Frage, wie sich der gegen Peronospora in Anwendung gebrachte gelöschte Kalk den Rüben und dem Weine gegenüber verhalten würde. Im Vorliegenden sind zunächst die nicht hierher gehörenden Resultate beim Studium der Weinbereitung bekannt gemacht.

Dass der Kalküberzug die Assimilation nicht benachtheiligt, ist durch C.'s Experimente bereits sichergestellt. Für die Lösung einiger Fragen von chemischer Seite hat Verf. eine kurze Serie von Aschenuntersuchungen unternommen, welche auf mit Kalkhydrat behandelte und nicht behandelte Weine sich beziehen.

Der Alkohol- und der Säuregehalt der Weine ist, abhängig von dem Reifegrade der Trauben, in beiden Fällen der gleiche, entsprechend dem relativen Gehalte dieser Substanzen im Moste. Nicht das Gleiche gilt für die stickstoffhaltigen Substanzen, für die Gerbsäure und für den Mineralgehalt der Weine. Zur Erklärung der letzteren Erscheinungen beruft sich Verf. auf Sachs' und Mayer's Versuche über die Assimilation, und an dem Gedanken festhaltend, dass Ammoniak durch die Blätter assimilirt werde, hält er den Kalküberzug für eine diese Assimilation hindernde Schicht, in Folge dessen sei der Gehalt an Stickstoffsubstanzen geringer in den Weinen, welche aus mit Kalk übertünchten Trauben gewonnen wurden. — Nun ist nach Sachs der Reichthum an Mineralstoffen in einem assimilirenden

Organe desto grösser, je reicher die Stickstoffassimilation desselben Organes ist, also muss umgekehrt bei geringerer Assimilation auch der Gehalt an Mineralstoffen ein geringerer sein. — Bezüglich des Tannins würde Verf. die geringere Einwanderung desselben in die Beeren ebenfalls einer verminderten Assimilation, in dem ausgesprochenen Sinne, in den Blattorganen zuschreiben.

Solla.

5. Councler, C. Ueber den Aschengehalt einjähriger Korbweidenruthen und ihrer Rinden. (Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen, XVIII. Jahrg., 1886, p. 143—157.) Die Weidenkultur hat in der jüngsten Zeit einen ganz ausserordentlichen Aufschwung genommen und grosse Quantitäten von Weidenrinden fallen jährlich in Folge der Schälung der Flechruthen ab. Diese Rindemengen am vortheilhaftesten zu verwerthen muss natürlich das Streben jedes Weidenzüchters sein. Bedingung hiefür bleibt jedoch in erster Linie die genaue Kenntniss der chemischen Zusammensetzung einjähriger Weidenruthen. C. hat nun die einschlägigen Untersuchungen über Anregung des Oberforstmeisters Dr. Danckelmann vorgenommen.

Die folgenden Zeilen enthalten in Kurzem die Resultate der weitgehenden Forschungen C.'s.

Tabelle I. Die Korbweidenrinde.

100 Theile Rohasche enthielten:

	<i>Salix purpurea</i>	<i>S. viminalis</i>	<i>S. purpurea</i> $\times$ <i>viminalis</i>	<i>S. amygdalina</i>
Kali . . . . .	23.70	24.33	21.74	24.55
Natron . . . . .	0.08	0.97	0.09	1.10
Kalk . . . . .	25.61	34.42	33.76	25.16
Magnesia . . . . .	3.09	3.12	4.64	3.57
Manganoxyduloxyd . . . . .	0.59	0.50	0.34	0.81
Eisenoxyd . . . . .	0.88	0.82	0.58	0.69
Thonerde . . . . .	0.58	—	0.31	1.70
Phosphorsäure . . . . .	7.11	7.68	8.56	10.04
Schwefelsäure . . . . .	3.21	3.33	2.42	4.03
Kieselsäure . . . . .	4.21	0.77	1.36	1.05
Sand . . . . .	9.58	2.48	4.04	6.92
Kohle . . . . .	0.25	0.15	0.45	0.45
Kohlensäure + Spur von Chlor und Verlust . . . . .	21.11	21.43	21.71	19.93
	100.00	100.00	100.00	100.00

Die Weidenrinde ist also reich an Asche, die Rohasche bei allen 4 Arten reich an Kali und Kalk. Eine grosse Aehnlichkeit in der Zusammensetzung der Aschen ist nicht zu verkennen.

Auffallend ist der hohe Phosphorsäuregehalt bei *Salix amygdalina*.

100 Theile Rohasche ergaben Reinasche bei:

<i>Salix purpurea</i> . . . . .	69.06
„ <i>viminalis</i> . . . . .	75.94
„ <i>purpurea</i> $\times$ <i>viminalis</i> . . . . .	73.80
„ <i>amygdalina</i> . . . . .	72.70.

Tabelle II. Weidenrinde.  
In 100 Theilen Reinasche wurden gefunden:

	<i>Salix purpurea</i>	<i>S. viminalis</i>	<i>S. purpurea</i> $\times$ <i>viminalis</i>	<i>S. amygdalina</i>
Kali . . . . .	34.32	32.04	29.46	33.77
Natron . . . . .	0.12	1.28	0.12	1.51
Kalk . . . . .	37.08	45.33	45.75	34.61
Magnesia . . . . .	4.47	4.11	6.28	4.91
Manganoxyduloxyd . . . . .	0.85	0.66	0.46	1.11
Eisenoxyd . . . . .	1.27	1.08	0.79	0.95
Thonerde . . . . .	0.84	0.00	0.42	2.34
Phosphorsäure . . . . .	10.30	10.11	11.60	13.81
Schwefelsäure . . . . .	4.65	4.39	3.28	5.54
Kieselsäure . . . . .	6.10	1.01	1.84	1.44

Der hohe Gehalt der Reinasche an Kali und Phosphorsäure ist für die Korbweidenrinden charakteristisch und ist ihre Asche in Folge dessen ein vorzügliches Düngemittel für Felder.

Tabelle III. Korbweidenrinde.  
1000 Theile Trockensubstanz (bei 100—110° getrocknet) ergaben:

	<i>Salix purpurea</i>	<i>S. viminalis</i>	<i>S. purpurea</i> $\times$ <i>viminalis</i>	<i>S. amygdalina</i>
Kali . . . . .	13.753	12.338	10.727	12.633
Natron . . . . .	0.046	0.492	0.044	0.566
Kalk . . . . .	14.861	17.454	16.657	12.947
Magnesia . . . . .	1.793	1.582	2.289	1.837
Manganoxyduloxyd . . . . .	0.342	0.254	0.168	0.417
Eisenoxyd . . . . .	0.510	0.416	0.286	0.355
Thonerde . . . . .	0.337	—	0.153	0.875
Phosphorsäure . . . . .	4.126	3.895	4.224	5.167
Schwefelsäure . . . . .	1.863	1.689	1.194	2.074
Kieselsäure . . . . .	2.443	6.390	0.671	0.540
	40.074	38.510	36.413	37.411

Stickstoffgehalt der Rinden in 100 Theilen Trockensubstanz:

<i>Salix purpurea</i> . . . . .	8.22
„ <i>viminalis</i> . . . . .	7.64
„ <i>purpurea</i> $\times$ <i>viminalis</i> . . . . .	5.53
„ <i>amygdalina</i> . . . . .	7.89.

Schon aus dieser Tabelle ist zu ersehen, dass die Korbweiden zu den anspruchsvollen Gewächsen gehören.

C. untersuchte weiters Weiden von Thonlehmboden und von Torfmoorboden. Die Resultate sind folgende:

## 100 Theile Lufttrockensubstanz ergaben Trockensubstanz:

	<i>Salix viminalis</i>	<i>S. purpurea</i>	<i>S. purpurea</i> × <i>viminalis</i>	<i>S. alba</i>	<i>S. amygdalina</i>	<i>S. caspica</i>
A. Von Thonlehmboden . . . . .	87.4	87.1	89.5	87.6	89.275	91.95
B. Von Torfmoorboden . . . . .	89.25	88.1	88.25	87.6	87.45	95.00

## Aus 100 Theilen Lufttrockensubstanz erhielt C. Rohasche:

	<i>Salix viminalis</i>	<i>S. purpurea</i>	<i>S. purpurea</i> × <i>viminalis</i>	<i>S. alba</i>	<i>S. amygdalina</i>	<i>S. caspica</i>
A. Von Thonlehmboden . . . . .	1.62	1.83	1.55	1.50	1.54	1.41
B. Von Torfmoorboden . . . . .	1.97	1.66	1.73	1.97	1.32	1.27

## Tabelle IV. In 100 Theilen Rohasche wurden gefunden:

	A. Weidenruthen von Thonboden						B. Weidenruthen von Torfboden					
	<i>Salix viminalis</i>	<i>S. purpurea</i>	<i>S. purpurea</i> × <i>viminalis</i>	<i>S. alba</i>	<i>S. amygdalina</i>	<i>S. caspica</i>	<i>Salix viminalis</i>	<i>S. purpurea</i>	<i>S. purpurea</i> × <i>viminalis</i>	<i>S. alba</i>	<i>S. amygdalina</i>	<i>S. caspica</i>
Kali . . . . .	21.60	12.02	14.61	24.33	23.77	20.57	14.84	14.64	14.83	13.85	25.95	21.89
Natron . . . . .	1.82	0.98	1.26	1.87	1.23	1.48	0.53	1.14	0.52	0.55	0.91	0.83
Kalk . . . . .	36.88	36.03	36.13	26.66	23.38	31.63	34.11	39.46	36.27	29.95	26.89	29.53
Magnesia . . . . .	3.55	4.34	7.10	6.80	7.66	7.57	6.17	5.06	5.40	5.48	9.81	4.69
Manganoxyduloxyd . . . . .	2.31	2.73	2.74	2.50	6.17	1.24	0.25	0.75	1.45	0.91	1.14	4.90
Eisenoxyd . . . . .	1.01	1.12	0.93	1.37	1.33	1.60	1.16	1.36	1.07	0.58	1.55	1.89
Phosphorsäure . . . . .	9.07	11.24	8.35	10.23	8.73	6.35	5.20	8.28	8.79	7.80	12.61	14.76
Schwefelsäure . . . . .	4.07	2.68	3.03	5.03	4.19	3.69	3.29	4.40	3.41	2.84	5.53	3.86
Kieselsäure . . . . .	2.22	1.07	1.13	2.27	2.53	1.42	1.02	0.87	0.38	0.43	0.95	0.87
Sand . . . . .	3.02	6.78	5.42	9.47	7.14	4.72	3.55	2.23	3.44	3.38	4.28	5.83
Kohle . . . . .	0.37	0.44	0.16	0.70	0.29	—	—	—	0.35	0.43	0.30	0.43
Kohlensäure + Spur, Chlor und Verlust	14.08	20.57	19.14	8.77	13.58	19.73	29.88	21.81	24.09	38.80	10.08	10.52
Zusammen . . . . .	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Reinasche . . . . .	82.53	72.21	75.28	81.06	78.99	75.55	66.57	75.96	72.12	62.39	85.34	83.22

*Salix viminalis*, *purpurea* und ihr Bastard zeigen den höchsten Gehalt an Kalk; *purpurea* und *purpurea* × *viminalis* haben auf beiden Böden, *viminalis* und *alba* auf Torfboden weniger Kali ergeben als die anderen Arten, bei denen das Kali über 20% der Rohasche ausmacht. Die Asche der Gesamtruthen ähnelt in ihrer Zusammensetzung derjenigen der Rinden, doch sind die letzteren aschenreicher als erstere, also auch reicher als das Holz.

Tabelle V. Weidenruthen.  
100 Theile Reinasche ergaben:

	A. Von Thonlehmboden						B. Von Torfboden					
	<i>Salix viminalis</i>	<i>S. purpurea</i>	<i>S. purpurea</i> × <i>viminalis</i>	<i>S. alba</i>	<i>S. amygdalina</i>	<i>S. caspica</i>	<i>Salix viminalis</i>	<i>S. purpurea</i>	<i>S. purpurea</i> × <i>viminalis</i>	<i>S. alba</i>	<i>S. amygdalina</i>	<i>S. caspica</i>
Kali . . . .	26.17	16.65	19.41	30.01	30.09	27.23	22.29	19.27	20.56	22.20	30.41	26.30
Natron . . . .	2.21	1.36	1.67	2.31	1.56	1.96	0.80	1.50	0.72	0.88	1.07	1.00
Kalk . . . .	44.69	49.90	47.99	32.89	29.60	41.87	51.24	51.95	50.29	48.00	31.51	35.48
Magnesia . . . .	4.30	6.01	9.43	8.39	9.70	10.02	9.27	6.66	7.89	4.78	11.50	5.64
Manganoxyduloxyd . . . .	2.80	3.78	3.64	3.08	7.81	1.64	0.38	0.99	2.01	1.46	1.34	5.89
Eisenoxyd . . . .	1.22	1.55	1.24	1.69	1.68	2.12	1.74	1.79	1.48	0.93	1.82	2.27
Phosphorsäure . . . .	10.99	15.57	11.09	12.62	11.05	8.41	7.81	10.90	12.18	12.50	14.78	17.74
Schwefelsäure . . . .	4.93	3.71	4.02	6.21	5.30	4.88	4.94	5.79	4.73	4.55	6.48	4.64
Kieselsäure . . . .	2.69	1.48	1.50	2.80	3.20	1.88	1.53	1.15	0.53	0.69	1.11	1.05
	100.00	100.01	99.99	100.00	99.99	100.01	100.00	100.00	99.99	99.99	100.02	100.01

Tabelle VI. Weidenzweige, berindet.  
100 Theile Trockensubstanz ergaben:

	A. Weidenruthen von Thonlehmboden						B. Weidenruthen von Torfmoorboden					
	<i>Salix viminalis</i>	<i>S. purpurea</i>	<i>S. purpurea</i> × <i>viminalis</i>	<i>S. alba</i>	<i>S. amygdalina</i>	<i>S. caspica</i>	<i>Salix viminalis</i>	<i>S. purpurea</i>	<i>S. purpurea</i> × <i>viminalis</i>	<i>S. alba</i>	<i>S. amygdalina</i>	<i>S. caspica</i>
Kali . . . .	4.004	2.525	2.530	4.166	4.100	3.154	3.276	2.758	2.907	3.115	3.917	2.926
Natron . . . .	0.337	0.206	0.218	0.320	0.212	0.227	0.117	0.215	0.102	0.124	0.137	0.111
Kalk . . . .	6.836	7.570	6.257	4.565	4.033	4.850	7.529	7.435	7.111	6.737	4.059	3.948
Magnesia . . . .	0.658	0.912	1.230	1.164	1.321	1.161	1.362	0.953	1.059	1.232	1.481	0.627
Manganoxyduloxyd . . . .	0.428	0.574	0.475	0.428	1.064	0.190	0.055	0.141	0.234	0.205	0.172	0.655
Eisenoxyd . . . .	0.187	0.235	0.161	0.235	0.229	0.245	0.256	0.256	0.210	0.130	0.234	0.253
Phosphorsäure . . . .	1.681	2.362	1.446	1.752	1.506	0.974	1.148	1.560	1.723	1.754	1.903	1.973
Schwefelsäure . . . .	0.754	0.563	0.525	0.861	0.723	0.566	0.726	0.829	0.669	0.639	0.835	0.516
Kieselsäure . . . .	0.411	0.225	0.196	0.389	0.436	0.218	0.225	0.164	0.074	0.097	0.143	0.116
Zusammen . . . .	15.296	15.172	13.038	13.880	13.624	11.585	14.694	14.311	14.139	14.032	12.881	11.125
Stickstoff . . . .	5.50	4.68	7.41	7.22	6.72	6.64	7.05	7.85	8.77	6.89	6.70	6.03

Aus dieser Tabelle ergibt sich nur ein durchgreifender Unterschied, nämlich der, dass jede Species auf Thonboden eine grössere Menge Kieselsäure aufgenommen hat als auf Torfboden. Die höchsten Zahlen für Gesamtreinasche ergibt auf beiden Böden *Salix viminalis*. Der Phosphorsäuregehalt zeigt die grössten Schwankungen. Unter den Weidenruthen von Thonboden liegt das Maximum bei *S. purpurea*, das Minimum bei *S. caspica*, während umgekehrt auf Torfboden *S. caspica* das Maximum, *S. purpurea* die zweitniedrigste Zahl aufweist.

Die Untersuchungen bewiesen, dass die Korbweiden (mit Ausnahme von *S. caspica*) dem Boden sehr grosse Mengen von Nährstoffen entziehen.

Im Weiteren verbreitert sich die Arbeit über die Düngungsarten für mit Weiden zu cultivirende Böden, welche Auseinandersetzungen an dieser Stelle kein Interesse beanspruchen. Cieslar.

**6. Guttenberg, A. v. Die Wachsthumsgesetze des Waldes.** (Vortrag, gehalten im Wissensch. Club zu Wien am 16. April 1885. Mit 2 Tafeln. Wien, 1885.) Verf. entwickelt die Gesetze an der Gebirgsfichte von fünf verschiedenen Standortsbonitäten. Von dem vornehmlich forstliches Interesse bietenden Vortrage möge Folgendes kurz hervorgehoben sein.

Die gewählten 5 Standortsklassen unterscheiden sich sehr wesentlich hinsichtlich des Höhenwuchses der Fichte, indem die Höhen von 36 m in der besten Bonität zu 12 m in der geringsten herabsinken (im gleichen Alter). Der Gang des jährlichen Zuwachses ist dadurch charakterisirt, dass er aus einer sehr geringen Höhenzunahme in der ersten Jugend rasch zunimmt, im Alter von 25—35 Jahren mit etwa 0.5 m in der besten Bonität, hingegen mit wenig mehr als 0.1 m in der geringsten Bonität seinen höchsten Betrag erreicht, und von da an in den besseren Bonitäten ziemlich rasch, in den geringeren aber nur sehr langsam abnimmt. Die Stärkezunahme der Durchschnittsstämme, welche in Brusthöhe des Beobachters (1.3 m) gemessen wird, ist in der Jugend am grössten, beginnt daher mit einem Maximum und fällt von da an in den besseren Bonitäten anfangs ziemlich rasch, später aber langsamer, wogegen in der geringsten Standortsklasse der jährliche Stärkezuwachs von der Jugend bis in das höchste Bestandesalter von 200 und mehr Jahren nahezu gleich bleibt; derselbe ist auf solchen Standorten stets ein sehr geringer, 1.5—2 mm betragend. Die Stämme des 120jährigen Bestandes erreichen im Durchschnitt in der besten Standortsklasse eine Brusthöhenstärke von etwa 40 cm, in der geringsten von ca. 20 cm. Da für die Massenzunahme der Stämme nicht der Stärkezuwachs sondern der dadurch bewirkte Flächenzuwachs entscheidend ist, so ist es naheliegend, dass ein nur minimaler Stärkezuwachs, wie er in den höheren Altern auf besseren Bonitäten vorkommt — 1 mm bei ca. 40 cm Brusthöhendurchmesser — einen grösseren Flächenzuwachs ergeben wird als die grössere Zuwachsbreite (1.5—2 mm) an dem nur 20 cm starken Stamme eines schlechten Standortes. Der Grundflächenzuwachs erreicht in den besseren Standortskategorien gleichfalls ziemlich rasch eine Culmination, von welcher er dann langsam wieder abnimmt, während er sich in mittelguten Standorten bis zum 150. Jahre constant erhält, in den geringen Standorten aber bei sehr geringer Zunahme in der Jugend bis in ein hohes Alter der Stämme stets noch ansteigend erscheint. Sehr scharf spricht sich die verschiedene Productionsfähigkeit der einzelnen Standortskategorien in der Holzmasse aus: während die Stämme auf dem besten Standorte mit 120 Jahren durchschnittlich bereits eine Holzmasse von 2 Festcubikmetern enthalten, erreicht der Mittelstamm der geringsten Standorte im gleichen Alter höchstens etwa 0.14 Festmeter! Der jährliche Massenzuwachs steigt in den besten Standorten sehr rasch zu einem im 60.—80. Jahre eintretenden Maximum an, um von da wieder zu sinken; in den mittleren Standorten steigt der Zuwachs an Masse langsamer, bis zum 120.—140. Jahre und erhält sich von da durch längere Zeit auf der gleichen Stufe; in den geringsten Bonitäten aber ist der Massenzuwachs bis in ein hohes Alter stets noch zunehmend. — Der Einfluss des Standraumes, d. h. der grösseren oder geringeren Zahl von Stämmen auf derselben Fläche, äussert sich dahin, dass durch Beengung des Standraumes mehr der Stärkezuwachs beeinträchtigt wird, weniger der Höhenzuwachs. Auch wird im engeren Standraum der Stamm vollholziger, d. h. seine Form nähert sich mehr der Walze. Bezüglich der Vertheilung der jährlichen Massenablageung am Stamme ist erwiesen, dass dieselbe von unten nach oben zunimmt, und zwar ist diese Zunahme nach oben stärker in den besseren Standorten und bei engerem Schlusse der Stämme, geringer dagegen in den schlechten Standorten und bei den mehr frei erwachsenen Stämmen. Der Flächenzuwachs ist am Stammgrunde stets am grössten, nimmt von da in der Höhe der Wurzelregion rasch ab, bleibt am eigentlichen Schafte gleich oder nur wenig abnehmend, um dann in der Krone sich wieder rascher zu verringern. Die

Form der Fichte — dargestellt durch einen Verticalschnitt durch die Stammaxe — geht von einer mehr kegelförmigen in der Jugend aus, wird immer vollholziger, indem sie sich dem Paraboloid immer mehr nähert. Je besser der Standort und je geringer der Standortraum, desto vollholziger erwachsen die Stämme. Das Verhältniss der Stammhöhe  $H$  zum Brusthöhdurchmesser  $D$  ( $H:D$ ) ist um so grösser, je besser der Standort und je geschlossener der Bestand. Letzterer Quotient beträgt bei der Fichte in besseren Beständen ca. 80 bis 90, im engeren Schlusse 100–110, bei frei erwachsenen Stämmen 70–80.

Den Schluss der Abhandlung bildet der Uebergang zu den Wachstumsgesetzen ganzer Bestände. Dieselben leiten sich von jenen des Einzelstammes ab. Cieslar.

**7. Hilger, A., und Gross, L. Die Bestandtheile einzelner Organe des Weinstocks.** (Die Landw. Versuchsstat., Bd. XXXIII, p. 170–196.) Nach Behandlung der einschlägigen Literatur gehen die Verf. zu ihrem Gegenstand über.

I. Untersuchung des ätherischen und alkoholischen Auszuges. Die ätherischen Auszüge enthielten sämmtlich Spuren freier Weinsäure, ausserdem Inosit, so dass letztere als verbreiteter Bestandtheil in allen Theilen des Weinstockes angesehen werden kann. Der ätherische Auszug der Ranken hinterliess nach Beseitigung des Aethers durch Destillation einen Rückstand, der in Alkohol gelöst, beim langsamen Verdunsten des Alkohols eine stark gefärbte krystallinische Masse abschied, deren Reactionen auf Brenzcatechin hinwiesen.

Die alkoholischen Extracte enthielten freie Aepfelsäure und Weinsäure neben den entsprechenden Kalisalzen, und zwar diejenigen der Ranken, unreifen Früchte und jungen Blätter; auch enthielten diese Extracte Inosit, und zwar in grösserer Menge in den halbreifen Früchten, in geringerer Menge in den jungen Blättern und Ranken. Auch enthielten die alkoholischen Auszüge der Ranken, jungen Blätter, sowie halbreifen Früchte in geringen Mengen Quercitrin.

Ueberraschend bleibt das Vorhandensein von Brenzcatechin in den Ranken, während dasselbe in den Blättern und Früchten nicht nachzuweisen war.

II. Prüfung auf Peptone, Asparagin, Xanthinkörper, Allantoin, Amidonsäuren. Peptone wurden keine nachgewiesen. Aus dem wasserigen Auszuge schied sich zu wiederholten Malen Krystalle aus, die als anorganische erkannt, von der Mutterlauge getrennt und unberücksichtigt gelassen werden konnten. Bei der 4. Krystallabscheidung war organische Substanz dabei, die von ihren anorganischen Bestandtheilen getrennt wurde. In den Ranken konnte Bernsteinsäure nachgewiesen werden. In der alkoholischen Lösung konnte keine Spur von Leucin, Tyrosin oder verwandten Körpern gefunden werden.

III. Prüfung der Ranken, Blätter vom Juli und halbreifen Früchte auf organische Säuren. A. Auf flüchtige Säuren. Die Untersuchungsobjecte wurden möglichst gut zerkleinert und mit verdünnter Schwefelsäure und Wasser langsam destillirt. Die Destillate reagirten nur bei den Ranken schwach sauer. Mineralsäuren zeigten sich in verschwindenden Mengen, ebenso die Essigsäure. B. Auf nicht flüchtige Säuren. Die Resultate der Untersuchungen haben folgende Säuren festgestellt: I. In den Ranken: Weinsäure, Aepfelsäure, Oxalsäure, Citronensäure, Bernsteinsäure. II. In den Blättern: Weinsäure in grösserer Menge, Aepfelsäure, Oxalsäure, Citronensäure. III. In den halbreifen Früchten: Weinsäure, Aepfelsäure in grosser Menge.

IV. Resultate der Untersuchungen der Mineralbestandtheile. Aus den beigefügten zahlreichen Tabellen, auf deren Aufnahme an dieser Stelle verzichtet werden muss, ergibt sich Folgendes: Die Asche der Früchte, Fruchtsiele und Ranken ist reich an Phosphorsäure und Alkalien, die der Blätter und des Holzes zeichnet sich durch einen hohen Kalk- und Kohlensäuregehalt aus. Magnesia ist im Ganzen ziemlich gleichmässig vertreten, nur in den Ranken überschreitet sie die Durchschnittszahl um nahezu 1.5%, während sie in den reifen Früchten um 1% sinkt. Eisen und Kieselsäure finden wir am meisten in den Blättern angehäuft. In den Ranken dagegen sind sie fast nur in Spuren vorhanden. Der Gehalt an Schwefelsäure ist grossen Schwankungen unterworfen; dieselben stehen aber nicht im Zusammenhang mit der Verschiedenheit der Organe der Pflanze, da

selbst in gleichartigen wechselnde Mengen gefunden wurden. Es ist also die Auswanderung des Kalis und der Phosphorsäure aus den Blättern, sowie die Anhäufung von Kalk, Eisen und Kieselsäure in denselben, sodann die fortdauernde Einwanderung des Kalis und der Phosphorsäure in die Früchte auch beim Weinstock constatirt.

Eine grössere Reihe von analytischen Tabellen ist der Arbeit angehängt.

Cieslar.

8. **Mingioli, E.** *Del terreno e dei lavori di coltura come coefficienti del potere fruttifero dell' olivo.* (L'Italia agricola; an. XVII, Milano, 1835. 4<sup>o</sup>. p. 565—566) enthält mehrere Analysen der Oliven, nach Müller, Bechi, Dehérain etc. Solla.

9. **Monteverdè, N.** *Ueber die Krystalle bei den Gräsern.* (Arbeiten d. St. Petersburg., Gesellsch. d. Naturf., Bd. XV, Heft 2, 1884, S. 97—99. Russisch). Bis jetzt wurden die Krystalle des oxalsauren Kalkes unter den Gräsern nur bei *Panicum turgidum* und *Saccharum officinarum* beobachtet. Der Verf. fand sie unter den 564 untersuchten Arten der Gräser bei 134 Arten. In den Blättern sind sie zahlreicher als im Stengel; in jeder Zelle des Mezophylls und oft in den Epidermiszellen kommt 1, seltener viele äusserst kleine Krystalle vor. Sie erscheinen in der letzten Periode der Ausdehnung des Blattes und vergrössern ihre Zahl und Grösse mit dem Alter, sogar noch lange nach der Beendigung des Wachstums des Blattes. Das Licht befördert die Krystallbildung: in den etiolirten Keimlingen von *Zea Mays* fehlten sie gänzlich, während sie in den am Lichte aufgewachsenen in grosser Menge vorhanden waren. In einem anderen Versuche wurden die etiolirten Pflänzchen mit 3—4 Blättern ins Licht gebracht: schon nach einer Woche erschienen in den Blättern die Krystalle. Der Verf. ist überhaupt der Meinung, dass das Licht die Krystallbildung befördert, — die Pflanzen, wie Mais, welche am Lichte überhaupt wenig Krystalle bilden, bilden solche im Dunkeln gar nicht. Batalin.

10. **Szymanski, F.** *Notiz über mikrochemische Prüfung von Pflanzensamen auf Eiweisskörper.* (Die Landw. Versuchsstat., Bd. XXXIII, p. 229 und 230). Die Samen werden nicht erst in Wasser oder Weingeist aufgeweicht, sondern direct in mässig verdünnte Kupfersulfatlösung gebracht und, nachdem sie darin 12 bis 24 Stunden bei 15—20° C. verweilt und durch Einlegen zwischen Fliesspapier von der adhërirenden Salzlösung befreit worden, zur Anfertigung von Schnitten verwendet. Diese letzteren werden in einen auf einem Objectträger bereit gehaltenen Tropfen mässig verdünnter Kalilauge gelegt. War der Schnitt nicht zu dick, so trat die Reaction fast augenblicklich ein. Ausscheidungen von Kupferoxydhydrat selbst in Präparaten von beträchtlicher Dicke findet dabei nicht statt.

In entsprechend angefertigten Schnitten färbte sich diejenige Zellpartie, welche sich unmittelbar unter dem Keim befindet und welche Schacht Keimlager benannt hat, blauviolett, während der innere Theil des Keimes eine rosarothte Färbung annahm.

Das Auftreten dieser letzteren Farbe weist darauf hin, dass nicht nur in Keimlingen, sondern bereits in Embryonen Pepton beziehungsweise Hemialbumose präexistirend enthalten ist.

Cieslar.

### III. Buch.

## KRYPTOGAMEN.

### A. Bacillariaceae.

Referent: **E. Pfitzer.**

#### Verzeichniss der erschienenen Arbeiten.

1. **Aubert**, A. B. Styrax for mounting. (Amer. mon. micr. Journ. VI, 1885, p. 219. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 171.) (Ref. No. 60.)
2. — Styrax and Balsam. (Amer. mon. micr. Journ., VI, 1885, p. 86. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., V, 1885, p. 744.) (Ref. No. 60.)
3. **Bennett**, A. W. Freshwater Algae (including chlorophyllaceous Protophyta) of the English Lake District; with descriptions of twelve new species. (J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 1. Mit 2 Tafeln.) (Ref. No. 24.)
4. **Bonardi**, E. Sulle Diatomee del Lago d'Orta. (Bolletino scientifico, an. VII. Pavia, 1885.) (Ref. No. 28.)
5. **Castracane**, F. Le raccolte di diatomee pelagiche del Challenger. (Atti dell' Accad. pontificia dei nuovi Lincei; an. XXXIX, tom. 39. Roma, 1886.) (Ref. No. 39.)
6. **Cleve**, P. T. On some fossil Diatoms found in the Moraivan „Tegel“ from Augarten near Brünn. (Journ. Quek. Micr. Club, Ser. II, vol. II, p. 165. Mit 2 Taf. — Vgl. Bot. C., XXXI, 1887, p. 65.) (Ref. No. 42.)
7. **Cohn**, F. Diatomaceen in einem salzhaltigen Bach bei Sondershausen. (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1886, p. 152.) (Ref. No. 21.)
8. **Dancer**, J. B. Dotted appearance on Pleurosigma angulatum. (Engl. Mech. XLIII, 1886, p. 283, 329. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 691.) (Ref. No. 8.)
9. **Debes**, E. Sammeln und Behandlung lebender Diatomaceen. (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. III, 1886, p. 27.) (Ref. No. 46.)
10. — Hilfsapparat zum Aussuchen und Legen von Diatomaceen. (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, III, 1886, p. 330.) (Ref. No. 51.)
11. **Deby**, J. Test Diatoms. (J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, 1886, p. 172.) (Ref. No. 40.)
12. — The mounting of Diatoms. (Amer. mon. micr. Journ., VII, 1886, p. 65.) (N. G.)
13. — Sur la structure microscopique des valves des Diatomées. (Journ. d. Microgr. X, 1886, p. 416. — Vgl. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, III, 1886, p. 256.) (Ref. No. 7.)
14. — On the microscopical structure of the Diatom valve. (Journ. Quek. micr. Club, II, 1886, p. 308, 339. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 1024.) (Ref. No. 7.)
15. — Imbedding Media for Diatoms. (Journ. Quek. micr. Club, II, 1886, p. 308. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 883.) (Ref. No. 7.)
16. **Ebert**, Th. Beiträge zur Diatomeenflora der Umgegend von Cassel. (Festschr. d. Ver. f. Naturk. zu Cassel, 1886, p. 77.) (Ref. No. 22.)

17. Engler. Die pelagischen Diatomaceen der Ostsee. (Bot. C., XXV, 1886, p. 392. — Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, 1886, p. 152.) (Ref. No. 20.)
18. Erbario crittogamico italiano, pubblicato per cura della Società crittogamologica italiana, Ser. II, fasc. 29 e 30; No. 1401—1500. Milano, 1885.) (Ref. No. 33.)
19. Eyrich. Beiträge zur Kenntniss der Kryptogamenflora Badens, speciell der Umgebung von Mannheim. (Mittheil. d. Bot. Ver. f. d. Kreis Freiburg u. d. Land Baden, 1886, p. 287.) (Ref. No. 23.)
20. Febinger, C. Arranged Diatoms. (St. Louis Nation. Druggist, VIII, 1885, p. 196. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 172.) (Ref. No. 52.)
21. Gallik, O. Az édesvízi Diátomaceákról (Bacilláriák) általában, azon fajok fölsorolásával, melyeket vidékünkön találtam. Von den Süßwasserdiatomaceen (Bacillarien) im Allgemeinen nebst Aufzählung jener Arten, die ich in unserer Gegend fand. (Jahresber. d. kath. Untergymnasiums zu Pápa am Ende des Schuljahres 1885/86. Pápa, 1886. 66 p. [Ungarisch.]) (Ref. No. 26.)
22. Grove, E., and Sturt, G. On a fossil Diatomaceous Deposit from Oamaru, Otaga, New Zealand. (Journ. Quek. micr. Club, Ser. II, vol. II, No. 16, vol. III, No. 17. — Vgl. Bot. C., XXXI, p. 131.) (Ref. No. 43.)
23. Habirshaw's Catalogue of the Diatomaceae. Publ. by H. H. Chase. Geneva New-York, 1885. (Ref. No. 17.)
24. Heurck, H. van. Note sur une série de photomicrogrammes faites en 1886. (Bull. Soc. Belge d. Microsc., vol. XIII, 1886, p. 5.) (Ref. No. 71.)
25. — Silvering Diatoms. (Engl. Mech., XLII, 1886, p. 548. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 900.) (Ref. No. 71.)
26. Hitchcock, R. On mounting certain Diatoms. (Amer. mon. micr. Journ. VII, 1886, p. 148. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 1079.) (Ref. No. 57.)
27. — Smith's new mounting media. (Amer. Naturalist, XX, 1886, p. 88. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 180.) (Ref. No. 68.)
28. James, F. L. Mounting Diatoms in situ. (St. Louis Nat. Druggist, VII, 1885, p. 233. — J. R. Micr. S., 2. Ser., vol. VI, 1886, p. 159. — S. u. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, III, 1886, p. 275.) (Ref. No. 53.)
29. Klebs, G. Ueber die Organisation der Gallerte bei einigen Algen und Flagellaten. (Unters. a. d. Bot. Inst. z. Tübingen, Bd. II, p. 333. Mit 2 Taf.) (Ref. No. 5.)
30. Lanzi, M. La forma dell' endocroma nelle Diatomee. (Osservazioni Atti de Acad. Pontif. d. nuov. Lincei, XXXVII, 1885. — Vgl. Bot. C., XXIX, 1886, p. 321.) (Ref. No. 4.)
31. — Le Diatomee fossili di Gabi. (Ebenda, XXXIX, 1886.) (N. G.)
32. — Le Diatomee fossili della Via Flaminia sopra la tomba dei Nasoni. (Ebenda.) (n. g.) Levi, D. Vgl. de Toni.
33. Licata, G. B. Alghe della Baja di Assab. (Atti della R. Acad. d. sci. fisich. e matemat. di Napoli, vol. I, Ser. 2<sup>a</sup>, No. 12.) (Ref. No. 36.)
34. Lockwood, S. Raising Diatoms in the laboratory. (Journ. New-York micr. Soc. II, 1886, p. 153.) (n. g.)
35. Martelli, U. Florula Bogosensis. (Enumerazione delle piante dei Bogos raccolte dal Dott. O. Beccari nell' anno 1870. Firenze, 1886.) (Ref. No. 35.)
36. Meates, W. C. Mounting medium. (J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 171.) (Ref. No. 61.)
37. — New Medium of high refractive Index. (Ebenda, p. 357.) (Ref. No. 61.)
38. Moore, A. Y. Gold plated Diatoms. (J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 172.) (Ref. No. 70.)
39. — Stained Amphipleura. (Micr. Bullet. III, 1886, p. 8. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 376.) (Ref. No. 70.)
40. Morland, H. On Diatom structure. (Journ. Quek. Micr. Club, II, 1886, p. 297, 338.) (n. g.)

41. Morland, H. Preparing Diatoms in cementstein. (Journ. Quek. micr. Club, II, 1886, p. 299.) (N. G.)
42. Morris, W. Mounting Medium. (Australasian Medic. Gaz., V, 1886, p. 100. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 357.) (Ref. No. 63.)
43. Müller, C. Diatoms and how to collect them. (Amer. monthl. micr. Journ. VI, 1885, p. 230. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., vol. VI, 1886, p. 153.) (Ref. No. 48.)
44. Müller, O. Die Zwischenbänder und Septen der Bacillariaceen. (Ber. D. B. G., IV, 1886, p. 306. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 3.)
45. Nelson, E. M. Test Objects. (J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 321.) (Ref. No. 9.)
46. — Models of the markings of Diatoms. (J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, 1886, p. 552.) (Ref. No. 10.)
47. — and Karop, G. C. Finer Structure of certain Diatoms. (Journ. Quek. micr. Club, II, 1886, p. 269. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, 1886, p. 661.) (Ref. No. 11.)
48. — Resolution of Diatoms whose Striae are of unequal fineness. (Engl. Mech., XLIII, p. 328. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, 1886, p. 564.) (Ref. No. 12.)
49. — Central v. oblique Light. (Engl. Mech., XLIII, 1886, p. 300. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, 1886, p. 692.) (Ref. No. 13.)
50. — Interpretation of the six spectra of Pleurosigma angulatum. (Engl. Mech., XLIII, 1886, p. 337. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 694.) (Ref. No. 13.)
51. Paoletti, J. Diatomaceae nonnullae phycologiae Venetae addendae. (Notarisia an. I. Venezia, 1886. p. 209.) (Ref. No. 32.)
52. Piccone, A. Alge del viaggio di circumnavigazione della Vettor Pisani. Genova, 1886.) (Ref. No. 37.)
53. Royston-Pigott, G. W. Animal character of Diatoms. (Engl. Mech., XLIII, 1886, p. 115. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. S., VI, p. 485.) (Ref. No. 6.)
54. Schaarschmidt, J. Notes on Afghanistan Algae. (J. L. S. Lond. Botany, XXI, p. 241. Mit 1 Tafel. — Vgl. Bot. C., XXV, 1886, p. 263.) (Ref. No. 38.)
55. Schmidt, A. Atlas der Diatomaceenkunde. Heft 23—26, 1886. — (Vgl. Bot. C., XXVII, 1886, p. 33.) (Ref. No. 18.)
56. — — Neue Ausgabe, Heft 10—18. (Ref. No. 19.)
57. Schütt, F. Auxosporenbildung von Rhizosolenia alata. (Ber. D. B. G., IV, 1886, p. 8.) (Ref. No. 2.)
58. — Einiges über Bau und Leben der Diatomeen. (Biolog. Centralbl., VI, 1886, p. 257.) (Ref. No. 1.)
59. Seaman, W. H. Mounting Media of high refractive Index. (Amer. mon. micr. Journ., VII, 1886, p. 21. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. S., VI, S. 357.) (Ref. No. 64.)
60. Smith, H. L. Direction for using the stannous chloride medium in mounting Diatomaceae. (Microsc. Bull., vol. II, 1885, p. 46.) (N. G.)
61. — Newer mounting medium of high refractive Index. (Amer. mon. micr. Journ., VII, 1886, p. 3. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 356.) (Ref. No. 66.)
62. — New high-refractive Media. (Journ. New York Micr. Soc., II, 1886, p. 75. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 901.) (Ref. No. 7.)
63. Stephenson, J. W. On „central“ light in resolution. (J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, 1886, p. 37. — Vgl. die Discussion darüber ebenda, p. 190.) (Ref. No. 17.)
64. Sydow, P. Anleitung zum Sammeln der Kryptogamen. Stuttgart, 1886. (Vgl. Bot. C., XXV, 1886, p. 253.) (Ref. No. 49.)
65. Taylor, G. H. Water-washed Diatoms. (Proceed. Amer. Soc. Micr., 1885, p. 207. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 550.) (Ref. No. 55.)
66. — Cleaning Diatoms from marine muds. (Ebenda, p. 208. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 550.) (Ref. No. 56.)
67. Toni, G. B. de, et Levi, D. Miscellanea phycologica, Ser. prima. (Atti del R. Istituto veneto di scienze lettere ed arti Ser. VI, tom. 4, 1886.) (Ref. No. 31.)
68. — De Algis nonnullis praecipue Diatomaceis inter Nymphaeaceas horti botanici Patavini. Malpighia an. I. Messina, 1886. p. 60. (Ref. No. 29.)

69. Toni, G. B. de, et Levi, D. Primi Materiali per il censimento delle Diatomacee Italiane. (Notarisin an. I. Venezia, 1886. p. 125, 169.) (Ref. No. 27.)
70. — Diatomacee nuove per la flora algologica del Veneto. (Ebenda, p. 164.) (Ref. No. 30.)
71. — Phycotheca Italiana. Centuria prima. (Fasc. I, No. 1—50. Venezia, 1886. — Vgl. Bot. C., XXIX, 1887, p. 24.) (Ref. No. 34.)
72. Trottes. The Diatoms of the Tay. (Proceed. Perthshire Soc. of natur. science, vol. I, p. 5, 1886.) (N. G.)
73. Truan y Luard, A. Essayo sobre la sinopsis de las Diatomeas de Asturias. (Vgl. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, III, 1886, p. 273.) (Ref. No. 47.)
74. Walker, W. C., and Chase, H. H. Notes ou some new and rare Diatoms. (Ser. I. Mit 2 Taf. Utica. New York, 1886. — Vgl. Bot. C., XXXII, 1887, p. 97.) (Ref. No. 41.)
75. Wilbur, C. L. Separating Desmids, Diatoms and other minute objects. (The Microscope, VI, 1886, p. 169. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, 1886, p. 1076.) (Ref. No. 50.)
76. Witt, O. N. Ueber den Polirschiefer von Archangelks-Kurojedowa im Gouvernement Simbirsk. (Schriften d. russ. Mineralog. Gesellsch., 1885. — Vgl. Bot. C., XXX, 1887, p. 108.) (Ref. No. 74.)
77. — Removal of Siliceous coverings from fossil Diatoms. (J. R. Micr. S., 2. Ser., VI, p. 880.) (Ref. No. 59.)
78. — Untersuchungen über einige zu mikroskopischen Zwecken verwandte Harze. (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, III, 1886, p. 196.) (Ref. No. 58.)
79. Amphipleura pellucida mounted in various media. (Nature, XXXIV, 1886, p. 355. — Vgl. J. R. Micr. S., 2. Ser., p. 902.) (Ref. No. 69.)

## I. Allgemeines, Bau und Lebenserscheinungen.

1. Schütt (58) gab eine kurze Darstellung des Baues und Entwicklungsganges der B. im Sinne des Ref. Er spricht sich besonders dahin aus, dass in den Membranen nicht eine organische Verbindung des Siliciums, sondern Kieselsäure oder deren Hydrat vorhanden sei.

2. Schütt (57) beschreibt die Entstehung der Auxosporen von *Rhizosolenia alata* Brightw. Aller Wahrscheinlichkeit nach weichen die beiden Zellhauthälften so auseinander, dass entweder der gesammte Inhalt in einer Hälfte bleibt, während die andere Hälfte leer abfällt, oder aber beide Hälften mit Inhalt versehen sich trennen, was noch zu entscheiden bleibt. Jedenfalls quillt dann die plasmatische Masse aus der Oeffnung des Gürtelbandes heraus und gestaltet sich zu einem noch einmal so breiten Ellipsoid, dessen zarte Membran sich an den freien Gürtelbandrand ansetzt. Aus dem Ellipsoid wird ein Cylinder, innerhalb dessen eine neue „primäre“ *Rhizosolenia*-Schale entsteht, welche von den normalen sich nur dadurch unterscheidet, dass die Zapfen fehlen, welche sonst die durch Theilung entstandenen „secundären“ Schalen mit einander verbinden. Ein besonderes Interesse gewinnt der kleine Aufsatz dadurch, dass Sch. den mittleren Durchmesser der Rhizosolenien in den verschiedenen Monaten gemessen hat, wobei sich herausstellte, dass derselbe vom Herbst bis zum nächsten Juli regelmässig abnimmt, worauf er dann durch die Auxosporenbildung Ende August oder im September die maximale Grösse erreicht. Ende October ist die Auxosporenbildung ziemlich beendigt, mit Mitte November verschwinden die Rhizosolenien von der Meeresoberfläche und treten erst im zeitigen Frühjahr wieder reichlich auf. Inzwischen ist wahrscheinlich eine Ruhezeit anzunehmen, da die Dicke der Zellen von November bis März nur sehr wenig sich verringert.

3. Müller (44) führt aus, dass viele B. nicht blos aus 2 Schalen und 2 Gürtelbändern bestehen, sondern vielmehr noch entweder 2 (*Grammatophora*, *Denticula*, *Mastogloia*, *Epithemia*, *Climacosphenia*, *Terpsinoe*, *Licmophora*) oder eine unbestimmte Anzahl Zwischenbänder besitzen; letzteres ist bei *Tabellaria*, *Odontidium*, *Rhabdonema*, *Climacosira*,

*Rhizosolenia*, *Tetracyclus*, *Striatella* der Fall. Die Zwischenbänder sind entweder in sich geschlossene Ringe, oder einseitig offen (*Licmophora*, *Rhizosolenia*, *Tetracyclus*, *Striatella*). Meistens sitzen der Innenwand der Zwischenbänder Septa auf, wie bei *Grammatophora*, welche Gattung in dieser Hinsicht genauer beschrieben wird. Bei den *Epithemia*-Arten, deren Rippen mit einem Köpfchen enden, hängt die von M. früher beschriebene „Intermedianplatte“ auch nicht mit dem Gürtelband, sondern mit dem Zwischenband zusammen. Bei *Climacosphenia* ist der Schalenraum nicht gefächert wie bei *Terpsinoe* und *Epithemia*, sondern das vielfach durchlöcherete Septum sitzt dem Zwischenband an. Mehrfache nicht septirte geschlossene Zwischenbänder hat *Odontidium*, mehrfache septirte besitzen *Tabellaria*, *Tetracyclus*, *Rhabdonema*, welche letztere Gattung ebenso wie *Rhizosolenia* genauer dargestellt ist. Auch bei *Diatomella*, *Eucampia*, *Eupleura*, *Euodia*, *Lithodesmium*, *Triceratium*, *Cerataulus*, *Melosira* sind nach den Abbildungen wahrscheinlich Zwischenbänder vorhanden.

4. **Lanzi** (30) fand einige plachochromatische B. (*S. Ulna* u. var., *Nitzschia linearis*, *N. Palea*, *N. birostrata*, *Cymbella affinis*, *Achnanthes exilis*, *Cocconeis Scutellum*, *C. Pediculus*, *Gomphonema capitatum* und *Pleurosigma rigidum*) auch mit zahlreichen kleinen Chromatophoren: die Gürtelbänder waren in diesen Fällen stets breiter als gewöhnlich, so dass eine über das normale hinausgehende Vermehrung des Zellinhalts angenommen werden muss, welche Verf. mit seiner alten Vermuthung einer Vermehrung der B. durch Theilung der Zelle in Zusammenhang bringt. Er giebt dabei zu, selbst den Austritt von Körnern und deren Umwandlung in junge B. nicht gesehen zu haben, glaubt aber an Kützing's und Castracane's analoge Beobachtungen. L. sah ferner Schleimmassen mit gefärbten Körnern (Sporen?) und farblosen sehr kleinen Nitzschien, aus denen nach 2 Tagen normale *N. Palea* in Menge entstanden sein soll.

Ferner sah L. *Diatoma vulgare*, *Cyclotella Kuetzingiana*, *Melosira varians*, *M. distans*, *Biddulphia pulchella*, *Amphitetras antediluviana*, *Coccinodiscus excentricus*, *Roperia tessellata* und *Asterolampra Grevillei* var. *adriatica* und *Licmophora Jurgensii* mit einfachen oder wenig getheilten Chromatophoren. Hinsichtlich der hier ebenfalls angeführten Arten *Staurosira capueina* und *St. construens* hat schon Grunow in dem citirten Referat bemerkt, dass dieselben normal plachochromatisch sind.

5. **Klebs** (29) untersuchte die Entstehung der Gallertstiele von *Gomphonema*, indem er dasselbe in Kongorothlösung cultivirte, wobei die Zellhäute sich intensiv, die Stiele schwach oder gar nicht färbten, oder indem er in letztere Niederschläge von Berliner Blau, gerbsaurem Eisen, Thouerdealizariu einlagerte, wobei wieder die Zellmembranen farblos bleiben. K. kommt zu dem Ergebniss, dass die Gallerte nicht ein Aufquellungsproduct der letzteren ist, wogegen auch der Mangel der Kieselsäure in den Stielen spricht, sondern dass die letzteren vielmehr vom Cytoplasma durch die Membran hindurch ausgeschieden werden. Namentlich bei Stielen mit Einlagerung von Berliner Blau beobachtet man Einschaltung neuer farbloser Gallertschichten dicht unterhalb des Zellraudes. Obwohl Gomphonemen mit so gefärbten Stielen wochenlang normal gedeihen, unterbleibt bei ihnen das Längenwachsthum der letzteren. Die Angabe von Trollius, dass Stiele und Zellhaut der Gomphonemen Eisenoxydul enthalten, nicht aber der Zellinhalt, bestreitet K., er konnte überhaupt kein Eisenoxydul nachweisen.

6. **Royston-Pigott** (53) erklärt die B. für unzweifelhafte Thiere.

7. **Deby** (13, 14) stellt folgende Sätze auf: a. Die Schale der meisten B. besteht aus 2 Platten. b. Zwischen denselben sind Höhlungen von kreisförmigem oder sechseckigem Querschnitt vorhanden, getrennt durch solide Scheidewände. c. Bei allen lebenden B. sind die beiden Platten ohne alle wirklichen Oeffnungen. d. Die äussere ist dagegen bisweilen stellenweise so schwach verkieselt, dass leicht durch Säuren u. s. w. wirkliche Löcher entstehen. In anderen Fällen ist dagegen der Kieselgehalt sehr hoch und trägt nur die äussere Platte oft hervorragende Kieselkörper. e. Die innere Platte zeigt oft feine Zeichnungen, welche nicht auf Diffraction, sondern auf Structur beruhen. f. Die äussere Membran bildet die Ausbreitungen, welche O. Müller u. s. w. am Ende der senkrechten Leisten gesehen haben. g. Diese letzteren können nach innen und aussen in Dornen u. s. w. auswachsen.

h. Der Mittelspalt von *Navicula* u. s. w. ist innen und aussen geschlossen: in der Nähe der Kanten allein sind dünne Durchbrechungen der Schliessmembran vielleicht vorhanden. i. Die inneren Schalen sind anfangs stets durchbrochen, später kann die Oeffnung von besonders stark lichtbrechender Kieselsubstanz ausgefüllt werden. k. Die Gürtelbänder von *Isthmia* sind wirklich durchlöchert. l. Alle Zeichnungen der B. sind auf Höhlungen zwischen 2 Platten zurückzuführen.

8. **Dancer** (8) glaubt, dass bei *Pleurosigma* hervorragende Leisten von halbkreisförmigem Querschnitt vorhanden sind, und zwar sollen die schrägen Streifen auf der Aussenseite, die Querstreifen auf der Innenseite liegen.

9. **Nelson** (45) führt aus, dass *Navicula rhomboides* bei schiefer Beleuchtung nur gekreuzte Streifen zeige, während die aus dem neuen Zeiss'schen Glas hergestellten Linsen bei breitem axilem Lichtkegel ein feines Gitterwerk wahrnehmen lassen. Derselbe nimmt an der „inneren Membran“ von *Eupodiscus Argus*, sowie am Grunde der Maschen von *Triceratium Flavus* und *Isthmia nervosa* feine Durchbrechungen an.

10. **Nelson** (46) legte Modelle der Schalenstructur vom B. vor.

11. **Nelson und Karop** (47) machen analoge Angaben über die 3 letztgenannten Arten und über *Coscinodiscus asteromphalos*; auch bei *Pleurosigma* nahmen sie Durchbrechungen der Membran an.

12. **Nelson** (48) widerspricht der Annahme, dass da, wo Streifen von ungleicher Feinheit sich so kreuzen, dass sie nicht gleichzeitig gesehen werden können, die einen auf der Innenseite, die anderen auf der Aussenseite der Schale liegen, und sucht die Erscheinung auf sphärische Aberration der Linsen zurückzuführen.

13. **Nelson** (49, 50) giebt endlich ziemlich unklare Betrachtungen über die Frage, ob die Streifung vom *Pleurosigma* auf Oberflächengestaltung oder nur auf Diffraction beruhen.

14. **Stephenson** (63) behandelt theoretisch die Frage, wie die Sichtbarkeit der Streifung bei *Amphipleura pellucida* abhängt von der Weite des einfallenden Lichtkegels und vom Oeffnungswinkel des Systems; es folgt eine Discussion darüber mit Nelson, Crisp und Matthews.

15. **Morland's** Aufsatz (40) über die Structur der B. hat Ref. nicht gesehen.

16. **Loakwood's** Notiz (34) über Cultur der B. desgl.

## II. Systematik, Verbreitung.

17. **Habirshaw's** Catalog (23), der ursprünglich nur autographirt verbreitet wurde, scheint jetzt im Druck erschienen zu sein.

18. **Schmidt's** (55) neue Atlashefte enthalten Arten von *Aulacodiscus*, *Auliscus*, *Eupodiscus*, *Pyrgodiscus*, *Achinoptychus*, *Triceratium*, *Amphitetras* und *Trinacria*. Neu sind *Actinoptychus Stella* A. Schm. v., *Thumii* A. Schm., *A. bifrons* A. Schm. (Brünner Tegel), *A. undulatus* W. Sm. f. *maxima*, *A. Bismarckii* A. S. (Sta. Monica), *A. geminus* A. Schm. (Szent Peter), *A. sculptilis* A. Schm. (Brünner Tegel), *A. Practor* A. Schm. (Maryland), *A. Clevei* A. Schm., *A. intermedius* A. Schm. (Szent Peter), *A. arcuifer* A. Schm., *A. seductilis* A. Schm. (Archangelsk), *A. Wittii* Jan. (Haitz), *Amphitetras subrotundata* Jan. (Gazell. Exp.), *Aulacodiscus reticulatus* Pantoczek (Szent Peter), *A. Thumii* A. Schm. (Sta. Monica), *A. anthoides* A. Schm. (Barbados), *A. Grunowii* Clev. v.?, *Auliscus Biddulphia* Kitt. v. v. (Sta. Monica), *A. Hardmannianus* Grev. v. *ovalis* A. Schm. (Sta. Monica), *A. pruinosis* Bail. v. *subreticulata* Grun. (Sta. Monica), *A. Grunowii* A. Schm. v. *californica* Grun. (Sta. Monica), *A. textilis* A. Schm. (Sta. Monica), *A. incertus* A. Schm. (Sta. Monica Balearen), *Eupodiscus californicus* Grun. f. *bioculata* (Sta. Monica), *Pyrgodiscus simplex* Witt. (Archangelsk), *Triceratium subrotundatum* A. Schm. (Nottingham), *T. Thumii* A. Schm., *T. Wittii* A. Schm. (Brünner Tegel), *T. Favus* Ehrh. f. *heptagona* (Seychellen), *T. Pantoczekii* A. Schm. (Szent Peter), *T. validum* Grun. (Sta. Monica, Panama), *T. plicatum* Grun. (Barbados), *T. zonulatum* Grev. f. *trigona* (Sunda), *T. radiatopunctatum* A. Schm., *T. Madagascariense* Grun., *T. expressum* Jan. (Gazell. Exp. 96), *T. foveatum* Grun. v. *minor* (Barbados), *T. curvatorittatum* A. Schm. (Archangelsk), *T. Flos* Grun. v. *intermedia* Grun. (Archangelsk), *T. junctum* A. Schm. (Madagascar), *T. biquadratum* Jan. (Leton), *T. pulchellum*

Grun. (Seychellen), *T. subcornutum* Grun. (Carnpiche), *Trinaeria Kittoniana* Grun., *T. Wittii* A. Schm., *T. Aries* A. Schm., endlich *Triceratium arietinum* A. Schm. (alle aus dem Archangelsker Polirschiefer), welches nach Grunow mit *Trinaeria* nahe verwandt ist, und *T. uncinatum* A. Schm. (Westk. v. Centralamerika), welches nach Grunow jedenfalls zu *Hydrosera* gehört.

19. Von der zweiten Auflage desselben Werkes sind Heft 10—18 erschienen (No. 56).

20. Engler (17) fügt seinen Beobachtungen über pelagische B. (vgl. J. B. 1883) nichts Neues hinzu.

21. Cohn (7) erinnert daran, dass er schon 1857 das Vorkommen von *Chaetoceras*, *Amphiprora alata*, *Bacillaria paradoxa*, *Pleurosigma angulatum*, ?*Suriraya Gemma*, *Ceratocis Closterium* u. a. in einem salzhaltigen Bache bei Sondershausen nachgewiesen habe.

22. Ebert (16) untersuchte einige Gewässer der Umgegend von Cassel auf B. und giebt eine Liste der 134 beobachteten Arten. Neue Arten sind nicht aufgestellt, jedoch von *Pinnularia*, *Stauroptera* und *Gomphonema* Formen als „sp.“ bezeichnet, die Verf. nicht mit beschriebenen identificiren konnte.

23. Eyrich (19) giebt eine Liste der in der Umgegend von Mannheim von ihm gefundenen B. unter Hinzufügung einiger weniger Arten aus anderen Theilen Badens. Neu aufgestellt ist *Navicula Schumanniana* Grun. v. *inflata* Eyr.; ferner fand der Verf. *N. sculpta* Ehrb. lebend bei Mannheim.

24. Bennett (3) führt 44 B.-Arten aus dem englischen Seegebiet zwischen Windermere und Langdole, Westmoreland auf, darunter von selteneren Formen *Pinnularia lata* W. Sm. und *Gomphonema geminatum* Ag.

25. Trottes (72) Aufsatz über die B. des Tay hat Ref. nicht gesehen.

26. O. Gallik (21) giebt auf p. 1—50 die Naturgeschichte der Süßwasserdiatomaceen und nach Pfitzer die Familien derselben; schliesslich von p. 51 an die von ihm bei Pápa gefundenen Arten, von denen er erwähnt, dass die meisten derselben auch fossil vorkommen, indem die Umgebung von Pápa in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ein Morast war, in dessen kalkreichem Schlamm die Zellschalen der Diatomaceen erhalten blieben. Diese Schicht ist mit Humus in der Mächtigkeit von 2 $\frac{1}{2}$  dcm bedeckt. Staub.

27. G. B. De Toni et D. Levi (69) geben eine catalogsmässige Aufzählung von 843 Diatomeen-Arten aus Italien (die fossilen mit eingerechnet), nebst Angabe des Standortes. Die Genera sind nach Rabenhorst's Flora europ. algar. abgetheilt, die Arten in demselben alphabetisch angeordnet. Die in dem Erbario crittogamico italiano mitgetheilten Arten sind durch ein vorgesetztes \* hervorgehoben. 3 Seiten sind einer Uebersicht der Literatur gewidmet.

Die Arbeit ist eine einfache Zusammenstellung des bisher Bekannten und bringt nichts Neues. — Die einzelnen Familien in Italiens Flora sind folgendermassen repräsentirt: Melosireae, 11 Gattungen mit zusammen 84 Arten; Surirelleae, 5 Gattungen mit 58 Arten; Eunotieae, 2 Gattungen mit 36 Arten; Cymbelleae, 5 Gattungen mit 57 Arten; Achnantheae, 6 Gattungen mit 55 Arten; Fragilarieae, 11 Gattungen mit 103 Arten; Amphipleureae, 3 Gattungen mit 5 Arten; Nitzschieae, 8 Gattungen mit 65 Arten; Naviculaceae, 15 Gattungen mit 276 Arten; Gomphonemeae, mit der einzigen Gattung *Gomphonema*, in 26 Arten; Meridiaceae, 4 Gattungen mit 20 Arten; Tabellarieae, 7 Gattungen mit 27 Arten; Biddulphieae, 12 Gattungen mit 31 Arten. Solla.

28. Bonardi (4) durchsuchte den Orta-See, ein Bassin in kieselführendem Urgestein ausgehöhlt, nach Bacillariaceen und erwähnt ihrer 52 Arten, die an Individuen zahlreichsten Gattungen sind: *Cyclotella* (wenn auch nur durch 2 Arten: *C. operculata* Ag. und *C. Kuetzingiana* Thw. vertreten) und *Fragilaria* (*F. mutabilis* Grün. und *F. capucina* Dsm.) daselbst. — Verf. zählt die einzelnen Arten mit ausführlicher Standortsangabe und wo möglich mit einer Uebersicht über deren Verbreitung, oder mit einem Hinweise auf die Vorkommnisse im Comer-See (von F. Castracane durchsucht), auf. — Die artenreicheren Gattungen sind: *Navicula* (mit 16 Arten), *Cymbella* (mit 5 Arten), *Gomphonema*, *Pinnularia*, *Surirella*, *Stauroneis* (mit 3 Arten). — Die häufigeren Vorkommnisse: *Cyclotella operculata*, die beiden genannten *Fragilaria*, *Synedra Ulna*, *Surirella biseriata*, *Navicula appendiculata*,

*N. vulgaris*, *Cymbella variabilis*, *C. lanceolata*, *Gomphonema intricatum*. — Verschieden von dieser ist die Diatomeen-Flora des Comer-See; nur ein Theil der 52 Arten ist beiden Seen gemeinsam. Solla.

29. **G. B. De Toni et D. Levi** (68) sammelten auf Nymphaeaceen-Blättern 39 Epiphyten, davon gehören 24 Arten den Bacillariaceen an. — Von Wichtigkeit und neu für Venetiens Flora sind darunter:

*Surirella biseriata* Bréb., *Cymbella Ehrenbergii* Kütz., *C. lanceolata* Ehrbg., *C. ventricosa* Kütz., *Fragilaria virescens* Rfs., *Nitzschia parvula* Sm., *Hantzschia amphioxys* Grun., *Navicula radiosa* Kütz., *N. tumida* Sm., *N. vulgaris* Heib., *Stauroneis platystoma* Kütz., *Gomphonema capitatum* Ehrbg., *G. cristatum* Rfs. Solla.

30. **G. B. De Toni et D. Levi** (70) zählen 14 für Venetiens Algenflora neue Arten und Unterarten namhaft auf: Synonyme, Standort etc. sind gänzlich weggelassen. Neues ist in dem Artikel nicht enthalten. Auch fossile Formen sind mit inbegriffen. Solla.

31. **G. B. De Toni et D. Levi** (67) geben kurze Diagnosen, namentlich mikrometrische Werthe und ausführliche Standortangaben für 23 Diatomeen Venetiens.

Darunter sind für die Gegend neu namhaft gemacht: *Amphora ovalis* Kütz., *Cocconeis placentula* Ehrbg., *Cymatopleura elliptica* Sm., *C. Solea* Sm., mit deren var. *apiculata* Grun., *Cymbella cuspidata* Ktz., *Diatoma Ehrenbergii* Ktz. var. *grande* Grun., *Fragilaria Harrissonii* Sm., *Gomphonema acuminatum* Ehrbg., *Meridion circulare* Ag., *Nitzschia sigmoidea* Sm., *Odontidium hiemale* var. *mesodon* Ktz., *Pleurosigma acuminatum* Grun. var. *scalproides* Brun., *Synedra Ulna* var. *aequalis* Brun. und var. *longissima* Brun., *Tryblionella angustata* Sm. Solla.

32. **J. Paoletti** (51) sammelt in einem Graben um Padua 7 für die Diatomeenflora des Venetianischen noch nicht bekannte Bacillariaceen, nämlich:

*Achnanthes lanceolata* Bréb., *Cyclotella Kuetzingiana* Thw., *Denticula obtusa* Sm., *Navicula pygmaea* Prtch., sämmtliche mehr oder minder selten; *N. viridula* Ehrbg., sehr häufig, desgleichen *Pinnularia viridis* Rabh., *Stauroneis Phoenicenteron* Ehrbg. selten. — Die Dimensionen sind bei jeder der angeführten Arten mitgetheilt. Solla.

33. **Erbario crittogamico italiano** (18). Unter den 6 mitgetheilten Bacillariaceen ist auch *Cyclotella Pantanelliana* Castr. (No. 1428), aus S. Croce (Spoleto) mitgetheilt. Diagnose ist nicht beigegeben. — Die anderen 5 Arten sind von keiner besonderen Bedeutung. Solla.

34. **De Toni's und Levi's Phycotheca italiana** (71) enthält *Melosira varians* Ag., *M. Borreri* Grev., *Ceratoneis Arcus* Ktz., *Synedia superba* Ktz., *Denticula thermalis* Ktz., *Schizonema Zanardinii* Menegh.

35. **U. Martelli** (35) citirt 29 Bacillariaceen-Arten, in catalogartiger Reihenfolge, welche von Beccari zu Sciotel im Nordosten Afrikas gesammelt und von A. Grunow studirt wurden. Einige neue darunter vorkommende Arten sind mit einer kurzen lateinischen Diagnose versehen und auf der beigegebenen Tafel in Vergrößerung skizzirt; so: *Cymbella Abyssinica* Grun., *C. Beccarii* Grun., gross, von keuliger Gestalt; *Staurosira Unger* Grun. var., *Abyssinica* Grun.; *Navicula Abyssinica* Grun., von welcher ihr Autor im Zweifel ist, ob dieselben nicht vielleicht eine var. von *N. Molaris* wäre; *N. Beccariana* und *Hantzschia Abyssinica*.

n. 'sp.

*Cymbella Abyssinica* Grun., Zed'amba-Berglehne, zu Sciotel (Nordostafrika). p. 151, Taf. I, 3.

*C. Beccarii* Grun.; ibid.; p. 152, Taf. I, 1—2.

*Hantzschia Abyssinica* Grun.; ibid.; p. 153, Taf. I, 6.

*Navicula Abyssinica* Grun.; ibid.; p. 152, Taf. I, 4.

*N. Beccariana* Grun.; ibid.; p. 153, Taf. I, 5.

*Staurosira Unger* Grun. var. *Abyssinica* Grun.; ibid.; p. 152. Solla.

36. **G. B. Licata** (33) sammelte an der Meeresküste von Assab u. a. 19 Bacillariaceen, welche, von F. Balsamo studirt, im Vorliegenden mit wenigen Synonymen und mit Standortangaben aufgezählt sind. Zu erwähnen sind: spärliche Individuen von *Amphora*

*marina* und von *Cocconeis Scutellum*; *C. Placentula* Ehr., unter marinen Arten auftretend, ferner 2 nicht bestimmbare Arten, je eine von *Campylodiscus* und von *Pleurosigma* (vermuthlich *P. formosum* Sm.), nur in Bruchstücken vorliegend. Solla.

37. **A. Piccone** (52) beschreibt folgende neue Varietäten:

*Cocconeis Scutellum* Ehrb., var. *Brasiliensis* Grun.; Pernambuco (Brasil); p. 16.

*Synedra parva* Ktz., var. *Sandvicensis* Grun.; Honolulu (Hawaii-Inseln) p. 18.

Solla.

38. **Schaarschmidt** (54) fand an Pflanzen von Aitchison's afghanischer Expedition (1880) Schlammtheilchen, in denen sich 21 B.-Arten nachweisen liessen. Neu sind *Stauroneis acuta* W. Sm., *f. tenuis*, *S. anceps* Ehrbg., *f. intermedia* und *f. tenuicollis*, *Navicula viridis* Ktz. var. *commutata f. longior*. Diese Formen sind auch abgebildet.

39. **Castracane** (5) macht Mittheilungen über pelagische B. der Challenger Expedition (n. g.)

40. **Deby** (11) warnt vor Verwechslung der *Amphipleura pellucida* als Testobject mit der viel größer gestreiften *A. Lindheimeri* Grun.

41. **Walker und Chase** (74) beschreiben folgende neue Formen, die auf 2 guten photographisch vervielfältigten Tafeln abgebildet sind: *Actinoptychus undulatus*, v. *verrucosa* Chase, *Amphipleura maxima* H. L. Sm. (nach Grunow zu *A. Oregonica* Grun. gehörig), *Amphiprora cornuta* Chase (nach Grunow ein *Spongolith*), *Aulacodiscus Kinkerianus* E. S. Nott (= *A. Grunowii* Cleve), *A. grandis* Walker, *Auliscus stellatus* H. L. Sm. (nach Grunow kaum von *A. incertus* A. Schm. zu trennen), *Biddulphin imperialis* Walker, *B. crenulata* Walker, *Podosira pacifico* Chase (nach Grunow Form von *P. Argus* Grun.) *Stictodiscus Grevilleanus* Walker, *Synedra Ulna* v. *Chaseana* Thomas (nach Grunow schwerlich zu *S. Ulna* gehörig). *S. affinis* v. *Baileyana* Chase, *Triceratium Febigerii* Walker. Grunow hat in dem citirten Referat auch einige Bemerkungen über die Beziehungen von *Stictodiscus* zu *Triceratium* hinzugefügt.

### III. Fossile Bacillariaceen.

42. **Cleve** (6) beschreibt fossile Formen aus dem tertiären Tegel von Angartus in Mähren. Neu sind *Aulacodiscus Grunowii* Cleve, *Auliscus puvinatus* Cleve, *Campylodiscus obsoletus* Cleve, *Coscinodiscus Thumii* Cleve, *C. undatus* Grun. = *Actinocyclus undatus* Cleve, *Melosira Omma* Cleve, *Podosira antediluviana* Cleve, *Pyrgodiscus armatus* Kitt., *Triceratium turgidum* Cleve, *T. Stokesianum* Grev. var. *moravica* Grun. Grunow hat in dem citirten Referat dem Artenverzeichniss noch eine Anzahl Formen nach eigenen Beobachtungen hinzugefügt.

43. **Grev und Sturt** (22) untersuchten eine neuseeländische, unter den dem ältesten Tertiär angehörenden *Otatara*-Schichten liegende Ablagerung, welche namentlich derjenigen von *Barbadoes* ähnlich ist. Die neuen Formen sind: *Aulacodiscus cellulosus* Gr. St., *A. amoenus* Grev. var. *sparsoradiata* Gr. St., *A. Sollitianus* Norm. var. *Novae Zealandiae* Gr. St., *A. notatus* Gr. St., *A. inflatus* Grev. v. *Huttonii* Grun. *Auliscus fenestratus* Gr. St., *A. Oomaruensis* Gr. St., *Biddulphia Oomaruensis* Gr. St., *B. virgata* Gr. St., *B.? elaborata* Gr. St. (wohl neue Gattung), *Cerataulus? subangulatus* Gr. St., *Eunotia striata* Grun. = *Euodia striata* Gr. St., bemerkenswerth insofern, als weder in späteren marinen Ablagerungen noch in den heutigen Meeren bisher *Eunotia*-Arten gefunden worden), *Eunotogramma Weissii* v. *producta* Gr. St., nach Grunow eigene Art, *Entopylla australis* Ehrbg. (= *Gephyria incurvata* Am.) var. *Oomaruensis* Grun., *Eupodiscus Oomaruensis* Grun., *Glyphodesmis marginata* Gr. St., *Grammatophora Oomaruensis* Grun., *Isthmia intermedia* Grun., *Navicula sparsipunctata* Gr. St., *N. interlineata* Gr. St., *Pseudourillaria monile* Gr. St., *Rutillaria radiata* Gr. St., *R.? lanceolata* Gr. St., *Triceratium parallelum* Grev. v. *gibbosa* Gr. St., (nach Grunow besser zu *T. disciforme* Grev. zu ziehen), *T. spinosum* Bail. v. *ornata* Gr. St. und *T. venulosum* v. *major* Gr. St. (nach Grunow eigene Arten), *T. Dobreaunum* Grev. v. *nova zealandica* Gr. St. (nach Gr. der *T. lineolatum* Grev. näherstehend), *T. intermedium* Gr. St., *T. neglectum* Gr. St., *T. crenulatum* Gr. St., *T. crenulatum f. gibbosa* Gr. St. = *T. undatum* Grun. n. sp., *T. Morlandii* Gr. St.

44. **Witt** (76) behandelt einen von Professor Lahusen erhaltenen Polirschiefer von Archangelsk-Kurojedova im Gouvernement Simbirsk. Neu sind folgende Formen: *Actinopychus delicatissimus* Witt, *Aulacodiscus Archangelskianus* Witt, *A. Cruæ* Ehrbg. v. *tenera* Witt, *A. exiguus* Witt, *A. Lahuseni* Witt und dessen vv. *punctata* Witt, *marginalis* Witt, *A. Schmidtii* Witt, *Biddulphia ruthenica* Witt, *Gyrodiscus Vortex* Witt n. gen. et sp., *Lepidodiscus elegans* Witt n. gen. et sp., *Odontotropis hyalina* Witt., *Pyrgodiscus simplex* Witt, *Triceratium Archangelskianum* Witt, *T. blandum* Witt., *T. caudatum* Witt, *T. cellulolum* Grev. v. *Simbirskiana* Witt, *T. fenestratum* Witt, *T. Kinkerianum* Witt, *T. nobile* Witt, *T. simplicissimum* Witt, *T. Weissii* Grun., *Trinacria coronata* Witt, *T. Grevillei* Witt, *T. Grunowii* Witt, *T. insipiens* Witt, *T. princeps* Witt, *T. Regina* Heib. v. *obtusa* Witt, *T. Weissflogii* Witt, *T. excavata* Heib. v. *Archangelskiana* = *T. Aries* Witt, Schmidt's Atlas.

45. **Lanzi's** Aufsätze über italienische fossile B. (31, 32) sind dem Ref. nicht zugänglich gewesen.

#### IV. Untersuchungsmethoden.

46. **Debes** (9) schildert in sehr anschaulicher Weise das Vorkommen der B. und die Methoden zum Einsammeln derselben, sowie die beste Art, solche längere Zeit zu cultiviren, wobei D. besonders die günstige Wirkung einer nur dünnen Wasserbedeckung hervorhebt und empfiehlt, alle 14 Tage die ganze Masse durchzurühren. Dabei zeigt sich häufig ein Wechsel der vorherrschenden Arten in den Culturen. Wenn der Aufsatz auch wenig Neues enthält, so ist derselbe doch weniger auf diesem Gebiet Geübten recht zu empfehlen.

47. **Truan y Luard** (73) hat nach Referaten von Zimmermann und Deby auch über das Sammeln, Auswählen und Präpariren der B. ausführliche Anleitung gegeben. Besonders ausführlich wird die Anfertigung geordneter Präparate besprochen, wozu Verf. ein zusammengesetztes Mikroskop mit bildumkehrendem Ocular verwendet. Haare vom Halse der Kuh in ein Hölzchen gefasst dienen zum Aussuchen — die B. werden dann in einen Tropfen destillirtes Wasser übertragen, um sie zu waschen. Von hier kommen sie auf Deckgläser, welche mit einer dünnen Schicht einer filtrirten Lösung von 6 g Nelsons Gelatine in 50 g Wasser, 50 g Eisessig und 8 g Alkohol bestrichen, und gut getrocknet sind — durch Anhauchen werden die aufgetragenen Schalen fixirt. Eine ebenfalls gute Flüssigkeit erhält Verf. indem er das Weisse von einem Ei mit seinem Gewicht destillirtem Wasser und 5 g Ammoniakflüssigkeit versetzt, das Ganze zu Schaum schlägt und nach 12 Stunden Ruhe die abgeschiedene klare Flüssigkeit abgiesst. Nach der Auftragung der B. lässt man das Eiweiss durch Hitze coaguliren.

48. **Müller's** (243) Mittheilung beschränkt sich auf Bekanntes, ebenso

49. **Sydow's** (64) Anleitung.

50. **Wilbur** (75) empfiehlt zum Aussuchen von B. u. s. w. capillar ausgezogene Glasröhren mit verschieden feiner Oeffnung und Kautschukrohr — es lassen sich so die einzelnen Zellen leicht unter dem Mikroskop sammeln und auf eine neue Glasplatte übertragen.

51. **Debes** (10) beschreibt einen besonderen kleinen Apparat, um das Aussuchen einzelner B. aus einer in dünner Schicht auf ein Deckglas aufgetrockneten gemischten Aufsammlung zu erleichtern. Derselbe bringt abwechselnd das abzuführende und das zur Aufnahme der ausgesuchten B. bestimmte Deckglas in das Gesichtsfeld des Mikroskops, indem beide auf einem Kreisbogen, der die Axe des letzteren schneidet, verschoben werden können.

52. **Febinger** (20) benutzt zum Fixiren der B. eine Lösung von Gelatine in ihrem sechsfachen Gewicht Essigsäure unter Zusatz von einem Theil Alkohol zu 14 Theilen der Lösung.

53. **James** (28) empfiehlt die folgende, von Stodder 1877 beschriebene Methode, um auf Algen sitzende B. in situ zu präpariren. Er tränkt die trockenen Algen mit Chloroform und legt sie von diesem durchtränkt in eine Lösung von Canachbalsam in Chloroform ein. Eine andere von Atwood angewandte Methode, nach der Seealgen in künstlichem Salzwasser aufgeweicht, mit destillirtem Wasser ausgewaschen und dann in einer concentrirten wässerigen Lösung von Salicylsäure liegend eingeschlossen werden, gab ebenfalls

befriedigende Resultate, namentlich bei *Isthmia*, aus welcher durch Balsam die Luft sehr schwer vertrieben wird.

54. **Deby's** (12) Aufsatz über Präparation der B. in Amer. mon. micr. Journ. hat Ref. nicht gesehen.

55. **Taylor** (65) wendet zur Trennung der B. von fremden Substanzen nur Schlämmen mit viel Wasser und Kochen mit einer ganz schwachen Sodalösung an — schliesslich giebt er der flachen Schale, in der das Gemisch liegt, eine drehende Bewegung und nimmt die dabei sich rascher als der Sand erhebenden B. mit einer Pipette heraus.

56. **Taylor** (66) empfiehlt für Meeresschlamm zunächst fortgesetztes Schlämmen und Weggiessen alles dessen, was sich nach 10 Minuten noch in der oberen Hälfte der Flüssigkeit befindet. Durch Rotation werden dann in der eben angegebenen Weise Sand und B. getrennt, die letzteren getrocknet, mit Salpetersäure gekocht, bis keine Dämpfe mehr entweichen und von neuem unter Zusatz von etwas zweifach chromsaurem Kali gekocht. Dann lässt man abkühlen, giesst die Säure ab und kocht nun mit Schwefelsäure und Zusatz desselben Salzes. Nach der Abkühlung wird decantirt, ausgewaschen und von neuem durch Rotation der Sand abgetrennt. Schliesslich kocht Verf. das Material noch 2—3 Minuten mit einer sehr schwachen Lösung von Aetzkali in Wasser und sucht nach dem Auswaschen noch den letzten Sand durch Drehen zu entfernen, wäscht auch wohl noch mit stark verdünnter Ammoniakflüssigkeit.

57. **Hitchcock** (26) entfernt das Endochrom aus *Isthmia* mit Chlorwasser, Labarraque's Lösung u. s. w. — um die sehr hartnäckig in den Zellen zurückbleibende Luft zu vertreiben, empfiehlt er die Zellen in ein Fläschchen mit Chloroform zu legen, diesem den Balsam zuzusetzen und schliesslich auf dem Deckglas den Ueberschuss von Chloroform zu verdampfen. Schwarzer Untergrund lässt die Zeichnung besonders schön hervortreten.

58. **Witt** (78) empfiehlt den zum Fixiren von B. zu benutzenden Schellack in der Weise zu reinigen, dass man gebleichten Schellack fein pulvert und in der Kälte mit leichtem Petroleumbenzin auszieht, bis alles Wachs entfernt ist, und den Rest getrocknet mit sehr viel Alkohol übergiesst, worauf nach einiger Zeit die Harzlösung von dem zurückbleibenden Lackstoff abfiltrirt werden kann. Stellt man die erstere längere Zeit an einen kühlen Ort, so scheidet sich noch mehr davon ab. Schliesslich wird durch Verdunsten des Alkohols die nöthige Concentration erreicht. Zum Fixiren eignet sich besonders eine Lösung von solchem gereinigten Schellack in Isobutylalkohol, weil sie sich beim Verdunsten der Lösungsmittel nicht trübt.

Ferner giebt W. eine Methode zur Reinigung des rohen Storax. Flüssigen Storax löst man in Petroleumäther von 45—50° C. Siedepunkt auf, wobei 2 Flüssigkeitsschichten sich sondern — die farblose enthält nur die flüchtigen Bestandtheile und wird abgossen, das ganze Verfahren dreimal, zuletzt unter gelindem Erwärmen wiederholt. Ist der Storax so von den ersteren befreit oder durch mehrjährige Aufbewahrung fest geworden, so löst man ihn in seinem fünffachen Gewicht Steinkohlenbenzol und setzt langsam und unter Umrühren Petroleumbenzin zu, wobei ein schwarzbraunes Harz ausfällt und eine durch Abdestilliren des Lösungsmittels zu concentrirende weingelbe Flüssigkeit erhalten wird, die ein tadelloses Einschlussmittel (Styresin) darstellt, welches mit Terpentinöl gelöst oder zur Verminderung der Sprödigkeit mit Canadabalsam versetzt werden kann.

59. **Witt's** (77) Anleitung und Behandlung fester Polirschiefer ist schon im vorigen Jahresbericht S. 372 besprochen.

60. **Morland's** Verfahren zur Präparation des Cementsteins ist dem Ref. nicht zugänglich gewesen.

61. **Aubert** (12) bestätigt Deby's Beobachtungen über den Uebelstand, dass käuflicher Storax im Innern der Präparate flüssig bleibt und empfiehlt den als „southern sweet gum“ bekannten Balsam von *Liquidambar styraciflua* als von diesem Fehler frei. Immerhin sei Storax dem Canadabalsam vorzuziehen.

62. **Meates** (36, 37) wendet als Einbettungsmedium von sehr hoher Lichtbrechung Arsensulfid an, welches er durch Zusammenschmelzen von 1 Theil metallischem Arsen und 6 Theilen Schwefel erhält. *Amphipleura* wird ebenso gut gelöst, wie in Smith's Medium

liegend. Ein solches von 2.4 Brechungsindex erhält man, wenn man 10 Theile Brom mit 30 Theilen Schwefel zusammenschmilzt und 13 Theile metallisches Arsen zusetzt, bis dieses gelöst ist. Die Mischung krystallisirt nicht und ist nur leicht gelb gefärbt.

63. **Morris** (42). Gleiche Theile Schwefel und Arsenbisulfid und  $\frac{1}{20}$  Theil Quecksilberbiodid werden auf Glimmer zusammengesmolzen, dann auf das Deckglas sublimirt, auf diesem abermals geschmolzen und das letztere auf Canadabalsam gelegt.

64. **Seaman** (59) löst Phosphor in Cassiöl auf, wobei die Flüssigkeit sich minder leicht entzündet, als die Lösung in Schwefelkohleustoff. Sehr gute Resultate ergab auch eine kalt gesättigte Lösung von Schwefel in Anilin.

65. **Smith's** Vorschrift für Anwendung des Chlorzinn hat Ref. nicht gesehen.

66. **Smith** (61) giebt folgende Vorschrift:  $1\frac{1}{3}$  oz. Antimonbromid werden in 2 Drachmen einer 5proc. Lösung von Borglycerid in Glycerin gelöst. Die Substanz ist fast farblos, zersetzt sich aber bei Berührung mit feuchter Luft, so dass guter Abschluss, etwa mit Paraffin, nöthig ist. Auch eine Lösung von Chlorzinn in einer 25—30 proc. Borglycerid-lösung ist zu empfehlen.

67. **Smith** (62) empfiehlt ferner folgende Masse: 6 Theile Chlorzinn werden geschmolzen und kurze Zeit gekocht, dann wird ein gleiches Volumen Glycerin zugesetzt und beides gut gemischt, endlich werden in dieser Mischung 2— $2\frac{1}{2}$  Theile reine arsenige Säure aufgelöst. Luftblasen werden durch Erhitzen entfernt. Ein farbloses Medium von höchster Brechung erhielt S. ferner, indem er zu geschmolzenem Antimonbromid sein halbes Volumen Glycerin fügte und in dieser Mischung  $\frac{3}{8}$  Volumen arsenige Säure löste. Der Brechungsexponent ist nahezu 2. Das gelbe Medium aus Realgar und Arsenbromid wird noch verbessert durch Zusatz von  $\frac{1}{6}$  Volum Schwefel.

68. **Hitchcock** (27) bemerkt, das von Smith als Einbettungsmedium empfohlene Chlorzinn sei nicht das Chlorid der Apotheken, sondern das in der Färberei verwandte Zinnchlorür (Zinnsalz).

69. Eine Vergleichung von *Amphipleura pellucida* (79) in verschiedenen Medien, z. B. Piperin, Picrinsäure, Zinnchlorid, Thalliumchlorid und Schwefel mit Arsenbisulfid ergab, dass die letztere, von Morris empfohlene Einlegemasse die Streifen am deutlichsten zeigte.

70. **Moore** (38, 39) legte gefärbte *Amphipleura* vor, die jedoch keine wesentlichen Vorzüge vor nicht gefärbten zeigten, ebenso vergoldete B., die nicht besser sind als versilberte.

71. **Van Beurck** (24, 25) versilbert die B., bevor er sie photographirt, und beschreibt genauer das Verfahren zur Herstellung des Silberüberzugs.

72. **Deby** (15) empfiehlt als Einbettungsmasse zur Herstellung dünner Schnitte von B. Zinkchlorid oder Magnesiumchlorid gemischt mit den Oxyden der genannten Metalle. Die Masse erhärtet und lässt dann sehr feine Schnitte herstellen.

## B. Algen (excl. der Bacillariaceen).

Referent: **M. Möbius.**

### Verzeichniss der erschienenen Arbeiten.

Von den Aufsätzen, deren Titel mit \* bezeichnet sind, konnten keine Referate gegeben werden.

\*1. **Ardissone**, F. Phycologia Mediterranea. Parte II: Oosporee, Zoosporee, Schizosporee. (Memorie della Società Crittogamologica Italiana, vol. II, disp. I, 1886, disp. II, 1887. Varese, 1886—1887.)

2. **Artari**, A. Matériaux pour servir à l'étude des Algues du gouvernement de Moscou. (B. S. N. Mosc., 1886, No. 3.) (Ref. No. 33.)

3. Bauer, W. Ueber den aus Agar-Agar entstehenden Zucker, über eine neue Säure aus der Arabinose nebst dem Versuch einer Classification der gallertbildenden Kohlehydrate nach den aus ihnen entstehenden Zuckerarten. (J. f. prakt. Chem. N. F. Bd. XXX, No. 8/9.) (Ref. No. 73.)
4. Beck, G. Ueber die Hormogonienbildung von *Gloietrichia natans* Thur. (Verh. K. K. Zool.-Bot. Ges. Wien, 1886, Bd. XXXVI, p. 47—48.) (Ref. No. 117.)
5. Beeby, W. H. New Surrey Plants. (J. of B., vol. XXIV, p. 346.) (Ref. No. 85.)
6. Behrens, J. Beitrag zur Kenntniss der Befruchtungsvorgänge bei *Fucus vesiculosus*. (Ber. D. B. G., IV, p. 92—103.) (Ref. No. 77.)
7. Bennett, A. W. Fresh-water Algae (including Chlorophyllaceous Protophyta) of the English Lake District; with descriptions of twelve new species. (J. R. Micr. S., ser. II, vol. VI, part 1, p. 1—15. Pl. I et II.) (Ref. No. 34.)
8. Bericht über neue und wichtigere Beobachtungen aus dem Jahre 1885. Abgestattet von der Commission für die Flora von Deutschland. (Ref. No. 18.)
9. Berthold, G. Studien über Protoplasmamechanik. 8°. 332 p. Mit 7 Tafeln. Leipzig (A. Felix), 1886. (Ref. 1, 64, 65, 66, 75, 82, 104.)
10. Blochmann, F. Die mikroskopische Thierwelt des Süßwassers. (II. Theil von: Die mikroskopische Pflanzen- und Thierwelt des Süßwassers. Bearbeitet von O. Kirchner und F. Blochmann, bevorwortet von O. Bütschli.) Mit 7 Tafeln Abbildungen in Gravuren. Braunschweig, 1886. (Ref. No. 121.)
11. — Ueber eine neue Haematococcus-Art. Heidelberg (C. Winter). 8°. 22 p. mit 2 Tafeln. Habilitationsschrift. (Ref. No. 122.)
12. Bornet, E., et Flahault, Ch. Liste des algues maritimes récoltées à Antibes. (B. S. B. France, v. 30, p. CCIV—CCXV.) (Ref. 25.)  
(Vol. 30 gehört zwar in das Jahr 1883, das Schlussheft mit dieser Abhandlung ist aber erst 1886 erschienen.)
13. — Revision des Nostocacées Hétérocystées, contenues dans les principaux herbiers de France. (Ann. des sc. nat., VII. Série, Botanique III, p. 323—381, IV, p. 343—373.) (Ref. No. 115.)
14. Borzi, A. Le comunicazioni intracellulari delle Nostochinee. (Malpighia; an. I, fasc. 2—5. Messina, 1886. 8°. ca. 43 p.) (Ref. No. 116.)
15. — Nuove floridee mediterranee. (Notarisia, an. I. Venezia, 1886. 8°. p. 70—72; mit 1 Taf.) (Ref. No. 71.)
- \*16. Bréal, M. Sur les algues d'eau douce. (Annales agronomiques, 1886, No. 7.)
17. Campbell, D. H. Plants of the Detroit River. (B. Torr. B. C., vol. XIII, No. 6, p. 93—94.) (Ref. No. 37.)
18. — Some abnormal forms of *Vaucheria*. (American Naturalist, vol XX, 1886, p. 552—553, mit einem Holzschnitt.) (Ref. No. 93.)
19. Carpenter, P. H. On the supposed presence of symbiotic algae in *Antedon rosea*. (Notes on Echinoderm N. X. Quaterly Journ. of Micr. Sc. New Ser. 27, p. 379—391.) (Ref. No. 129.)
- \*20. Chareyre. Considérations sur la valeur relative des caractères employés dans la classification des Algues. (Revue horticole des Bouches-du-Rhône, juin, 1884.)
- \*21. Cohn, F. Grönländische Thermalalgen. (Schles. Ges., 1886, p. 196.)
22. Contributiones ad phycologiam italicam. (Notarisia; an. I. Venezia, 1886. 8°. p. 57—59.) (Ref. No. 28.)
23. Cooke, M. C. British Desmids. A Supplement to British Fresh Water Algae, No. 1—6. London (Williams and Norgate) 1886. 8°. (Ref. No. 106.)
- \*24. — Notes on *Palmodactylon subramosum* and *Vaucheria sphaerospora*. (Journ. Quekett Micr. Club, 1886.)
25. Cunningham, D. D. Aerial habits of Euglenae. (Sci-Gossip, 1886, p. 163—164. From „The Relation of Cholera to Schizomycete Organisms.) (Ref. No. 123.)
26. Dangeard, P. A. Recherches sur les organismes inférieurs. (Ann. des sc. nat., VII. Série, Botanique IV, p. 291—333, p. XI—XIV.) (Ref. No. 131.)

27. Debray, M. F. Catalogue des algues marines du Nord de la France. Amiens (Delattre-Lenoel), 1885. 8°. 49 p. (Extrait des Mémoires de la Société Linnéenne du nord de la France.) (Ref. No. 24.)
28. — Recherches sur la structure et le développement du thalle des Chylocladia, Champia et Lomentaria. (Extrait du Bull. scient. du département du Nord. 2<sup>e</sup> sér., Année IX, No. 7—8, 14 p., 4 fig.) (Ref. No. 68.)
29. Denayer, A. Les Végétaux inférieurs, Thallobytes et Cryptogames vasculaires. Classification en familles, en genres et en espèces. 1<sup>er</sup> fascicule. Analyse des familles avec 4 photomicrographies. 8°. 80 p. Bruxelles (A. Manceaux), 1886. (Ref. No. 15.)
- \*30. Dudley, P. H. Notes on Protococcus viridis. (Journ. N. Y. Micr. Soc. XI, p. 9—12, mit 1 Tafel.)
- \*31. Eلفving, F. Antekningar om finska Desmidiæer, m. 1 Taf. (Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. Helsingfors, 1885. II.)
32. — Ueber die Einwirkung von Aether und Chloroform auf die Pflanzen. (Oefvers. af Finsk.-Soc. Förhandl., Bd. XXXVIII. Helsingfors, 1886.) (Ref. No. 7.)
33. Erbario crittogamico italiano; pubblicato per cura della Società crittogamologica italiana; ser. II, fasc. 29 e 30, No. 1401—1500. Milano, 1885. (Ref. No. 54.)
- \*34. Eyrich. Beiträge zur Kenntniss der Kryptogamenflora Badens, speciell der Umgebung von Mannheim. (Mitth. des Bot. Ver. für den Kreis Freiburg und das Land Baden, 1886, No. 33.)
35. Farlow, W. G. Notes on Arctic Algae; based principally on collections made at Ungava Bay by Mr. L. M. Turner. (P. Am. Ac. XXI, p. 470—471.) (Ref. No. 38.)
36. Flahault, M. Ch. Liste des algues récoltées aux environs de Millau pendant la session de 1886. (B. S. B. France, vol. XXX, p. CXIX—CXXI.) (Ref. No. 26.)
37. Forssell, K. B. J. Ueber den Polymorphismus der Algen (Flechtengonidien) aus Anlass von Herrn Zukal's Flechtenstudien und seinem Epilog dazu. (Flora, 69. Jahrg., No. 4, p. 49—64.) (Ref. No. 9.)
38. Foslie, M. Kritisk fortegnelse over Norges havs alger efter ældre botaniske arbeider indtil aar 1850. (Sep.-Abdr. aus Tromsø Museums Aarshefter, IX, 1886. 8°. p. 85—137. Tromsø, 1886.) (Ref. No. 32.)
39. Fraser, J. Chara fragilis var. delicatula. (J. of B., vol. XXIV, p. 22.) (Ref. No. 84.)
40. Gay, M. Fr. Sur la formation des kystes ches les Chlorosporées. (B. S. B. France, T. XXXIII, p. LI—LX.) (Ref. No. 3.)
41. Gobi, Chr. Ueber eine neue Alge aus der Gruppe der Chlorophyceen. (Tagebl. d. 59. Naturforscherversammlung. Berlin, 1886.) (Ref. No. 114.)
- \*42. Gonzáles, R. La Vida en las Aguas: Algas. Madrid, 1886.
43. Gray, Peter, und Woodward, B. B. Sea-Weeds, Shells and Fossils. London (Swan Sonnenschein & Co.), 1886. (Ref. No. 57.)
- \*44. Gregorson, D. Notes on the Algae of the Kildonan Shore. Arracan. (Proc. and Trans. of the Nat. Hist. Soc. of Glasgow, vol. I [new series], part II, 1884—1885, p. 170.)
45. Groves, H. u. J. Notes on the British Characeae for 1885. (J. of B., vol. XXIV, p. 1—4, pl. 263 u. 264.) (Ref. No. 83.)
46. Hallock, Ch. Occurrence of Red Snow. (Amer. mon. micr. Journ., vol. VII (1886), p. 42—43.) (Ref. No. 98.)
47. Hansgirg, A. Algarum aquae dulcis species novae. (Oest. Bot. Z., 1886, No. 4, p. 109—111.) (Ref. No. 22.)
48. — Beiträge zur Kenntniss der Salzwasseralgengflora Böhmens. (Oest. Bot. Z., 1886, No. 10, p. 331—336.) (Ref. No. 23.)
49. — Ein Beitrag zur Kenntniss einzelliger Bildungen der Moosvorkeime nebst einigen Bemerkungen zur Systematik der Algen. (Flora, 1886.) (Ref. No. 11.)
50. — Prodrömus der Algengflora von Böhmen. 1. Theil, enthaltend die Rhodophyceen,

- Phaeophyceen und einen Theil der Chlorophyceen. (Archiv. f. naturw. Landes-  
durchforschung von Böhmen, V. Bd., No. 6. (Bot. Abth.) Prag (Fr. Rivnác), 1886.  
4<sup>o</sup>. 96 p.) (Ref. No. 21.)
51. Harz, C. O. Ueber die im verflossenen Jahre beobachtete Trübung des Schliersee-  
wassers. (Bot. Ver. in München. Bot. C., 1886, Bd. XXX, p. 286—287, 331—332.)  
(Ref. No. 99.)
52. Hauck, F. Ueber einige von J. M. Hildebrandt im Rothen Meer und Indischen  
Ocean gesammelte Algen. (Hedwigia, 1886, Heft V, 165—168, Heft VI, p. 217—  
221.) (Ref. No. 44.)
53. Hauck, F., und Richter, P. Phycotheca universalis. Sammlung getrockneter Algen  
sämtlicher Ordnungen und aller Gebiete. (Fasc. I, No. 1—50. Leipzig, 1885.)  
(Ref. No. 52.)
54. Henriques, J. Contribuições para o estudo da Flora d'África. Flora de S. Thomé.  
(Boletim da Sociedade Broteriana. Tom. IV. Fasc. 5/6, p. 129—220. Coimbra,  
1886.) (Ref. No. 41.)
55. Holmes, E. M. British Marine Algae. (Scottish Naturalist, 1886, p. 258—264, with  
2 plates.) (Ref. No. 90.)
56. Humphrey, J. E. On the anatomy and development of *Agarum Turneri* Port &  
Rupr. (P. Am. Ac., 1886, p. 195, VII. Contributions from the cryptogamic labo-  
ratory of the museum of Howard University, V., 10 pp. u. 2 pl.) (Ref. No. 78.)
57. Istvánffy-(Schaarschmidt), Jul. Algae nonnullae a cl. Przewalski in Mongolia  
lectae et a cl. C. J. de Maximowicz comm. (Magy. Növ. Lapok, Klausenburg,  
1886, X, p. 4—7 [Lateinisch].) (Ref. No. 45.)
58. Joshua, W. Burmese Desmidiaceae, with description of new species occurring in the  
neighbourhood of Rangoon. (J. L. S., Lond., vol. XXI, p. 634—654, t. 22—25.)  
(Ref. No. 111.)
59. Kjellman, F. R. Växtlifvet under vintern i hafvet vid Sveriges vestra kust (das  
Pflanzenleben während des Winters im Meere an der Westküste Schwedens).  
(Bot. N., 1886, p. 111—113. 8<sup>o</sup>. Deutsch im Bot. C., Bd. 25, p. 126—128.)  
(Ref. No. 5.)
60. Klebs, G. Kritische Bemerkungen zu der Abhandlung von Hansgirg, „Ueber den  
Polymorphismus der Algen“. (Biolog. Centralbl., V. Bd., No. 21, p. 641—647.)  
(Ref. No. 10.)
61. — Ueber die Organisation der Gallerte bei einigen Algen und Flagellaten. (Unters.  
aus d. Bot. Inst. in Tübingen, 1886, Bd. II, No. 5, p. 333—418, m. Taf. III u. IV.)  
(Ref. No. 2.)
62. Kny, L. Botanische Wandtafeln mit erläuterndem Text. (VII. Abth., Taf. LXXVII,  
Berlin, P. Parey, 1886.) (Ref. No. 67.)
63. König. Ueber chlorophyllhaltige Süßwasseralgen. (Vortrag im Verein für Natur-  
kunde zu Kassel. 32. und 33. Bericht, 1886, p. 43—44.) (Ref. No. 12.)
- \*64. Krok und Almqvist. Svensk Flora II. Kryptogamer-Häfte I. Ormbunhar,  
Mossor och Alger. Stockholm, 1886.
65. Künstler, M. J. Les „yeux“ des Infusoires Flagellifères. (Journ. de Micrographie,  
1886, p. 493—496.) (Ref. No. 126.)
66. — Sur la structure des Flagellés. (Journ. de Micrographie 1886, p. 17—25, 58—63.)  
(Ref. No. 125.)
67. Lagerheim, G. v. Bidrag till Amerikas Desmidié-flora. (Sv. V. Ak. Öfv., Jahrg. 42,  
1885, No. 7, p. 225—255, Taf. XXVII.) (Ref. No. 108.)
68. — *Codiolum polyrrhizum* n. sp. Ett Bidrag till kännedomen om slägtet *Codiolum*  
A. Br. (Sv. V. Ak. Öfv., Jahrg. 42, 1885, No. 8, p. 21—31, Taf. XXVIII.)  
(Ref. No. 102.)
69. — Contributions algologiques à la flore de la Suède. Algologiska bidrag I. (Bot.  
N., 1886, p. 44—50.) (Ref. No. 31.)

70. Lagerheim, G. v. Note sur le Mastigocoleus, nouveau genre des algues marines de l'ordre des Phycochromacées. (Notarisia Anno I, No. 2, p. 65—69, Taf. I.) (Ref. No. 119.)
71. Laing, R. M. Observations on the Fucoideae of Banks Peninsula. (T. N. Zeal., 1885, vol. XVIII, p. 303—311, Pl. X.) (Ref. No. 76.)
72. — On the classification of the Algae. (Tr. N. Zeal., 1885, vol. XVIII, p. 299—303.) (Ref. No. 13.)
- \*73. Lemaire, A. Liste des Desmidiées observées dans les Vosges. (Bull. de la Soc. des sc. de Nancy, vol. 6, 1884.)
74. Leunis, J. Synopsis der Pflanzenkunde. Ein Handbuch für höhere Lehranstalten und für Alle, welche sich wissenschaftlich mit der Naturgeschichte der Pflanzen beschäftigen wollen. Dritte, gänzlich umgearbeitete, mit vielen hundert Holzschnitten vermehrte Auflage von Dr. A. B. Frank. III. Bd. Specielle Botanik. Kryptogamen. Mit 176 Holzschnitten. Hannover, Hahn, 1886. (Ref. No. 14.)
75. Licata, G. B. Alghe della Baja di Assab. (Atti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. Vol. I, ser. 2<sup>a</sup>, No. 12. Napoli, 1885. 4<sup>o</sup>. 4 p.) (Ref. No. 43.)
76. Mac Munn, C. A. Notes on the chromatology of *Anthea cereus*. (Quarterly Journ. of Micr. Sc. New. Ser., 27, 1886, p. 573—590, Pl. 39 u. 40.) (Ref. No. 130.)
77. Mac Nab, W. R. Apospory in the Thallophyta. (Scientif. Proc. R. Dublin, Soc. IV. 1885, p. 466—469.) (Ref. No. 4.)
78. Magor, J. Bernhard. On the cultivation of the freshwater Algae (Report and Trans. Penzance Natural History and Antiqu. Soc., 1885—1886, p. 147—153.) (Ref. No. 58.)
79. Martelli, U. Florula Bogosensis: Enumerazione della piante dei Bogos raccolte del Dott. O. Beccari nell' anno 1870, con descrizione delle specie nuove o poco note ed 1 tavola. — Firenze, 1886.) (Ref. No. 42.)
80. Maskell, W. M. On a new Variety of Desmid. (T. N. Zeal., 1885, vol. XVIII, p. 325.) (Ref. No. 112.)
81. Masee, G. Notes on the structure and evolution of the Florideae. (J. R. Micr. S., Ser. II, vol. VI, P. 4, p. 561—573, Pl. XII u. XIII.) (Ref. No. 62.)
82. Migula, W. Notiz über eine Aufbewahrungsmethode von Algenpräparaten. (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, III, 1.) (Ref. No. 59.)
83. Murray, G. On a new species of *Rhipilia* (*R. Andersoni*) from the Mergni Archipelago. (J. of B., vol. XXIV, p. 127.) (Ref. No. 96.)
84. Nordstedt, O. Some Remarks on British submarine Vaucheriae. (Scottish Naturalist, 1886, p. 382—384, with 1 plate.) (Ref. No. 91.)
85. Peter, A. Ueber eine auf Thieren schmarotzende Alge. (Tagebl. d. 59. Naturforscherversammlung, Berlin, 1886.) (Ref. No. 113.)
86. Piccone, A. Alghe del viaggio di circumnavigazione della Vettor Pisani. Genova, 1886. 8<sup>o</sup>. 97 p., 2 Taf. (Ref. No. 48.)
87. — Nota sulle raccolte algologiche fatte durante il viaggio di circumnavigazione compiuto dalla R. Corvetta Vettor Pisani. (Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche; fasc. V. Genova, 1886. 8<sup>o</sup>. 7 p.) (Ref. No. 49.)
88. — Notizie preliminari intorno alle alghe della „Vettor Pisani“, raccolte da C. Marccacci. Lettera. (Nuovo giornale botanico italiano, vol. XVII. Firenze, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 185—188.) (Ref. No. 47.)
89. — Pugillo di alghe canariensi. (Nuovo giornale botanico italiano, vol. XVIII. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 119—121.) (Ref. No. 40.)
90. — Saggio di studi intorno alla distribuzione geografica delle alghe d'acqua dolce e terrestri. (Giornale della Soc. di Lett. e convers. scient., 1886, Fasc. V. 8<sup>o</sup>. 49 pp. Genova, 1886.) (Ref. No. 16.)
91. — Spigolature per la ficologia ligustica. (Nuovo giornale botanico italiano, vol. XVII, Firenze, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 189—200.) (Ref. No. 27.)

92. Pike, N. Check List of Marine Algae. (B. Torr. B. C., vol. XIII, No. 7, p. 105—114.) (Ref. No. 36.)
- \*93. **R**atray, J. Evolution of oxygen by sea weeds. (Tr. Edinb. XVI, pt. 2.)
- \*94. — New cases of epiphytism amongst Algae. (Tr. Edinb., XVI, pt. 2.)
- \*95. — Note on Ectocarpus. (Tr. Edinb., XVI, P. III.)
- \*96. Reichardt, H. W. Die Flora der Insel Jan Mayen. In: Die internationale Polarforschung 1882—1883; die österr. Polarstation Jan Mayen. Bd. III. Wien, Gerold, 1886.
97. Reinsch, P. F. Ueber das Palmellaceen-Genus *Acanthococcus*. (Ber. d. B. G., IV, p. 237—243, Taf. XI u. XII.) (Ref. No. 101.)
98. Richter, P. Bemerkungen zu einigen in „*Phycotheca universalis*“ Fasc. II ausgegebenen Algen. (Hedwigia, 1886, Heft VI, p. 249—255.) (Ref. No. 100, 120.)
99. — *Gloiotrichia solida*. (Ber. d. naturforsch. Ges. zu Leipzig, 13. Jahrg., 1886, 9. Nov.) (Ref. No. 118.)
100. Roy, J., and Bisset, J. B. Notes on Japanese Desmids., No. I. (J. of B., vol. XXIV, p. 193—196, 237—242, Pl. 268.) (Ref. No. 110.)
- \*101. **S**acco, E. Studio geo-paleontologico sul Lias dell' alta valle della Stura di Cuneo. (R. Comitato geologico d'Italia, 1886, Bolletino n. 1—2, p. 6.)
102. Schade. Pflanzen- und Thierleben am Nordseestrande. (Monatl. Mitth. d. naturwiss. Ver. d. Reg.-Bez. Frankfurt a./O., 3. Jahrg., No. 12, p. 179—191.) (Ref. No. 19.)
103. Schröder, G. Ueber die Austrocknungsfähigkeit der Pflanzen. (Inaug.-Diss. Tübingen, 1886. 8°. 51 p.) (Ref. No. 6.)
104. Seligo, A. Untersuchungen über Flagellaten. (Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen, 4. Bd., 2. Heft, p. 145—180, Tafel VIII. Breslau, 1886.) (Ref. No. 124.)
105. Southwick, E. B. *Protococcus viridis*. (Journ. N. Y. Micr. Soc., XI, 1—8, 1 Tab.) (Ref. No. 97.)
106. Squinabol, S. Primo contributo ad un catalogo delle Desmidiacee dei diutorni di Genova. Genova, 1886. (Nach einem Referat in Notarisia, I. Venezia, 1886. p. 203.) (Ref. No. 105.)
107. Stokes, A. C. Key to the Desmidiaceae. (Amer. mon. micr. Journ., 1886, VII, p. 109—114.) (Ref. No. 107.)
108. — New Fresh-water Infusoria. (Amer. mon. micr. Journ. VI, 1885, p. 183—190, 14 fig.) (Ref. No. 127.)
109. — Peridinium and other Infusoria. (Journ. Trenton Nat. Hist. Soc., I, 1886, p. 18—22.) (Ref. No. 128.)
110. Strömfelt, H. F. G. Einige für die Wissenschaft neue Meeressalgen aus Island. (Botaniska Sekt. af Naturveten. Studentsällskapet i Upsala. Bot. C., XXVI, p. 172—173.) (Ref. No. 35.)
- \*111. — Om Algvegetationen vid Islands Kuster. (Akademisk afhandling. 8°. 89 p., 3 Taf. Göteborg, 1886.)
112. Sydow, P. Anleitung zum Sammeln der Kryptogamen. Stuttgart (J. Hoffmann), 1886. (Ref. No. 56.)
113. — Tabelle zur leichteren Bestimmung der deutschen Characeen. (Botaniker-Kalender, 1886, herausgeg. von P. Sydow und C. Mylius. Berlin. p. 71—76.) (Ref. No. 81.)
114. **T**öllner, K. F. Ueber die praktische Verwendung der Meeressalgen. (Monatl. Mitth. d. Naturw. Ver. d. Reg.-Bez. Frankfurt a./O., 4. Jahrg., No. 1, p. 9—13, No. 2, p. 43—45.) (Ref. No. 8.)
115. Toni, de G. B., et Levi, D. De Algis nonnullis, praecipue Diatomaceis, inter Nymphaeaceas Horti botanici Patavini. (Malpighia; an. 1. Messina, 1886. 8°. p. 60—67.) (Ref. No. 29.)
116. — Enumeratio Conjugatarum in Italia hucusque cognitaram. (Notarisia, I, No. 2 p. 110—116.) (Ref. No. 103.)

117. Toni, de G. B., et Levi, D. Flora algologica della Venezia. Parte I<sup>a</sup>, le Floridee. (Sep.-Abdr. aus Atti del R. Istituto veneto di scienze lettere ed arti; tom. III, ser. 6. Venezia, 1885. 8<sup>o</sup>. 182 p.) (Ref. No. 61.)
- \* 118. — — Flora algologica della Venezia; p<sup>e</sup> II<sup>a</sup>. (Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, ser. VI, t. 4. Venezia, 1886.)
119. — — Miscellanea Phycologica. I. Series. (Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, ser. VI, t. IV. 8<sup>o</sup>. 9 p. Venezia, 1886.) I. Diatomaceae venetae novae vel veteres notis micrometricis ditatae. II. Osservazioni sopra l'Hapalidium confervicolum Aresch. raccolto per la prima volta sulle spiagge venete (Ref. No. 72). III. Osservazioni sopra una specie di Trentepohlia nuova per la Flora italiana. (Ref. No. 87.)
120. — — Notarisia. Commentarium phycologicum. Rivista trimestrale consacrata allo studio delle Alge. Venezia, 1886. (Ref. No. 50.)
121. — — Phycotheca Italica. Centuria prima. Fasc. I, No. 1—50. (Ref. No. 53.)
122. — — Relazione sul riordinamento dell'Algarium Zanardini al comitato dirett. del civ. Museo Correr di Venezia. (Notarisia, an. I. Venezia, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 73—76.) (Ref. No. 55.)
123. — — Schemata generum Floridearum. Illustratio accomodata ad usum Phycologiae Mediterraneae auctore F. Ardissonne. Tab. I—VII. (Anhang zur Notarisia, Heft I—IV, 1886.) (Ref. No. 60.)
- \* 124. Turner, W. B. Notes on Fresh-Water-Algae. (Naturalist, Febr. 1886.)
125. Voges, M. E. Das Pflanzenleben des Meeres. Leipzig (P. Froberg), 1886. 83 p. '25 fig. gr. 8<sup>o</sup>) (Ref. No. 17.)
126. Wakker, J. H. Die Neubildungen an abgeschnittenen Blättern von Caulerpa proflifera. (Versl. en Mededeelingen d. Kon. Akad. van Wetensch. Afdeel. Natuurkunde. 3<sup>de</sup> Reeks, Deel II, p. 251—264, 1 Taf., 8. Amsterdam, 1886.) (Ref. No. 95.)
127. Walther, J. Formation of structurless Chalk by Sea-weeds. (Science, VII, 1886, p. 575.) (Ref. No. 74.)
128. Weber, Frau A. van Bosse. Bydrage tot de Algenflora van Nederland. Nederlandsch kruidkundig Archief, 2<sup>e</sup> Ser., 4<sup>e</sup> Deel, 4<sup>e</sup> Stuk, 1886, p. 363—368, 1 Taf. (Ref. No. 30.)
129. Wildeman, E. de. Note sur deux espèces terrestres du genre Ulothrix (B. S. B. Belg., t. 25, fasc. I, p. 7—17, tab. I.) (Ref. No. 89.)
130. — Note sur le Vaucheria sessilis DC. (Bull. Soc. Belge Micr., XII, 1886, p. 66—68. 1 pl) (Ref. No. 92.)
131. Wille, N. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der physiologischen Gewebesysteme bei einigen Algengattungen. (Vortrag i. d. Botaniska Sällskapet i Stockholm. Bot. C., Bd. XXVI, p. 86—90.) (Ref. No. 63.)
132. Wille, N., und Rosenvinge, L. Kolderup. Alger fra Novaja-Zemlja og Kara-Havet, samlede poa Dijnphna-Expeditionen 1882—1883 af Th. Holm. (Abdruck aus „Dijnphna-Toglets zoologisk-botaniske Udbytte.“) Kjöbenhavn, 1885. 18 p., m. 2 Steindrucktafeln. (Ref. No. 46.)
133. Witt, G. W. de. Pithophora Kewensis. (Journ. N. Y. Micr. Soc., I, p. 218.) (Ref. No. 86.)
134. Wittrock, V. B. Om Binuclearia ett nytt Confervacée-slägte. (Sv. V. Ak. Bih., Bd. 12, Abth. II, Nr. 5, 11 p., 1 Taf. 8<sup>o</sup>.) (Ref. No. 88.)
135. — Ueber eine subfossile, hauptsächlich von Algen gebildete Erdschicht. (Botaniska Sällskapet i Stockholm. Bot. C., 1886, Bd. XXIX, p. 222—233.) (Ref. No. 94.)
136. Wittrock, Veit, et Nordstedt, Otto. Algae aquae dulcis exsiccatae etc. Fasc. 15, 16, 17. Stockholmiae, 1886. (Ref. No. 51.)
137. Wolle, F. Third Contribution to the know ledge of the Kansas-Algae. (Bull. Washburn Coll. Lab. Nat. Hist., I, p. 174—175.) (Ref. No. 39.)
138. — Turner's New Desmids of the United States. (B. Torr. B. C., v. XIII, No. 4, p. 56—60.) (Ref. No. 109.)

139. Wollny, R. Algologische Mittheilungen. (Hedwigia, 1886, Heft IV, p. 125—132, 2 Tafeln.) (Ref. No. 20, 70, 80.)
140. — Mittheilungen über einige Algenformen. (Hedwigia, 1886, Heft I, p. 1—5, Taf. I.) (Ref. No. 69, 79.)

## I. Allgemeines.

### a. Morphologie, Physiologie, Systematik.

Vgl. auch No \*16, \*20, \*42, \*93, \*94, \*101.

1. Berthold (9) benutzt zur Darstellung der im Plasmakörper auftretenden Verhältnisse und Erscheinungen sehr häufig Algen als Beispiele. Wir können dieselben hier nicht alle einzeln aufführen, sondern wollen nur auf einige Stellen des Buches, wo Algen specieller behandelt werden, aufmerksam machen. Einiges davon bringen wir bei den einzelnen Familien wieder und verweisen auf die Referate 64, 65, 66, 75, 82, 104.

Erwähnt sei hier nur noch einiges: p. 269 werden die Vegetationspunkte einiger Algen näher beschrieben, so von *Bryopsis cupressoides* und *Griffithsia barbata* (mit Abbildungen fig. 3 und 4, Taf. VII). p. 276 wird das intercalare Wachstum der cylindrischen Zellen von *Cladophora amoena*, einiger *Calithamnion*-Arten und von *Antithamnion cruciatum* besprochen (fig. 1 und 2, Taf. VII). Für Zelltheilungsvorgänge finden wir auch aus den Algen vielfache Beispiele angeführt; neue Figuren sind Taf. IV, fig. 10 (2 Randzellen von *Aglaozonia reptans*), fig. 11 (Randzellen von *Taonia atomaria*), fig. 12 (Randzelle von *Zonaria parvula*), fig. 13 (Halbte eines jungen Thallus von *Chaetopeltis orbicularis*), Taf. V, fig. 15 (3 junge Scheiben derselben Pflanze), Taf. VI, fig. 3 (Scheitel und Randpartie von *Delesseria Hypoglossum*). Sehr eingehend wird nach eigenen Beobachtungen die Schwärmsporenbildung von *Vaucheria sessilis* (p. 291), *Ulothrix zonata* (p. 295), *Cladophora glomerata* (p. 301), *Bryopsis cupressoides* (p. 302) und *Botrydium granulatum* (p. 303) beschrieben; im Allgemeinen stehen die Angaben des Verf.'s mit denen früherer Beobachter in Einklang. p. 94 macht Verf. auf die amöboiden Bewegungen, welche die Schwärmer mancher Algen nach dem Niedersetzen zeigen, aufmerksam. Er beschreibt und bildet (fig. 3 u. 4, Taf. II) ab die Entwicklung der Keimscheibe von *Castagnea polycarpa*, deren Spore nach Einziehung der Cilien eine kurze Zeit wie eine Amöbe auf dem Substrat hinkriecht; der Rand der so entstandenen Keimscheibe zerfällt sofort in eine Anzahl ziemlich gleich grosser Lappen. Von grünen Algen werden *Ulothrix zonata* und *Botrydium* genannt, deren Schwärmer sich ganz ähnlich verhalten. Der Schwärmer von *B. granulatum* kriecht oft mehrere Minuten als Amöbe umher, wobei lebhaftere Bewegungen im Plasma und Umlagerung der Chlorophyllkörner unter Volumverminderung des Körpers stattfinden und die Cilie allmählig eingezogen wird. Zuletzt rundet sich der Körper ab und scheidet eine Membranlamelle aus (vgl. fig. 5, Taf. II).

2. Klebs (61) versteht unter der Gallerte das, was man bisher meist als Schleimhülle bezeichnet hat, und beschäftigt sich in der vorliegenden Untersuchung mit dem Bau, den Eigenschaften und der Entstehung der Gallertscheiden, vornehmlich der Zygneemen, aber auch anderer Algenfamilien und der Flagellaten.

I. Die Gallertscheiden der Zygneemen haben bei einzelnen Arten verschiedene Breite, wonach Verf. 4 Formen, A, B, C, D unterscheidet. Zu A, mit der breitesten Scheide gehören 2 hier neu aufgestellte Arten *Zygnema variegatum* und *Z. laetevirens*, die im vegetativen Zustand sehr ähnlich sind, aber charakteristische Sporen besitzen. Die Formen B und D konnten nicht näher bestimmt werden, zu C gehört *Z. pectinatum*. An den lebenden *Zygnema*-Fäden erscheinen die Gallertscheiden vollkommen homogen, durch Reagentien (absoluten Alkohol, Glycosepepton, Farbstoffe, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Verbindungen) trat bei *Zyg.* A und B eine bestimmte Organisation hervor, in Gestalt isolirter oder in dem inneren Theil der Scheide zu einem Netzwerk verbundener Stäbchen, welche einer homo-

genen Grundsubstanz eingelagert sind. *Zyg. C* scheint d'ieselbe Organisation zu haben, aber mit dem Unterschiede, dass die Stäbchen sehr fein und dicht gelagert sind; bei *Zyg. D* konnte keine deutliche Structur beobachtet werden.

Von den Eigenschaften der Gallertscheide ist die wichtigste die Quellung und Abstossung, welche nach der Einlagerung gewisser Stoffe an lebenden Fäden eintritt. Die Einlagerung geschah, indem durch Eintauchen in verschiedene Salzlösungen oder andere Lösungen Niederschläge bewirkt wurden, und zwar operirte Verf. mit den verschiedensten chemischen Stoffen, die in einer Tabelle aufgeführt sind. Aus der Verschiedenartigkeit der Verbindungen, welche eine Quellung und Abstossung der Gallertscheide hervorriefen, geht hervor, dass der chemische Charakter der Einlagerung keinen Einfluss auf diesen Vorgang haben kann. Dagegen erscheint die Form des Niederschlags bei dem Abstossungsprocess als wesentlich maassgebend und es ist interessant zu sehen, wie die  $Fe_2O_3$ -,  $Al_2O_3$ -,  $Cr_2O_3$ -Verbindungen und die gerbsauren Salze, die sich durch ihre gallertige Natur auszeichnen, nicht abgestossen werden.

Der Process der Abstossung besteht in einer Ansammlung der vorher in der Gallerte gleichmässig vertheilten Partikelchen des Niederschlags zu deutlicheren Körnchen, die durch mitgerissenen Schleim verklebt werden, und in einer Ablösung dieser Schicht; dabei quillt die Gallerte mehr oder weniger blasig auf, und zwar meist zuerst an den Querwänden, so dass nur eine dünne Schicht zurückbleibt. Die Stäbchen verschwinden entweder oder bleiben nach der Abstossung zurück und treten dann noch deutlicher hervor. Eine häufige Folge der Abhebung der Gallerte ist der Zerfall der Fäden in einzelne Zellen oder Zellstücken. In den Fällen, wo keine Abstossung eintritt, können die Zellen, falls sie nicht absterben, in einen Ruhezustand übergehen, oder sie sprengen ihre Hülle theils durch Aufreissen derselben an den Seitenwänden, theils durch Trennung der Zellen an den Querwänden.

Für den Verlauf des ganzen Processes ist das Leben der Zellen von grosser Bedeutung, der Tod verhindert ihn in den meisten, aber nicht in allen Fällen. Die allerdings beschränkte Fähigkeit der Abstossung selbst nach dem Tode der Zelle muss auf einer specifischen chemisch-physikalischen Organisation der Gallertscheide beruhen, welche weniger leicht als die Organisation des Plasmas verändert wird.

Von dem Verhalten der Gallertscheide gegen Reagentien ist besonders zu erwähnen, dass man durch Kochen mit Wasser und durch Chlorzinkjod den einen Bestandtheil, nämlich den mit Methylenblau sich färbenden und bei der Abstossung wirksamen, entfernen kann, während der andere, homogen erscheinende zurückbleibt. Ferner zeigt die unveränderte Gallerte die Eigenthümlichkeit aus Glycosepepton eine stickstoffhaltige (leimartige) Substanz zu bilden und in sich einzulagern; sie behält diese Fähigkeit nach Tödtung der Zygmenzellen durch die meisten Tödtungsmittel, mit Ausnahme von Sublimat. Danach scheint die Gallerte sich in einer Art von lebendigem activen Zustande zu befinden. Ihrer chemischen Beschaffenheit nach dürfte sie in die Gruppe der leimartigen Stoffe gehören.

Eine Aufklärung des Processes der Abstossung und Quellung in molecular-physikalischer Beziehung ist bisher noch nicht zu geben gelungen. Denn an den lebenden Fäden kommen wahrscheinlich ganz andere Momente in Betracht, als bei der künstlichen Abstossung, welche man an getödteten Fäden hervorzubringen vermocht hat.

Hatte man bisher die Gallertscheide als ein Degenerationsproduct der Zellmembran aufgefasst, so nimmt Verf. dagegen an, dass die erstere ganz unabhängig von der letzteren durch Ausscheidung von Seiten des lebenden Plasmas der Zelle entstehe. Er vergleicht im Folgenden die Eigenschaften der Zellhaut und der Gallertscheide und ihren Wachstumsmodus. Die Zellwand besteht wesentlich aus Cellulose, welche leicht durch Congoroth nachzuweisen ist und zeigt keine charakteristische Structur, während die Substanz der Gallertscheide weder mit Cellulose noch mit deren Umwandlungsproducten Aehnlichkeit zeigt und durch den oben angegebenen feineren Bau charakterisirt ist. Für das Wachstum der Membran weist Verf. nach, dass es durch Apposition geschieht; die Zellen verlängern sich gleichzeitig durch Drehung und schliesslich Sprengung der alten Partien ihrer Seitenwände. Diese bleiben unverändert und eine Verschleimung oder ein Uebergang in die Gallertscheide ist nirgends nachzuweisen, so dass die allmähliche Ausscheidung der Gallerte durch die junge

Zellwand von Seiten des Cytoplasmas als das Wahrscheinlichste erscheint. Ueber den genaueren Vorgang dieser Gallertausscheidung ist Näheres nicht bekannt, doch theilt Verf. einige Beobachtungen mit, nach denen die Gerbstoffbläschen der Zellen dabei eine Rolle spielen.

II. Ausser *Zygnema* wurden von Zygnemeen und Mesocarpeen nur einige *Spirogyra*-, *Mougeotia*-, *Staurospermum*- und *Mesocarpus*-Arten untersucht; wo Gallertscheiden vorkommen, wie bei *Spirogyra orthospira*, sind sie in Bau und Eigenschaften denen von *Zygnema* ähnlich. Erwähnenswerth ist noch, dass Verf. den Grund des leichten Zerfalls der *Mesocarpus*-Fäden in dem Aufquellen der Gallerte sucht, die innerhalb der Querwände als linsenförmiger Körper erscheint. — Bei den Desmidiaceen sind solche Formen zu unterscheiden die beständig von einer Gallerthülle umgeben sind, und solche, die nur bei der Theilung, Copulation oder Bewegung Gallerte ausscheiden. Von ersteren wird erwähnt *Hyalotheca dissiliens*, *Desmidium Swartzii* und *Bambusina Brebissonii*; bei ihnen wurde die Stäbchenstructur und theilweise auch die Abstossung nach Einlagerung von Niederschlägen beobachtet. Zu diesen Ketten bildenden Formeu kommen von einzeln lebenden noch: *Pleurotaenium*-, *Spirotaenia*-, *Cosmarium*-, *Staurastrum*-Arten und *Xanthidium fasciculatum*, für welche bezüglich der Eigenschaften der Gallertscheide im Allgemeinen dasselbe gilt. *Spirotaenia obscura* zeigte keine Structur in der Gallerte. *Pleurotaenium Trabecula* hat die Eigenthümlichkeit, die Gallerthöcker, aus denen die Scheide besteht, schon bei Einwirkung von Farbstoffen abzuwerfen. Die Gallertfäden, welche bei der Bewegung auftreten (vgl. Bot. J. 1885, p. 413), sind structurlos; ihre Entstehung durch Ausscheidung aus dem Cytoplasma wird hier nochmals besprochen. Dass die Gallerte nicht aus der Zellmembran entstehen kann, beweisen auch einige *Closterium*-Arten, bei denen reichlich Eisenoxydhydrat in die Membran eingelagert ist, die Gallerte aber frei von demselben bleibt. Dass die Structureigenthümlichkeiten der Membran bei einigen Desmidiaceen von Bedeutung für die Gallertausscheidung sind, hat Verf. auch schon früher hervorgehoben; es finden sich hier weitere Beispiele dafür angeführt. An den *Hyalotheca*-Fäden lässt sich bei der Entstehung neuer Zellen durch Theilung die Neubildung der Stäbchen in der Gallertscheide beobachten.

III. Von den „Gallertbildungen bei einigen Diatomeen und Schizophyten“ haben wir hier nur die letzteren zu referiren. Mit Ausnahme von *Sphaerozyga mucosa* n. sp. haben die Gallertscheiden der Schizophyten nicht die Fähigkeit eingelagerte Niederschläge abzustossen. *Chroococcus helveticus* zeigt im Gegensatz zu den Conjugaten auch keine Verdickung der Gallerte in Glycosepepton, bei *Sirosiphon*-, *Tolypothrix*- und *Oscillaria*-Arten findet eine geringe Verdickung statt, doch verhalten sich diese Farbstoffen gegenüber sehr indifferent. Für die letztere ist die Annahme, dass die Gallerte durch Metamorphose der Zellhaut entsteht, nicht unwahrscheinlich.

IV. In dem die Chlorophyceen behandelnden Abschnitte wird zunächst *Chaetophora endiviaefolia* als Beispiel genommen. Die Gallertscheide der Wirteläste und der Haarfäden färbt sich lebhaft wie die der Zygnemeen, verdickt sich in Glycosepepton und zeigt bei diesen Behandlungen deutlich die für die Structur charakteristischen Stäbchen. Bei der Einlagerung fremder Substanzen tritt keine recht deutliche Abstossung ein. Eigenthümlich ist die Unlöslichkeit der Gallertscheide in kochendem Wasser. Als zweites Beispiel dient *Gloeoecystis ampla*, deren weiche, schwach lichtbrechende, mit den eigentlichen Zellhäuten abwechselnde Lagen Verf. als Gallerte, nicht als Membranlamellen betrachtet. Dadurch, dass die äussersten Häute nach und nach gesprengt werden, aber der Zelle oder Colonie anhaften bleiben, wird eine Stielbildung hervorgerufen. Die Färbung und Verdickung der Gallerte findet hier wie bei den Zygnemen statt, eine Abstossung eingelagerter Substanzen tritt aber nicht ein. Ueber die Entstehung der Gallerte wird für die Chlorophyceen nichts Näheres angegeben; für *Gloeoecystis* nimmt Verf. an, dass sie abwechselnd Zellhäute und Gallertschichten bildet.

V. Auch bei den Volvocineen werden Gallertscheide und Zellhaut als zwei verschiedene Organe der Pflanze betrachtet. Verf. beschreibt hier wieder eine neue Alge, die eine Uebergangsform zwischen den Chlamydomonaden und coloniebildenden Volvocineen darstellen soll und *Gloeoemonas ovalis* genannt wird. Der Zelleib besitzt zahlreiche grüne Chromato-

phoren, zwei pulsirende Vacuolen und einen Augenfleck, er wird dicht von der Zellhaut umschlossen und diese ist wieder von einer Gallertscheide umgeben. Beide Hüllen werden von 2 Cilien, die jede für sich etwas seitlich inseriren, durchsetzt. Die Gallerte ist sehr quellungsfähig, nimmt Glycosepepton reichlich, Farbstoff aber nur schwach auf. Bei *Pandorina morum* ist die ganze Colonie von einer gemeinsamen Zellhaut und einer äusseren ebenfalls gemeinsamen Gallerte umgeben. Letztere unterscheidet sich von der bei *Gloeomonas* durch ihre stärkere Färbbarkeit und eine deutliche Stäbchenstructur, die dort fehlte. *Eudorina elegans* schliesst sich in Bezug auf diese Verhältnisse nahe an *Pandorina* an, unterscheidet sich aber von ihr dadurch, dass weder die normale noch die verdickte Gallerte in Chlorzinkjod verquillt. Bei *Gonium pectorale* und *Tetras* spec. färbt sich die Gallertscheide nur schwer und deshalb wird auch ihr Vorhandensein bei *Gonium* von anderen Autoren bestritten; sie zeigt nach der Färbung die Stäbchenstructur. In Glycosepepton verdickt sie sich nicht. Den Bau von *Volvox* fasst Verf. folgendermaassen auf: Die Einzelzellen der Colonie sind nicht von besonderen Zellhäuten umgeben, sondern liegen in der Gallerte, welche die ganze Kugel ausfüllt, und sind durch plasmatische Stränge verbunden. Die Gallertmasse wird von einem dichteren Balkengerüst durchsetzt. Die Colonie wird von einer gemeinsamen, polygonal gefelderten Membran umgeben, die von den ursprünglichen Zellhäuten der Einzelzellen herrührt; eine äussere Gallertscheide ist aber nicht vorhanden.

Die Peridineen bieten bezüglich der Gallertbildung wenig Bemerkenswerthes; doch zeigt sich an ihnen deutlich, dass die Gallerte aus dem Cytoplasma ausgeschieden werden muss. Verf. theilt hier seine Beobachtungen an *Gymnodinium fuscum*, *Peridinium tabulatum* und *Ceratium cornutum* mit, auf die näher einzugehen uns zu weit führen würde.

VI. Die Gallertbildungen bei den Flagellaten sind sehr mannigfaltig, einerseits erinnern sie an die der Algen, andererseits sind sie durchaus eigenartig. Charakterisirt sind die Flagellaten durch die „Plasmamembran“, deren Verschiedenheit von der pflanzlichen Zellhaut Verf. besonders hervorhebt. Sodann bespricht er die Gallertausscheidung hier noch ausführlicher als in seinem früheren Werke über die Flagellaten (conf. Bot. J. 1883). Bei *Euglena sanguinea* ist die Gallertausscheidung eine Reizerscheinung, die durch verdünnte Farbstofflösungen, schwache Alkalien, Säuren, Druck u. s. w. hervorgerufen werden kann. Da eine Zellhaut fehlt, so ist es zweifellos, dass die Gallerte hier aus dem Cytoplasma ausgeschieden wird, durch die Plasmamembran hindurch. Die Ausscheidung erfolgt in mannigfach geformten, geraden oder gekrümmten, kurzen, fadenartigen Elementen, welche sich zu einer mehr oder minder dichten, geschlossenen Hülle vereinigen. Aehnlich dieser Art verhielt sich auch *Euglena genticulata*, während die meisten Flagellaten nicht fähig sind in Folge äusserer Reize Gallerte auszuscheiden. Diese Eigenthümlichkeit zeigte nur noch *Vacuolaria virescens*, welche aber von *Euglena sanguinea* durch den Mangel der Plasmamembran und die dicke, geranzelte, structurlose Gallerte unterschieden ist. Bei den coloniebildenden Flagellaten z. B. *Phalansterium* und *Spongomonas* zeichnet sich die Gallerte durch die in der Grundmasse vertheilten Körper, welche von Kent für ausgestossene Nahrungsballen gehalten waren, aus. Die Gallertsubstanz der Flagellaten zieht lebhaft Farbstoffe an, verdickt sich in Glycosepepton, ist nur wenig quellungsfähig und vermag die eingelagerten Niederschläge, Eisenoxydhydrat und Chromgelb, nicht abzustossen.

Eine kurze Zusammenfassung der Resultate dieser Untersuchungen bildet den Schluss der Abhandlung.

#### Neue Arten:

*Zygnema vaginatum* Klebs n. sp. l. c. p. 335. Taf. III. Fig. 13.

*Z. (Zygonium) laete-virens* Klebs n. sp. l. c. p. 335. Taf. III. Fig. 14.

*Sphaerozyga mucosa* Klebs n. sp. l. c. p. 392. Taf. IV. Fig. 24.

*Gloeomonas ovalis* Klebs n. sp. l. c. p. 397, 398, 414. Taf. IV. Fig. 23.

3. Gay (40) versteht unter Cysten auf ungeschlechtlichem Wege erzeugte Dauersporen, die in der Regel beim Eintritt der trockenen Jahreszeit, also bei Beginn des Sommers gebildet werden, seltener künstlich durch Austrocknung erzeugt werden können (*Zygnema* spec.) und die entstehen, wenn zu einer geschlechtlichen Sporenbildung die Verhältnisse nicht günstig sind. So können sie unter Umständen die einzige Form werden, in der die

Pflanze ausdauert und sich vermehrt. Auch für die Frage nach dem Polymorphismus der Algen ist die Cystenbildung von Wichtigkeit. Nachdem Verf. seine Beobachtungen und die früheren Erfahrungen anderer Forscher über diesen Punkt nach den einzelnen Chlorophyceen-Familien zusammengestellt hat, gruppirt er die verschiedenen Formen der Cystenbildung folgendermaßen:

I. Exogene Cysten: eine erwachsene vegetative Zelle oder eine Gruppe von Zellen verdicken ihre Membran, welche bald fest bleibt, bald in den äusseren Schichten mehr oder weniger verschleimt:

1. Die ganze Membran der Mutterzelle betheilt sich an der Membranbildung der Cyste: mehrzellige Cysten vom Verf. bei einer unbestimmten *Zygnema*-Art beobachtet; einzellige Cysten bei *Tetraspora gelatinosa* Desv., *Chlamydomonas tingens* Braun, *Ulothrix tenerrima* Ktz. nach den Beobachtungen des Verf's.
2. Nur die innere Lamelle der Wand der Mutterzelle verdickt sich und bildet die Cystenmembran, die äusseren Lamellen trennen sich von ihr und gehen zu Grunde; die Cysten sind ein- oder zweizellig: bei *Microspora vulgaris* Rabh. und *M. tenerrima* (*Conferva tenerrima* Ktz.) nach Verf.

Hierher würden auch die Beobachtungen von Goröshankine und Reinhardt an *Chlamydomonas Pulvisculus* Ehrbg., von Wille an verschiedenen *Conferva*-Arten und von Pringsheim an *Ulothrix Pringsheimii* Wille zu rechnen sein.

II. Endogene Cysten: in einer erwachsenen vegetativen Zelle zieht sich der protoplasmatische Inhalt zusammen und umgibt sich mit einer eigenen Membran: bei *Stigeoclonium tenue* Rabh., *Draparnaldia glomerata*  $\beta$ . *biformis* Wittr. u. Nordst., *Chaetophora tuberculosa* nach Verf., bei den genannten Gattungen hat auch Pringsheim eine solche Cystenbildung beobachtet.

Weitere Forschungen werden die Fälle dieser Art von Dauersporen jedenfalls noch vermehren.

Verf. unterscheidet noch solche Cysten, welche grün bleiben und solche, welche nach Abscheidung eines Pigments eine orangerothe Farbe annehmen; erstere scheinen bei solchen Pflanzen gebildet zu werden, welche eine vollständige Austrocknung nicht vertragen.

Bezüglich der Einzelheiten in der Cystenbildung bei den verschiedenen Arten sei auf das Original verwiesen.

4. **M'Nab** (77) beobachtete Aposporie bei einigen Pilzen und Algen. Bei *Vaucheria tuberosa* fand er eine vollständige Uebergangsreihe von der Bildung gewimpelter Zoosporen zu Sporen, welche das Sporangium nicht verlassen und zu completer Aposporie. Bei *Batrachospermum* soll die Aposporie darin bestehen, dass keine Sporen gebildet werden, sondern das „ovum“ (wohl die carpogene Zelle. Ref.) sogleich ein Protonema entstehen lässt. (Nach einem Ref. in J. R. Micr. S., II, VI, 4, p. 655.)

5. **F. R. Kjellman** (59) studirte das Pflanzenleben im Meere in den Monaten December 1874 und Januar 1875; der Winter war sehr streng, so dass das Meer zum Theil eisbelegt wurde. Nicht nur gröbere und festere Algenformen, sondern auch zartere dauern aus; ja sie sind alle in lebhafter Entwicklung begriffen. Zum Vergleich wurden im Sommer 1877 dieselben Küstenstriche untersucht und ergab sich: I. dass in der Wintervegetation eine Anzahl Arten vorkommen, welche in der Sommervegetation fehlen, II. dass einige Arten im Winter unter anderer Form als im Sommer auftreten und III. dass im Winter viele der allgem reinsten und häufigsten Arten der Sommervegetation fehlen.

In Betreff der Lebensthätigkeit unterschied Verf. folgende Gruppen:

1. Solche Arten, deren Lebensthätigkeit im Winter und Sommer gleich ist, kräftiges vegetatives und reproductives Leben (z. B. *Fucus vesiculosus* und *serratus*).
2. Arten, deren Vegetationsperiode mit dem Anfang des Winters eintritt und deren Reproduction im Sommer stattfindet (*Polysiphonia elongata* als Beispiel).
3. Arten, welche das ganze Jahr hindurch vegetative Theile bilden, reproductive Organe aber nur im Sommer (wie *Polysiphonia nigrescens*, *Ceramium rubrum*).

4. Arten, welche wie die vorigen das ganze Jahr hindurch vegetative Theile bilden, deren Reproductionsorgane aber im Winter sich entwickeln. Hierher gehören eine grosse Menge Arten (z. B. *Phyllophora membranifolia*, *Polyides rotundus*, *Furcellaria fastigiata*, *Laminaria saccharina*).
5. Arten, bei denen die reproductiven Organe mit grosser Energie im Winter zur Ausbildung gelangen, deren Assimilation dagegen in dieser Jahreszeit ruht, indem die assimilirenden Organe abgestossen werden, wodurch die Pflanze wesentlich anders erscheint als im Sommer. (Charakteristische Arten sind *Rhodomela virgata*, *Hydroclathrum sanguineum* und *Chaetopteria plumosa*. Ljungström.

6. **Schröder** (103) widmet bei seinen Untersuchungen über die Austrocknungsfähigkeit der Pflanzen den Algen ein besonderes grösseres Capitel. Er bespricht die einzelnen Gruppen derselben mit Ausnahme der Florideen und Melanophyceen, denen jegliche zum Ertragen des Austrocknens fähige Zellen fehlen sollen, und führt sowohl die Beobachtungen anderer Autoren, wie A. Braun und Klebs, als auch eigene Experimente an. Letztere beziehen sich, abgesehen von den Diatomeen, auf folgende Formen. *Hormidium parietinum*, *Scenedesmus obtusus* und *Cystococcus humicola* ertrugen ein 6–16 wöchentliches Austrocknen über Schwefelsäure im vegetativen Zustand ohne abzusterben. *Chlamydomonas Pulvisculus* konnte, nachdem er in den Ruhezustand übergegangen war, 13 Wochen im Exsiccator ausdauern, um dann nach längerer Befeuchtung zahlreiche Schwärmer zu liefern. Geradezu günstig erwies sich das Austrocknen für die Ruhesporen von *Chlorogonium euchlorum*, an denen auch beobachtet wurde, dass es mehr auf den Grad der Wasserentziehung als auf die Dauer der Trockenheit ankommt. Eintrocknetes, 5 Jahre altes Material von *Haematococcus pluvialis* lieferte nach dem Uebergiessen mit Wasser noch Schwärmsporen; es wurde aber unfähig sich wieder zu beleben, nachdem es noch 8 Monate über Schwefelsäure gestanden hatte. *Pleurococcus vulgaris* ertrug einen 20 wöchentlichen Aufenthalt im Schwefelsäure-exsiccator. Dagegen zeigten sich die vegetativen Zellen der Desmidiaceen gegen Trockenheit empfindlich und starben bei den Versuchen, zu denen einige Arten von *Tetmemorus*, *Pleurotaenium*, *Closterium*, *Cosmarium* und *Euastrum* benutzt wurden. Von Zygnemaceen waren die Zygoten von *Zygnema stellinum* nach fast 5jähriger Lufttrockenheit noch zur Fortpflanzung fähig. Die Schizophyceen verhalten sich verschieden: *Nostoc commune* besitzt eine grosse Lebenszähigkeit (7 Monate über Schwefelsäure); *Cylindrospermum makrospermum* ging nach 4 wöchentlicher Lufttrockenheit zu Grunde; *Sirosiphon ocellatus* wiederum verhielt sich ähnlich wie *Nostoc*. Von den Oscillarien wurden die nur im Wasser vorkommenden kleinzelligen Arten nach 8 wöchentlicher Lufttrockenheit stets degenerirt gefunden, während die grösseren, welche auch in Natur an der Luft zu leben pflegen, das Austrocknen lange Zeit ertragen, nur *Oscillaria sancta* (?), die auf Blumentöpfen der Warmhäuser gesammelt wurde, zeigte sich so empfindlich wie die kleinen wasserbewohnenden Arten.

7. **Elfving** (32) beschreibt die Untersuchungen, die er über den Einfluss des Aethers und des Chloroforms auf die Reizbarkeit der Zoosporen angestellt hat. Die als Material benutzten Zoosporen von *Chlamydomonas pulvisculus* sind im directen Licht negativ phototactisch. Im diffusen Licht zeigen sie sich indifferent oder reagiren sehr wenig. Wenn man eine 2–5 proc. Lösung von Aether zutreten lässt, so werden die Zoosporen, bei directem Lichte, energisch von diesem angezogen; ein ähnlicher Erfolg zeigt sich durch eine 1–5 proc. Lösung, wenn die Zoosporen nur von diffusem Licht getroffen werden. Einerseits erhöht also der Aether ihre Reizbarkeit für schwaches Licht, andererseits macht er sie fähiger, intensiveres Licht zu ertragen. Chloroform verhielt sich anders als Aether, denn in einer 1–10 proc. Lösung von ersterem zeigten sich die Zoosporen gegen diffuses Sonnenlicht indifferent, und bei Anwendung einer 12–24 proc. Lösung verloren sie ihre Reactionsfähigkeit gegen das Licht überhaupt. Experimente mit Alkohol gaben ähnliche Resultate. Verf. beschreibt auch, welchen Einfluss Aether auf das Chromatophor einer *Mesocarpus*-Art ausübte. Eine 1–2 proc. Lösung nämlich stört die Fähigkeit des Chromatophors, die Profilstellung einzunehmen, wenn es intensivem Lichte ausgesetzt wird.

(Nach einem Ref. in der Notarisia, I, 3, p. 154.)

8. **Töllner** (114) hat nach verschiedenen Quellen zusammengestellt, in welcher ver-

schiedener Weise die Meeresalgen (Phaeophyceen, Florideen und Ulvaceen) vom Menschen zu seinem Gebrauch verwertet werden. Hauptsächlich werden sie zu folgenden Zwecken verwendet: zu medicinischen (*Chondrus crispus*, *Gigartina mamilliosa*, *Fucus amylaceus*, *Plocaria lichenoides*, *Helminthochorton*, *Laminaria Cloustoni*, *Fucus vesiculosus*), zur Speise (*Euheuma spinosum*, *Laminaria saccharina*, *D'Urvillea utilis*, *Gigartina*, *Gracilaria*, *Alaria esculenta*, *Ulva* und andere Algen), zum Viehfutter, in der Industrie: *Rytiplaea tinctoria* zum Färben, *Glaeopeltis tenax* zu Fensterscheiben (China und Japan) u. dergl., wobei es besonders auf die gelatineartigen Bestandtheile ankommt. Verf. führt eine von Stanford entworfene vergleichende Tabelle der wichtigsten Gelatine gebenden Substanzen an. Zum Schluss erwähnt er die Jodfabrikation und knüpft an seine Darstellung die Vermuthung und den Wunsch, dass für die Zukunft die praktische Ausnutzung der Algen eine ihren werthvollen Bestandtheilen und ihrer grossen Verbreitung entsprechendere wird.

9. **Forssell** (37) hebt gegenüber Zukal besonders hervor, dass „gonidiale Uebergänge zwischen verschiedenen Algentypen im Flechtenthallus sehr selten vorkommen“. Er weist darauf hin, dass frei vegetirende Algencolonien zusammen mit Flechten vorkommen und auch in den Thallus der letzteren eindringen können, wodurch eine Symbiose verschiedener Art entstehen kann. Entweder nämlich findet eine gegenseitige Zusammenwirkung der fremden Alge und der Hyphen der Flechte statt (Cephalodienbildung) oder die Alge verhält sich zu der Flechte wie ein Parasit, oder die beiden Organismen scheinen sich gegenseitig nicht zu beeinflussen. Von einem genetischen Zusammenhang zwischen den eigentlichen Flechtengonidien und den symbiotischen Algen soll hier nicht die Rede sein, während Zukal einen solchen in vielen Fällen für sehr wahrscheinlich hält. Auf die einzelnen Fälle, in denen Zukal eine Entwicklung der einen Algengattung in eine andere annimmt, die dagegen von F. bestritten wird, können wir hier nicht eingehen. Es sei nur darauf hingewiesen, dass die Flechtengonidien besonders in dem Streit über den Polymorphismus der Algen zu beachten sind: im übrigen aber gehört die Arbeit mehr in das Gebiet der Flechten- als der Algenkunde.

10. **Klebs** (60) macht dem Verf. der Abhandlung über den Polymorphismus der Algen (Bot. C., XXII, No. 8–13, XXIII, No. 8, conf. Bot. J., 1885) folgende Vorwürfe: 1. Dass er in keinem einzigen Falle direct unter dem Mikroskop die eine Form in die andere auf dem Wege der Cultur übergeführt hat, sich vielmehr nur auf scheinbare Uebergangsformen und das Nebeneinanderauftreten der betreffenden Algen beruft. Besonders bedenklich erscheine die Umwandlung des rothen *Porphyridium cruentum* in die blaugrüne *Lyngbya antliaria*. 2. „Dass der Verf. sich nicht Klarheit verschafft hat über den Unterschied jener Formen, welche nothwendige Glieder des Entwicklungsganges sind, von jenen, welche Anpassungsformen an bestimmte äussere Verhältnisse sind.“ 3. Dass in willkürlicher Weise die Varietäten derselben Art als Endglieder zweier verschiedener grosser Entwicklungsreihen betrachtet, in letztere aber ganz verschiedenartige Gattungen gestellt werden. — Noch schärfer als bei den Phycochromaceen trete bei den Chlorophyceen die rein willkürliche Construction seiner Formenreihen hervor, am unwahrscheinlichsten aber sei die angegebene Umwandlung von Euglenen in Oscillarien, denn einerseits würden nicht einmal Uebergangszustände zwischen beiden beschrieben, andererseits finde der Verf. Analogien zwischen beiden Formen, die nur aus einer „ziemlichen Unkenntniss längst bekannter Verhältnisse“ zu erklären seien. K. fügt noch hinzu, dass er nicht den Polymorphismus principiell bekämpft, sondern nur die unwissenschaftliche Methode des Verf.'s.

11. **Hansgirg** (49) berichtet zunächst über eine Beobachtung an Moosprotonemen, die in einzelne *Cylindrocystis*-ähnliche Zellen zerfallen waren, wobei in den Zellen sich 2 Chromatophoren mit Pyrenoiden gebildet hatten. Das Auftreten der Pyrenoide bei den Laubmoosvorkeimen, sowie bei den Anthoceroteen weist nach Verf. auf die phylogenetische Verwandtschaft der Moose mit den Chlorophyceen hin. Diese letzteren betrachtet Verf. als die erste und einfachste Algenfamilie, die Cyanophyceen sollen sich erst wieder von diesen abgeleitet haben, also nicht als Protophyten, sondern als Hysterophyten anzusehen sein. Ihr einfacher Bau ist dann durch die halb saprophytische Lebensweise zu erklären.

12. **König** (63) stellt in einem Vortrag die Differenzirung in der Fortpflanzung der Süßwasserchlorophyceen dar.

13. **Lang** (72) beginnt mit einer kurzen Uebersicht der wichtigsten bisher aufgestellten Algensysteme und wendet sich dann zu einer Kritik der von Sachs und Bennet (1880) vorgeschlagenen Classificationen. Abgesehen von kleineren Ausstellungen scheint es ihm nicht angemessen zu sein, die Algen, bei welchen die Reproduction durch Befruchtung von Eiern erfolgt, als *Oosporeae* oder *Oophyceae* zu vereinigen. Die Befruchtung soll sich in verschiedenen Ordnungen entwickelt haben: bei Fucaceen, Coenobieen, Sphaeropleen und Siphoneen, ohne dass dieselben deshalb eine gleiche Abstammung hätten. Die Coleochaeteen und Florideen werden als *Carposporeae* vereinigt. Die Characeen sollen eine ausserhalb der Algen stehende, vielleicht durch Rückbildung aus höheren Pflanzen entstandene Gruppe sein. Verf. sucht eine zweckmässige Eintheilung der Algen dadurch zu gewinnen, dass er folgende Gruppen aufstellt: *Conjugatae*, *Coenobieae*, *Confervoideae*, *Coeloblasteae*, *Melanophyceae*, *Carposporeae*, und für deren Familien folgende Rubriken einrichtet, die auf der Art der Fortpflanzung beruhen, also: Zelltheilung, Zoosporenbildung, Oosporenbildung, Copulation. Die *Palmellaceae*, *Cyanophyceae* und *Schizomycetes* werden als *Protophyta* den *Algae* vorangestellt: bezüglich der Reproduction gehören sie in die Rubriken für Zelltheilung und Zoosporenbildung. Eine beigefügte Tafel stellt das System in Form eines Stammbaumes dar.

14. **Leunis-Frank** (74). In der Systematik der Kryptogamen ist die alte Eintheilung der Thalloyphyten in Algen, Flechten und Pilze aus Zweckmässigkeitsgründen beibehalten. Die Algen werden auf p. 121—229 des 3. Bandes der Pflanzenkunde nur systematisch behandelt, während ihre die Morphologie und Fortpflanzung betreffenden Verhältnisse bereits im 1. Bande auf p. 399—435 in einer für die Zwecke dieses Handbuches hinreichend ausführlichen Weise besprochen und an, hier meist wiederholten, Abbildungen erläutert wurden. Es werden deshalb im 3. Bande die Ordnungen nur kurz charakterisirt und ebenso von den Algen im Allgemeinen nur kurz ihre Kennzeichen den andern Thalloyphyten gegenüber, ihre Verbreitung und ihr Vorkommen, ihre Bestandtheile, ihr Nutzen und Schaden angeführt.

Bei der Classification ist ein besonderes Gewicht auf das Bestimmen der Algen gelegt; desswegen werden sie auch bei der Uebersicht der Ordnungen in rein chlorophyllgrüne und anders als rein grün gefärbte Algen eingetheilt. Doch werden dann die (allerdings kaum gleichberechtigten) Ordnungen in folgender Reihenfolge angeführt: 1. *Characeae*. 2. *Florideae*. 3. *Fucoideae*. 4. *Coleochaeteae*. 5. *Confervaceae*. 6. *Siphoneae*. 7. *Volvocineae*. 8. *Hydrodictyae*. 9. *Palmellaceae*. 10. *Conjugatae*. 11. *Diatomaceae*. 12. *Phycochromaceae*. Jede Ordnung hat ihren analytischen Familienschlüssel und die Familien, wenigstens die grösseren, sind mit einem sorgfältig ausgearbeiteten Schlüssel zur Auffindung der Gattungen versehen. Von diesen sind die in Deutschland vorkommenden alle aufgenommen worden und von den ausländischen solche, die wegen ihres Baues, ihrer Lebensweise oder ihrer praktischen Bedeutung ein besonderes Interesse beanspruchen. Bei den deutschen Gattungen ist die Anzahl der Species angegeben, von diesen aber sind meist nur die wichtigeren, zum Theil in Form einer Bestimmungstabelle angeführt. Eigenthümlichkeiten in der Lebensweise, wodurch sich einzelne Arten besonders bemerklich machen, finden in kurzen Bemerkungen oder kleineren Abschnitten, z. B. über das Sargassomeer, Erwähnung. Ein grösserer Abschnitt ist auch der Verbreitung und dem Vorkommen der Diatomaceen gewidmet. Auch der ausgestorbenen Arten wird bei den einzelnen Familien oder Ordnungen gedacht. Literaturangaben finden sich hier nicht, wohl aber sind im 1. Band bei den Ordnungen die wichtigsten Schriften über dieselben erwähnt. Die Erklärung der lateinischen Namen ist in Anmerkungen gegeben. Es sei noch erwähnt, dass die Abbildungen ebenso gut gewählt wie ausgeführt sind und somit sei auch für den die Algen betreffenden Theil das Werk aufs angelegentlichste empfohlen.

15. **Denaeyer** (29) ist im Begriff, ein grösseres Werk herauszugeben, welches die Systematik der Kryptogamen enthalten soll. In dem 1. Hefte wird nur die Eintheilung in Classen, Ordnungen und Familien gegeben. Die Algen bilden die 2. Classe der Thalloyphyten und werden auf p. 25—42 behandelt. Sowohl die Eintheilung derselben als auch die dabei

gebrauchten Bezeichnungen erscheinen in manchen Punkten recht befremdend, so z. B. von letzteren der Ausdruck Ei für das durch Vereinigung von Isogameten oder von männlichen und weiblichen Sexualzellen entstandene Product, bei den Florideen heisst die carpogone Zelle „Ei“. Die Haupteintheilung geschieht nach der Farbe in Cyanophyceen, Chlorophyceen, Phaeophyceen und Rhodophyceen. Bei den Cyanophyceen wird eine erste Unterordnung Nostocaceen aufgestellt, auf die aber keine zweite folgt, vielmehr werden diese eingetheilt danach, ob die Zelltheilung nur nach einer Richtung (Oscillariaceen, Beggiatoaceen [!], Nostocaceen, Rivulariaceen und Scytonemaceen) oder nach zwei (Merismopediaceen) oder nach drei (Chroococceen) Richtungen erfolgt. Die Chlorophyceen werden eingetheilt in Conjugaten, Coenobieen, Siphoneen, Confervaceen und Characeen. Die Conjugaten (Zygnemaceen, Desmidiaceen und Mesocarpeen) werden folgendermaassen charakterisirt: Thalle filamenteux, cloisonné, à croissance terminale à cellules unies ou dissociés. Espèces, se reproduisant par des oeufs formés par la fusion d'isogamètes. Ebenso wenig zutreffend ist die Charakterisirung der Coenobieen, zu denen die Hydrodictyeen und Volvocineen gerechnet werden. Unter den Siphoneen werden auch die Sciadieen mit aufgeführt, in welcher Familie wohl die Protococcaceen und Palmellaceen vereinigt sein müssen, da für diese keine andere Stelle da ist. Die Confervaceen werden in solche mit isogamer (Ulotracheen, Cladophoreen, Chaetophoreen und Ulveen, — der Thallus der Ulveen soll immer einschichtig sein —) und solche mit heterogamer Befruchtung (Sphaeropleeen, Oedogonieen, Coleochaeteen und Mycoideen) unterschieden. Bei den Characeen bildet jede Gattung eine Familie für sich. Zu den Phaeophyceen werden folgende Abtheilungen gerechnet: 1. Hydrureen (*Hydrura* und *Chromophyton* je eine Familie bildend). 2. Diatomeen. 3. Phaeosporeen (Ectocarpeen, Sphacelariaceen, Punctariaceen, Laminariaceen, Cutleriaceen und Tilopterideen). 4. Dictyotideen (Zonariaceen, Phycopteriaceen, Dictyopterideen und Dictyoteen) — leider sind die von dictyon abgeleiteten Namen nicht einmal richtig geschrieben —. 5. Fucaceen, bei denen die Myriodesmeen als besondere Familie neben den Fuceen stehen, weil bei ihnen die Conceptakeln gleichmässig auf der Thallusoberfläche vertheilt sind. Die Eintheilung der Rhodophyceen ist folgende: 1. Bangieaceen. 2. Nemalieen (mit Nemalieen und Helminthocladiaceen). 3. Gelidieen. 4. Cryptonemieen. 5. Squamariaceen (mit Peyssonellieen und Hildenbrandtieen). 6. Corallinaceen (mit Melobesieen und Corallineen). 7. Ceramiaceen (mit Spermothamnieen, Ceramiaceen und Spyridieen). 8. Rhodomeleaceen. 9. Rhodymeniaceen. 10. Gigartineen. Eine Beurtheilung dieser Gruppierung kann bis zu deren weiterer Bearbeitung aufgespart werden. Die übrigens, sehr unvollkommene, mikrophotographische Abbildung stellt eine *Polysiphonia* dar und ist wohl nur aus Versehen als *Spyridia* bezeichnet. Als Anhang zu den Algen sind unter dieser Classe auch die Flechten behandelt.

## b. Geographische Verbreitung.

Vgl. auch No. \*21, \*34, \*44, \*64, \*96, \*111, \*118.

16. **Piccone** (90) behandelt die Verbreitung der Süsswasseralgen in einer kleinen Schrift, welche nur als ein Programm zu betrachten ist, das die bei einem Studium der geographischen Verbreitung der Algen zu berücksichtigenden Umstände hervorhebt. In den einzelnen Capiteln werden folgende Punkte erörtert:

- I. Ausdehnung des Vegetationsgebietes: Schwimmende und festhaftende Algen. — Flüsse und Bäche. — Schnellfliessende Gewässer. — Künstliche Kanäle, Aquäducte, Wassergräben, Abflussgräben etc. — Stilllicdien (Orte, wo Wasser langsam, meist von Felsen, herabsickert). — Quellen. — Seen. — Sümpfe, Teiche und Gräben. — Moore und Torf. — Feuchte Erde. — Künstlich bewässertes Terrain. — Aquarien, Wasserbehälter.
- II. Natur des Untergrundes: Einfluss der physikalischen Beschaffenheit. — Indifferenz der chemischen Beschaffenheit des Bodens.
- III. Medium, in welchem die Algen leben: Chemische Zusammensetzung. — Salzgehalt. — Gewöhnliches Wasser. — Mineralwässer. — Brackwasser. — Reinheit des Wassers. — Gasgehalt.
- IV. Physikalische Eigenschaften des Mediums: Dichtigkeit des Wassers. — Temperatur. — Licht. — Farbe.

V. Bewegung des Wassers: Laufende Wässer. — Stehende Wässer.

VI. Specificisches Gewicht der Sporen. Dissemination. — Keimfähigkeit. — Farbe, Geruch und Geschmack der Süswasser-algen.

(Nach einem Ref. in Bot. C., Bd. 28, p. 2-9)

17. **Voges** (125) giebt eine populäre Darstellung aller im Meere vorkommenden Pflanze und ihrer Lebensweise. Natürlich nehmen die Algen den grössten Theil des Werkes ein und nur ein kurzes Capitel ist den Meeresphanerogamen gewidmet. Von den Algen beschreibt Verf. den Bau, die Fortpflanzung, Vertheilung im Meere und allgemeine systematische Eintheilung. Die morphologische Betrachtung dieser Gewächse führt ihn dazu, die bemerkenswerthesten unter ihnen genauer zu beschreiben und in einer Anzahl sorgfältig ausgeführter Figuren darzustellen. Bei den Angaben über die Verbreitung wiederholt er die von Falkenberg in der Grotte del Tuouo gemachte Beobachtung, dass man dort an der Oberfläche des Wassers, wenn man von dem belichteten Theile nach dem Dunkeln geht, ganz ähnliche Unterschiede in der Algenflora findet, wie bei dem Abwärtssteigen von dem Spiegel des Meeres in dessen Tiefen. In letzterer Beziehung unterscheidet Verf. 3 Regionen, nämlich: 1. die oberflächliche, welche im Allgemeinen reich an grünen Algen ist; 2. die bis zu 5 m Tiefe, welche die meisten, vorwiegend rothe und braune Algen enthält und 3. die von 5 m bis zur unteren Vegetationsgrenze, welche fast nur rothe Algen und daneben einzelne grüne und braune aufweist. Betreffs der geographischen Verbreitung werden wiederum 3 Algenflora unterschieden: 1. boreale Flora (arktische Küsten, Nordküste des atlantischen und pacifischen Oceans); 2. tropische Flora (Küsten der mittleren Anden, die tropischen Bezirke des atlantischen und pacifischen Oceans und die indischen Küsten); 3. südliche Flora (australische und antarktische Küsten).

(Nach einem Ref. in B. S. B. France, Revue bibl., 1886, 2, p. 207)

18. **Der Bericht der Commission für die Flora von Deutschland** (8) beschäftigt sich im XXIII. und XXIV. Abschnitt mit den Characeen und Süswasser-algen; die Meeresalgen sind nicht mit aufgenommen, weil in den Jahren 1884 und 1885 nichts wesentlich Neues über dieselben, soweit es ihr Vorkommen an den deutschen Küsten betrifft, publicirt sei. Die Referenten sind dieselben wie im vorigen Jahre, nämlich P. Magnus für die Characeen und O. Kirchner für die Süswasser-algen, und es werden wiederum die Literaturangaben, die für das Gebiet neuen Arten und Formen und die wichtigeren neuen Fundorte angeführt.

19. **Schade** (102) erwähnt die am Strande von Norderney häufigsten Fucaceen, Ectocarpeen und Ulvaceen, sowie einige Florideen, lauter in der Nordsee gemeine Arten.

20. **Wollny** (139) macht Mittheilungen über folgende Algen: 1. *Hildenbrandia rivularis* Ag. (s. Ref. No. 70). 2. *Dichosporangium Chordariae* nov. spec. 3. *Phloeospora subarticulata* Aresch. 4. *Mesogloea divaricata* Ktz. (2, 3, 4. s. Ref. No. 80). 5. Giebt er einen Nachtrag zu dem 1880 (Hedwigia) gebrachten Verzeichniss bei Helgoland aufgefundenen Meeresalgen; doch sind die 10 angeführten Arten, mit Ausnahme von *Dichosporangium Chordariae* nov. spec., für das Florengebiet nicht neu.

21. **Hansgirk** (50), seit längerer Zeit mit dem Studium der algologischen Verhältnisse Böhmens beschäftigt, giebt in seinem Prodomus eine die bisherigen Beobachtungen zusammenfassende Darstellung der Algenflora dieses Landes. Der erste Theil seines Werkes, welcher 1886 erschienen ist, enthält ausser dem eigentlichen beschreibenden Text ein kürzeres Vorwort und eine längere Einleitung. In letzterer beginnt Verf. mit einer historischen Uebersicht über die Reihe der Forscher, welche bisher zur Kenntniss der Algen Böhmens beigetragen haben. Sodann zählt er alle Orte auf, an welchen er selbst gesammelt hat. Aus all' diesen Angaben aber geht hervor, dass manche Theile des Landes, wie z. B. das ganze südöstliche Viertel, von Algen sammelnden Botanikern noch gar nicht besucht wurden. Bezüglich der geographischen Verbreitung der Algen werden in Böhmen 4 Höhenregionen unterschieden (der Ebene: bis 200 m, der Hügel: 200—600 m, der Berge: 600—1000 m und des Hochgebirges: 1000—1600 m), die kurz charakterisirt werden. Daran schliesst sich dann eine allgemeine Betrachtung der „klimatischen, physikalischen und chemischen Beding-

ungen“, welche für die Verbreitung der Algen maassgebend sind. Schliesslich wird anhangsweise noch eine kurze Anleitung zum Sammeln und Präpariren der Algen gegeben.

Bei der nun folgenden systematischen Bearbeitung der Algen (von denen übrigens die Diatomeen ausgeschlossen sind) hat Verf. sich im Grossen und Ganzen an Rabenhorst's Flora Europaea Algarum gehalten und das daselbst benützte System zu Grunde gelegt. Speciell für das Bestimmen der Algen eingerichtete Tabellen kann man hier natürlich nicht erwarten, sondern es sind nur von den Classen, Ordnungen und Familien an den entsprechenden Stellen Uebersichten gegeben, wo ihre Merkmale kurz zusammengestellt sind. Von jeder dieser Abtheilungen, sowie von jeder Familie wird vor der Besprechung der dahiü gehörenden Arten noch eine ausführliche Beschreibung angeführt, welche die zum Verständniss der Artbeschreibungen nöthigen, morphologischen und entwicklungsgeschichtlichen Angaben enthält. Die Begründungen für die unternommenen Abänderungen von dem benützten System und die in diesem Werke gewählten Artbegrenzungen werden hier nicht erörtert; Hinweisungen darauf und einige kritische Bemerkungen finden sich in den zahlreichen Noten am Fusse der Seiten. Die Beschreibungen der Arten „sind nicht ausführlicher, als gerade zum Bestimmen der betreffenden Algen erforderlich ist“. Von den älteren Synonymen sind nur die wichtigsten, speciell diejenigen, welche von älteren böhmischen Botanikern gebraucht wurden, aufgenommen und von den Abbildungen sind nur die gelungensten citirt. Die bei den Citaten gebrauchten Abkürzungen sollen im 2. Theil des Prodromus in einem Verzeichniss zusammengestellt werden. Die Fundorte sind für die Species und die zahlreichen Subspecies mit grosser Genauigkeit angegeben, so dass manchmal halbe Seiten damit gefüllt werden; die Belege dieser Fundorte finden sich zum grössten Theil in den Privatsammlungen des Verf. und ausserdem im Herbarium des Nationalmuseums in Prag. Die Abbildungen, welche meist nur den Gattungsscharakter ausdrücken, seltener spezifische Eigenthümlichkeiten darstellen sollen, sind der Mehrzahl nach Originale und dürften ihre Bestimmung ganz gut erfüllen; dieser 1. Theil enthält 45 in den Text eingedruckte Holzschnitte.

Auf den Umfang des hier behandelnden Materials können wir nicht näher eingehen und müssen uns auf die folgenden Angaben beschränken. Die *Rhodophyceae* sind vertreten durch 4 Species der Gattung *Lemanea*, 2 von *Batrachospermum*, 4 von *Chantransia* und 1 von *Hildenbrandtia*. Die *Phaeophyceae* werden gebildet von je einer Art der Gattungen *Chromophyton*, *Syncrypta*, *Phaeothamnion*, *Hydrurus* und *Lithoderma*. Von den *Chlorophyceae* sind bisher nur die *Confervoideae* vollständig behandelt, diese umfassen die Arten 17—129, unter denen auch 2 neue beschrieben werden. No. 83 *Stigeoclonium pygmaeum* bildet auf *Lemna minor* und anderen Wasserpflanzen dünne hellgrüne, von kohlensaurem Kalk stark incrustirte Räschen. Es ist interessant, weil es auch endophytisch vorkommt und somit *Endoclonium chroolepiforme* Szyman und *E. polymorphum* Franke nahe steht; da Näheres über diese Art später mitgetheilt werden soll, so brauchen wir hier nicht weiter darauf einzugehen. Die andere neue Art ist *Trentepohlia Willeana*, welche *Leptosira mediana* Bzi. und dem *Chroolepus* sp. P. Reinsch am nächsten stehen soll. Zoosporangien scheinen nicht beobachtet zu sein, dagegen Akineten, welche durch Umbildung älterer vegetativer Zellen entstehen und eine rothe Farbe annehmen. Es sei hierzu noch bemerkt, dass Verf. die Gattungen *Trentepohlia* Mart. (*Chroolepus* Ag.), *Chlorotylum* Ktz. und *Microthamnion* Näg. als Familie der *Trentepohliaceae* zusammenfasst. Von den auf die *Confervoideae* folgenden *Siphoneae* sind die *Vaucheriaceae* (5 Arten von *Vaucheria*) beschrieben; mit dem Anfang der *Botrydiaceae* schliesst das Heft.

#### Neue Arten und Varietäten:

*Chantransia chalybea* Fr. var. *thermalis* Hansg. n. var. l. c. p. 25 fig. 4, in warmen Quellen Böhmens.

*Coleochacte divergens* Pringsh. var. *minor* Hansg. n. var. l. c. p. 39. Ellbettümpel bei Houška nächst Brandeis.

*Oedogonium crispulum* Wittr. et Nordst. var. *minutum* Hansg. n. var. l. c. p. 44.

*O. grande* Ktz. var. *maius* Hansg. n. var. l. c. p. 45.

*O. crenulato-costatum* Wittr. *β. longarticulatum* Hansg. n. var. l. c. p. 46. Alle 3 in verschiedenen Teichen Böhmens.

*Prasiola crispa* (Lightf.) Menegh. var. *sudetica* Hansg. n. var. l. c. p. 54, Fig. 19.

Bei den Krausebauden im Riesengebirge.

*Ulothrix mirabilis* (Ktz.?) Hansg. l. c. p. 60. Fig. 24. = *U. radicans* Ktz. *γ. aquatica* Ktz.? Im höheren Gebirge Böhmens.

*U. flaccida* Ktz. var. *minor* Hansg. n. var. l. c. p. 61.

*Stigeoclonium variabile* var. *minus* Hansg. n. var. l. c. p. 65. Teich bei Pisek.

*St. falklandicum* Ktz. var. *longarticulatum* Hansg. n. var. l. c. p. 65. In Gebirgs-  
gegenden.

*St. tenue* Ktz. var. *irregularis* Hansg. n. var. l. c. p. 66.

*St. pygmaeum* Hansg. n. sp. l. c. p. 69, Fig. 28. In einem Teiche bei der Chlum-  
čaner Zuckerfabrik nächst Laun.

*Conferva floccosa* (Vauch.) Ag.? var. *major* Hansg. n. var. l. c. p. 75.

*Chladophora fracta* (Vahl.) Ktz. var. *incrustata* Hansg. n. var. l. c. p. 80.

*Trentepohlia Willeana* Hansg. n. sp. l. c. p. 89—90, Fig. 39 u. 40. Fundort wie  
bei *Stigeoclonium pygmaeum*.

22. **Hansgirg** (47) giebt die lateinischen Diagnosen einiger neuer Chlorophyceen und  
Cyanophyceen. Die ersten werden in seinem „Prodromus“ (conf. Ref. No. 21) näher beschrie-  
ben und abgebildet; die letzteren wahrscheinlich später auch.

#### Neue Arten:

*Ulothrix mirabilis* Hansg. n. sp. = *U. radicans* Ktz. *γ* s. Ref. No. 21.

*Stigeoclonium pygmaeum* Hansg. n. sp. s. Ref. No. 21.

*Trentepohlia Willeana* Hansg. n. sp. s. Ref. No. 21.

*Pleurococcus crenulatus* Hansg. n. sp. ad Veseli Bohemiae.

*Chroothoece rupestris* Hansg. n. sp. ad Chuchelbad in agro Pragensi.

*Lyngbya nigrovaginata* Hansg. n. sp. ad Budián prope Beraun Bohemiae.

23. **Hansgirg** (48) hat besonders die Salzwasserstümpfe bei Auzitz in der Nähe von  
Kralup untersucht und dort Algen gefunden, welche zum Theil eine gewisse Ueberein-  
stimmung mit marinen Formen zeigen; so besonders: *Calothrix salina* (Ktz.) Hansg.,  
welche der marinen *C. scopulorum* sehr ähnlich ist, *Lyngbya salina* var. *terrestris*  
Ktz., von Hauck mit der marinen *L. aestuarii* vereinigt; *L. arenaria* (Ag.) Hansg.,  
*L. (Hyphcothrix) halophila* Hansg., *Microcoleus (Chthonoblastus) salinus* (Ktz.) in verschie-  
denen Varietäten, *Nostoc halophilum* Hansg., *Gloeocapsa salina* Hansg., *Chroococcus macro-*  
*coccus* (Ktz.) Rbh. und *Ch. minutus* (Ktz.) Näg., *Chroothoece Richteriana* Hansg., *Gloeocapsa*  
*crepidium* Thr., die sonst nur aus der Nordsee bekannt ist. Von folgenden Arten werden  
neue, durch den Standort veranlasste Varietäten beschrieben:

*Gomphosphaeria cordiformis* (Wolle), (*G. aponina* Ktz., *β. cordiformis* Wolle)  
var. *olivacea* Hansg.

*Chroococcus minutus* (Ktz.) Näg. var. *salinus* Hansg.

*Chroothoece Richteriana* Hansg. var. *aquatica* Hansg.

*Chroococcus marococcus* (Ktz.) Rbh. var. *aquaticus* Hansg.

Vereinzelt kamen folgende Arten vor: *Calothrix aeruginea* (Ktz.) Thr., *Nostoc*  
*salsum* Ktz., *Merismopedium glaucum* (Ehrb.) Näg. Ferner werden einige *Oscillaria*-Arten  
angeführt. Von Chlorophyceen sind vertreten Arten von *Conferva*, *Rhizoclonium*, *Clado-*  
*phora*, *Ulothrix*, *Oedogonium*, *Bolbochaete*, die sonst im süßen Wasser vorkommen; ferner  
Arten von *Mougeotia*, *Zygnema* und *Spyrogira*, unter diesen die neue Art *M. corniculata*,  
so genannt, weil die Zygote an den vier Ecken mit je einem 3—6  $\mu$  langen, gelbbraunen,  
hornartigen Auswuchs versehen ist, und eine neue Varietät von *Z. stellinum* (Vauch.) Ag.,  
genannt *rhynchonema*. Selten wurden gefunden *Herpoteiron repens* Wittr. und *Oocystis*  
*Naegeli* A. Br. — Desmidiaceen treten in diesen Localitäten sehr spärlich auf: eine *Closter-*  
*ium*-Art und mehrere *Cosmarium*-Arten, von letzteren ist als neu beschrieben *C. salinum*.  
Die anderen untersuchten Oertlichkeiten (Bitterwasserquellen bei Cizkowitz und bei Said-  
schitz) besitzen eine viel ärmere Algenflora, in der vorwiegend Cyanophyceen vertreten sind.

**Neue Arten** (Varietäten s. oben):

*Mougeotia corniculata* Hansg. n. sp. l. c. p. 334. Auzitz nächst Kralup.

*Cosmarium salinum* Hansg. n. sp. l. c. p. 335. Auzitz nächst Kralup.

24. **Debray** (27) giebt ein Verzeichniss der Meeresalgen, welche er an der nördlichen Küste Frankreichs zwischen Dänkirchen und der westlichen Grenze der Küsten von le Calvados gefunden hat. In der Einleitung schildert er die geologischen Verhältnisse dieser Küstenstrecke, welche theils sandig, theils schlammig und theils felsig ist. Die sandigen Theile sind sehr arm an Algen, ebenso die schlammigen; bei den felsigen Küsten richtet sich die Vegetation nach der Art des Gesteins, je nachdem dasselbe mehr aus Sandstein oder aus Kreide besteht. Die Abwesenheit von *Zostera* bedingt auch den Mangel an vielen Algen, welche sich auf dieser Meeresphanerogame anzuheften pflegen. Einige Algen sind an der ganzen Küstenstrecke sehr gemein, so in der obersten Zone die *Ulven*, *Porphyra laciniata*, *Fucus vesiculosus* und *Laurencia pinnatifida*, in den mittleren und unteren Zonen: *Fucus serratus*, *Ceramium rubrum*, *Chondrus crispus*, *Cystoclonium purpurascens* und *Thamnidium floridulum*, in der untersten Zone ganz besonders: *Polyides rotundus*, *Delesseria hypoglossum* und *Callithamnion Turneri*. In dem Verzeichniss sind die Algen nach dem System Thuret's geordnet, so dass man leicht die Flora dieser Küste mit der von Le Jolis für Cherbourg angegebenen vergleichen kann. Ausser den Fundorten wird bei vielen Algen auch die Zeit ihrer Fructification angegeben. Neue Arten werden nicht aufgestellt, doch führt Verf. einige Formen an, auf welche keine Diagnose recht passt und deren Merkmale er in den betreffenden Anmerkungen bezeichnet. Angeführt sind im Ganzen: 3 Nostochineen, 15 Chlorosporeen, 33 Phaeosporeen, 13 Fucaceen, 4 Dictyotaceen, 117 Florideen, abgesehen von den Varietäten. (Bacillariaceen sind nicht mit angezählt) In einem Anhang giebt Verf. für diejenigen, welche sich mit der Algenflora jener Küsten beschäftigen wollen, eine Beschreibung der einzelnen Localitäten mit Anführung der daselbst zu findenden Algen. (Dieser Catalog ist eine 2., um 58 Arten vermehrte Ausgabe der unter demselben Titel erschienenen Arbeit in Mém. de la Soc. des Sc., de l'Agr. et des Arts de Lille, 1883, T. XIII, 4. Sér., angeführt im Bot. J. 1883, p. 244.)

25. **Bornet und Flabault** (12) hatten in Rücksicht auf eine von der in Antibes tagenden botanischen Gesellschaft zu unternehmende Excursion eine Liste der an der Küste vorkommenden Algen zusammengestellt, die, obgleich die Excursion nicht zu Stande kam, des allgemeinen Interesses wegen nachträglich veröffentlicht wird. Da die Liste zur Führung beim Sammeln dienen sollte, so werden die algenreichsten Punkte speciell beschrieben und die Beschaffenheit der Küste, besonders an der sich von Antibes in das Meer hinausstreckenden Halbinsel charakterisirt. Die aufgezählten Algen sind nur solche, die Verf. selbst gesammelt haben; da nicht zu allen Jahreszeiten und in grösseren Tiefen nur sehr wenig gesammelt wurde, wird man jedenfalls auch noch andere Arten antreffen können. Die Anordnung der genannten Algen geschieht nach dem von Berthold in seinen „Algen des Golfes von Neapel“ gebrachten System, um eine Vergleichung der beiden Gebiete zu erleichtern. Jede Art ist mit ihren Standorten angeführt; neue Arten sind nicht darunter. Die Species vertheilen sich auf die Familien folgendermaassen: *Cryptophyceae* Thur. 12, *Chlorosporeae* 32, *Phaeosporeae* 25, *Fucaceae* 6, (*Sargassum* 1, *Cystoseira* 5), *Dictyotaceae* 8, *Florideae* 120.

26. **Flabault** (36) beschreibt zunächst kurz die Beschaffenheit des von ihm durchforschten Terrains (Umgebung von Millan in Südfrankreich). Da sich auf den Plateaus wenig stagnirendes Wasser und keine Torfmoore fanden, war die Ausbeute an Chlorosporeen und Desmidiaceen nur gering. Für gewisse Algen dagegen ist der Kalkreichthum der Quellen und Bäche günstig, so sind besonders interessant die Cascaden von Creissels, wo sich Travertinbänke von grosser Mächtigkeit gebildet haben, die ganz mit Algen überzogen sind.

Die gefundenen Arten werden einfach aufgezählt. Die Chlorosporeen (10 Gattungen mit 16 Arten, darunter 5 Cosmarien) und Florideen (1 Art, *Lemanea fluvialis*) sind von Gay, die Cyanophyceen (33 Arten aus 13 Gattungen) von Bornet, Gomont und dem Verf. die Bacillariaceen von Guinard bestimmt.

27. **A. Piccone** (91) ergänzt im Vorliegenden die Aufzählung von Algen aus Ligurien,

von Ardissoni und Strafforello (1878, vgl. Bot. J. VI, 347), theils durch darin nicht angegebene Arten, theils durch Anführung neuer Standorte, theils durch kritische Bemerkungen; auf Grund eigener Sammlungen sowie nach Einsicht der Herbarien von G. Doria und P. M. Ferrari.

Von den 48 Arten, welche in vorliegender Mittheilung angeführt sind, gehören 13 den Diatomaceen an; 3 Phycochromophyceae sind neu für Ligurien: *Nostoc verrucosum* Vauch., *Isactis plana* Thur., auf *Liagora viscida* parasitisch (*Albissola marina*) und auf Schalen von *Patella ferruginea* (Ins. Galita), *Sirosiphon ocellatus* Ktz. — Von Chlorosporaceae: 1 einziges Exemplar von *Ulva myriotrema* Crouan, 25 cm lg., am Leuchthurm von Genua; *Rhizoclonium fontinale* Ktz., sind neue Funde. Von den Fucoideae sind neu: *Cladosiphon mediterraneus* Ktz., zu Portofino, auf Posidonia-Blättern; *Zonaria flava* Ag., 1 einziges Exemplar, ausgeworfen am Strande von S. Giuliano (bereits vor einigen Decennien wurde ebenfalls ein ausgeworfenes Exemplar am Strande von S. Terenzo im Spezia-Golfe von Ant. Bertoloni gesammelt). 4 Florideae sind neu für das Gebiet: *Porphyra laciniata* Ag., *Liagora distenta* J. Ag. (beide in Dufour's „Algenverzeichnis aus Ligurien“ erwähnt); *Halymenia Monardiana* Mont., ein ausgeworfenes Bruchstück, *Bonnemaisonia asparagoides* Ag. Solla.

28. **Contribuciones ad phycologiam italicam** (22). Aufzählung von 43 Algenarten mit Standortangaben als neue Glieder der italienischen Algenflora. Die meisten derselben sind aus Marcel's Arbeit (1885) entnommen. — Von G. B. De Toni et D. Levi sind neu für Italien: *Chroolepus lageniferum* Hldbr., auf Blättern von *Simaruba officinalis* in Warmhäusern des botanischen Gartens zu Padua; *Spirulina Jenneri* Ktz. in Gräben um Padua. Ferner *Mischococcus confervicola* Näg. zu Modena von Penzig gesammelt. Solla.

29. **G. B. De Toni et D. Levi** (115) haben die Blätter von *Nymphaea alba* und *Nuphar luteum* in den Wasserbassins des botanischen Gartens zu Padua nach Epiphyten durchsucht und darauf 39 Arten gesammelt, wovon 24 Bacillariaceen, 5 Cyanophyceen und 10 Chlorophyceen; keine einzige Desmidiacee wurde beobachtet.

Nennenswerth erscheinen: *Merismopoedia aeruginea* Bréb.?, *Coleochaete scutata* Bréb., *Oedogonium Rothii* Pringsh., *Pandorina Morum* Bory, *Pediastrum pertusum* var. *asperum* A. Br., *Polyedrium trigonum* Näg., welche für die Flora des Ortes neu sind.

Solla.

30. **Weber van Bosse** (128). In diesem Beitrag zur Algenflora der Niederlande werden als neu für diese Gegend aufgezählt: *Dermocarpa prasina* (Reinsch) Born., *Dactylococcus infusionum* Näg., *Gloeocystis Gigas* Lagerh., *Chlorochytrium Lemnae* Cohn, *Coccolastrum sphaericum* Näg., *Pandorina Morum* Bory, *Entocladia Wittrockii* Wille, *Vaucheria Synandra* Woronin, *V. de Baryana* Woronin, *Ralfsia verrucosa* (Aresch) J. Ag., *Myrionema orbiculare* J. Ag., *Cladostephus spongiosum* (Light.) Ag., *Chantrasia secundata* (Lyngb.) Thur., *Melobesia Lejolisii* Rot., *Porphyra laciniata* Ag. (letztere Pflanze schon als *dubia* bekannt).

Von *Melobesia Lejolisii* werden die bis dahin unbekanntenen Spermogonien beschrieben. Die Tafel Fig. 1 giebt einen verticalen Schnitt dieser Organe. Giltay.

31. **Lagerheim** (69) giebt ein Verzeichniss von Algen, die er 1883 und 1884 bei Stockholm, Upsala und anderen Orten gesammelt hat. Von diesen sind 18 Arten für Schweden neu, nämlich: *Stigeoclonium gracile* Kütz., *Trentepohlia Debaryana* (Rabenh.) Wille, *Pediastrum asperum* A. Br., *Oocystis submarina* nov. spec., *Euastrum Delpontei*, *E. Didelta* Ralfs β. *tatricum* Racib., *Staurastrum spongiosum* Bréb. β. *Griffithsiana* (Näg.), *Cosmarium microsphinctum* Nordst., *C. subpalangula* Elfv. f., *Penium adelochondrum* Elfv., *Stigonema saxicolum* Näg., *Calothrix parietina* (Näg.) Thur., *Glaucothrix gracillima* Zopf., *Spirulina versicolor* Cohn, *Synechococcus major* Schröt. f., *Chroococcus pallidus* Näg., *Rhodococcus caldarii* Hansg., *Gloeocapsa violacea* Rabenh. — Die neue Art *Oocystis submarina* ist der *O. Naegelii* Kirchn. so ähnlich, dass sie vielleicht als Varietät derselben angesehen werden kann; sie wird in den Exsiccata von Wittrock und Nordstedt zur Vertheilung kommen. — *Euastrum Delpontei* Lagerh. ist ein Synonym für *E. intermedium* Delp., dem Verf. einen neuen Namen geben zu müssen glaubte, weil bereits Cleve ein *E. intermedium*

beschrieben hat. — Bei *Cosmarium Cornu* Ehrenb. hat Verf. eine endogene Sporenbildung (ohne Conjugation) beobachtet und bildet dieselbe ab. — Von *Cosmarium rostratum* Ehrenb. werden Zygosporen beschrieben und abgebildet, die nach der für *C. lineatum* Ehrenb. u. a. typischen Weise entstehen.

#### Neue Arten und Varietäten:

*Oocystis submarina* Lagh. nov. spec. ad Kristineberg et Rödberget prope Fiskebäckskil in Bahusia.

*Cosmarium subpalangula* Elfv. f. *depauperata* Lagh. nov. form. Stockholm, Stadshagen, Upsala u. a.

*Mesotaenium Endlicherianum* Näg. β. *caldariorum* Lagh. nov. var. in caldario ad „Kjlfvinge“ prope Holmiam.

32. **Foslie** (38) giebt im Vorworte eine historische Uebersicht des Ganges der algologischen Forschung in Norwegen bis zum Jahre 1850.

Am Schlusse des vorigen Jahrhunderts waren etwa 80 Meeresalgen aus Norwegen bekannt, deren Zahl im Jahr 1850 bis 110 erweitert war. Die ersten Meeresalgen wurden von Linné auf seiner lappländischen Reise 1732 am Rörstad in Nordland (67.36° n. Br.) eingesammelt, und zwar 10 Arten. Spätere Forscher, die sich neben andern Studien auch der Algologie widmeten, sind Hans Ström (Beskrivelse over Söndmøre, 1762) und J. E. Gunnerus (Flora Norvegica, 1766—1772). Ferner gaben Müller, Oeder und Martin Vahl in den ersten 8 Bänden der Flora Danica (1766—1813) werthvolle Beiträge zur Kenntniss der Algenflora Norwegens, wie auch Wahlenberg in seiner Flora Lapponica (1812), vorzüglich aber Lyngbye in seinem bekannten Werke Tentamen Hydrophytologiae Danicae (1819).

Aus verschiedenen Gründen wird dieses Verzeichniss nur bis zur Herausgabe der Species Algarum von J. G. Agard Phyc. Scand. von J. E. Areschoug fortgeführt.

Was die im Verzeichnisse aufgenommenen Arten betrifft, so wird nachgewiesen, dass *Fucus Norvegicus* Gunn. nicht mit dem *Gymnogongrus Norvegicus* (Turn.) J. G. Ag. identisch ist, er gehört vielmehr zu *Chondrus crispus* (L.) Lyngb. Ferner wird gezeigt, dass der von De la Pylaie beschriebene und von späteren Autoren aufgenommene *Fucus edentatus* mit dem *F. inflatus* L. identisch ist. Verf. nimmt daher den letzteren Namen auf. Ebenso verhält es sich mit dem Namen *Alaria esculenta* (α.) Grev. f. *musaeifolia* De la Pyl., da diese Alge nach dem im Gunnerus'schen Herbarium aufgefundenen Original exemplar mit *Fucus pinnatus* Gunn. identisch ist. Der vom Verf. in „Ueber die Laminarien Norwegens“ (Christiania, 1884) aufgenommene Name *Laminaria hyperborea* (Gunn.) Foslie an Stelle von *L. Cloustoni* (Edm.) Le Jol., sowie *L. digitata* (L.) Edm. wird hier beibehalten.

(Nach einem Ref. des Verf. in Bot. C., Bd. 29, p. 1.)

33. **Artari** (2) setzt in dieser Liste die Aufzählung der Algen fort, welche er im Gouvernement Moskau beobachtet und bestimmt hat. Den Namen der Algen sind die Literaturangaben, die Grössenmaasse und die Fundorte beigefügt. Die vorliegende Liste umfasst No. 107—191, von welchen No. 123—184, 190 und 191 auf Diatomeen entfallen. Die übrigen Algen sind Chlorophyceen, und zwar *Oedogonium (stagnale* Kg.), *Chaetophora elegans* Ag., *Ophioctyrium cochleare* A. Br., *Characium Naegeli* A. Br., *Polyedrium enorme* de By., *Apiocystis Braumiana* Näg., *Nephrocystium Agardhianum* Näg., *Stigeoclonium tenue* Kg., *Ulothrix subtilis* Kg., *Palmodactylon simplex* Näg., ferner einige *Spirogyra*-Arten, unter denen vielleicht eine neue Art oder Varietät, die der *S. decimina* Kg. am nächsten steht, und einige Desmidiaceen, darunter ein *Staurastrum* spec. (?), das dem *St. punctulatum* Bréb. ähnlich ist, sich aber durch die abgerundete, nicht eckige Form seiner Zellhälften unterscheidet.

34. **Bennet** (7) giebt eine Aufzählung der Süßwasseralgen, welche er im August und September 1885 in Westmorland (zwischen Windermere und Langdale) gesammelt hat. Unter diesen sind sowohl einige neue Species als auch solche, die bisher in England noch nicht gefunden waren. Besonders berücksichtigt sind die Desmidiaceen, weniger die Oscillarien und Diatomeen. Bei der Reichhaltigkeit der Algenflora des betreffenden Districtes soll diese Zusammenstellung überhaupt noch keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen. Die bekannten Formen sind nur mit dem Namen angeführt, von interessanteren und neuen

Arten ist auch eine Beschreibung gegeben. Verf. trennt die *Palmellaceae*, *Protococcaceae* und *Cyanophyceae* von den eigentlichen Algen als *Protophyta*. Die gesammelten Algen vertheilen sich auf die Familien folgendermassen: *Palmellaceae*: 13 Arten, unter denen Verf. eine Alge beschreibt, die vielleicht eine neue *Botryococcus*-Art ist. *Protococcaceae*: 3 Arten. *Chroococcaceae*: 6 Arten, darunter *Microcystis marginata* Kirch. als besonders interessante Form erwähnt; neu ist *Merismopedia? paludosa*, ausgezeichnet durch die geringe Anzahl (8) der zu einer Familie vereinigten Zellen, welche ohne Zwischenräume verbunden sind. *Oscillariaceae*: 4 Arten. *Sirosiphoneae*: 1 Art. *Nostocaceae*: 5 Arten, darunter *Nostoc hyalinum* n. sp., ähnlich aber mit noch kleineren Zellen als *N. minutissimum* Ktz., mit locker in der Gallerte vereinigten Fäden; diese Art scheint von Anfang an nur frei schwimmend vorzukommen. *Pediastraeae*: 4 Arten, darunter *Pediastrum compactum* n. sp.; es bildet eine regelmässige Ellipse, deren Zellen sich in halbmondförmige Randzellen und polygonale innere Zellen unterscheiden, alle ohne Lücken verbunden; die Farbe ist mehr gelb als grün. *Ulotrichaceae*: 3 Arten. *Confervaceae*: 5 Arten. *Chaetophoraceae*: 1 Art. *Diatomaceae*: 44 Arten. *Desmidiaceae*: *Hyalotheca* (1), *Didymoprium* (1), *Desmidium* (2), *Sphaerosozma* (2), *Micrasterias* (7): *M. cornuta* n. sp., an *M. denticulata* und *M. rotata* erinnernd, aber durch die Form der Spitzen und die bedeutendere Grösse unterschieden. (Es wurde in einer Höhe von 1800 Fuss gefunden und Verf. hat beobachtet, dass die grösseren und auffallenderen Formen besonders an hoch gelegenen Orten vorkommen.) *Holocystis oscitans* Hass. scheint dem Verf. der Gattung *Euastrum* (*E. pectinatum*) näher zu stehen als *Micrasterias*; er beschreibt es hier und bildet es ab. *Euastrum* (22), darunter *E. multilobatum* Wood. und *E. crenatum* Ktz. neu für England; neue Species sind *E. ornithocephalum* (ähnlich *E. rostratum* und *E. elegans* Turn., aber grösser als dieselben), und *E. Lundellii*, welches mit *E. binale* und *E. lobatum* Lund. übereinstimmt. *Cosmarium* (22 Arten, dazu gerechnet *C. sublobatum* Arch. [= *Euastrum sublobatum* Bréb.]); neu für England: *C. Wittrockii* Lund. und *C. oblongum* Bennett (= *Cosmarium* sp. Reinsch. Contr., p. 82, ähnlich *C. moniliforme*, abgesehen davon, dass die Hälften elliptisch anstatt kreisrund sind). *Xanthidium* (4) mit *X. spinulosum* n. sp., ähnlich an Grösse und Gestalt *X. fasciculatum*, aber mit kleineren Stacheln zwischen der grossen und tieferen Einschnürung; bei 1800 Fuss Höhe gesammelt. *Staurastrum* (17), darunter *St. bulbosum* n. sp., ähnlich *St. teliferum*, aber von dem doppelten Durchmesser; *St. teliferum* Ralfs  $\beta$  *convexum* n. var., eins der gemeinsten Staurastron in den Mooren, unterscheidet sich von der typischen Form durch die convexe seitliche Begrenzung in der Vorderansicht; bei der Theilung wurde ein äusserst rasches Wachstum beobachtet; *St. tuberculatum* n. sp., ähnlich *S. nitidum* Arch. und *S. Sebaldi* Reinsch; *St.? enorme* Ralfs ist als seltene Art hervorzuheben, *Arthrodesmus* (2), *Cylindrocystis* (1), *Tetmemorus* (4), mit der neuen Art *T. penioides*, welche durch die schwache Einschnürung in der Mitte und die Kerbe an beiden Enden ein Bindeglied zwischen *Tetmemorus* und *Penium* bilden dürfte. *Penium* (10), *Docidium* (4), *Spirotaenia* (2), *Closterium* (12). *Zygnemaceae*: 5 Arten, darunter zu bemerken *Zygnema cruciatum* Cleve, weil Verf. hier verschiedene Beobachtungen über die Reproduction mittheilt und *Z. Hassalii* Bennet = *Tyndaridea anomala* Hass.; = *Zygnema anomalum* Cooke, nicht Ktz. *Mesocarpeae*: 3 Arten, darunter *Mesocarpus? neuumensis* n. sp., vielleicht zu *Gonatonea* Witttr. zu ziehen, weil es von andern *Mesocarpus*-Arten in der Form der Zellen, der Grösse und Gestalt der Zygosporen, sowie der Art der Conjugation etwas abweicht. *Siphoneae*: 2 Arten. *Oedogoniaceae*: 5 Arten. Von den neuen und bemerkenswerthen Arten sind auf 2 Tafeln Abbildungen gegeben.

#### Neue Arten und Varietäten:

*Merismopedia? paludosa* Benn., n. sp. l. c. p. 4, T. I, 1. Loughrigg.

*Nostoc hyalinum* Benn., n. sp. l. c. p. 4, T. I, 2, 3. Loughrigg.

*Pediastrum compactum* Benn., n. sp. l. c. p. 5, T. I, 4, 5. Loughrigg.

*Micrasterias cornuta* Benn., n. sp. l. c. p. 7, T. I, 6. Codale et Stickle Tarns.

*Euastrum ornithocephalum* Benn., n. sp. l. c. p. 9, T. I, 12. Loughrigg.

*E. Lundellii* Benn., n. sp. l. c. p. 9, T. I, 13. Loughrigg.

*Cosmarium oblongum* Benn. = *Cosmarium* sp. Reinsch (Cont. p. 82, t. 42, 3) l. c. p. 10, T. I, 16. Loughrigg.

*Xanthidium spinulosum* Benn., n. sp. l. c. p. 10, T. II, 17. Codale et Stickle Tarns.

*Staurastrum bulbosum* Benn., n. sp. l. c. p. 11, T. II, 18—20. Loughrigg.

*St. teliferum* Ralfs  $\beta$ . *convexum* Benn., n. var. l. c. p. 11, T. II, 21—23.

*St. tuberculatum* Benn., n. sp. l. c. p. 12, T. II, 24. Loughrigg.

*Tetmemorus penioides* Benn., n. sp. l. c. p. 13, T. II, 26. Furness Fells, Lancashire.

*Zygnema Hassallii* Benn. = *Z. anomalum* Cooke non Ktz. = *Tyndaridea anomala* Hass., l. c. p. 14, T. II, 28—30.

*Mesocarpus? neaumensis* Benn., n. sp. l. c. p. 15, T. II, 31, 32. Neaum Crag, Skelwith Bridge.

35. **Strömfelt** (110) giebt als vorläufige Beschreibung die lateinischen Diagnosen von einigen neuen Formen, die von ihm im Sommer 1883 auf Island gesammelt wurden. Es werden auch 3 neue Genera aufgestellt, nämlich *Haematostagon*, welches seinem Bau nach — die Fructificationsorgane sind unbekannt — zu den *Squamariaceae* gehören soll, *Coilodesme*, eine Gattung der *Chordariaceae*, und *Stragularia*, eine Gattung, die mit *Lithoderma* verwandt sein soll. Unter der Voraussetzung, dass eine ausführlichere Beschreibung später folgen wird, begnügen wir uns mit diesen Angaben und führen nur noch an die

#### Neuen Arten:

*Halosaccion scopula* Strömf., n. sp. ad Eyrarbakki Islandiae. l. c. p. 173.

*Diploderma tenuissimum* Strömf., n. sp. ad Hólmanes, Eskifjörður Islandiae. l. c. p. 173.

*Haematostagon balanicola* Strömf., n. sp. in Skagafjörður Islandiae. l. c. p. 173.

*Coilodesme bulligera* Strömf., n. sp. ad Hólmanes. l. c. p. 173.

*Stragularia adhaerens* Strömf., n. sp. ad Hólmanes. l. c. p. 173.

36. **Pike** (92) zählt die von ihm in den Jahren 1839—1885 an den Küsten von Long Island gesammelten Algen auf mit genauer Angabe des Fundortes und der Zeit des Einsammelns, letzteres speciell bei den (mit einem Sternchen bezeichneten) fructificirend gefundenen Arten. Die Liste umfasst, abgesehen von den Varietäten, im Ganzen 180 Arten, welche sich folgendermaassen auf die grösseren Algenfamilien vertheilen: *Nostocaceae* 21 sp., *Chlorozoosporae* 31 sp., *Vaucheriae* 2 sp., *Phaeosporae* (incl. *Dictyotaceae*) 33 sp., *Fucaceae* 5 sp., *Florideae* 83 sp. Neue Arten werden nicht beschrieben.

37. **Campbell** (17) giebt eine Liste von Pflanzen, die er in einem Monat des Sommers 1885 bei Grosse Isle an der Mündung des Detroit River gesammelt hat; unter diesen sind die Algen am reichsten vertreten. Die Arten werden einfach angeführt, und zwar unter folgenden Abtheilungen: *Protophyta* (d. i. Nostocaceen und Protococcaceen) mit 20 sp., *Zygophyta* (d. i. Confervaceen, Pediastreten, Desmidiaceen und Zygnemaceen) mit 60 sp., *Oophyta* (*Oedogonium*) mit 3 sp., *Carpophyta* (*Coleochaete*) mit 3 sp.

38. **Farlow** (35) führt eine Anzahl von Algen aus den arktischen Meeren auf, die grösstentheils von L. M. Turner in der Ungava-Bay, ausserdem von L. Kumlien in der Nähe desselben Platzes gesammelt waren und erwähnt zum Vergleich einige Algen von der Küste von Alaska und St. Paul's Island an der Beringstrasse. Unter den von Turner gesammelten Algen sind besonders die Florideen von Interesse, sowohl weil es Arten sind, die verhältnissmässig selten vorkommen, als auch weil die Arten in so zahlreichen Exemplaren vertreten sind, dass man sich einen Begriff von der Variabilität ihrer Eigenschaften machen kann. Auf die Bemerkungen, welche zu jeder Art gemacht werden, können wir hier nicht eingehen. In der Ungava-Bay wurden mehrere Arten gefunden, die auch Kjellman unter den von ihm in den nördlichen arktischen Meeren gesammelten Algen anführt. Die Arten vertheilen sich auf die Gattungen wie folgt: *Odonthalia* 1, *Polysiphonia* 1, *Rhodomela* 1, *Delesseria* 7, *Rhodymenia* 1, *Rhodophyllis* 1, *Euthora* 1, *Halosaccion* 1, *Phyllophora* 1, *Kallymenia* 1, (*K. reniformis* oder *K. Pennyi* Harv.?) *Ptilota* 1, *Callithamnion* 3, *Rhodochorton* 1, *Diploderma* (*Porphyra*) 1, *Laminaria* 1, *Agarum* 1, *Chorda* 1, *Desmarestia* 1, *Chordaria* 1, *Ralfsia* 1, *Dictyosiphon* 2 Arten und 1 Var. (?), *Phaeospora* 1, *Chaetopteris* 1, *Sphaecelaria* 1, *Ectocarpus* 1, *Cladophora* 3, *Ulothrix* 1, *Monostroma* 1. Die wenigen in der Ungava-Bay gesammelten Fucaceen waren steril und in zu schlechtem Zustand, um sie bestimmen zu können.

39. **Wolle** (137) zählt 5 für Kansas neue Algenarten auf. (Nach B. Torr. B. C.)

40. **A. Piccone** (89) zählt catalogsmässig mit einzelnen kurzen Bemerkungen 15 Meeresalgen auf, welche von H. Christ 1884 auf den Canarischen Inseln gesammelt wurden. Hervorzuheben sind darunter: *Leathesia marina* Endl., *Ceramium echionotum* J. Ag., *Melobesia pustulata* Lmr., als neue Beiträge zur Phycologie der Canarien; *Dietyota fasciola* Lmr., *Callithamnion tetragonum* Ag., neu für Teneriffa. Solla.

41. **Henriques** (54) hat eine Zusammenstellung der auf der Insel St. Thomé gesammelten Pflauren besorgt und die 20 p. umfassende Einleitung geschrieben. Die von A. Moller, Obergärtner des botanischen Gartens zu Coimbra, gesammelten Pflanzen sind grösstentheils Kryptogameu, darunter 14 Algen. Dieselben wurden von A. G. Agardh, O. Nordstedt, F. Hauck und Ch. Flahault bestimmt; neue Arten befinden sich nicht darunter. (Nach einem Ref. im Bot. C., Bd. 32, p. 103.)

42. **U. Martelli** (79) zählt 7 Süswasser-algen auf, welche von O. Beccari in der Provinz Sciotel (Nordosten Afrikas) gesammelt und von A. Grunow näher bestimmt wurden. Darunter befinden sich 2 unbestimmbare Arten (je 1 *Vaucheria* und 1 *Oedogonium*) und zwei neue Arten, *Oscillaria Beccariana* Gomont und *Microcoleus Beccarii* Gom.; die übrigen erwähnten Arten sind: *Oscillaria formosa* Bory, *O. Juliana* Menegh. und *Scytonema stuposum* Born.

#### Neue Aten:

*Microcoleus Beccarii* Gom., am Fusse des Zedambaberges, Sciotel. p. 150.

*Oscillaria Beccariana* Gom. auf dem Kesseretstrome nächst Massaua. p. 150.  
Solla.

43. **G. B. Licata's** Algensammlung aus der Assabbai (75) wurde von T. Balsamo studirt und sind im Vorliegenden, neben 19 Diatomeen-Arten noch 13 Algeen-Arten namhaft gemacht mit Citation der Synonymen und mit Standortsangaben.

Erwähnt sind u. a.: *Ulva reticulata* Frsk., *Cladophora Forskalii?*, *Sargassum subrepandum?* und noch eine Art derselben Gattung. Im Ganzen: 3 Chloro-, 1 Phaeozosporee, 4 Fucaceen, 2 Dictyoteen und 2 Corallineen. Zum Schlusse ist noch eine besondere aber nicht näher bestimmbare Form der *Chara vulgaris* L. angeführt.

Solla.

44 **Hauck** (52) giebt die Beschreibung der neuen Arten und derjenigen, welche durch ihr Vorkommen oder in irgend einer anderen Hinsicht ein Interesse bieten, von den Algen, die J. M. Hildebrandt bei Afrika und Madagascar gesammelt hat und die später ausführlicher bearbeitet werden sollen.

1. *Gracilaria radicans* sp. n., die kurz charakterisirt wird, ist vermuthlich nur eine verkümmerte Localform von *G. Wrightii* Zanard.
2. *Galaxaura obtusa* Harv. zeigte an einigen Exemplaren die bisher noch nicht bekannten Tetrasporangien. Diese stehen in dichten Gruppen an der Oberfläche der oberen Thallusglieder, sind kugelig und kreuzförmig getheilt.
3. Von *Chylocladia rigens* J. Ag. wurde eine ziemlich robuste Form als *Ch. Hildebrandtii* vertheilt.
4. *Suhria Zollingeri* (Sond.) Grun. wurde an der Küste von Sansibar gesammelt.
5. *Sarconema furcellatum* Zanard. wurde an der Somaliküste mit Cystocarpien gefunden, nach deren Bau diese Gattung zu den Solieraceen gehört; sie unterscheidet sich von *Solieria* dadurch, dass die Cystocarpien nicht auf besondere Aestchen beschränkt sind und der Kern von keinem Fadengeflecht umgeben ist.
6. *Halimeda Renschii* sp. n. ist eine durch die kleinen dünnen Glieder ausgezeichnete und von *H. multicaulis* Kütz., als welche sie seinerzeit von A. Braun vertheilt wurde, zu trennende Form. Von *Halimeda* finden sich sonst noch in Hildebrandt's Sammlungen
7. *H. macroloba* Dcne.,
8. *H. papyracea* Zanard.,
9. *H. monile* Lamour.
10. *Rhizoclonium Hookeri* Kütz. bei Nosi-bé (Madagascar) gesammelt.

11. *Thysanocladia* (?) *Hildebrandtii* n. sp. weicht anatomisch von allen Arten dieser Gattung durch die hyphenartige Unterrindenschichte wesentlich ab; da keine Fructificationsorgane zu finden waren, so ist die Zugehörigkeit dieser Alge zu der angeführten Gattung, in die sie ihrem Aufbau nach gehören würde, zweifelhaft.
12. *Nitophyllum decumbens* J. Ag. wurde häufig auf den Stengeln und Fiedern der vorigen Alge gefunden.
13. *Desmia dichotoma* n. sp. im Habitus und anatomischen Bau den anderen Arten der Gattung ähnlich, aber durch die vorwiegend dichotomische Theilung unterschieden; doch ist ihre Stellung in dieser Gattung nicht sicher, da keine Cystocarprien vorhanden waren; dagegen fanden sich (die für *Desmia* noch nicht bekannten) Tetrasporangien, die durch ihre unregelmässig kreuzförmige Theilung höchst charakteristisch sind (Abbildung).
14. *Desmia coccinea* Zanard. durch den Besitz bräunlich-gelber Zellen (Reservestoffbehälter?) ausgezeichnet, ähnlich denen von *Antithamion* und *Pterothamion*.
15. *Gloicladia ramellifera* n. sp., welche kurz charakterisirt wird, ist in der Structur *G. furcata* ähnlich. Fructification unbekannt.
16. *Galaxaura marginata* (Soland.) Lamour,
17. *G. fragilis* (Lamarck) Lamour und
18. *G. rugosa* (Soland.) Lamour trugen Cystocarprien und Antheridien aber keine Tetrasporen; die die Antheridien erzeugenden Conceptakeln sind den Cystocarprien analog gebaut.
19. *Lejolisia mediterranea* Born. wird noch einmal beschrieben, weil die Bestimmung wegen den mangelnden Cystocarprien nicht ganz sicher ist.
20. *Valonia Chlorocladus* sp. n. hat nur in der Jugend ein einfaches Lumen; dieses fächert sich später durch einander berührende Randzellen, die zu keulenförmigen Aestchen auswachsen. „Eine eigenthümliche sehr charakteristische Art, deren einfache Formen im Habitus *Chlorocladus australasicus* Sond. sehr ähnlich sind.“
21. *Valonia macrophysa* Kütz. wurde nur in einem Exemplar gefunden.

#### Neue Arten:

1. *Gracilaria radicans* Hauck, sp. n. l. c. p. 165. Nosi-bé (Madagascar).
2. *Halimeda Renschii* Hauck, sp. n. l. c. p. 167. Pomoni, Comoro-Insel Johanna.
3. *Thysanocladia* (?) *Hildebrandtii* Hauck, sp. n. l. c. p. 217. Mombassa-Sansibar.
4. *Desmia dichotoma* Hauck, sp. n. l. c. p. 218. Mombassa-Sansibar.
5. *Gloicladia ramellifera* Hauck, sp. n. l. c. p. 219. Meith, Somali.
6. *Valonia Chlorocladus* Hauck, sp. n. l. c. p. 221. Scara, Somali.

45. J. Istvánffy (57) bestimmte die Algen, die Przewalski in der Mongolei gesammelt hat. Die Sammlung enthält:

**Schizophyceae:** *Chroococcus minor* (Ktz.) Näg., *Merismopedium glaucum* (E.) Näg., *Gomposphaeria apennina* Ktz., *Lyngbya* sp.?, *Cylindrospermum flexuosum* (C. A. Ag.) Rab. — **Bacillariaceae:** *Amphora affinis* Ktz., *A. commutata* Grun.?, *Cymbella Cistula* Hempr., *Stauroneis Phoenicenteron* E., *Navicula radiosa* Ktz., *N. firma* Ktz., *N. sculpta* E., *N. limosa* Ktz., *Gomphonema constrictum* E., *Achnanthes minutissima* Ktz., *Cocconeis Placenticula* E., *C. Pediculus* E., *Synedra Ulva* (Nitzsch) E., *S. Acus* Ktz., *Fragilaria capucina* Desm., *Denticula tenuis* Ktz. var. *frigida* Gr., *Cymatopleura solea* (Breb.) W. Smith, *Nitzschia dissipata* (Ktz.) Grun., *N. sigmoidea* (E.) W. Smith, *Melosira varians* C. A. Ag., *Cyclotella operculata* Ktz. — **Desmidiaceae:** *Cosmarium Botrytis* (Bory) Men. mit der neuen Varietät *regularis*; *C. nitidulum* de Not. mit der neuen Form *monstrosa*. *Closterium Leibleinii* Ktz. — **Protococcaceae:** *Pediastrum Boryanum* (Turp.) Men. *δ. grannulosum* (Ktz.) Rab. — **Confervaceae:** *Cladophora oligoclona* Ktz. Staub.

46. Wille und Rosenvinge (132). Liste über Algen von Th. Holm gesammelt, aus der Folgendes hervorgehoben werden kann: *Ophrydium versatile* aus einem Süßwassersee in Nowaja Semlja wich von südlicheren Exemplaren durch bedeutend festere Schleimhülle ab. *Chamaesiphon marinus* n. sp.; epiphytisch auf *Ulothrix submarina* (diese wieder auf *Chaetomorpha linum*) wird abgebildet. *Cosmarium Holmii* n. sp. beschrieben und abgebildet.

*Staurastrum Kjelmani* Wille geht als arktische Form unter *St. punctulatum* Bréb. ein. *Lithoderma Kjelmani* n. sp. abgebildet und beschrieben. O. G. Petersen.

47. A. Piccone's vorliegender Brief (88) an Ant. Carestia hat eine vorläufige Mittheilung über die Algensammlungen, welche C. Marcacci auf einer Erdumseglung zu machen Gelegenheit hatte, zum Gegenstande. Es wurden Sammlungen aus verschiedenen Meerestiefen zwischen Algesiras und Gibraltar, aus dem Golfe von Gibraltar und von den Cap Verdi'schen Inseln, im Ganzen 65 Species, ferner 3 Arten von den Abrolhos-Inseln (Brasilien), 37 Arten von Pernambuco und 64 Arten von den Küsten Perus und Chiles, sowie von der Meerenge Magelhaens an den Verf. zum näheren Studium, welches Verf. sich vorbehält, eingesendet. Solla.

48. A. Piccone giebt im Vorliegenden (86) ein systematisch geordnetes Verzeichniss von 216 Algenarten (incl. Bacillariaceae), mit genauen Standortsangaben und gelegentlichen Bemerkungen. Die Algen sind das Resultat einer von C. Marcacci auf einer Weltumseglung gemachten Sammlung an 22 verschiedenen Standorten (vgl. Geographie).

Die Arbeit beginnt (p. 5—12) mit einer allgemeinen Einleitung, worin die wichtigsten Funde nach Standorten resumirt sind. Darauf folgt (p. 13—84) die Aufzählung der einzelnen Arten und Varietäten. — Die Diatomeen, 24 an der Zahl, wurden von Prof. A. Grunow studirt, der auch die übrigen kritischen Arten, welche Verf. nicht determiniren konnte, durchgesehen hat. — Von Phycochromaceen ist nur eine *Lyngbya majuscula* Harv., aus Honolulu, angeführt. — Die Chlorosporaceen sind durch 19 Arten (*Ulvaceae* 10, *Confervaceae* 9) vertreten; darunter Fragmente einer *Cladophora* (vielleicht *C. pellucida*) aus Massaua. *Vaucherieae*, mit 6 Arten. Fucoideen, mit 62 Arten: *Ectocarpeae*, 2, mit einer epiphyten *Ectocarpus*-Art auf *Sargassum cymosum*, steril; *Dictyoteae*, 14 Arten; von *Laminaria* 3 Arten nicht näher bestimmbar, weil nur in Fragmenten vorliegend, 2 derselben aus der Magelhaensstrasse, eine von der Peru-Küste; *Fucaceae*, 31 Arten, mit der überwiegenden Anzahl von neuen Formen, von welchen theilweise Abbildungen auf den beigegebenen Tafeln vorliegen. So: *Fucodium Galapagense* (p. 40), von der Chatam-Insel, mit reichlicherer Verzweigung und dünneren Thalluszweigen als *F. tuberculatus*, ferner auch durch gabelig verästelte Fruchtkörper gekennzeichnet; *Sargassum polyphyllum* J. Ag., in einer Form mit häufig gegabelten Spreiten; 2 neue Varietäten des *S. polycystum* Ag., nämlich  $\alpha$ . *Manilensis*, mit consistenteren und zugespitzten bezahnten Blättern, und  $\beta$ . *euryphylla*, mit variirenden Blattformen und kahlen männlichen Receptakeln; *S. pseudocystocarpum*, eine neue Art, mit berippten und zahnigen Spreiten, mit Antheridiengehäusen, unten kahl, nach oben zu mit zahlreichen kurzen Stacheln bewehrt. Von *S. Biserrula* eine Form (var. *Singapoorensis*) mit kleineren Luftbläschen, kürzerem mehr cylindrischen Stile und weniger scharf gezähnten Spreiten. Desgleichen neue Formen zu *S. subrepandum* J. Ag. (2 neue Varietäten, die eine nicht näher bestimmbar, weil zu fragmentirt!, die zweite, *Massauensis*, mit Fruchtkörpern den Luftbläschen beigestellt, traubenartig vereinigt); zu *S. cinctum* J. Ag., eine mit breiteren Stamm- und Spreitentheilen (var. *Diotis*); zu *S. lendigerum* Ag., eine nahezu drüsenlose(?) Varietät ( $\alpha$ . *foliosa*), in 2 verschiedenen Formen (*subdelicatula* und *rigidiuscula*) auftretend, und eine Varietät ( $\beta$ . *furcifolia*), mit schmälern und weniger zertheilten Spreiten. Schliesslich noch eine neue Art, *S. Galapagense* (p. 48), dem *S. Acinarium* sehr verwandt, aber mit drüsenfreien öfters 2spaltigen Spreiten und von dieser selbst wieder eine Varietät *setifolia*. — Die Florideen mit 104 Arten, worunter einige fraglich, ferner die neue Art: *Gracilaria* (?) *Peruana* (p. 70), welche J. Agardh's *Rhodymenia Peruviana* (Spec. Alg. II, 378) sehr ähnlich sieht, aber lederige schmutziggrüne Spreiten besitzt. Die Structur der Cystocarpien ist von jener bei *Rhodymenia* wesentlich, von jener der *Gracilaria*-Arten einigermaassen abweichend. Ferner ist eine var. *Peruviana* zu *Gigartina canaliculata* Hov., durch breitere flachere Spreiten gekennzeichnet; zu *Gymnogongrus Griffithsiae* J. Ag., eine var. *Galapagensis*, mit spreitenumfassenden Nemathecien, und zu *G. furcellatus* eine Form mit radial gestellten Zellkernen (var. *ambigua*). Auch *Cordylecladia Andersonii* Grun. (= *C. conferta* Andrs.) wird hier beschrieben.

Die Diagnosen der neuen Arten und Varietäten sind lateinisch.

Zum Schlusse sind theilweise Verzeichnisse, für die wichtigeren Arten nach den

Standorten, und ein Register der Arten und der Synonyme gegeben. — Die beiden lithographirten Tafeln veranschaulichen Bruchstücke der neuen: *Fucodium Galapagense* und *Sargassum Galapagense*, sind aber ziemlich unklar.

**Neue Arten!**

- Cordylecladia Andersonii* Grun. = *C. conferta* Anders.; zu Paita (Peru), p. 62.  
*Fucodium Galapagense* Picc. et Grun., Chatham-Ins.; p. 40, Taf. I u. II.  
*Gigartina canaliculata* Harv., var. *Peruviana* Picc. et Grun., zu Paita (Peru), p. 58.  
*Gracilaria* (?) *Peruana* Picc. et Grun. zu Paita, p. 70.  
*Gymnogongrus furcellatus* (Ag.), var. *ambigua* Picc. et Grun., Paita, p. 60.  
*G. Griffithsiae* J. Ag., var. *Galapagensis* Picc. et Grun., Chatham-Insel, p. 60.  
*Sargassum Biserrula* J. Ag., var. *Singapoorensis* Grun.; Singapore, p. 45.  
*S. cinetum* J. Ag., var. *Diotis* Grun.; Colombo (Ceylon), p. 46.  
*S. Galapagense* Grun.; Chatham-Insel, p. 48, Taf. I.  
*S. Galapagense*, var. *setifolia* Grun.; ebenda, p. 48, Taf. II.  
*S. lendigerum* Ag., var. *foliosa* Grun.; ebenda, p. 49.  
*S. lendigerum*, var. *furcifolia* Grun.; ebenda, p. 50.  
*S. polycystum* Ag., var. *euryphylla* Grun.; Ticao o-Inseln (Philippinen), p. 44.  
*S. polycystum*, var. *Manilensis* Grun., Cavite (Insel Luzon), p. 44.  
*S. polyphyllum* J. Ag., var. *fissifolia* Grun., Honolulu, p. 44.  
*S. pseudocystocarpum* Grun.; Singapore, p. 44.  
*S. subrepandum* J. Ag., var. *Massauensis* Grun.; Massaua (Rothes Meer), p. 46.  
Solla.

48a. A. Piccone (86). Auf einer Weltumsegelungsfahrt sammelte C. Marcacci, an 22 verschiedenen Oertlichkeiten, im Ganzen 216 Algenarten, mit mehreren Unterarten und Formen, welche von Verf. und von A. Grunow studirt, im Vorliegenden publicirt sind. — Zunächst betont Verf. die Wichtigkeit der Gegenwart von schwimmenden fructificirenden Exemplaren von *Sphaecularia cirrhosa*, *Cystoseira concatenata* und *C. granulata*, nebst 5 anderen Arten im Golfe von Gibraltar, für die von ihm vertretene Ansicht (vgl. Bot. J., 1883, p. 242), dass eine Verschleppung von Früchten oder von fruchttragenden Individuen durch Meeresströmung zur geographischen Verbreitung der Arten beitrage. Dasselbe sage auch die Gegenwart von schwimmendem *Sargassum Liebmanni* an der brasilianischen Küste und jene von *S. Illicifolium* bei 13° 50' 29" nördl. Br. und 55° 17' 42" östl. L. Gr., in dem Golfe von Aden, aus (? Ref.).

Von Wichtigkeit für den geographischen Standpunkt erscheinen folgende Arten: *Cystoseira Sonderi*, mit *C. concatenata*, *Hypnea spinella*, neben den kosmopolitischen: *Jania rubens* und *Hypnea musciformis*, auf den Cap Verdé'schen Inseln.

Von den Abrolhos-Inseln: *Sargassum Liebmanni*, *S. Esperii*, *Corallina subulata*, *Amansia multifida*. — Von anderen Punkten der brasilianischen Küste her: *Halysieris delicatula*, *Haloplegma Duperreyi*, *Cryptonemia luxurians*, *Corallina planiuscula*, *Bryothamnion Seaforthii*, *Vidalia obtusiloba*.

In der Magelhaensstrasse wurde gesammelt: *Gigartina tuberculosa*, *Callophyllis tenera*, *Accanthococcus spinuligerus*, verschiedene *Macrocystis*-Arten; ferner: *Delesseria Syallii*, *Ptilonia magellanica*, *Polysiphonia anisogona*, *Dasya Berkeleyi*, *Rhodomela Hookeriana* etc.

An der Küste von Valparaiso: *Lessonia nigrescens*, *Chaetomorpha Dubuj*, *Ulva myriotrema*.

In verschiedenen Buchten der Küste Perus: *Gigartina Chauvini*, *Gymnogongrus furcellatus*, *Rhodymenia flabellifolia*; *Bryopsis Leprieurii*, *Gigartina Lessonii*, *G. (?) Peruana*, n. sp., *Ahnfeltia concinna*, *A. Durvillaei*, *Cordylecladia Andersonii* n. sp., *Polysiphonia camptoclada*. — *Grateloupia Contleriae*, *Rhabdonia Coulteri*, *Prionitis pectinata*, *Gymnogongrus furcellatus*, *G. disciplinalis*, *Polysiphonia camptoclada*, von der Insel S. Lorenzo.

Auf den Galapagos-Inseln, neben: *Zonaria lobata*, *Carpomitra Cabrerae* und *Amphiroa dilatata*, die neuen Arten und Formen: *Fucodium Galapagense*, *Sargassum*

*Galapagensis* in der typischen Art und der var. *setifolia*, *S. lendigerum* var. *foliosa* und var. *fissifolia*, *Gymnogongrus Griffithsiae* var. *Galapagensis*.

Zu Honolulu, auf den Hawaiischen Inseln, *Cladophora composita*, *Gracilaria coronopifolia*, *Hypnea nidifica*, *Polysiphonia Tongatensis* var. *corallicola*, *Sargassum polyphyllum*, n. var. *fissifolia*, *Biddulphia pulchella*.

Auf den Philippinen (Ticao, Luzon): *Corallopsis minor*, *Rhadonia dura*, *Acanthophora orientalis*: *Polyzonia jungermannioides*, *Sargassum polycystum* var. n. *Manilensis* und var. n. *euryphylla*.

Zu Ceylon: *Sargassum cinctum* var. *Diotis* Grun., *Cheilosporum acutilobum*, *Grateloupia prolongata*, *Gymnogongrus pygmaeus* und *Stoecchospermum marginatum*.

Aus dem Rothen Meere (Aden, Massaua): *Sargassum Illicifolium*, *Ulva reticulata*, *Ectocarpus arabicus*, *Chaetomorpha Callithrix*, *Ch. Linum*, *Sargassum Arnaudianum*, *S. subrepandum* var. *Massauensis*, *S. Binderi* var. *ambigua*. Solla.

49. **Piccone** (57). Ist nur ein kurzer Auszug aus dem Vorigen. Solla.

### c. Zeitschriften, Sammlungen, Präparationsmethoden und dergl.

50. **De Toni und Levi** (120) geben seit dem 1. Januar 1886 eine algologische Zeitschrift heraus, welche in 4 Heften jährlich erscheint. Ausser den lateinisch, italienisch oder französisch abgefassten Originalabhandlungen, die an entsprechenden Stellen besprochen werden, bringt die Zeitschrift ein fortgesetztes Verzeichniss der neu erschienenen algologischen Arbeiten nebst zahlreichen italienisch oder französisch geschriebenen Besprechungen derselben und veröffentlicht die lateinischen Diagnosen der neu aufgestellten Arten und Formen mit Angabe des Ortes der Publication und der geographischen Verbreitung. Auch die in den verschiedenen Exsiccatenwerken ausgegebenen Algen werden hier namhaft gemacht. Als Anhang zu den Heften fügen die Herausgeber die Charakteristik und Abbildung sämtlicher Gattungen der Florideen hinzu (s. Ref. No. 60).

51. **Wittrock und Nordstedt** (136) haben im Jahre 1886 3 neue Fascikeln (15–17) ihres Exsiccatenwerkes herausgegeben. Der Inhalt derselben wird in einem Referate im Bot. C. (Bd XXVIII, p. 86–89) angegeben. Wir entnehmen daraus, dass die 3 Fascikel (No. 701–850) 210 Algen (also die Varietäten wohl besonders gerechnet) und, die Doubletten einbegriffen, 252 Exemplare enthalten. Es stammen aus Schweden 58, Norwegen 4, Dänemark 1, Deutschland 1, Oesterreich 43, Frankreich 11, England und Schottland 25, Nordamerika 3, Jamaica 1, Brasilien 2, Uruguay 18, Birma 1.

Folgende **neue Arten** werden ausgegeben:

*Oedogonium capilliforme* Kütz. var. *australe* Wittr. n. 704. Uruguay ad Malvia (J. Archevaleta leg.)

*O. Archevaletae* Wittr. n. 706, Uruguay (J. Archevaleta leg.)

*O. intermedium* Wittr. n. sp. n. 708, Suecia.

*Chaetophora Cornu-Damae* (Roth) Ag. var. *draparnaldioides* Wittr. et Nordst. n. 710, Uruguay pr. Montevideo (J. Archevaleta leg.)

*Binuclearia tatrana* Wittr. nov. gen. nov. spec. l. c. n. 715, in lacu Csorber-See in Tatra alta. (conf. Ref. 88).

*Mougeotia laetevirens* (A. Br.) Wittr. var. *varians* Wittr. n. 740, in lacu Herrsjön pr. Ronneby in Blekingia Sueciae.

*M. bicalyprata* Wittr. n. 741, in lacu Aresjön Jemtlandia in Suecia (C. J. Johansson leg.)

*Gonatozygon monotaenium* de Bary var. *pilosellum* Nordst. n. 750, in fossis turfosis inter Llwyniarth et Graig pr. Dolgelly in Wales Angliae.

*Calothrix stellaris* Bornet et Flahault nov. spec. n. 787, Montevideo (leg. J. Archevaleta) conf. Ref. No. 115.

*Closterium pusillum* Hantzsch. var. *monolichum* Wittr. n. 833, ad lacum Csorber-See in Tatra alta.

52. **Hauck und Richter** (56) haben bereits im vorigen Jahre die Herausgabe eines

allgemeinen Algen-Exsiccatenwerkes eröffnet, welches an Stelle der nicht mehr weiter fortgeführten Rabenhorst'schen „Algen Europas“ tritt. Im 1. Fascikel werden 50 Nummern von theils See- theils Süßwasserlgen ausgegeben, unter denen sich auch eine neue Art befindet, No. 41 *Chroococcus obliteratus* P. Richt. Das Inhaltsverzeichnis und die einzelnen Nummern beigefügten Bemerkungen, sowie die Diagnose der neuen Art sind auch in Hedwigia, 1886, Heft V, p. 211 215 abgedruckt. (Fascikel II ist erst 1887 erschienen.)

#### Neue Art:

*Chroococcus obliteratus* P. Richt. n. sp. Phycotheca universalis, herausgeg. von Hauck und Richter, Fasc. I, No. 41.

53. **De Toni und Levi** (121) geben eine Exsiccaten Sammlung italienischer Algen heraus, von der das 1. Heft erschienen ist. Dieselbe ist eine Erweiterung der von den Verff. geplanten „Phycotheca Veneta“ und wird unter gleichen Bedingungen wie diese erscheinen. Es ist dabei die Einrichtung getroffen, dass die ersten 50 Species jeder Centurie der Phyc. Italica nur venetianische Formen sind und diese selben Centurien auch separat (als Phyc. Veneta) bezogen werden können. (Nach einem Ref. im Bot. C., Bd. 29, p. 24—25, wo auch die Namen der 50 venetianischen Arten des 1. Heftes angeführt sind.)

54. **Erbario crittogamico italiano** (33). Unter den in sehr dürftigen Exemplaren mitgetheilten 20 Algenarten ist nichts von Besonderheit. Solla.

55. **De Toni und Levi** (122). Die Algensammlung Zanardini's, im Museum Correr zu Venedig, umfasst nebst adriatischen Arten auch Sammlungen aus Amerika, Guadalupa, Java, dem Rothen Meere etc. — Das vorher in einzelnen (zusammen 23) Fascikeln zerstreute Material wurde durch Verff. gesammelt und geordnet und Algarium Zanardini betitelt. Die Algenarten nach den 3 Gruppen: 1. Der Florideen, 2. der Phaeo-, Chloro- und Cyanophyc., 3. der Diatomeen, vereinigt, sind in jeder derselben für Gattungen und für Arten alphabetisch geordnet nach Agardh und Rabenhorst. Die von den Autoren nicht anerkannten Arten Zanardini's, sowie andere zweifelhafte Arten sind für sich gehalten; die geographisch getrennten Individuen sind mit den übrigen vereinigt. (Die Ordnung ist also eine rein mechanische, und dennoch wollen Verff. dieselbe vom Besten der Studiosen getroffen haben! Ref.) Solla.

56. **Sydow** (112) berücksichtigt in seiner Anleitung zum Sammeln, Bestimmen und Aufbewahren der Kryptogamen auch die Algen, denen, wie den Pilzen, Flechten, Moosen und Gefässkryptogamen ein besonderer Abschnitt gewidmet ist. Auf eine kurze Charakteristik der Familie folgt die Angabe der Einsammlungszeit, der Fundorte und der zum Einsammeln nöthigen Apparate; es werden die für die verschiedenen Formen passenden Methoden und die Merkmale, auf welche beim Präpariren und Bestimmen besonders zu achten ist, angegeben. Schliesslich ist ein Verzeichniss der hauptsächlichsten systematischen Literatur und der bekannteren Exsiccatenwerke beigefügt.

57. **P. Gray** (43) stellt in populärer Form für Anfänger im Sammeln auf 29 Seiten Einiges über Algen zusammen. 13 Abbildungen sind beigegeben, darunter mehrere alte bekannte ohne Angabe der Herkunft. Schönland.

58. **J. B. Magor** (78). Nichts Neues. Schönland.

59. **Migula** (82) giebt folgendes Mittel an, um zarte Algen, besonders Desmidiaceen, aufzubewahren: Zu dem die Algen enthaltenden Wassertropfen fügt man einen Tropfen einer 1proc. Osmiumsäurelösung, wodurch Form und Structur der Zelle wunderbar bewahrt bleiben. 15—20 Minuten später kann man die Algen in essigsäures Kali einlegen.

(Nach einem Ref. in B. S. B. France Rev. bibl. E. p. 198.)

## II. Rhodophyceae.

Vgl. auch No. 52, 59, 77, 128.

60. **de Toni und Levi** (123) illustriren auf 7 Tafeln 28 Gattungen von Florideen, indem sie von einer für jede Gattung typischen Art ein photographisch aufgenommenes Habitusbild in natürlicher Grösse oder verkleinert, anatomische Details dazu und besonders die Geschlechts- resp. Fortpflanzungsorgane darstellen. Die sauber ausgeführten Figuren sind theils nach

der Natur, theils nach denen der Algenwerke von Kützing, Zanardini u. A. entworfen. In der Erklärung werden für jede Gattung die Literaturangaben und Synonyme zusammengestellt, dann wird die Ethymologie des Namens, eine lateinische Diagnose und eine kurze Figurenerklärung gegeben. Erwünscht wäre, wenn auch die Anzahl der bisher bekannten Arten, sowie eine kurze Angabe über die geographische Verbreitung hinzugefügt würde.

Die auf diese Weise auf den ersten 7 Tafeln behandelten Gattungen mit den zur Illustration gewählten Arten sind folgende:

- I. *Callithamnia* Lyngb. (*C. thuyoides* Ag.), *Griffithsia* Ag. (*G. Schousboei* Mont.), *Halurus* Kütz. (*H. equisetifolius* Kütz.), *Crouania* J. Ag. (*C. attenuata* J. Ag.).
- II. *Ceramium* Lyngb. (*C. elegans* Ducl.), *Centroceras* Kütz. (*C. Cinnabarinum* J. Ag., *Microcladia* Grev. (*M. glandulosa* Grev.), *Chantransia* Fries (*C. Saviana* Ardiss. und *C. chalybea* Fries.).
- III. *Nemastoma* J. Ag. (*N. dichotoma* J. Ag.), *Lygistes* J. Ag. (*L. dalmatica* Ardiss.), *Grateloupia* Ag. (*G. filicina* Ag.), *Schizymenia* J. Ag. (*S. Dubyi* J. Ag.).
- IV. *Halymenia* Ag. (*H. Floresia* Ag.), *Schimmelmannia* Schousb. (*S. ornata* J. Ag.), *Cryptonemia* J. Ag. (*C. Lomatium* J. Ag.), *Gigartina* Stackh. (*G. acicularis* Lamour).
- V. *Kallymenia* J. Ag. (*K. microphylla* J. Ag.), *Constantinea* Post. et Rupr. (*C. reuiformis* Post. et Rupr.), *Gynnogougrus* Martius (*G. Griffithsiae* Mart.), *Phyllophora* Grev. (*Ph. nervosa* Grev.).
- VI. *Rissoella* J. Ag. (*R. verruculosa* J. Ag.), *Dudresnaya* Bonnem. (*D. coccinea* Bonnem.), *Spyridia* Harv. (*S. filamentosa* Harv.), *Chylocladia* Grev. (*Ch. clavellosa* Grev.).
- VII. *Lomentaria* Lyngb. (*L. parvula* Gaill.), *Fanchea* (*F. repens* Mont.), *Chrysymenia* J. Ag. (*Ch. Uvariae* J. Ag. und *Ch. Chiajeana* Menegh.), *Rhodymenia* Grev. (*R. Palmetta* Grev.). (Die Erklärung zu den beiden letzten steht erst im 6. Heft [1887].)

61. **G. B. de Toni et D. Levi** geben im Vorliegenden (117) die Beschreibung von 218 Florideen-Arten, welche in den Lagunen Venedigs und dem angrenzenden Gebiete der Adria bis zur Ostküste vorkommen. Die systematische Eintheilung ist nach den für J. Agardh bei der Abfassung der *Epicrisis* maassgebenden Gründen getroffen. Jeder Unterordnung, Familie und Gattung werden analytische Bestimmungsschlüssel für die betreffenden untergeordneten Werthe vorangeschickt. Die Beschreibungen sind ziemlich knapp, in italienischer Sprache gehalten; Synonymie ganz weggelassen, hingegen wird bei jeder Art — soweit dies thunlich gewesen, auf die Seitenzahl von Ardissoni's Florideen (1883) und Hauck's Meeresalgen (1885), sowie auf das von den Autoren herausgegebene Exsiccatenwerk *Phycotheca veneta* hingewiesen. Die in den Lagunen nicht vorkommenden Arten oder Formen sind durch einen \* hervorgehoben.

Der Arbeit geht überdies ein Vorwort mit der Uebersicht der für Venedigs Algenflora zu Rathe gezogenen Werke (54 grössere und kleinere Schriften und 4 Exsiccatenwerke, einschliesslich jenes der Autoren) voraus. — Es folgen noch 11 Seiten allgemeinen Theiles über den Bau und die Befruchtungs- und Reproductionsweisen der Florideen; letztere namentlich sind ausführlich gegeben in dem meist summarisch compilirten Ganzen. Der Versuch einer Histologie dieser Algengruppen (p. 13 ff.) ist wohl recht misslungen; Verf. haben mit dem Baue und der Thätigkeit der Zellen in Geweben offenbar nicht viel Vertrautheit.

218 Arten sind erwähnt, zu welchen noch 47 Varietäten und Formen zu rechnen wären; davon sind jedoch 105 Arten, incl. Varietäten, als gar nicht zum eigentlichen Lagunen- oder angrenzenden Gebiete gehörig, wegzulassen, somit blieben für letzteres ungefähr 160 Florideen charakteristisch.

Die Angaben über das Vorkommen der einzelnen Arten sind vorwiegend nach anderen Autoren zusammengestellt; Verf. haben sehr wenig ihrerseits dazu beigetragen und auch diesbezüglich die Angaben äusserst allgemein gehalten.

Besonders häufig kommen im Gebiete vor: *Ceramium diaphaenum* Rth., *Griffithsia*

*tenuis* Ag. (die einzige Art dieser Gattung im Gebiete!), *Callithamnion corymbosum* Lngb. var. *corymbiferum* Ard., *Rhodophyllis bifida* Ktz., *Chrysymenia Uvaria* J. Ag., *Peyssonellia Squamaria* Dcne., *Gracilaria confervoides* Grv., *Liagora viscida* Ag., *Polysiphonia spinosa* J. Ag. var. *Ranieriana*, *Chondriopsis tenuissima* J. Ag., *Janiu rubens* Lmrk. var. *spermophoros* Lmrk., *Porphya leucosticta* Thur.

Seltene oder vereinzelte Vorkommnisse im Gebiete sind: *Ceramium fastigiatum* Hrv., *Callithamnion Rothii* Lngb. (zu Murano), *Chantransia Saviana* Ard., *Kallymenia microphylla* J. Ag., *Rhodymenia? ligulata* Zan. (in grossen Tiefen), *Chrysymenia pinnulata* J. Ag., *Contarinia peyssonelliaeformis* Zan., *Spermothamnion Turneri* Arschg., *Ricardia Montagnei* Drb. et Sol., *Bonnemaisonia asparagoides* Ag., *Alsidium corallinum* Ag., *Polysiphonia pulvinata* J. Ag., *P. rigens* J. Ag.

Süsswasserfloridae: *Chantransia chalybea* Fr., *C. Hermannii* Dsv., im Udinesischen und Paluanischen: *Bangia atropurpurea* Ag., *Batrachospermum moniliforme* Rth., Euganeische Hügel; *B. coerulescens* Bory, *Lemanea torulosa* Ag., im Veronesischen.

Solla.

62. *Massee* (81) giebt eine ganz gute Uebersicht über die Wachstumsweise und die morphologischen Verhältnisse der Vegetationsorgane bei den Florideen, ohne dabei etwas besonders Neues zu bieten. Alle Typen im Aufbau des Thallus lassen sich nach ihm auf eine einfache, durch *Chantransia* repräsentirte Form zurückführen. Er bespricht zunächst diese niederen Formen und geht auch auf die Beziehungen zwischen *Chantransia* und *Batrachospermum* ein, worin er keinen eigentlichen Generationswechsel erblickt. Bei allen Florideen findet er eine wohlentwickelte Scheitelzelle, deren Gestalt und Segmentirung an einigen typischen Beispielen erläutert wird. Sodann geht er über zu der Verzweigungsweise, die sich in Dichotomie und seitliche Verzweigung unterscheiden lässt. Hierbei werden die Beziehungen, welche zwischen der Abgliederung der Zellen und ihrer Verbindung durch die Membran durchsetzende Plasmastränge bestehen, hervorgehoben. Die Berindung der axilen Zellreihe, welche jedem Aufbau zu Grunde liegt, geschieht durch eine bereits in den jungen Segmenten erfolgende Zelltheilung oder durch Anlegen von Seitenzweigen mit verschiedenen Modificationen, wie an einigen Beispielen gezeigt wird. Auch auf das Wachstum der Zellen, also das Flächenwachsthum der Membran, sowie auf das Dickenwachsthum derselben geht Verf. ein und nimmt an, dass ersteres durch Intussusception, letzteres durch Apposition erfolgt. Hierbei werden auch die chemischen Veränderungen der Membran, Cuticularisirung und Verschleimung erwähnt.

Eine Vergleichung mit anderen Algen giebt, dass die Florideen in Bezug auf die Ausbildung ihrer Reproductionsverhältnisse — besonders dadurch, dass bei den höheren Formen sich die Sexualorgane und die Tetrasporen an verschiedenen Individuen finden — an der Spitze der Algen stehen, obgleich die vegetativen Theile oft weniger entwickelt sind als bei Fucaceen und Laminariaceen. Zuletzt stellt Verf. 3 Typen auf für die Ausbildung des Thallus bei den Florideen: Bei dem ersten Typus wird der Habitus durch das Wachsthum der Seitenäste gegeben, welche im Quirl von den axilen Zellen entspringen und deren gleichmässiges oder ungleichmässiges Wachsthum verschiedene Modificationen hervorruft; im letzteren Falle kann auch eine flache Form des Thallus entstehen. Diesen Typus repräsentiren in verschiedener Weise: *Batrachospermum*, *Crouania*, *Calosiphonia*, *Solieria*, *Polycoelia*. Im zweiten Typus hängt der Bau des Thallus nicht von der Gegenwart von Seitenzweigen ab, sondern von einer bestimmten Zahl peripherischer Zellen, welche von der axilen Zelle abgliedert werden: *Polysiphonia*, *Bostrychia*, *Dasya*. Der Thallus des dritten Typus ist flach und häutig, dadurch entstanden, dass die seitlichen Aeste mit dem Hauptstamm und unter sich durch eine oder mehrere Zelllagen vereinigt sind: er stellt dann ein mit Rippen versehenes Blatt dar, wie bei *Nitophyllum*, *Callophyllis* und *Delesseria*.

Die geschilderten Verhältnisse sind durch eine Anzahl instructiver Abbildungen auf 2 Tafeln erläutert.

63. *Wille* (131) hat im Sommer 1885 in Kristineberg die Entwicklungsgeschichte derjenigen physiologischen Gewebesysteme einiger Florideen untersucht, welche er schon früher beschrieben hat. (Conf. Bot. J., 1885, p. 387.) Da Verf. eine ausführliche mit Ab-

bildungen begleitete Abhandlung in schwedischer Sprache in Aussicht stellt, so sollen hier nur kurz die Hauptresultate referirt werden. Als solche bezeichnet Verf. selbst, dass die untersuchten 11 Florideengattungen mit Rücksicht auf die vegetative Entwicklungsgeschichte in 2 Gruppen getheilt werden können. Die erste Gruppe hat nur eine Scheitelzelle, die zweite dagegen hat einen Zellkörper mit peripherischem Wachstum ohne ausgezeichnete Scheitelzellen. In der ersten Gruppe kann man ferner 4 Typen unterscheiden, nämlich I. den *Delesseria*-Typus (*Delesseria*, *Hydrolapathum*, *Odonthalia*); II. den *Rhodophyllis*-Typus (*Rhodophyllis bifida*); III. den *Ceramium*-Typus (*Ceramium*, *Bonnemaisonia*); IV. den *Lomentaria*-Typus (*Lomentaria haliformis*). Diese Typen unterscheiden sich nach der Form und den Theilungsrichtungen der Scheitelzelle; die in der zweiten Gruppe aufgestellten beiden Typen dagegen zeigen nur eine verschiedene Differenzirung der physiologischen Gewebesysteme. Es sind der *Chondrus*-Typus (*Chondrus*, *Phyllophora*) und der *Sarcophyllis*-Typus (*Sarcophyllis*, *Furcellaria*).

64. **Berthold** (9) bespricht p. 172 in einem besonderen Abschnitt die Farbkörper der Florideen. Interessante Verhältnisse zeigen zunächst die, welche die Gestalt eines schmalen Bandes haben, wie bei *Ceramium tenuissimum*. Wurden die Zellen allmählig zum Absterben gebracht, so zeigten diese Farbkörper sehr schön das Verhalten sich segmentirender Flüssigkeitsfäden, indem sie Perlschnurform annehmen. Normal kommen so gestaltete Farbkörper vor bei *Monospora pedicellata*, welche in fig. 8, Taf. III abgebildet sind, und ähnlich verhalten sich *Griffithsia Schousboei* und *Halodictyon mirabile*. Bei vielen anderen Florideen erscheinen die Farbkörper als verzweigte Fadensysteme, wobei die einzelnen Fäden perlschnurförmige Gestalt besitzen und sich in spindelförmige, durch dünne Fäden verbundene Abschnitte gliedern. So bei Arten von *Laurencia*, *Chrysymenia*, *Chylocladia*, *Dudresnaya*, *Delesseria* und *Polysiphonia*. Diese Systeme entstehen aus einem Farbkörper der jugendlichen Zellen. Verf. glaubt, dass die reihenförmig angeordneten Farbkörper, wie sie meist in farbstoffarmen Zellen von Florideen vorkommen, ganz allgemein durch zarte, wenn auch nicht immer nachweisbare Fädchen mit einander verbunden sind.

65. **Berthold** (9) beschreibt p. 217 die Bildung der Tetrasporen von *Chylocladia Kaliformis*. Durch wiederholte Zweitheilung der kugligen Mutterzellen entstehen 4 Tochterkerne, die sich der Zelloberfläche nähern und nach den Ecken eines Tetraeders anordnen. Die Zerfallung des Zellraumes erfolgt durch 6 dem entsprechend orientirte Membranleisten, welche, wie bei *Spirogyra*, allmählig von der Zellperipherie nach innen vordringen. Die 4 Tochterzellen bleiben aber noch lange in der Mitte zusammenhängen. Die trennenden Membranlamellen, denen beiderseits gleich Farbstoffkörper aufgelagert sind, entstehen in Plasmaleisten; eine Zellplatte und fädige Differenzirungen in ihr konnten am fortwachsenden Rande der Lamellen nicht aufgefunden werden.

66. **Berthold** (9) erklärt die Bewegung der kugligen Sporen von *Erythrotrichia*, welche ganz frei ohne Gestaltsveränderung und ohne Cilien im Wasser umberschwimmen und dabei (bei *E. ciliaris*) einen gewissen Heliotropismus zeigen, in der Weise, dass er sie mit einem Tropfen vergleicht, bei dem durch äussere oder innere Einflüsse die Oberflächenspannung an dem einen Pole geringer wird als am entgegengesetzten. Bei einem solchen Emulsionstropfen in einer andern Flüssigkeit entsteht das Bestreben, die sich berührenden Schichten beider Systeme von den Orten geringster zu denen grösster Spannung hinzubewegen.

67. **Kny** (62) hat auf seiner 77. Wandtafel das Scheitelwachstum und die Verzweigung von *Delesseria alata* Huds. nach einem von ihm selbst auf der Insel Jersey angefertigten Präparate in 2275facher Vergrößerung dargestellt. Diese Art soll vor der durch Nägeli berühmten *D. Hypoglossum* Woodes. als Demonstrationsobject den Vorzug haben, dass bei ihr unterhalb des Scheitels normale Seitensprosse entstehen und sich also auch deren Ursprung hier darstellen lässt. Die Tafelerklärung auf p. 334—336 des Textes erläutert die Theilungsfolge im Einklang mit der von Nägeli gegebenen Darstellung.

68. **Debray** (28) untersuchte das Scheitelwachstum von *Chylocladia Kaliformis* Hook., *Ch. mediterranea* J. Ag., *Ch. reflexa* Lenorm. und *Champia parvula* Harv. und erhielt Resultate, die mit denen Berthold's übereinstimmen, von den Beobachtungen Wille's aber etwas abweichen.

Der Thallus dieser Algen wächst auf folgende Weise: Am Vegetationspunkt befindet sich eine Anzahl mit ihren Spitzen zusammenstossender Scheitelzellen, die, unabhängig von einander, durch fortgesetzte Quertheilung die den Zweig zusammensetzenden Zellreihen hervorbringen. Da die Theilungen in diesen ziemlich in den gleichen Zeitmaassen erfolgen und die Reihen seitlich verbunden sind, so verhalten sie sich wie ein einheitliches Ganze. Jede Zelle der Längsreihen oder Hyphen theilt sich dicht unterhalb des Vegetationspunktes durch eine Längswand, wodurch nach aussen die Rindenzellen abgeschieden werden. Die Rindenzellen theilen sich weiter durch senkrecht zur Oberfläche, aber unregelmässig gestellte Wände, so dass eine zusammenhängende, den ganzen Zweig umziehende Schicht gebildet wird. Diese kann, indem schiefe, die Ecken der Zellen abschneidende Wände auftreten, auch mehrschichtig werden, während die innen gelegenen Hyphen sich nicht weiter theilen. Dagegen geht von ihnen die Diaphragmenbildung aus, denn die Hyphen umschliessen in der Mitte einen hohlen Raum, den nur eine aus den äusseren Schichten ihrer Membran entstandene Gallerte erfüllt. In den Raum hinein wachsen nun an bestimmten Stellen von den Hyphenzellen aus zellige Fortsätze, die sich mit einander vereinigen und ein immer einschichtig bleibendes Diaphragma bilden.

Die Diaphragmen stehen in bestimmten, oben kleineren, unten weiteren Abständen von einander und dienen zur Aussteifung des hohlen Thallus. Zwischen ihnen findet man einzelne kuglige, von den Hyphen aus entsprossene Zellen, die vom Verf. als rudimentäre Diaphragmen aufgefasst werden. Die Erscheinung, dass sich manche Hyphen nach oben dichotomisch theilen, ist daraus zu erklären, dass aus einer Scheitelzelle durch Längstheilung später zwei entstanden sind, die dann, jede für sich, auch zwei Hyphen bilden.

Die Verzweigung des Thallus ist entweder eine dichotomische oder eine laterale. Erstere hat Verf. zwar nicht entwicklungsgeschichtlich verfolgen können, er schliesst aber aus dem fertigen Zustand, dass sie daraus entsteht, dass die Scheitelzellen sich durch Längstheilung vermehren, der Vegetationspunkt dadurch erst verbreitert wird und sich dann 2 Punkte bilden, um die sich die Scheitelzellen gruppieren. Man findet nämlich unterhalb der Dichotomie eine verhältnissmässig grosse Anzahl von Hyphen, und die zwischen den beiden Aesten gelegenen Hyphenzellen setzen sich in 2 Hyphen fort, deren eine im einen, die andere im anderen Aste verläuft und in den entsprechenden Vegetationspunkt endigt. Die Trennungsstelle der beiden Aeste liegt zwischen 2 aufeinanderfolgenden Diaphragmen, so dass ein Diaphragma unterhalb derselben im ursprünglichen Ast und oberhalb je eines in jedem Gabelast vorhanden ist.

Die laterale Verzweigung dagegen geht von der Stelle aus, wo ein Diaphragma den Stamm durchsetzt, und zwar erzeugen die an die Rindenzellen stossenden Zellen des Diaphragmas die Initialen des Seitenzweiges. Durch Längstheilung derselben entsteht rasch eine ganze Gruppe von Scheitelzellen und so erhält schon in einem sehr frühen Stadium der junge Zweig den Bau des älteren und die normale Anzahl von Initialen. Noch bei älteren Seitenzweigen lässt sich aber der Zusammenhang der Hyphen derselben mit den Zellen des Diaphragmas des Mutterzweiges erkennen. Die Höhlungen des Seiten- und des Hauptprozesses treten niemals mit einander in Verbindung.

Schliesslich können auch Adventivprossen an älteren Thallustheilen, wo die Rinde mehrschichtig ist, entstehen und zwar bilden sie sich an beliebigen Stellen aus den inneren Rindenzellen.

Die beigegebenen Figuren sind sehr einfach, erläutern aber ganz gut diese eigenthümlichen und ohne Analogon dastehenden Verhältnisse, welche sich so kurz wie im Vorstehenden nur unvollkommen schildern lassen.

69. **Wollny** (140) theilt einiges über den Bau von *Hildenbrandtia rivularis* Ag. mit. Er betont, dass der Thallus aus senkrechten, nach oben häufig sich theilenden Fäden bestehe, während einige andere Autoren angeben, dass die Zellen in verticale und horizontale Reihen geordnet seien. Ferner beschreibt er und bildet ab die (hier nach seiner Meinung zum ersten Male beobachteten) Antheridien dieser Pflanze.

70. **Wollny** (139) bemerkt mit Bezug auf seine frühere Mittheilung (Ref. No. 69), er habe die Angaben *Borzi's* über Antheridien bei *Hildenbrandtia* (Bot. J. 1880) übersehen

gehabt, doch bestätigten seine Beobachtungen den von Borzi beschriebenen Befund. Nur scheine die sicilianische Form grössere Zellen gehabt zu haben und üppiger entwickelt gewesen zu sein als die deutsche. Auch sehen bei dieser die Antheridien so aus, als wären die Spermastien durch Zertheilung des Inhaltes der endständigen Zellen entstanden, während sie dort aus den obersten Zellen hervorgesprosst sein sollen. Dass die Spermastien in zarte Röhren eingeschlossen seien, wie Borzi angibt, konnte W. an seiner Form nicht erkennen.

71. **A. Borzi** (15) sammelte nächst Messina u. a. eine *Nithophyllum*-Form, welche er als eigene Art, *N. carybdaeum*, anspricht. Dieselbe, sehr ähnlich mit *N. punctatum*, unterscheidet sich von letzterer: durch die grösseren (70–80  $\mu$ ) Gewebeelementen, die kleineren Tetrasporen (20–24  $\mu$ ) und die Gegenwart einer Zellschicht, welche eine Art Markgewebe bildet, innerhalb eines jeden tetrasporangienführenden Sorus. Die einzelnen Sori sind aus 9–11 Reihen horizontal gelagerter Zellen zusammengesetzt, von welchen die äussersten zu Tetrasporenmutterzellen werden. — Taf. II bildet die Einzelheiten und die Hälfte eines Thallus ab.

#### Neue Art:

*Nithophyllum carybdaeum* Bz.; auf Felsen des Strandes von Ganziori (Messina), in ca. 5 m Tiefe, p. 70, Taf. II. Solla.

72. **De Toni und Levi** (119) fanden *Hapalidium confervicolum* Aresch. auf den Fäden einer *Chaetomorpha* in Form rosenrother kalkiger Incrustationen. (Ref. nech Bot. C., Bd. 28, p. 258.)

73. **Bauer** (3) erhielt aus Agar-Agar ein dem Galaktin Muntz' chemisch sehr nahe verwandtes, bis jetzt noch nicht isolirtes Kohlehydrat, welches beim Kochen mit verdünnten Säuren in Laktose übergeht.

74. **Walther** (127) behauptet, der Gedanke, dass Kalk nur in grosser Meerestiefe gebildet werden kann, sei irrhümlich. Manche Seepflanzen, wie besonders die Lithothamnien, welche reichlich im Golf von Neapel vorkommen, enthalten nur 5–6 % organischer Substanz; fast die ganze Masse besteht aus kohlenurem Kalk. Beim Absterben verändern diese Pflanzen ihre Form nicht, sondern werden allmählich in eine structurlose Masse verwandelt, welche ganz mit dem andern Kalk übereinstimmt. (Nach einem Ref. in J. R. Micr. S., II, VI, 6, p. 1023. Vgl. auch Bot. J., 1885, p. 402.)

## III. Phaeophyceae.

### a. Allgemeines.

75. **Berthold** (9) bespricht in einer Anmerkung (p. 57) die sog. „Phäophyceenstärke“ (Schmitz). Die betreffenden Gebilde, die von Verf. 1880 bei einer Reihe von Arten beobachtet, bei anderen dagegen nicht gefunden wurden, sollen nach den angegebenen Reactionen aus eiweissartigen Substanzen, nicht aus Stärke bestehen. Die Untersuchung wurde hauptsächlich an den oberflächlichen Zellen des Thallus von *Asperococcus bullosus* angestellt. Bei keiner der vielen daraufhin untersuchten braunen Algen hat Verf. andere Producte im Zellinhalt gefunden, welche etwa der Stärke der höheren Pflanzen oder der der Florideen vergleichbar wären.

76. **Laing** (71) erwähnt zunächst, welche Forscher bisher zur Kenntniss der neuseeländischen Tange beigetragen haben. Indem dieselben Arten von verschiedenen Autoren unter verschiedenen Namen beschrieben wurden, ist eine grosse Confusion in der Bezeichnung der betreffenden Tange entstanden. So wurden die 58 von Hooker beschriebenen Fucoideen von Agardh auf 52 reducirt. An den Küsten von Banks Halbinsel sind bis jetzt 23 Fucoideen (Phaeophyceen überhaupt) gefunden worden, welche Verf. in einer Liste zusammenstellt. Zu mehreren derselben werden im Folgenden längere oder kürzere Bemerkungen gemacht.

Von *Ectocarpus siliculosus* ist bei Hooker die Länge irrhümlich zu  $\frac{1}{12}$  anstatt 12 Zoll angegeben.

Bei *Adenocystis Lessonii* beobachtete Verf. den Fasergrübchen ähnliche Conceptakeln, in denen sich neben Haaren auch schlauchförmige Zellen fanden, deren Inhalt ver-

muthlich zu Zoogonidien wird. Diese Conceptakeln entstehen durch eine einfache Einsenkung des Thallus ohne Geweberesorption und sind an der Mündung ebensoweit wie an der Basis.

Bei *Ecklonia radiata* finden sich in der parenchymatischen Rinde Schleimgänge, welche durch Auseinanderweichen benachbarter Zellen entstehen sollen. Die Reproduction erfolgt durch Zoogonidien, welche in dicht gedrängten Sporangien am unteren Theile des Laubes gebildet werden; doch wurde die Entleerung der Schwärmosporen nicht beobachtet.

Von *Macrocystis dubenii* beschreibt Verf. kurz die Structur des Stammes, die Entstehung der Blätter und die Reproductionsorgane, woraus nichts besonders Neues hervorzuhellen ist.

*D'Urvillea utilis* ist diöcisch. Die Conceptakeln sind an der Mündung nicht von Haaren umgeben. Die Oogonien stehen ähnlich wie die Antheridien an verzweigten Fäden und bilden 3—4 Eier. Bisweilen ist das Laub stellenweise ganz bedeckt von den braunen ausgestossenen Oosphären. Die Antheridien sind denen von *Fucus* ähnlich.

Für *Notheia anomala* bestätigt Verf., dass sie ein wahrer Parasit sei, der bisher nur auf *Hormosira banksii* gefunden wurde. Es wurden nur weibliche Conceptakeln beobachtet mit Oogonien, die 7—11 Eier zu enthalten scheinen.

Von *Splachnidium rugosum* sind die Antheridien bisher nicht bekannt; Verf. glaubt, dass sie durch die eigenthümlichen Haare, welche die Spitze des wachsenden Stammes bedecken, repräsentirt werden, da diese bisweilen mit einer körnigen Masse erfüllt sind, die durch Druck entleert werden kann. Die Oogonien sind insofern eigenthümlich, als sie so zahlreiche Eier enthalten, wie es für keine andere Fucacee bekannt ist.

Bei *Carpophyllum maschalocarpum* fand Verf. Antheridien, welche sich aus den oberflächlichen Zellen der Conceptakeln entwickelt hatten.

*Marginaria boryana* und *M. urvilleana* sind nach Verf. nur verschiedene Formen derselben Art. Er sah nur wenige Exemplare, und zwar nur weibliche. Er bemerkt dabei, dass an ihnen die Entwicklung der weiblichen Organe sehr gut zu beobachten ist, da die Conceptakeln in allen Zuständen auf der Pflanze vorkommen.

Auf der beigelegten Tafel sind einige anatomische Details in einer sehr primitiven Weise abgebildet.

## b. Fucaceae.

77. Behrens (6) hat in Kiel Untersuchungen über den Befruchtungsvorgang bei *Fucus vesiculosus* angestellt, welche ihn zu der Annahme führen, dass ein wirkliches Eindringen des Spermatozoids in das Ei stattfindet. Er beschreibt zunächst die Entwicklung der Spermatozoiden, die er theilweise unter dem Deckglas verfolgen konnte, nachdem sich in den Antheridien 64, durch schmale Plasmabänder getrennte Kerne gebildet haben. Die Plasmabänder verschwinden und jedes Spermatozoid besteht dann aus dem Kern und einem dünnen Plasmamantel, der den aus einem verfarbten Chromatophor entstandenen gelben Fleck einschliesst und jedenfalls auch die Cilien hervorgehen lässt; diese sind, so lange die Spermatozoiden im Antheridium eingeschlossen sind, noch nicht zu erkennen. Gleichzeitig differenzirt sich die Antheridiumwandung in die Exine und Intine; letztere durchbricht die verschleimende Exine, schießt eine Strecke weit im Wasser vorwärts und setzt dann durch ihre Verschleimung die Spermatozoiden, welche anfangs nur wenig beweglich sind, in Freiheit. Die Entwicklungsvorgänge im Innern der weiblichen Zelle konnten nur an aufgehelltem und fixirtem Material studirt werden. Unter Auftreten der karyokinetischen Figuren theilt sich der mit einem spärlichen peripherisch gelagerten Chromatingerüst versehene Kern in 8 Tochterkerne und es entstehen in der schon von Thuret beschriebenen Weise die 8 Eier. In manchen Fällen traten die Eier durch ein Loch in der aus der Exine befreiten Intine unter Gestaltsveränderung aus, was Verf. als eine amöboide Bewegung bezeichnet. Der Eikern zeichnet sich durch das constante Auftreten eines Nucleolus, den fast gänzlichen Mangel einer dem Chromatinfaden entsprechenden Differenzirung und eine sehr dicke Kernmembran aus, die aber wahrscheinlich aus Chromatinsubstanz besteht. Die Eikerne sind also reich an Nucleolensubstanz, arm an Chromatin, während bei den Spermatozoidkernen

gerade das Umgekehrte der Fall ist. Das Plasma besteht auch hier aus einer homogenen Hautschicht und einem körnigen Innenplasma von fädiger Structur, das Chromatophoren und Oeltröpfchen einschliesst. Bei Anwendung der Blutlaugensalz-Ferrichloridmethode zeigten sich nur die Chromatophoren und der Nucleolus reich an Eiweiss; ausserdem waren die Eier von einer ziemlich weiten Sphäre einer Eiweisslösung umgeben, die jedenfalls zur Attraction der Spermatozoiden dient.

Was die Befruchtung betrifft, so konnte zunächst von der Ausstossung eines Richtungskörperchens nichts wahrgenommen werden. Da das Eindringen des Spermatozoids in das Ei auch nicht direct zu sehen war, so verfuhr Verf. in der Art, dass er zahlreiche Eier mit Spermatozoiden in einem hohlgeschliffenen Objectträger zusammenbrachte, nach einigen Minuten tödtete, färbte und aufhellte. Es zeigten sich dann nur wenige Eier unverändert, viele enthielten 2 Kerne und noch andere besaßen einen offenbar aus 2 verschmolzenen Kern mit 2 Nucleolen. Da nun 1. 2 Kerne nur in solchen Eizellen auftreten, die mit schwärmenden Spermatozoiden zusammen waren, 2. sich alle möglichen Uebergangsformen finden von 2kernigen Eizellen bis zu solchen, an denen die Folgen der Befruchtung sich schon in Wachsthumsvorgängen geltend machen und 3. der zweite Kern nicht als Theilungsproduct des ursprünglichen Eikerns aufgefasst werden kann, weil die sonst bei der Kerntheilung von *Fucus* überall beobachtete karyokinetischen Vorgänge hier fehlen, — so schliesst Verf., dass der zweite Zellkern als der eines eingedrungenen Spermatozoids angesehen werden muss, eine Anschauung, die schon deshalb wahrscheinlich ist, weil sie mit den sonst im Pflanzen- und Thierreich bekannten Befruchtungsvorgängen im Einklang steht.

### c. Phaeozoosporae.

Vgl. auch No. \*95.

78. **Humphrey** (56) giebt zuerst eine Zusammenstellung der anatomischen Untersuchungen verschiedener Laminariaceen durch Reinke, Will und Grabendörfer. Die von ihm an *Agarum Turneri* erhaltenen Resultate sind hauptsächlich folgende:

Der Bau des erwachsenen Thallus stimmt mit dem von *Laminaria* nahezu überein. Wie bei anderen Laminariaceen geschieht das Längenwachsthum durch eine an der Grenze von Stiel und Fläche gelegene Zuwachszone. Das Dickenwachsthum erfolgt durch Theilungen in der Epidermis und den darunter liegenden zwei oder drei Rindenlagen, wodurch nach innen neue Gewebeschichten angelagert werden. Die Structur des jungen Thallus ist einfacher als die des ausgebildeten, weil dem ersteren das Mark fehlt. Dieses entsteht zuerst im Stiel, von wo es sich in die Lamina fortsetzt, und wird von Hyphen gebildet, die als Auswüchse der axilen Zelllagen entstehen. Die Lamina besteht anfangs nur aus zwei bis drei Zelllagen und der pigmentführenden Epidermis. Der jüngste vom Verf. untersuchte Thallus war ca. 3 cm lang und an der Lamina ca. 1 cm breit. Erst wenn der letztere eine Länge von 3–4 cm erreicht hat, entstehen in ihr die Löcher, von denen sie im alten Zustande siebartig durchbrochen ist. Nach den genauen Untersuchungen des Verf.'s über die Bildung dieser Perforationen beginnen sie mit einer papillenartigen Ausstülpung der Lamina nach einer Seite. Die Papille wird an der Spitze immer dünner und schliesslich ganz durchbrochen. Dies beruht auf einer anfangs vermehrten Zellenzunahme an der betreffenden Stelle; dann dringt die Epidermis von der einen Seite ein und schnürt ein Stück des inneren Gewebes ab, welches vertrocknet und abfällt. Dann bricht die Epidermis der entgegengesetzten Seite durch und die anderen an den Hohlraum grenzenden Zellen bilden sich durch Verdickung ihrer Aussenwände zu neuen Epidermiszellen um, so dass auch nach dem Hohlraum hin der Thallus vollständig von einer Epidermis überzogen wird.

79. **Wollny** (140) bringt einige Mittheilungen über folgende Algen:

1. *Lithoderma fluviatile* Aresch. glaubt Verf. in einem Waldbach bei Niederlössnitz zwischen *Hildenbrandtia rivularis* gefunden zu haben. Er beobachtete an der Alge, welche der von Areschoug in Schweden gefundenen ziemlich ähnlich ist, uniloculäre Sporangien und Gebilde, die er für Antheridien hält und die nach der Abbildung eine grosse Aehnlichkeit mit den Antheridien von *Hildenbrandtia* haben. *Lithoderma fontanum* Flahault ist von der hier beschriebenen Alge deutlich verschieden.

2. *Lithoderma maculiforme* Wollny hatte Verf. früher bei Helgoland gefunden, er giebt hier nach Untersuchungen an neuem Material eine richtigere Abbildung von den Sporangien dieser Alge, welche ziemlich verschieden von *L. fluviatile* ist. Die nur einmal beobachteten pluriloculären Sporangien sind denen von *L. fatiscens* ähnlich, doch ist in anderen Verhältnissen der Unterschied zwischen dieser und *L. maculiforme* gross genug, um letztere als besondere Art bestehen zu lassen. Uebrigens kommt diese auch regelmässig mit einer *Hildenbrandtia* (*H. rosea*) zusammen vor.

3. *Hildenbrandtia rivularis* Ag. (S. Ref. No. 69.)

80. Wollny (139) beschreibt eine neue Art der von Hauck aufgestellten Gattung *Dichosporangium*, welche sich an einigen von Helgoland stammenden Exemplaren der *Chordaria flagelliformis* in reichlicher Menge fanden. Diese Form, von mattgrüner Farbe, zeigt die Gattungscharaktere aber mit erheblichen Abweichungen von *D. repens*. Die aufrechten Fäden sind nämlich bedeutend dünner und kürzer und häufig gabelförmig getheilt; ferner treten Haare nur sehr vereinzelt auf und haben dann sehr geringe Dimensionen. Die einfächerigen Zoosporangien stehen nicht in Büscheln, sondern einzeln, seitlich oder an den Spitzen der Gabelzweige. Die häufiger auftretenden vielfächerigen Zoosporangien kommen auch nur, meist einzeln, an den aufrechten, nie an den primären kriechenden Fäden vor; ihre Fächer stehen gewöhnlich nicht in einer Reihe wie bei *D. repens*, sondern in zwei. Als Auszweigungen von dem Thallus des *Dichosporangium* deutet W. auch hyaline Fäden, die im Mark von *Chordaria* verlaufen; die directe Verbindung mit jenem wurde zwar nicht beobachtet, doch spricht besonders ihre dichotomische Verzweigung, die bei *Chordaria* nicht vorkommt, dafür. — Bei *Phloospora subarticulata* hat Verf. an einem aus Helgoland erhaltenen getrockneten Stück Sporangien gefunden, die wahrscheinlich vielfächerige sind, wie solche, bisher an dieser Alge noch nicht beobachtet wurden. Sie entstehen in derselben Weise wie die einfächerigen, erheben sich aber nicht zitzenförmig, sondern in abgeflachter Rundung über den Thallus.

Auch für *Mesogloia divaricata* Kütz. hat Verf. die bisher wohl noch unbekanntenen vielfächerigen Zoosporangien aufgefunden. Sie stehen in der Regel zu mehreren beisammen, auf einfachen oder gabelig getheilten Seitenzweigen der peripherischen Fäden, sind 15–20  $\mu$  dick, 30–60  $\mu$  lang und erinnern in der Form an die von *M. Leveillei* J. Ag.

#### Neue Art:

*Dichosporangium Chordariae* Wollny nov. spec. auf *Chordaria flagelliformis*. Helgoland. l. c. p. 127, Taf. I und II.

## IV. Chlorophyceae.

Vgl. auch No. 32, 40, 50, 61, 63, 103.

### a. Characeae.

81 Sydow (113) hat, offenbar im Anschluss an seine 1882 erschienene Systematik „der bisher bekannten europäischen Characeen“, einen Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Vertreter dieser Familie ausgearbeitet. Derselbe ist nach der dichotomischen Methode eingerichtet, so dass dadurch auch dem Anfänger das Bestimmen erleichtert wird. Von jeder Gattung und Art ist ausser den zur Erkennung führenden Merkmalen angegeben, wo sie zum ersten Mal beschrieben ist; Standorte sind nicht angeführt. Die Arten vertheilen sich auf die 5 angenommenen Genera folgendermaassen: *Nitelleae*: *Nitella* 9, *Tolypella* 4; *Chareae*: *Lamprothamnus* 1, *Lychnothamnus* 2 (*L. stelligera* [Bauer] A. Br., häufig als *Chara stelligera* Bauer bezeichnet, wird also zu dieser Gattung gerechnet) *Chara* 20.

82. Berthold (9) beschreibt p. 306–307 die Entwicklung der Spermatozoiden von *Chara foetida*. Wie Göbel beobachtete er, dass sich seitlich an dem Kern ein bandförmiger Auswuchs bildet, der sich verlängert und zum Körper des Spermatozoids wird. Die demselben zugehörige Plasmamasse beschränkt sich auf die Cilien und auf das von Zacharias zuerst nachgewiesene Häutchen, welches nach Lösung der Nucleummassen des Kerns zurückbleibt. Das dem entwickelten Spermatozoid anhaftende Bläschen ist der mit membranähnlicher Hülle umgebene Saftraum der Mutterzelle und entspricht der inneren

Blase in den Sporangien von *Botrydium*, *Bryopsis*, *Acetabularia* u. a. Die Cilien bilden sich erst kurz vor dem Austritt des Schwärmens, nicht wie Göbel meint, vor der Entstehung des Körpers des Spermatozoids. Es liegt also bei der Spermatozoidenbildung von *Chara foetida* „ein im Princip ganz normal verlaufender Fall von freier Zellbildung unter Abscheidung geringer Periplasmamengen vor“. Ausserdem geht Verf. noch auf die Mechanik der Formgestaltung des Spermatozoids ein.

83. Groves (45) giebt wieder eine Liste von neu gefundenen Standorten für Arten der Gattungen *Chara*, *Nitella*, *Lychnothamnus* und *Tolypella*. Neu für England ist *Ch. intermedia* Braun, während das Vorkommen von *N. capitata* Ag. schon im vorigen Jahre erwähnt wurde; beide sind auf den beigegebenen Tafeln abgebildet. Zu Caithness wurde eine kleinere Form von *Tolypella glomerata* Leonh. gefunden und *Lychnothamnus stelligera* Braun, früher für Norfolk und Devon bekannt, wurde auch in Surrey, Walton-on-Thames, also zwischen jenen Localitäten entdeckt.

84. Fraser (39) fand in einem Gebirgssumpf in beträchtlicher Höhe der Beacons-Berge von Brecknok zwischen *Potamogeton natans* und *Littorella lacustris* ziemlich reichlich *Chara fragilis* var. *delicatula* wachsend, welche kleine Büschel von 3–4 Zoll Höhe bildet.

85. Beeby (5) fand in einem Graben des Bourne-Brook-Bassins kleine Büschel von *Tolypella intricata* Leouh., bisher noch nicht für Surrey (England) bekannt.

## b. Confervoideae.

86. de Witt (133) entdeckte eine neue *Pithophora* in einem Bassin des Gartens von Kew. Dahin soll sie nach einer Vermuthung Wittrock's aus Brasilien importirt worden sein. Dieselbe Form wurde aber dann auch von Mr. A. D. Balen an verschiedenen Stellen in der Nähe von Plainfield (New Jersey) gefunden. Verf. bemerkt noch, dass die Alge in seinem Aquarium gut gedeiht und während der letzten beiden Monate gut fructificirt hat. (Nach einem Ref. in B. Torr. B. C.)

### Neue Art:

*Pithophora Kewensis* de Witt. nov. spec.

87. de Toni und Levi (119). *Trentepohlia lagenifera* wurde auf Blättern von Warmhauspflanzen (*Dieffenbachia*, *Simaruba* etc.) zu Padua gesammelt. Solla.

88. V. B. Wittrock (134) fand die betreffende Alge in dem Csorber-See auf der Hohen Tatra in den Karpathen.

*Binuclearia* Wittr. n. g. e familia Confervacearum.

Planta serie simplici cellularum formata. Incrementum plantarum bipartitione cellularum intercalare. Cellulae cylindricae binucleatae. Nuclei biui cellularum vegetantium inaequales, unus major, alter minor. Chlorophori in una quaque cellula singuli, parietales fasciaeformes, semiannuliformes. Dissepimenta cellularum crassitudie inaequali. Zoosporae adhuc ignotae. Propagatio fit cellulis vegetativis in cellulis perdurautibus, membrana incrassata, transformatis.

Die Zelltheilung erfolgt derart, dass eine Scheidewand, wahrscheinlich simultan, die Zelle und zugleich den Chlorophor in zwei gleichgrosse Theile zerlegt. Jede Tochterzelle verlängert sich, der Chlorophor entfernt sich von der neuen Scheidewand und im farblosen Theil tritt ein zweiter, kleinerer Zellkern auf.

Eine ähnliche Alge hatte Wille vor einigen Jahren in Valdres, Norwegen, gesammelt, von welcher Verf. Exemplare und Zeichnungen bekam. Aus diesem Materiale ergab sich, dass die Bildung der Ruhezellen wesentlich auf dieselbe einfache Weise vor sich geht wie bei *Ulothrix* spec. Pringsh., *Conferva pachyderma* Wille und *Trentepohlia Debaryana* (Rab.) Wille. Sie gehören daher der Klasse an, für welche Wille den Namen Akineten vorgeschlagen hat. — Die ungarischen und norwegischen Exemplare betrachtet Verf. als zu einer Art gehörend, für welche er den Namen *B. tatrana* n. sp. vorschlägt. Die Art ist bisher die einzige ihrer Gattung; „*Gloetila*“-Arten von Kützing und Rabenhorst, welche Verf. als nicht unwahrscheinlich hierher gehörig ansah, wurden untersucht, erwiesen sich aber als nicht hin gehörend.

Ljungstöm.

89. De Wildeman (129) spricht zuerst über *Ulothrix radicans* Ktz.. Für dieselbe

sei nicht die Grösse und Gestalt der Zellen, sondern die Anwesenheit der Wurzelfasern das charakteristische Merkmal. Diese entwickeln sich besonders, wenn die Alge recht feucht cultivirt wird und können deshalb nicht gut als Haftorgane angesehen werden. Sie sind immer einzellig, selten an der Spitze gegabelt; in ihrer Stellung ist keine strenge Regelmässigkeit. Diese Species bildet oft abnorme Form. Die von Kützing als f. *schizogonoides* bezeichnete, in der sich an einigen Stellen die Zellen auch in der Längsrichtung des Fadens theilen, betrachtet Verf. nur als den Anfang zum Uebergang in einen *Palmella*-ähnlichen Zustand. Ferner beobachtete er, dass die Zellen eines Fadens aus ihrem Verbande treten und vermuthet darin eine Art von Reproduction.

Die andere besprochene Art ist *Ulothrix parietina* Ktz., für welche die Bildung mehrzelliger Seitenäste als charakteristisch betrachtet wird. Dieselben entstehen durch eine Gabelung des Fadens. Auch von dieser Form kommen Bildungsabweichungen vor, welche wie die von *U. radicans* auf der beigegebenen Tafel abgebildet sind.

Bemerket sei noch, dass Verf. in dieser kurzen Mittheilung sehr eingehende Literaturangaben macht.

### c. Siphoneae.

Vgl. auch No. 77, \*24.

90. **E. M. Holmes** (55) giebt eine kurze, zur Identificirung der Arten dienen sollende Beschreibung der britischen marinen Vaucherien. Nach ihm ist *Vaucheria marina* auf t. 350 in Harvey's Phycologia Britannica *Derbesia marina* Sol.; *Vaucheria submarina* ist *V. dichotoma* var. *submarina* Ag. Schönland.

91. **O. Nordstedt** (84) macht im Anschluss an Holmes' Aufsatz (Scottish Nat. 1886, p. 258—264) einige Bemerkungen über britische submarine Species von *Vaucheria*. Dieselben müssen im Original nachgelesen werden. Schönland.

92. **De Wildeman** (130) beschreibt eine eigenthümliche Form von *Vaucheria sessilis*, die er auf Blättern wachsend fand und bei welcher einige Aeste sich an der Spitze reichlich verzweigten; die dichten Fäden waren in eine Art von Ballen verflochten und alle steril.

(Nach einem Ref. in J. R. Micr. S., II, VI, 4, p. 659)

93. **D. H. Campbell** (18) beobachtete bei *Vaucheria geminata* Vauch. var. *racemosa* eine Anzahl abnormer Formen: 1. Antheridium durch ein vegetatives Filament ersetzt; 2. Antheridium normal, Oogonien durch Filamente ersetzt; 3. Basis eines Oogoniums normal, jedoch oben in ein Filament ausgezogen; 4. Antheridium normal, an Stelle eines Oogoniums dagegen ein Zweig, der männliche und weibliche Geschlechtsorgane trägt; 5. ähnliches an Stelle mehrerer Oogonien; 6. Antheridium normal, ein Oogonium in einen vegetativen Faden ausgewachsen, der seitlich Geschlechtsorgane trägt. Alle diese Formen entwickelten sich erst bei abnormen Vegetationsbedingungen. Schönland.

94. **Wittrock** (135) berichtet, dass durch Grabungen bei Haga-Freskati in der Nähe Stockholms eine 0.2—0.6 m starke Schicht von sogenanntem Papierlehm gefunden wurde. Derselbe bestand grösstentheils aus einer *Vaucheria*, deren Art wegen Mangels der Fructificationsorgane nicht bestimmbar war. Die Wände waren noch sehr gut erhalten. Daneben fanden sich Pilzfäden, einige Diatomeen und Reste phanerogamer Wasserpflanzen. Verf. schätzt das Alter dieser Schicht auf einige Jahrhunderte und sucht ihre Entstehung durch die Veränderungen des Brunnsvikens-Beckens, in dem früher also eine reiche *Vaucheria*-Vegetation gediehen sein muss und das sich damals noch über den betreffenden Ort ausdehnte, zu erklären.

95. **Wakker** (126). Wie bekannt sind von *Caulerpa prolifera* noch keine Geschlechtsorgane oder Schwärmsporen bekannt. Verf. zeigt nur, dass die Blätter in hohem Maasse regenerationsfähig sind, was wahrscheinlich für die Fortpflanzung dieses Gewächses von vielem Gewicht ist. Die Blätter bilden nämlich, wenn sie abgeschnitten oder verwundet werden, etwas oberhalb der Wundfläche sehr leicht Wurzeln und öfters auch Rhizome. Sie treten beide stets am morphologischen Unterende, unabhängig von der Richtung der Schwerkraft, auf. Giltay.

96. **Murray** (83) demonstirte in der Linnean Society in London eine neue *Rhipilia*-

Art, welche Dr. John Anderson 1832 in den schlammigen Untiefen der King's Island Bay gesammelt hatte. Dieselbe unterscheidet sich von *R. tomentosa* Ktz. und *R. longicaulis* Ktz. dadurch, dass der Thallus ungestielt von den Rhizoiden entspringt, von *R. Rawsoni* Dickie dadurch, dass der blattartige Theil des Thallus ungetheilt ist. Zu dieser Species gehört offenbar auch ein früher von Cuming in Ostindien gesammeltes Exemplar, so dass die Pflanze also zur ostindischen Flora zu rechnen ist. (Der Mergui-Archipel liegt nördlich von Sumatra.)

#### d. Protococcoideae.

Vgl. auch No. \*24, \*30.

97. **Southwick** (105) giebt eine Zusammenstellung des Vorkommens von *Protococcus viridis* an 100 Arten von Bäumen im Centralpark der Stadt New-York und an den Mauern der Nachbarschaft. Er ist am häufigsten an den nördlichen und nordwestlichen Seiten. Sein Auftreten an der amerikanischen Ulme ist illustriert. (Nach einem Ref. in B. Torr. B. C.)

98. **C. Hallock** (46) beobachtete im Jahre 1860 an der Küste von Labrador in lat. 53° einen Eisberg, dessen Façade eine glänzend rothe transverse Ader zeigte. Er macht auf die günstigen Vegetationsbedingungen des arktischen Sommers aufmerksam und bemerkt, dass er in lat. 60° Erdbeeren neben einem Eisfeld gefunden hat. Rothen Schnee hat er auf den Eisbergen von Südalaska nie beobachtet. Schönland.

99. **Harz** (51) berichtet über die in den Frühlingsmonaten zeitweilig auftretende Trübung des Schliersees in Oberbayern, als deren Ursache er von einem Spaltpilz befallene *Palmella*-Colonien erkannte. Die Trübung erklärt er auf folgende Weise: Die *Palmella*-Rasen (*P. uviformis*) wurden von dem Spaltpilz, der *Clathrocystis roseopersicina*, befallen und getödtet, was vielleicht desswegen um so leichter geschehen konnte, als die Palmellen während der Wintermonate am Grunde des Sees unter der Eisfläche durch Lichtmangel litten und daher erkrankten. Die absterbenden Algen lösten sich vom Untergrunde los und wurden durch die in Folge der Temperaturunterschiede eintretende Wasserströmung nach oben befördert und durch den See vertheilt. Zuletzt sammelten sie sich in Masse an der Oberfläche und riefen so eine rothe Färbung (durch den Spaltpilz) hervor. Verf. hat untersucht, wieviel Algen und Spaltpilze etwa auf 11 Wasser in verschiedener Tiefe des Sees kommen. Von anderen Algen fand er Arten von *Oscillaria*, *Cylindrospermum*, *Chlorococcus*, *Conferva*, *Raphidium* und *Scenedesmus*.

100. **Richter** (98) bespricht einige in der Phytotheka universalis ausgegebene Algen. Die erste ist eine *Urococcus*, die beiden andern sind Schizophyceen (conf. Ref. No. 120.)

1. *Urococcus insignis* Hass. Die jugendlichen Zellen dieser Alge sind chlorophyllgrün und entsprechen sonst einer *Gloiocystis*, aber keiner der beschriebenen Arten. Bei den erwachsenen, gelben, rothen oder braunen Zellen scheint eine geschlechtliche Differenz zu bestehen. Das Austreten eines Schwärmers, das Bleich für *Protococcus macrococcus* Kütz. beschrieben hat, wurde wahrscheinlich von ihm an der obengenannten Art beobachtet. Der „Stiel“ ist für *Urococcus* nicht mehr charakteristisch, seitdem er auch bei andern ähnlichen Algen gefunden wurde, er bildet sich auch nur an alten, absterbenden Zellen. Die Synonymie ist zweifelhaft.

101. **Reinsch** (97) hatte 1866 als eine neue Form *Pleurococcus vestitus* beschrieben, die dann von Lagerheim zu der von diesem aufgestellten Gattung *Acanthococcus* gezogen wurde (conf. Bot. J., 1883, p. 247). Verf. hat jetzt eine ganze Reihe neuer hierher gehöriger Formen kennen gelernt, die er mit lateinischen Diagnosen und Angabe der Fundorte hier zusammenstellt. Die *Acanthococci* stellen anfangs *Palmella*-ähnliche Colonien dar; später gehen die Zellen unter Ausbildung einer charakteristischen Aussenschichte ihrer Membran in den Winter überdauernde Ruhesporen über, die leicht mit den Zygosporen von Desmidiaceen verwechselt werden. Verf. stellt daher die Unterscheidungsmerkmale beider Gebilde sich gegenüber, bei deren Beachtung eine Verwechslung nicht möglich sein soll. Die Dauercellen theilen sich dann in 8–16 Tochterzellen, ohne dass ein vorhergehender zweitheiliger Zustand zu beobachten wäre. Alle *Acanthococci* sind Süßwasserbewohner und finden sich

sehr häufig in den aus Conferven, Palmellen, Protococcaceen und Desmidiaceen zusammengesetzten Algengemengen.

Die Gattung wird in 3 Sectionen getheilt, deren erste (mit mehreren Untersectionen) folgendermassen charakterisirt ist: *Membrana verruculis*, *verrucis majoribus*, *spinulis et spinis firmis obtecta*. Zu ihr gehören ausser *A. hirsutus* (Reinsch) Lagerh. und *A. aciculiferus* Lagerh. die unter 1—6 aufgeführten neuen Arten. Die 2. Section (*Membrana volvulis parenchymatice inter se conjunctis obtecta, angulis areolarum subproductis*) setzt sich aus den neuen Arten 7 und 8 und 3 „Species incertae“ zusammen. Die 3. Section bilden die neuen Species 9—12 und eine unbestimmte Art; ihre Diagnose lautet: *Membrana volvulis et gibberulis obtusis et acutiusculis, volvulis inter se conjunctis, obtecta*. Sämmtliche angeführte benannte und unbenannte Arten sind auf den beigegebenen beiden Tafeln in einer oder mehreren Figuren dargestellt

**Neue Arten** (der Autor ist bei allen Reinsch):

1. *A. granulatus*. Erlangen. Kerguelens Island. Boston. l. c. p. 239, Fig. 3, 4. (3 Formen.)
2. *A. asper*. Erlangen. l. c. p. 239, Fig. 2.
3. *A. pachydermus*. Erlangen. l. c. p. 240, Fig. 8, 9. (2 Formen.)
4. *A. retusus*. Erlangen. l. c. p. 240, Fig. 10, 11. (2 Formen.)
5. *A. Hystrix*. Süd-Georgia. Waterbay. l. c. p. 241, Fig. 25.
6. *A. spinosus*. Erlangen. l. c. p. 241, Fig. 6.
7. *A. reticularis*. Erlangen. Charles River bei Boston. l. c. p. 241, Fig. 12, 14. (2 Formen.)
8. *A. sporoides*. Charles River bei Boston. l. c. p. 242, Fig. 24.
9. *A. argutus*. Forma minor: Chicago, Forma maior: Erlangen. l. c. p. 242, Fig. 19, 23.
10. *A. plicatus*. Erlangen. l. c. p. 242, Fig. 20.
11. *A. insignis*. Erlangen. l. c. p. 243, Fig. 22.
12. *A. obtusus*. Erlangen. Charles River und Roxbury bei Boston. l. c. p. 243, Fig. 21.

102. **G. Lagerheim** (68) fand die betreffende Art an Schalen von *Pecten*, *Ostraea* u. a., welche davon bis zu einer gewissen Tiefe grün gefärbt wurden. Die Aplanosporen sind klein, etwa  $4\mu$  im Durchmesser, rundlich. Nachdem sie durch Auflösung der Membran der Mutterzelle frei geworden, wachsen sie bis etwa  $8\mu$  heran und strecken sich dann noch etwas mehr in der einen Richtung. Das eine Ende wird mehr und mehr zugespitzt und die Membran wird hier dick. Die Zelle wächst immer mehr, besonders in die Länge, wird mehr oder weniger keulenförmig mit wellenförmigen Umrissen. Der Stipes ist anfangs einfach, später meistens verzweigt, oder es finden sich deren mehrere (bis 5). Der Stipes scheint mehr oder weniger gelatinös, schleimig, ist spitz oder hat eine Haftscheibe. Die Grösse der fertigen Zellen variirt (Messungen z. B.  $93 \times 30\mu$ ,  $134 \times 75\mu$ ,  $165 \times 102\mu$ ,  $240 \times 60\mu$  u. s. w.). Das Chromatophor ist rein grün; Stärke ist vorhanden. Bei *C. polyrrhizum* hat Verf. keine Zoosporen gefunden. Die Aplanosporen dürften durch eine succedane Theilung des Zellinhalts entstehen. Die Richtungen der Theilungen kreuzen sich. Nach dem Abschluss der Theilungen ist das Aplanosporangium mit einer grossen Anzahl rundlicher Aplanosporen gefüllt. Diese werden dadurch frei, dass die Membran des Aplanosporangiums sich an ihrer Spitze auflöst. Bisweilen bleiben einige Aplanosporen darin zurück und keimen daselbst. Wenngleich die Aehnlichkeit der Gattung *Codiolum* mit *Characium* unläugbar ist, erklärt sich Verf. doch geneigt, ihre nächsten Verwandten eher in der Familie der Protococcaceen zu suchen. Besonders ist *Kentrosphaera* Borzi übereinstimmend, und zwar durch ein ähnliches Chromatophor, sowie dadurch, dass die Zoosporen durch simultane Theilung des Zelleninhalts entstehen, und in ähnlicher Weise frei werden und keimen. Auch haben die *Kentrosphaera*-Arten einen Membranauswuchs, welcher dem Stipes bei *Codiolum* ähnelt.

Ljungström.

## e. Conjugatae.

Vgl. auch No. 48, 69, \*31, \*73.

103. **De Toni und Levi** (116) zählen die Arten von Desmidiaceen und Zygnemaceen auf,

welche bisher für Italien bekannt sind; die Werke, welche sie dabei benutzt haben, sind auch angeführt. Die Arten vertheilen sich auf die Gattungen folgendermaassen:

*Penium* 16, *Mesotaenium* 2, *Closterium* 46 (und 1 Varietät), *Tetmemorus* 3, *Pleurotaenium* 10 (*P. retusum* Kütz?), *Disphynctium* 5, *Ankistrodesmus* 1 (?), *Spirotaenia* 5, *Sphaerosozma* 7, *Xanthidiastrum* 1 (?), *Hyalotheca* 3 (und 2 Varietäten, *H. dubia* Kütz?), *Myxotaenium* 1 (?), *Bambusina* 1, *Didymoprium* 1, *Desmidium* 3, *Aptogonium* 4, *Cosmarium* 69 (und 2 Varietäten), *Euastrum* 21 (und 3 Formen, *E. ambiguum* Del Ponte?, *E. pectinatum* Breb?), *Micrasterias* 11 (*M. duplex* Kütz?), *Staurastrum* 49 (und 1 Varietät *St. Pertyi*? de Toni e Levi = *St. asperum* Perty), *Xanthidium* 5, *Arthrodesmus* 2, *Didymocladon* 1, *Rhynchonema* 4, *Spirogyra* 32 (und 3 Varietäten), *Zygnema* 5 (und 1 Varietät und 1 Form), *Zyogonium* 5, *Mougeotia* 2, *Sirogonium* 1, *Mesocarpus* 4, *Pleurocarpus* 2, *Stauropermum* 2 (und 1 Varietät).

104. **Berthold** (9) beschreibt p. 316—317 die Zygotenbildung einer 90—150  $\mu$  langen, 23—24  $\mu$  breiten, in einem Moorgraben bei Spa (Ardennen) gefundenen *Spirotaenia*. Es legen sich immer 2 Individuen neben einander, theilen sich und nach Verquellen der Zellmembranen copuliren die Tochterzellen paarweise. Jede Zygote umgibt sich mit einer festen, bräunlichen, cuticularisirten Membran, auf deren äussere Oberfläche das Episporium allmählig abgelagert wird, als ein Product der ausserhalb der Sporen zurückgebliebenen Periplasmamasse. Zuletzt findet man die Zygote von einer bienenwabenhähnlichen sehr zierlichen Hülle umgeben, die etwas über die Hälfte des Zygotenhalbmessers an Höhe besitzt.

105. **S. Squinabol** (106) sammelte in den Wasserbassins des botanischen Gartens, sowie in mehreren Wassergräben und Durchsickerungen um Genua 26 Desmidieen-Arten, welche er im Vorliegenden mit ausführlicher Synonymik und umfassenden Standortsangaben publicirt. — Bei einzelnen Arten sind auch specielle Bemerkungen angeführt.

Die gesammelten Arten waren: *Ankistrodesmus falcatus* Rlfs., 9 *Closterium*-Arten, 7 *Cosmarium*, *Didymocladon furcigerum* Rlfs., *Euastrum Rabenhorsti* D.Pte., 4 *Staurastrum*-Arten u. s. w.

106. **M. C. Cooke** (23). Beschreibung und Abbildung von sämtlichen britischen Desmidieen. Bisher sind mit den 6 Heften 47 Tafeln erschienen. Die Einzelabbildungen sind meist colorirt. Ausführlicher soll nächstes Jahr referirt werden, wenn der Schluss des Werkes mit berücksichtigt werden kann.

Schönland.

107. **Stokes** (107) giebt eine Eintheilung der nordamerikanischen Desmidieen mit Berücksichtigung der Gattungen und Arten, für welche die Seiten in Wolle's *Desmid's of the United States* citirt sind (nach B. Torr. B. C.).

108. **G. Lagerheim** (67) liefert Beiträge zur Kenntniss der Desmidieen-Flora in Cuba, Georgia und Massachusetts. Die Zahl der amerikanischen Desmidieen beträgt mit den in dieser Arbeit für Amerika neu angegebenen etwa 600 Stück. Charakteristisch für die amerikanische Desmidieen-Flora ist ihr Reichthum an *Pleurotaenium*- und *Arthrodesmus*-Arten. Amerika hat eine Gattung *Phymotodocis* Nordst., die in keinem anderen Welttheil repräsentirt ist. Bei vielen Arten der Gattungen *Cosmarium*, *Arthrodesmus* und *Xanthidium* ist die Membran der Zellenhälfte in der Mitte mehr oder weniger verdickt und daselbst oft gelblich und mit *scrobiculis* versehen. Folgendes sei hier erwähnt:

*Desmidium graciliceps* (Nordst.) Lagerh. (= *D. quadratum* Nordst.  $\beta$ . *graciliceps* Nordst.). Die Zygosporen dieser Art sind denen von *D. quadratum* so unähnlich, dass die Aufstellung einer neuen Art darin begründet ist.

*Euastrum Wollei* Lagerh. n. nom. (= *E. intermedium* Wolle von Cleve). *E. Wollei* ist mehr als doppelt so gross wie *E. intermedium* Cleve, die Endloben sind von oben gesehen „quadrilobatus“ (bei *E. intermedium* dagegen „bilobatus“).

*Cosmarium Willei* Lagerh. n. nom. (= *C. Broomei* Thwait.  $\beta$ . *obliquum* Wille). Dürfte als besondere Art anzusehen sein; weicht ab durch mindere Grösse und Fehlen der Ausbuchtungen.

*C. subcruciforme* Lagerh. n. sp. mit *ornatum* Focke und *subreniforme* Nordst. verwandt. Mass.

*C. Wolleanum* Lagerh. n. nom. (= *C. pseudogranatum* Wolle non Nordst.).

*C. Wolleanum* \**granuliferum* Lagerh. n. subsp. Mass.

*C. pseudotaxichondrum* Nordst. \**trichondrum* Lagerh. n. subsp. Mass.

*C. pileigerum* Lagerh. n. sp. Cuba.

*C. oculiferum* Lagerh. n. sp. Mass.

*C. Americanum* Lagerh. n. sp. Mass., Cuba. Mit *C. moniliforme* (Turp.) Ralfs verwandt.

*Arthrodesmus incrassatus* Lagerh. n. sp. Mass. Steht *Xanthidium tetracentratum* Wolle nahe.

*A. notochondrus* Lagerh. n. sp. Mass. Mit *A. Incus* (Bréb.) Hass. am nächsten verwandt, durch in der Mitte stark verdickte, gelbliche Membran und Papillen in 3 Reihen am Zellrande abweichend.

*A. triangularis* Lagerh. n. sp. Georgia.

*A. pachycerus* Lagerh. n. sp. Cuba.

*Xanthidium heteracanthum* Lagerh. n. sp. Cuba. Ist nahe verwandt mit Formen der polymorphen Art *X. antilopaenum* (Bréb.) Kütz. (z. B. *f. javanica* Nordst.) und dürfte vielleicht nur eine Varietät davon sein.

*Staurastrum luteolum* Lagerh. n. sp. Mass.

*Pleurotaenium Georgicum* Lagerh. n. sp. Georgia. Nahe *P. phaoderium* Schaarschm. und *P. Archeri* Delp. *f. triannulatum* Schaarschm. stehend.

*P. Metula* Lagerh. n. sp. Cuba.

Viele neue Formen werden beschrieben. Alle Beschreibungen sind lateinisch. Von allen neuen Species werden Abbildungen gegeben. Ljungström.

109. Wolle (138) stellt zunächst die Arbeiten zusammen, welche nach seiner Herausgabe der *Desmid's of the United States* die Desmidiaceenflora Nordamerikas bereichert haben, und kritisirt alsdann die Angaben Turner's (conf. Bot. J., 1885, p. 416), von dem eine ganze Reihe neuer Arten aufgestellt wurden, indem er die meisten derselben als Formen bereits bekannter Arten bezeichnet. Nach Verf. ist:

*Leptosma catenula* Turner ein unentwickelter Zustand von *Desmidium quadratum*.

*Cosmarium rostratum* Turner ist eine etwas abweichende Form von *C. aculatum*.

*Euastrum Floridanum* Turner ist identisch mit *E. ventricosum* Lundell.

*Docidium occidentale* Turner (eine Art, die Turner nur auf die Beobachtung einer Zellhälfte aufgestellt hatte) würde zu *D. gracile* Bail. zu ziehen sein.

*Staurastrum gladiusum* Turner ist nicht zu unterscheiden von *S. echinatum*.

*Euastrum pseudo-elegans* Turner ist identisch mit *E. elegans*.

*E. coronatum* Turner ist eine Form von *E. simplex*.

*Cosmarium gemmatum* Turner ist ein unentwickeltes *C. triplicatum*.

*Micrasterias mamillata* Turner ist nur eine Form von *M. apiculata*.

Vermuthlich als neu für die betreffende Flora kann nur anzusehen sein:

*Genicularia Americana* Turner, *Penium spirostriolatum* Barker, *Gonatozygon sexspiniiferum* Turner.

110. Roy und Bisset (100) zählen die Dermidiaceen auf, welche in einem See bei Hakodate auf der Insel Yesso gefunden wurden; unter diesen sind zwar manche kosmopolitische Arten, während andere, die sonst allgemein verbreitet scheinen, fehlen; sehr selten waren folgende: *Staurastrum corniculatum* Lund., *S. leptodermum* Lund., *S. Hantzschii* Reinsch., *Euastrum sibiricum* Boldt., *Cosmarium striatum* Boldt., *S. tunguscanum* Boldt.; auch mehrere neue Arten werden beschrieben. Die Arten vertheilen sich auf die Gattungen folgendermassen:

*Micrasterias* Ag. 6, *Euastrum* Ehrb. 7, *Cosmarium* Corda 37, darunter neu *C. orthopleurum*, welches dem *C. quadrum* Lundell am nächsten steht, aber im Verhältniss zur Länge etwas breiter als dieses ist, *C. fusum*, das etwa zwischen *C. Botrytis* Bory und *C. Kjellmani* subsp. *grande* Wille steht; *C. capitulum*, das in der Grösse ziemlich mit *C. Regnellii* übereinstimmt, aber eine etwas andere Membranstructur als dieses zeigt, und *C. decachondrum*, verwandt mit *C. taxichondrum* Lundell. — *Arthrodesmus* Ehrb. 3, *Staurastrum* Meyen 41, darunter neu: *S. globosum*, das keiner bekannten Art sehr ähnlich ist,

*S. pseudocuspdatum*, *S. oxyrhynchum*, *S. subteliferrum*, theils an *S. teliferum* Ralfs, theils an *S. setigerum* Cleve erinnernd, *S. submonticulosum*, *S. subarmigerum*, *S. quadricornutum*; das letzte in der Seitenansicht *S. bifidum* Bréb. ähnlich, in der Frontansicht aber von ihm wie von jedem andern sehr verschieden. — *Xanthidium* Ehrb. 3, darunter neu *X. leioder-mum*, in Zahl und Anordnung der Stacheln dem *X. cristatum* Bréb. ähnlich aber mit glatter Membran. — *Closterium* Nitzsch. 17, *Penium* Bréb. 1, *Docidium* Bréb. 5, darunter neu *D. baculoides*, mit *D. Baculum* verwandt, *Spirotaenia* Bréb. 1, *Onychonema* Wallich 2, *Sphaerosozma* Corda 2 (darunter neu *S. granulatam* = *S. excavatum* forma *Javanica* Nordst.) *Desmidiium* 3. Von den neuen Arten sind ausser den englischen Diagnosen auch je eine Abbildung auf der beigefügten Tafel gegeben:

#### Neue Arten:

*Cosmarium orthopleurum* Roy und Bisset l. c. p. 194, Taf. 268, fig. 16. Yokohama.

*C. fusum* Roy und Bisset, p. 194, fig. 20. Yokohama.

*C. capitulum* Roy und Bisset, p. 195, fig. 9. Junsai numa (= Brasenia-See).

*C. decachondrum* Roy und Bisset, p. 196, fig. 15. Junsai numa.

*Staurastrum globosum* Roy und Bisset, p. 237, fig. 8. Junsai numa.

*St. pseudocuspdatum* Roy und Bisset, p. 237, fig. 3. Junsai numa.

*St. oxyrhynchum* Roy und Bisset, p. 238, fig. 6. Junsai numa.

*St. subteliferrum* Roy und Bisset, p. 238, fig. 1. Junsai numa.

*St. submonticulosum* Roy und Bisset, p. 238, fig. 7. Junsai numa.

*St. subarmigerum* Roy und Bisset, p. 239, fig. 2. Junsai numa.

*St. quadricornutum* Roy und Bisset, p. 240, fig. 4. Junsai numa.

*Xanthidium leioder-mum* Roy und Bisset, p. 240, fig. 11. Junsai numa.

*Docidium baculoides* Roy und Bisset, p. 241, fig. 18. Junsai numa.

*Sphaerosozma granulatam* Roy und Bisset, p. 242, fig. 17. Junsai numa.

111. **Joshua** (58) giebt eine Aufzählung von Desmidiaceen, welche er aus Birma, wo sie in Sümpfen in der Nähe Rangoons auf den Blättern von *Pistia Stratiotes* gesammelt waren, erhalten hatte. Die Liste umfasst, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, 186 Species aus 16 Gattungen. Davon kommen 100 Arten auch in Europa vor, doch sind die birmanischen Exemplare meist kleiner als die aus Europa; nur einige *Cosmarieae* und *Docidieae* zeichnen sich durch Grösse und Schönheit aus. Es zeigt sich auch eine gewisse Uebereinstimmung mit Formen aus dem tropischen Amerika, ganz besonders aber mit den von Schweinfurth in Centralafrika gesammelten. Die bisherige Literatur über ostindische Desmidiaceen, welche nicht gross ist, wird angeführt. Die genannten Species vertheilen sich folgendermaassen auf die Gattungen: *Desmidiium* 5, *Onychonema* 1, *Bambusina* 1, *Sphaerosozma* 5, *Gonato-zygon* 1, *Micrasterias* 13, *Euastrum* 25, *Staurastrum* 34, *Xanthidium* 6, *Arthrodesmus* 6, *Cosmarium* 50, *Pleurotaenium* 4, *Docidium* 7, *Triploceras* 1, *Closterium* 19, *Penium* 9. Die neuen Arten und Formen sind mit lateinischen Diagnosen und kurzen englischen Beschreibungen versehen und sind nebst einigen bemerkenswerthen anderen Formen durch gute Abbildungen illustriert.

#### Neue Arten und Formen:

*Sphaerosozma pulchrum* Bailey β. *trilobum* n. var. p. 635, t. 22, f. 182.

*Micrasterias apiculata* Menegh. n. var. p. 636, t. 22, f. 13.

*M. Lux* n. sp. p. 636, t. 22, f. 12.

*M. euastrinoides* n. sp. p. 637, t. 22, f. 14.

*Euastrum retrorsum* n. sp. p. 638, t. 23, f. 14 u. 15.

*E. obesum* n. sp. p. 638, t. 23, f. 19 u. 20.

*E. flammeum* n. sp. p. 638, t. 23, f. 3–5.

*E. coralloides* n. sp. p. 639, t. 23, f. 10.

*E. binale* Turp. n. f. *crassum* p. 637, t. 23, f. 11 u. 12.

*E. truncatum* n. sp. p. 639, t. 23, f. 6 u. 7.

*E. serratum* n. sp. p. 639, t. 23, f. 1 u. 2.

*E. exile* n. sp. p. 640, t. 23, f. 16–18.

*E. divergens* n. sp. p. 640, t. 23, f. 8 u. 9.

- Staurastrum saltans* n. sp. p. 641, t. 23, f. 21.  
*St. horrescens* n. sp. p. 641, t. 24, f. 3.  
*St. sexangulare* Bulch. n. var p. 642, t. 23, f. 24.  
*St. bifurcum* n. sp. p. 642, t. 23, f. 25—28.  
*St. cyathoides* n. sp. p. 642, t. 23, f. 22 u. 23  
*St. platycerum* n. sp. p. 643, t. 24, f. 1 u. 2.  
*Xanthidium antilopeum* f. *angulatum* n. var. p. 643, t. 24, f. 16.  
*Arthrodesmus subulatus* Nordst. n. var. *gracilis*, p. 644, t. 24, f. 13.  
*A. arcuatus* n. sp. p. 644, t. 24, f. 14.  
*A. apiculatus* n. sp. p. 644, t. 24, f. 15.  
*Cosmarium Euastron* n. sp. p. 645, t. 24, f. 30—34.  
*C. capax* n. sp. p. 645, t. 25, f. 8.  
*C. Botrytis* Menegh. var. *indicum* n. var. p. 645, t. 24, f. 19.  
*C. Diadema* n. sp. p. 646, t. 25, f. 7.  
*C. armatum* n. sp. p. 646, t. 24, f. 21—25.  
*C. cuneatum* n. sp. p. 647, t. 24, f. 17 u. 18.  
*C. spinosum* n. sp. p. 647, t. 25, f. 3 u. 4.  
*C. incisum* n. sp. p. 648, t. 24, f. 28 u. 29.  
*C. pardalis* Cohn f. *minor* n. var. p. 648, t. 24, f. 20.  
*C. inornatum* n. sp. p. 648, t. 24, f. 26 u. 27.  
*C. exasperatum* n. sp. p. 649, t. 25, f. 1 u. 2.  
*C. bifarium* n. sp. p. 649, t. 25, f. 5 u. 6.  
*Docidium granuliferum* n. sp. p. 650, t. 25, f. 11 u. 12.  
*D. tessellatum* n. sp. p. 650, t. 25, f. 15.  
*D. annullatum* n. sp. p. 651, t. 25, f. 13.  
*D. burmense* n. sp. p. 651, t. 25, f. 14.  
*Closterium Bacillum* n. sp. p. 652, t. 22, f. 4—6.  
*C. nematodes* n. sp. p. p. 652, t. 22, f. 7—9.  
*Penium delicatulum* n. sp. p. 653, t. 25, f. 9—10.

112. **Maskell** (80) beschreibt und bildet ab eine neue Varietät von *Triploceras tridentatum* Maskell, die er *superbum* nennt, weil sie durch die complicirteren Verhältnisse der seitlichen Bezahnung eleganter und schöner als die eigentliche Form und als die var. *cylindricum* ist. (Länge ca. 625  $\mu$ ; Breite an der Einschnürung ca. 50  $\mu$ .) Am Fundort ist diese Varietät reichlich vorhanden und sehr constant in ihrem Charakter:

**nov. var.:**

*Triploceras tridentatum* var. *superbum* Maskell. Wainui-o-mata near Wellington.

## f. Species incertae sedis.

113. **Peter** (85) fand auf der Schale mehrerer Exemplare der europäischen Schildkröte eine chlorophyllgrüne Alge, welche daselbst bis zu ca. 12 mm grosse, in das Horn- gewebe eingesenkte Polster bildet. Sie zeigt ein radiäres, vom Rande ausgehendes Wachsthum; durch nachträgliche Theilungen wird der Thallus mehrschichtig und die untersen Zellen wachsen, indem sie sich von Neuem zu theilen anfangen, in das Substrat hinein, so dass die Schale dadurch in Lamellen gespalten wird. Ueber die Fortpflanzungsorgane und die systematische Stellung der vom Verf. *Dermatophyton radians* genannten Alge sind die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen.

**Neue Art:**

*Dermatophyton radians* Peter nov. gen. nov. spec. auf *Emys Europaea*. l. c.

114. **Gobi** (41) beschreibt unter Vorlegen von Abbildungen und mikroskopischen Präparaten eine neue chlorophyllgrüne Alge, die er *Peroniella Hyalothecae* nennt und die im Bau einige Aehnlichkeit mit einem *Chytridium* zeigt. (Mehr ist aus dem Protocoll der Sitzung nicht zu entnehmen.)

**Neue Art:**

*Peroniella Hyalothecae* Gobi nov. gen. nov. spec. l. c.

## V. Cyanophyceae.

Vgl. auch No. 103.

115. **Bornet und Flahault** (13) haben eine ausführliche Monographie der mit Heterocysten versehenen fadenbildenden Phycochromaceen geliefert, welche auf einem eingehenden Studium theils der lebenden, theils der in den grösseren Herbarien Frankreichs befindlichen Arten beruht. Solche Formen, von denen den Verff. keine Exemplare vorgelegen haben, werden als fragliche Arten den übrigen angereicht. Die Untersuchung hat eine beträchtliche Reduction der bisher aufgestellten und beschriebenen Species ergeben.

Dem eigentlichen systematischen Theil geht eine Darstellung des Baues, der Entwicklung und Fortpflanzung der ganzen hier behandelten Familie voraus, worin besonders die für die Classificirung wichtigen Eigenschaften berücksichtigt werden. Die einzelnen Abschnitte, aus denen wir nur wenig herausheben, sind folgende: 1. Die Zellen. Das Vorkommen von Zellkernen wird bestritten. 2. Filamente und Trichome; unter letzteren wird die Vereinigung der protoplasmatischen Zelltheile verstanden, während sich die Filamente aus den Trichomen und ihren Hüllen zusammensetzen. 3. Die Scheiden. Diese sind entweder einfache Röhren oder sind durch Querwände septirt; häufig zeigen sie eine Schichtung, bisweilen sind alle oder einige Schichten gefärbt, und zwar in verschiedenen bräunlichen Tönen, roth oder blau gefärbte Scheiden wie bei den Homocysteeae sollen bei diesen Nostocaceen nicht vorkommen. 4. Die Heterocysten. Mit diesen sind nicht zu verwechseln die bei einigen Lyngbyen vorkommenden isolirten Zellen des Fadens, ebensowenig die biconcaven Zellen bei *Scytonema*. Oft sind sie nur schwer aufzufinden. 5. Verzweigung. 6. Hormogonien. 7. Sporen; Verff. vermuthen, dass man solche nach und nach bei allen heterocystischen Nostocaceen finden wird. 8. Conidien sind Sporen, aus denen erst ein *Chroococcus*-ähnlicher Zustand, sodann Schwärmosporen entstehen, wie es Borzi an einigen Rivularieen beobachtete.

In der Eintheilung der Phycochromaceen folgen die Verff. der von Thuret gegebenen, welcher sie unterscheidet in *Coclogoneae* und *Hormogoneae*; die letzteren zerfallen in die Unterfamilien *Homocysteeae* und *Heterocysteeae*. Für die letztgenannten gilt folgende Diagnose: „Trichomata e cellulis dissimilibus formata, aliis vegetativis ad divisionem indefinite repetitam valentibus, aliis in heterocystas vel in pilum mutatis.“ Sie zerfallen in die 4 Tribus: *Rivulaziaceae*, *Sirosiphoniaceae*, *Scytonemaceae* und *Nostocaceae*. In diesem Jahrgang wird nur die Bearbeitung der ersten Tribus durchgeführt.

Zunächst werden die *Rivulariaceae* im Allgemeinen kurz geschildert. Sie umfassen 10 Gattungen mit 59 Arten. Die Gattungen *Polythrix*, *Isactis* und *Sacconema* sind monotypisch, *Batrychia* und *Leptochaete* enthalten 2, *Amphithrix* 3, *Gloiothrix* 5, *Dichothrix* 8, *Rivularia* 13 und *Calothrix* 23 Species. *Polythrix*, *Isactis* und *Batrychia* sind ausschliesslich marin, *Sacconema*, *Leptochaete* und *Gloiothrix* gehören nur dem süßen Wasser an, die andern sind sowohl im Meer als auch im süßen Wasser vertreten. Es folgt sodann eine clavis analytica generum Rivulariacearum.

Subtribus I. *Leptochaeteae* I. *Leptochaete* wird nach Borzi citirt und beschrieben.

II. *Amphithrix* Ktzg. (pro parte), characteribus mutatis. Verf. fasst unter diesem Genus Formen zusammen, welche theils frei, theils in Vereinigung mit *Calothrix*-Fäden vorkommen; charakteristisch für sie ist, dass der Thallus aus 2 Schichten besteht: „inferiore horizontaliter expanso, intricato, filamentoso, vel e cellulis minutis in lineas radiatas subseriatis contexto; superiore verticali, filis erectis simplicibus, hinc illinc in pilum mox evanescentem attenuatis constante.“ Sporen sind nicht bekannt. Die beiden Arten sind: *A. janthina* n. sp. = *A. amethystea* Ktzg. = *Hypheothrix janthina* Rabh. mit var. *torulosa* n. var. = *Hypheothrix torulosa* Grun. und *A. violacea* n. sp. = *Hypheothrix violacea* Ktzg.

Subtribus II. *Mastichotricheae* Ktzg. Von der Gattung III. *Calothrix* geben wir hier den Artenschlüssel mit einigen Bemerkungen im Auszug:

Sectio I. Heterocysteeae nullae: *Homocothrix*: 1. *C. rubra* n. sp. = *Schizothrix rubra* Cronau, submarin. 2. *C. balearica* n. sp., Süßwasser. 3. *C. juliana* n. sp. = *Leibleinia juliana* Ktzg., Süßwasser.

Sectio II. Plantae heterocystis praeditae: *Eucalothrix*.

## § Plantae marinae.

- A. Heterocystae basilares. \* Frondes gregariae, fasciculatae vel penicillatae, parasiticae. 4. *C. confervicola* Ag. 5. *C. consociata* n. sp. = *Schizosiphon consociatus* Ktzig.<sup>1)</sup> \*\* Caespitosae, saepius saxicolae. α. Trichomata violacea: 6. *C. fusco-violacea* Cronau. β. Trichomata viridi violacea: 7. *C. scopulorum* Ag. 8. *C. Contarenii* n. sp. = *Mastichonema Contarenii* Ktzig.; var. *spongiosa* n. var. Touho, Novae-Caledoniae. 9. *C. pulvinata* Ag. γ. Trichomata aeruginea: 10. *C. parasitica* Thur. 11. *C. aeruginea* Thur.
- B. Heterocystae intercalares et basilares. \* Fila heterocysta basilari praedita, apice longe pilifera. † Fila simplicia: 11. *C. aeruginea* Thur.<sup>2)</sup> 12. *C. crustacea* Thur. †† Fila ramosa: 13. *C. prolifera* Flahault mscr. n. sp. unterscheidet sich von 12. nur durch die Verzweigung, so dass sie vielleicht nur einen besonderen Zustand dieser darstellt; ad littora Galliae maris Mediterranei. 14. *C. fasciculata* Ag. *C. vivipara* Harv. \*\* Fila pseudo-ramosa, decumbentia medio adfixa, utrinque erecta et brevissime pilifera: 16. *C. pilosa* Harv.

## §§ Plantae aquae dulcis.

- A. Algae ad plantas vivas crescentes. † Fila basi bulbosa, superne cylindrica: 17. *C. fusca* n. sp. = *Mastichothrix fusca* Ktzig. 18. *C. stellaris* n. sp. Hab. in aquis stagnantibus in paludibus Americae australis prope Montevideo; mense Martio 1884 leg. J. Avechavaleta. †† Fila sensim a basi ad apicem attenuata: 19. *C. adscendens* n. sp. = *Mastichonema adscendens* Näg.
- B. Plantae ad saxa et lignum crescentes: a. Fila luteo-fusca: 20. *C. parietina* Thur. b. Fila viridia, α. Fila millimetrum haud superantia: 21. *C. Braunii* n. sp. = *Mastichonema caespitosum* A. Br. β. Fila 2—8 mm longa: 22. *C. thermalis* Hansg. 23. *C. Castellii* n. sp. = *Symphosiphon Castellii* Massalongo.

Die Liste der Species inquirendae enthält fast dieselbe Anzahl Arten wie die im obigen bestimmten. Als Species excludendae werden zahlreiche Algen aufgeführt, die als *Calothrix*- oder *Schizosiphon*-Arten beschrieben worden sind, aber gar nicht in die erstere Gattung gehören; Verff. haben bemerkt, mit welcher Art oder wenigstens Gattung sie nach ihrer Ansicht zu vereinigen sind.

- IV. *Dichothrix* Zanardini mit folgenden Arten: 1. *D. Nordstedtii* n. sp. = *Calothrix caespitosa* Rabh. Algen No. 2315. 2. *D. olivacea* n. sp. = *Calothrix submarina* Crovan. 3. *D. Baueriana* n. sp. = *Schizosiphon Bauerianus* Grunow. 4. *D. Orsiniana* n. sp. = *Calothrix Orsiniana* Thur. 5. *D. gypsophila* n. sp. = *Calothrix gypsophila* Thur. 6. *D. compacta* n. sp. = *Scytonema compactum* Ag. 7. *D. fucicola* n. sp. = *D. fucicola* Ktzig. 8. *D. penicillata* Zan.

- V. *Polythrix* Zanardini: *P. corymbosa* Grun. in herb. = *Microcoleus corymbosus* Harv. = *Polythrix spongiosa* Zan.

- VI. *Sacconema* Borzi: *S. rupestre* Borzi

Subtribus III. *Rivulariaceae* Kützing. 1. Eurivulariaeae.

- VII. *Isactis* Thur: *I. plana* Thur.

- VIII. *Rivularia* (Roth) Agardh. Die Grenzen der Gattung sind ziemlich dieselben wie die von Agardh angegebenen, doch werden die als *Zonotrichia*- und *Diplotrichia*-Arten ausgeschiedenen Formen wieder in die erste Gattung eingereiht. Wir geben den Artenschlüssel in ähnlicher Weise wie bei *Calothrix* wieder:

## § Thallus solidus.

- A. Plantae calce induratae.

α. Plantae aquae dulcis.

- \* Thallus ad centrum solummodo induratus, haud zonatus: 1. *R. dura* Roth. 2. *R. minutula* n. sp. = *Limnactis minutula* Ktzig.

<sup>1)</sup> Von den synonymen Arten soll hier nur die angeführt werden, von welcher der Speciesname genommen ist.

<sup>2)</sup> Hier noch einmal angeführt.

\*\* Thallus fere usque ad superficiem induratus, concentricè zonatus:  
3. *R. rufescens* Näg. 4. *R. haematites* Agardh (mit nicht weniger als  
36 Synonymen).

β. Plantae aquae subsalsae: 5. *R. Biasoletti* Menegh.

B. Plantae calce non induratae: α. Planta marina: 6. *R. atra* Roth (mit 30  
Synonymen). β. Plantae aquae dulcis: 7. *R. Beccariana* n. sp. = *Euactis*  
*Beccariana* de Notaris. 8. *R. Vieillardii* = *Schizosiphon Vieillardii* Ktzig.

§§ Thallus cavus.

A. Thallus firmus. α. Planta aquae subsalsae: 9. *R. nitida* Ag. β. Plantae  
marinae: 10. *R. bullata* Berk. 11. *R. mesenterica* Thur.

B. Thallus mollis: 12. *R. polyotis* n. sp. = *Diplotrichia polyotis* J. Ag.  
13. *R. australis* Harv.

Species inquirendae werden 9 aufgeführt. Als Species excludendae werden  
eine grosse Anzahl bisheriger *Rivularia*-Arten bezeichnet.

IV. *Gloeo-trichia* J. Ag. A. Thallus durus: 1. *G. Pisum* Thur. B. Plantae molles  
2. *G. Rabenhorstii* Bornet. 3. *G. salina* Rabh. 4. *G. punctulata* Thur. 5. *G.*  
*natans* Rabh. Species inquirenda: *G. Kurziana* Zeller. Species excludenda:

1. *G. parasitica* Rabh. = *Calothrix parasitica* Thur.

2. *Brachytrichiae*.

X. *Brachytrichia* Zanardini. Diese Gattung ist von Zanardini sehr unvollkommen  
charakterisirt worden und wahrscheinlich identisch mit Thuret's Gattung *Hormactis*.

Verf. betrachten als das sie von den *Euriculariae* unterscheidende Merkmal die  
intercalare Stellung der Heterocysten. Als ihre Arten werden angeführt: 1. *B.*  
*Balani* n. sp. = *Hormactis Balani* Thur. 2. *R. Quoyi* n. sp. = *H. Quoyi* Bornet.

Jede Art ist mit einer lateinischen Diagnose und mit werthvollen kritischen Bemerkungen  
in französischer Sprache versehen. Fortsetzung folgt im nächsten Jahrgang. Die  
neuen Arten glaubt Ref. der Raumersparniss wegen nicht noch einmal zusammenstellen zu  
sollen, da sie im Vorhergehenden leicht kenntlich gemacht sind.

116. A. Borzi (14) beschreibt zunächst die histologische Structur der Nostochi-  
neen-Elementen, welche einen vollständigen Zusammenhang der Gesamtmasse des Plasmas  
ermöglicht. Da in dem Protoplasma der Sitz der Empfindung und jeder Lebensthätigkeit  
zu suchen ist, erklären sich die Bewegungen, welche von den genannten Algen ausgeführt  
werden, als ein Ausdruck der Beweglichkeit des Plasmas selbst. Dies ist der Hauptgedanke  
der Arbeit; die einzelnen Seiten sind speciellen Eigenthümlichkeiten gewidmet, auf welche  
nicht eingegangen werden kann.

Entsprechend den Formen ist die Bewegung. Verf. unterscheidet 2 Typen: gerade  
Hormogonien, welche vorzugsweise für die in Wasser lebenden Arten charakteristisch sind  
und eine geradlinige Bewegung ausführen, und spiralig gedrehte, welche vorwiegend den  
auf feuchter Erde vorkommenden Nostochineen eigen sind, und eine wellenartige Bewegung  
ermöglichen. Letztere erklärt Verf. aus dem Widerstande der Reibung den die Pflanzen  
auf der harten Unterlage finden.

Bei Abschnürung von Heterocysten findet eine reichliche Production von Cellulose  
statt, derart, dass gewissermaassen ein Pfropf aus Cellulose sich an den früheren Wand-  
öffnungen anlegt und jede Continuität zwischen zwei Zellen aufhebt.

Die beigegebene Tafel illustriert manche der histologischen Einzelheiten. Solla.

117. Beck (4) fand, gegenüber den Angaben de Bary's, dass nicht der ganze Faden  
von *Gloio-trichia natans* oberhalb des Manubriums zu Grunde geht, sondern dass der über  
der Spore befindliche dickere Theil des Zellfadens im Herbst in Hormogonien zerfällt,  
von denen das unterste ziemlich abweichend gebaut ist, indem es aus stark verdickten  
Zellen besteht und schon frühzeitig eine Grenzelle aufweist. Bei der Weiterentwicklung  
desselben kann eine Ausstossung aus der gemeinschaftlichen Scheide des *Gloio-trichia*-Fadens  
durch das Wachsthum der Spore erfolgen und dann verhält sich das Hormogonium wie ein  
anderes normales. Andernfalls schlüpft das Hormogonium aus seinen schachtelförmig in  
einander steckenden aufquellenden Scheiden unter Zurücklassung der gewöhnlich schon

inhaltsleeren Grenzzelle heraus, wobei das über demselben befindliche Fadenstück selbst noch in normale Hormogonien zerfallen kann oder seine Lebensthätigkeit abschliesst. Das unterste Hormogonium muss hier also erst später eine neue Grenzzelle bilden. Diese Fortpflanzungsweise soll bei der genannten *Gloiostrichia*-Art eine ganz normale sein.

118. Richter (99) erhielt aus der Nähe Leipzigs eine Alge zur Untersuchung, die auf *Lemna trisulca* grünlichschwärzliche, stecknadelkopfgrosse Kügelchen bildet. Es ist eine Rivulariacee, die im reifen Zustand mit Scheiden und mit olivenbräunlichen Sporen, die 10–12 mal länger als breit sind, versehen ist. Obgleich Verf. es für möglich hält, dass die Form schon als eine *Gloiostrichia*, *Limnactis* oder *Rivularia* beschrieben sein kann, glaubt er doch eine neue Species aufstellen zu müssen, die er *G. solida* nennt. Von *G. Pisum* unterscheidet sich dieselbe durch hyaline und in der Sporenreife eng anliegende Vagina und durch die beständige Kleinheit. Beschreibung und lateinische Diagnose der Alge findet sich auch bei den in der Phycotheca universalis ausgegebenen Exemplaren (Fasc. II, No. 83).

#### Neue Art:

*Gloiostrichia solida* Richter nov. sp. l. c. (Phycotheca universalis No. 83). Tümpel bei Leipzig auf *Lemna trisulca*.

119. Lagerheim (70) fand am Strande zwischen Skaftö und Blabärsholmen in Schweden die alten Schalen verschiedener Muscheln mit blaugrünen Flecken besetzt, die von Algen gebildet waren. Neben *Codiolum polyrhizum* Lagh. (s. Ref. No. 102) fand sich besonders eine Sirospnonee, die eine neue Gattung zu bilden scheint und welche vom Verf. *Mastigocoleus testarum* benannt wird. Er giebt von derselben eine lateinische Diagnose und wird sie in Wittrock's und Nordstedt's Exsiccataensammlung zur Vertheilung bringen.

Die Alge hat, vermuthlich durch Secernirung eines lösenden Stoffes, Canäle in die Muschelschale geböhrt. Was ihren Bau betrifft, so bildet sie mit Scheiden versehene verzweigte Fäden, von denen sich dreierlei Aeste unterscheiden lassen, nämlich: 1. solche, die aus den gewöhnlichen vegetativen Zellen bestehen, 2. solche, die Hormogonien produciren und 3. solche, die in ein langes farbloses Haar endigen. Die letztgenannten bestehen unten aus blaugrünen Zellen, an denen Querwände schwer wahrzunehmen sind, oben aus langen, sehr feinen farblosen Zellen; nur der untere Theil ist von einer Scheide eingeschlossen. Die, meist einzeln liegenden, Heterocysten sind terminal oder lateral, im letzteren Falle kommen sie häufig an die Spitze eines kleinen Seitenzweiges durch nachträgliche Theilung der darunter liegenden Zelle. Sie scheinen in keiner Beziehung zur Bildung der Hormogonien zu stehen. Eine Vermehrung kann auch dadurch eintreten, dass durch Umwandlung einzelner Zellen in Necriden Aeste abgetrennt und selbständig werden. Sporen wurden nicht gefunden. Andere Aeste können in einen Chroococcus-ähnlichen Zustand übergehen, indem die Membran verschleimt und die Theilungen unregelmässig werden; doch konnte die Entwicklung aus diesem Zustand zu dem normalen fadenförmigen nicht verfolgt werden. In der Classification steht die neue Art wohl am nächsten dem *Mastigocladus laminosus* Cohn, unterscheidet sich aber von ihm durch die einreihigen Aeste und die Stellung der Heterocysten.

#### Neue Art:

*Mastigocoleus testarum* Lagerh. nov. gen. nov. spec. l. c. tab. I, in testis vetustis . . . in littore arenoso inter „Skaftö“ et „Blabärsholmen ad Kristineberg in Bahusia“.

120. Richter (98) bespricht ausser *Urococcus insignis* (conf. Ref. No. 100) folgende beide Schizophyceen:

2. *Coccolithis stagnina* Spreng. b., *prasina* (Al. Braun). Verf. stellt die mit *Aphanothece* vereinigte Gattung *Coccolithis* wieder her, weil sie sich nicht wie jene phylogenetisch eng an *Gloiothece* anschliesst und weil manche *Coccolithis*-Arten kugelige Zellen besitzen, was auch nicht zu *Aphanothece* passt. Die Species *prasina* aber soll aufgegeben werden, weil die von A. Braun für sie gegebenen Unterscheidungsmerkmale von *A. stagnina* nicht wesentlich sind.

3. *Polycystis scripta* sp. n. (No. 92) bildet als eine schwefelgelbe Wasserblüthe

sonderbare schriftzeichenähnliche Figuren, die durch die Form der Unterlage, nämlich faulende Algen, auf denen sie parasitiren, gebildet werden. Von *P. aeruginosa* Kütz. unterscheidet sich diese Art durch die Grösse der Zellen und das Fehlen einer hyalinen Saumgrenze um die Colonieen. Verf. giebt auch eine lateinische Diagnose der neuen Art.

#### Neue Art:

*Polycystis scripta* Richter sp. n., l. c. p. 254. Mansfelder See bei Röblingen.

## VI. Anhang zu den Algen.

### (Flagellatae und zweifelhafte Formen.)

Vgl. auch No. 32.

121. **Blochmann** (10) behandelt in dem 2. Theil der mikroskopischen Pflanzen- und Thierwelt des Süsswassers die Protozoen und Rotatorien. Die Einrichtung schliesst sich im Allgemeinen ganz an die des 1. Theiles, in dem Kirchner die Algen und Pilze behandelt hat (conf. Bot. J., 1885, p. 394), an, jedoch sind sowohl die eileitenden Abschnitte als auch die Diagnosen der Gattungen und Arten viel ausführlicher als dort, was als ein entschiedener Vortheil gegenüber dem 1. allzu kurz gefassten Theil bezeichnet werden kann.

Der Eintheilung der Protozoen liegt das System von Bütschli (conf. Bot. J., 1884, p. 380) zu Grunde. Unter diesen kommen für den Botaniker einige Abtheilungen der *Mastigophora* (III. Classe) in Betracht, nämlich die *Chryomonadinae*, *Chlamydomonadinae* und *Volvocinae*, welche wegen ihrer holophytischen Lebensweise auch als *Phytomastigoda* zusammengefasst werden, und die *Dinoflagellatae*. Das Allgemeine über Bau, Fortpflanzung und Lebensweise der ganzen Classe der *Mastigophora* wird in einem grösseren Abschnitt (p. 23–30) behandelt. Es folgen darauf die Schlüssel für die Ordnungen und Unterordnungen, welche dann sogleich weiter in die Gattungen zergliedert werden. Aufgenommen sind alle Gattungen des süssigen Wassers, „welche nach Ansicht des Verf. hinreichend fest begründet sind; von den bekannten Arten sind durchschnittlich etwas mehr als die Hälfte angeführt.“ Jede Gattung ist mit einer präcis gefassten Diagnose, die doch meist den Raum mehrerer Zeilen einnimmt, versehen; von den Arten brauchen natürlich nur die Unterscheidungsmerkmale und das Vorkommen kurz angegeben zu werden. „Die Abbildungen wurden im Allgemeinen so vertheilt, dass auf jede Gattung eine kommt, wo es jedoch zur Charakterisirung einer Gattung oder auch einer Art nothwendig erschien, wurden mehrere Figuren gegeben, während wieder für andere Gattungen, die sich von nahe verwandten illustrierten, durch irgend ein leicht zu erkennendes Merkmal unterscheiden, die Abbildung weggelassen wurde.“ Von den Figuren sind nur wenige Originalzeichnungen, die meiste sind aus Specialarbeiten copirt, aber sehr schön und sorgfältig ausgeführt. Auf das Einzelne können wir hier nicht eingehen und wollen nur bemerken, dass Alle, die sich mit der Süsswasserflora bekannt machen wollen und Kirchner's Algenbearbeitung benutzen, in dem hier besprochenen Werke eine sehr empfehlenswerthe und geradezu nothwendige Ergänzung jenes 1. Theiles finden.

122. **Blochmann** (11) fand in einigen Bassins des Schwetzingen Schlossgartens in grosser Menge eine neue *Haematococcus*-Art, die er *H. Bütschlii* benennt und nach Bau und Entwicklung genauer beschreibt.

Der Schwärmzustand, in dem sich der *Haematococcus* nur kurze Zeit im Frühjahr zu befinden scheint, zeigt grosse Aehnlichkeit mit den Schwärmzellen von *Stephanosphaera*. Charakteristisch für ihn ist die Anheftung der Geisseln, die aus 2 dem Vorderende des Körpers seitlich aufgesetzten kurzen Röhren hervortreten, ferner die Zahl der Pyrenoide, deren je eines vor und hinter dem bläschenförmigen Kern liegt, der Besitz eines am Vorderende gelegenen halbmondförmigen Stigmas und der Mangel eines besonderen Chromatophors: der ganze Leib und die Basis der nach der äusseren Membrangrenze hingehenden Pseudopodien ist ziemlich gleichmässig grün gefärbt.

Während der ganzen Beobachtungszeit trat täglich regelmässig, sowohl die vegetative Vermehrung der schwärmenden Zellen, als auch die Bildung von Mikrogonidien ein.

Die erstere beginnt gegen Abend mit einer Quertheilung des Körpers, der eine Längstheilung folgt, wodurch 4 Sprösslinge eutstehen, von denen aber nur einer mit dem

die Geisseln tragenden schnabelförmigen Fortsatz zusammenhängt. Während die neuen Sprösslinge eine eigene Hülle, Geisseln und Stigmata bekommen, bleibt die Mutterzelle immer noch in Bewegung. Interessant ist, dass dann die alten Geisseln und das Stigma der Mutterzelle zu Grunde gehen und der vordere Sprössling an seinem entgegengesetzten, jetzt vorderen Ende neue Geisseln und ein neues Stigma erhält. Gegen Morgen schwärmen die neuen Individuen aus. Bisweilen wurden unvollständig getheilte Zustände, sogenannte Doppelindividuen beobachtet, die leicht für ein Copulationsstadium gehalten werden könnten; sie gehen ohne weitere Veränderung zu Grunde.

Die Entstehung der Mikrogonidien und Bildung der Zygosporen stimmt mit den an andern Chlamydomonaden beobachteten Verhältnissen überein. Gewöhnlich theilt sich ein Individuum in 64 Mikrogonodien, welche sich so ordnen, dass ein centraler, mit einer Aussenöffnung versehener Hohlraum entsteht, dem sie alle ihre Vorderenden zukehren. Bei der Trennung der einzelnen Gonidien hört die Bewegung der Mutterhülle auf; diese wird dann durchbrochen und die Schwärmer sowohl derselben als auch verschiedener Mutterzellen beginnen zu copuliren. Sie sind mit 2 Geisseln, einem Stigma am vorderen und einem Kern am hinteren Ende versehen; auch Pyrenoide scheinen vorhanden zu sein. Bei der am hyaline Vorderende beginnenden Copulation konnte auch eine Verschmelzung der Kerne nachgewiesen werden. Die Zygoten umgeben sich mit einer Cellulosemembran, wachsen etwas und färben sich unter Verschwinden des Stigmas gleichmässig gelbroth. Die so entstandenen Cysten erhielten sich den ganzen Sommer durch, konnten aber nicht dazu gebracht werden wieder in den Schwärmzustand überzugehen. Eine Encystirung der gewöhnlichen beweglichen Individuen findet nicht statt, doch scheinen sich die Cysten durch Theilung, einem Protococcus ähnlich, vermehren zu können.

Als Anhang beschreibt Verf. noch eine an diesem *Haematococcus* schmarotzende Amöbe, die in dessen Hülle eindringt und ihn allmählig vom hinteren Ende aus auffrisst. Einen besonderen Namen erhält sie nicht, sie gleicht in der Gestalt einigermaßen der *Amöba limax* Duj.

Auf den beiden Tafeln ist die ganze Entwicklung dieses interessanten *Haematococcus* sehr sorgfältig dargestellt.

123. **Cunningham** (25) beobachtete, dass in und um Calcutta manche Tanks zu jeder Jahreszeit mehr oder weniger von einem Schaum bedeckt waren, der Morgens von ziegelrother, Abends von grüner Farbe ist und der während des Tages weniger in die Augen fällt als bei Sonnenauf- und -Untergang. Dieser Schaum rührt von Euglenen her, welche einem periodischen Wechsel in ihrer Lebensthätigkeit unterliegen. Morgens und Abends nämlich geben sie in eine Art encystirten Zustand über und erheben sich grossentheils über die Oberfläche des Wassers: Anhäufung von rothem Oel in den Zellen bringt zu gleicher Zeit die erwähnte Färbung hervor. Am Tage dagegen sind sie im Wasser untergetaucht, das rothe Oel vertheilt sich mehr im Plasma oder verschwindet und so bieten sie die grünen, im Wasser weniger deutlichen Massen dar. Zwischen den lebenden Organismen finden sich reichlich die entleerten Hüllen, welche von den encystirten Zellen übrig geblieben sind. Trockenem Wetter begünstigt eine Vergrößerung des Schaumes, indem dann die Umwandlungen aus einem Zustand in den andern und die damit verbundene Vermehrung regelmässiger und rascher vor sich geht als bei Regen, der ausserdem die entleerten Hüllen wegspült und die Euglenen hindert, sich über die Wasserfläche zu erheben, denn jene Hüllen stellen die dazu nöthige Unterlage dar. Bei günstiger Witterung kann auch wirklich eine beständige Zunahme der schaumigen Massen beobachtet werden. Die abgestorbenen Reste geben ein geeignetes Material für das Wachstum saprophytischer Organismen, wie Infusorien, Monaden und Schizomyceten; unter letzteren fand Verf. auch die „Kommabacillen.“ (Nach einem Ref. in J. R. Micr. S. II, VI, 5, p. 813.)

124. **Seligo** (104) beschreibt neben ungefärbten Flagellaten auch einen chlorophyllhaltigen, der im Sumpfwasser aus Hohenmölsen in Thüringen gefunden wurde und den er als *Pteromonas alata* Cohn sp. bezeichnet. Dieser Organismus steht anscheinend zwischen *Chlamydomonas*, *Chlamydococcus* und *Phacotus*, kann aber in keiner dieser 3 Gattungen untergebracht werden. Die neue Gattung ist charakterisirt durch die eigenthümlich

geformte Hülle, 2 Geisselsporen in derselben und das Fehlen des Stigmas. Die Schale hat 2 seitliche flügelartige Theile, die S-förmig von vorn nach hinten gekrümmt sind. Mit dem Wachstum rundet sich die Schale mehr ab und der Körper erhält einen Zustand, in dem er mit *Chlamydomonas alata* Cohn identisch ist. Der Körper ist eiförmig, fast die ganze peripherische Körperschicht nimmt ein hohlkugeliges Chromatophor ein, das ein grosses mit Amylumschale bedecktes Pyrenoid enthält und nur die vorderste Spitze des Körpers farblos erscheinen lässt. Hier findet sich eine kleine contractile Vacuole und die Ursprungsstelle der Geisseln. Der Plasmakörper ist 12—14  $\mu$  lang, 8—9  $\mu$  breit, die Hülle 18—23  $\mu$  lang, 15—20  $\mu$  breit. Die Geisseln sind cylindrisch und um die Hälfte länger als der Körper. Ein Kern ist nicht nachgewiesen. Die Fortpflanzung geschieht durch Zwei- resp. Viertheilung, ob sexuelle Fortpflanzung und Ruhezustände vorkommen, wurde nicht beobachtet.

#### Neue Art:

*Pteromonas alata* Cohn, nov. gen., nov. spec., l. c. p. 170, in Sumpfwasser bei Hohenmölsen (Thüringen).

125. **Künstler** (66) sucht mit einem grossen Selbstbewusstsein der Arbeit von Fisch (conf. Bot. J., 1885, p. 421) verschiedene irrthümliche und ungenaue Angaben über den Bau von *Cryptomonas* nachzuweisen und geht auf die Einzelheiten desselben, die im Original nachzusehen sind, ein ohne viel Neues zu bringen. Er beschreibt ausserdem eine Form, welche als *Cryptomonas major* bezeichnet wird und *C. curvata* ähnlich sein soll. Die Abbildungen beziehen sich auf diese neue Form, auf *C. ovata* Ehrbg. und *Chilomonas paramaecium* Ehrbg. Es finden sich in der Arbeit auch Angaben über die von ihm zweckmässig gefundene Präparationsmethode der Flagellaten.

126. **Künstler** (65) citirt die Angaben von Pouchet über das „Auge“ von *Gymnodinium polyphemus*, um zu zeigen, dass hier eine grosse Analogie vorliegt mit dem früher von ihm beschriebenen „point oculiforme“ von *Phacus pleuronectes*, dessen Beschreibung er noch ausführlicher reproducirt. So kommt er zu dem Schluss, dass gewisse Protozoen, besonders Flagellaten, ein wirkliches Auge haben, bestehend aus einem lichtbrechenden Körper (cristallin) und einer aus Körnchen zusammengesetzten Pigmentschicht, umgeben von einer Plasmahülle, welche jene beiden Theile offenbar ausgeschieden hat; dieses Auge soll auch der Sitz für die Lichtempfindlichkeit sein.

127. **Stokes** (108) beschreibt unter Infusorien auch eine neue *Phacus*-Art: *Ph. acuminatus*, die von der nächststehenden Art, *P. triquetra*, dadurch abweichen soll, dass die Unterseite concav ist und der Körper in einen kurzen Fortsatz ausgezogen ist; das Protoplasma enthält Chlorophyllkörner und 2 „Amylumkerne“. (Nach einem Ref. im J. R. Micr. S. II, VI, I, p. 85;) die Unterscheidung von *Ph. triquetra* ist durchaus ungenügend angegeben.

#### Neue Art:

*Phacus acuminatus* Stokes. •

128. **Stokes** (109) bestätigt die Beobachtung von Klebs, dass die Ringfurche von *Peridinium* eine einzige, lange, aufgewickelte Geissel enthält und nicht einen Kranz von zahlreichen Cilien. Verf. vermuthet, dass *Ceratium* sich ebenso verhält, obwohl er hier die Geissel nicht beobachtet hat.

129. **Carpenter** (19). In den Pinnulae der Arme von *Antedon rosca*, einer Crinoidee, finden sich eigenthümliche Organe, die sogenannten gelben Körperchen (sacculi), denen von Vogt und Young eine vegetabilische Natur zugeschrieben wurde, indem sie sie für Zooxanthellen erklärten. Verf. stellt die von verschiedenen Autoren darüber geäusserten Ansichten zusammen und kommt nach seinen Untersuchungen zu dem Schluss, dass es keine Zooxanthellen sind. Näher kann auf die Arbeit hier nicht eingegangen werden, da sie sich vorwiegend mit der Anatomie des Thieres beschäftigt. Gegen die Zooxanthellennatur der betreffenden Körper scheint dem Verf. auch zu sprechen, dass sich letztere nur bei bestimmten Arten finden, andern verwandten Arten aber die mit jenen an demselben Platze leben, fehlen. Sehr fraglich wird die Algensymbiose in diesem Falle schon deshalb, weil manche Crinoideen, die gelbe Körperchen besitzen, wie z. B. *Rhizocrinus* nur in so grossen

Tiefen vorkommen, wo kein Algenleben mehr möglich ist; auch *Antedon* wurde in grosser Tiefe gefunden.

130. **Mac Munn** (76) kommt, besonders durch die spectroscopischen Untersuchungen zu dem Schluss, dass die gelben Zellen, welche sich in verschiedenen Organen der *Anthea cereus*, einer Actinide, finden, parasitische einzellige Algen (Zooxanthellen) sind. Die Spectren des aus *Ulva latissima* gewonnenen gelben Theils des Chlorophyllfarbstoffs und des Farbstoffauszugs der *Anthea* sind sehr ähnlich; ebenso soll das Spectrum des „Chlorofucin“ von *Fucus nodosus* und *Laminaria digitata* identisch sein mit dem Chlorofucin von *Anthea*.

131. **Dangeard** (26) sucht an einer Reihe von Beispielen der an der Grenze des Thier- und Pflanzenreiches stehenden Organismen zu beweisen, dass sich bestimmte Merkmale finden lassen, um die pflanzliche oder thierische Natur eines solchen Organismus festzustellen. Er betrachtet als sicheres Merkmal die Art der Ernährung. Wenn ein Wesen, dessen Stellung zweifelhaft ist, Nahrungsstoffe in das Innere seines Plasmas aufnimmt und sie hier verdaut, so ist es ein Protozoon, wenn dagegen die Verdauung an der ganzen oder an einem Theile der Oberfläche vor sich geht und die Rückstände ausserhalb des Körpers bleiben, so ist es eine Pflanze. Dieses Kennzeichen ist zwar bei unserer noch unvollständigen Kenntniss der Ernährungsverhältnisse der betreffenden Organismen zur Zeit noch nicht überall praktisch zu verwerthen, muss aber doch als correct anerkannt werden und verlangt nur eine genauere Untersuchung auf diesem Gebiet. Verf. liefert eine solche für einige Vampyrellen, Monadinen, Chytridien und *Ancylistes*; die niedersten Algen werden in dieser Arbeit nicht berücksichtigt.

## C. Schizomyceten (1885, 1886).

Referent: **Carl Günther.**

### Verzeichniss der erschienenen Arbeiten.

1. **Adametz.** Untersuchungen über die niederen Pilze der Ackerkrume. (Inaug.-Diss. Leipzig, 1886. 78 p. 8°. Mit 2 Tafeln.) (Ref. No. 328.)
2. **Alvarez, E.** Recherches sur l'anatomie pathologique de rhinosclérome. (Arch. de phys. norm. et pathol., t. 7, 1886, p. 196–207. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 24.)
3. **Alvarez et Tavel.** Recherches sur le bacille de Lustgarten. (Arch. de physiol. norm. et pathol., t. 6, 1885, No. 7, p. 303–321. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 192.)
4. **de Andrade Corvo, L.** Sur le rôle des bacilles, dans les ravages attribués au *Phylloxera vastatrix*. (C. R. acad. Paris, t. 101, 1885, p. 528–530.) (Ref. No. 243.)
5. **Arloing, S.** Influence de la lumière blanche et de ses rayons constituants sur le développement et les propriétés du bacillus anthracis. (Arch. de phys. norm. et pathol., t. 7, 1886, p. 209–235.) (Ref. No. 101.)
6. **Arloing et Cornevin.** Sur un procédé d'augmentation de la virulence normale du microbe du charbon symptomatique et de restitution de l'activité primitive après atténuation. (Compt. rendus de l'acad. de Paris, vol. 103, 1886, p. 1078–1081.) (Ref. No. 118.)
7. **Arthur, J. C.** Proof, that Bacteria are the Direct Cause of the Disease in Trees Known as Pear Blight. (Botanical Gazette, vol. 10, 1885, p. 343–345.)
8. — **Pear Blight and its Cause.** (Amer. Naturalist, vol. 23 [1885], p. 1177–1185.) (Ref. No. 94.)

9. Artigalás, C. Les microbes pathogènes. Leçons professées à la faculté de médecine de Bordeaux recueillies et rédigées par G. Maurance. Premier fascicule avec six planches en couleur hors texte. Paris et Bordeaux, 1885. 260 p. 8°. (Ref. No. 420.)
10. Bañes, Les spores des bacilles de la diphthérie humaine. (Le progrès méd. 1886, vol. 1, p. 154—155.) (Ref. No. 240.)
11. Babes, V. Untersuchungen über Koch's Kommabacillus. (Virch. Arch., Bd. 99, 1885, p. 148—163.) (Ref. No. 260.)
12. — Ueber einige pathologisch-histologische Methoden und die durch dieselben erzielten Resultate. (Virch. Arch., vol. 105, 1886, p. 511—521. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 306.)
13. Baistrocchi, E. Contribuzioni d'anatomia patologica e di bacteriologia sul colera, su di una forma di diarrea coleriforme endemica, sull' osteomielite infettiva. Parma, 1886. 8°. 23 p. Mit 1 Tafel Nicht gesehen. Solla.
14. Balbiani. Études bactériologiques sur les Arthropodes. (Compt. rend. de l'ac. des sciences, t. 103, 1886, p. 952—954.) (Ref. No. 402.)
15. de Bary, A. Vorlesungen über Bacterien. Leipzig, 1885. 146 p. 8'. Mit 18 Fig. in Holzschnitt.
16. — Leçons sur les bactéries. Trad. et annotées par Wasserzug. Paris, 1886. 328 p. 8°. avec 23 fig.)
17. de Bary, W. Beitrag zur Kenntniss der niederen Organismen im Mageninhalt. (Arch. f. exp. Path. u. Pharm., vol. 20, 1885, p. 243—270.) (Ref. No. 342.)
18. Baumgarten, P. Experimentelle und pathologisch-anatomische Untersuchungen über Tuberculose. I. Theil: Die Histogenese des tuberculösen Processes. (Zeitschr. f. Klin. Med., Bd. 9, p. 93—151, 245—275, Bd. 10, p. 24—58, 1885. Mit 7 color. Tafeln.) (Ref. No. 120.)
19. — Ueber Actinomyces hominum. (Verein f. wiss. Heilk. zu Königsberg i. Pr. 4. Mai, 1885. — Berl. Klin. Woch., 1885, No. 41, p. 667.) (Ref. No. 299.)
20. — Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen, umfassend Bacterien, Pilze und Protozoën. 1. Jahrg., 1885. Braunschweig, 1886. 192 p. 8°. Mit 2 Holzschnitten und 1 lithogr. Tafel. (Ref. No. 431.)
21. — Lehrbuch der pathologischen Mycologie. Vorlesungen für Aerzte und Studirende. 1. Hälfte. Allgemeiner Theil. Mit 25, grösstentheils nach eigenen Präparaten des Verf.'s, in Photozinkographie ausgeführten Originalabbildungen. Braunschweig, 1886. 222 p. 8°. Mit 25 Abb. — 5 R.-M.
22. Bayer, Sven (†). Bidrag till kännedomen om bakterierna i menniskans tarmkanal (= Beiträge zur Kenntniss der Bacterien im Darmkanal des Menschen). Upsala Läkareförenings förhandlingar, Bd. 21, 1886, p. 145—183 u. 212 u. 1 Tafel. 8°. (Ref. No. 349.)
23. Bergmann, A. Gonitis gonorrhoeica mit Coccen. (St. Petersburger Med. Woch., 1885, No. 35, p. 293—294.) (Ref. No. 34.)
24. Beumer. Zur Bacteriologie des Bodens. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 27, p. 464—466.) (Ref. No. 332.)
25. Beumer und Peiper. Bacteriologische Studien über die ätiologische Bedeutung der Typhusbacillen. 1. Abhandlung. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 489—552.) (Ref. No. 214.)
26. Beyer, H. G. On the microorganisms of lactic acid fermentation. (Med. News, vol. 49, 1886, p. 511—515.) (Ref. No. 355.)
27. Biedert. Ein Verfahren, den Nachweis einzelner Tuberkelbacillen zu sichern, nebst Bemerkungen über die Färbbarkeit der Bacillen und Aetiologie der Tuberculose. (Berl. Klin. Woch., 1886, No. 42—43, p. 713—717, 742—744.) (Ref. No. 171.)
28. Bienstock, B. Zur Frage der sogenannten Syphilisbacillen- und der Tuberkelbacillenfärbung. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 6, p. 193—195.) (Ref. No. 162.)

29. Biondi, D. Lo streptococco del Fehleisen nell' erisipela laringea. (La Riforma medica, 1886, No. 3, p. 16—17.) (Ref. No. 64.)
30. — Contributo alla etiologia del pus. (La Riforma medica, 1886, No. 34—36, p. 202—203, 208—210, 214—216.) (Ref. No. 81.)
31. Bitter, H. Ueber Syphilis- und Smegmabacillen nebst Bemerkungen über die färbischen Eigenthümlichkeiten der Smegma- und Tuberkelbacillen. (Virch. Arch., vol. 106, 1886, p. 209—257. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 198.)
32. Bizzarri, A. Raccolta degli scritti sulla vinificazione e sulle malattie dei vini. III ed. Firenze, 1885. 8°. 214 p. (Ref. No. 369.)
33. Bizzozzero, G. Ueber das constante Vorkommen von Bacterien in den Lymph-follikeln des Kaninchendarms. (Centralbl. f. d. med. Wiss., 1885, No. 45, p. 801—804.) (Ref. No. 343a.)
34. Bockhart, M. Ueber die pseudo-gonorrhoeische Entzündung der Harnröhre und des Nebenhodens. (Monatsh. f. prakt. Dermatologie, vol. 5, 1886, No. 4, p. 134—156. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 36.)
35. — Beitrag zur Kenntniss des Gonococccen. (Monatsh. f. prakt. Dermatol., vol. 5, 1886, No. 10, p. 449—466.) (Ref. No. 28.)
36. Bollinger, O. Ueber intestinale Tuberculose bei Hühnern durch Genuss tuberculöser Sputa. (Tagebl. d. 58. Vers. Deutscher Naturf. u. Aerzte. Strassburg, 1885. p. 225—226.) (Ref. No. 144.)
37. — Zur Aetiologie des Milzbrandes. (Sitzungsber. d. Ges. f. Morph. u. Phys. in München, I, 1885.)
38. — Ueber die Regenwürmer als Zwischenträger des Milzbrandgiftes. (Arb. a. d. Pathol. Inst. zu München, 1886, p. 209—214.) (Ref. No. 106.)
39. Bolton, M. Ueber das Verhalten verschiedener Bacterien-Arten im Trinkwasser. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 76—114.) (Ref. No. 316.)
40. Bonome, A. Beitrag zum Studium des Lungenbrandes. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 52, p. 932—936. Mit 2 Holzschn.) (Ref. No. 53.)
41. — Sull' eziologia del tetano. (La Riforma medica, 1886, No. 293, p. 1758—1759.) (Ref. No. 237.)
42. — Contribuzione allo studio della endo- e- miocardite micotica. (Giornale d. R. Accad. di medicina di Torino; 1886, vol. 49, No. 5.) Nicht gesehen. Solla.
43. — Ricerche intorno alla gangrena polmonare di natura micotica. (Ebenda.) Nicht gesehen. Solla.
44. Bonome, A., e Bordoni-Uffreduzzi, G. Sulla eziologia della risipola; contributo bacteriologico. (Ebenda.) Nicht gesehen. Solla.
45. Bordoni-Uffreduzzi, G. Ueber die biologischen Eigenschaften der normalen Hautmikrophyten. (Fortsch. d. Med., 1886, No. 5, p. 151—158.) (Ref. No. 336.)
46. Boström. Ueber Actinomykose. (Verh. des Congr. f. inn. Med., 4. Congr. Wiesbaden, 1885. p. 94—99.) (Ref. No. 297.)
47. Bourquelot, E. Les microbes de la fermentation alcoolique du lait: le képhir. (Journal de pharm. et de chim., vol. 13, 1886, p. 232—246.) (Ref. No. 356.)
48. Bramwell, B. On ulcerative endocarditis. (Amer. Journ. of the med. sciences, vol. 92, 1886, p. 17—52. Mit 23 Holzschn.) (Ref. No. 51.)
49. Brazzola, F. Ricerche sul microorganismo specifico della morva. (Clinica veterinaria, an. IX. Milano, 1886. No. 6. 16 p. Mit 1 Tafel.) Nicht gesehen. Solla.
50. Brieger, L. Ueber Ptomaine. (Berl. Klin. Woch., 1886, No. 18, p. 281—283.) (Ref. No. 368.)
51. — Microbes, ptomaines et maladies. Trad. de l'allemand et annoté par Roussy et Winter. Précédé d'une introduct. par M. G. Hayem. Paris, 1886. 239 p. 8°. — 3,50 frs.

52. Brown, Adrian, J. The chemical action of pure cultivation of *Bacterium aceti*. (Journ. Chem. Soc., No. 280, March 1886., p. 172—187.) (Ref. No. 352.)
53. — On an acetic ferment which forms Cellulose. (Journ. Chem. Soc., No. 283, June 1886, p. 432—439.) (Ref. No. 353.)
54. Brugnoli, G. Notizie ed osservazioni intorno alle malattie da malaria nella provincia di Bologna. (Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna; ser. IV, vol. 7, 1886.) Nicht gesehen. Solla.
55. Buchner, E. Ueber den Einfluss des Sauerstoffs auf Spaltpilzgährungen. (Botan. Verein in München. 14. Januar 1885. (Bot. C., 1885, I. Quart., No. 11, 13, p. 348—350, 385—386.) (Ref. No. 364.)
56. Buchner, H. Ueber die Koch'schen und Finkler-Prior'schen Kommabacillen. (Sitz. d. Ges. f. Morph. u. Phys. in München, I., 1885.)
57. — Beiträge zur Kenntniss des Neapler Cholera-bacillus und einiger demselben nahe-stehender Spaltpilze. (Arch. f. Hyg., 1885, vol. 3, p. 361—442. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 292.)
58. Bumm, E. Ueber einen abscessbildenden Diplococcus. (Sitzungsber. d. Phys.-Med. Ges. zu Würzburg, 1885, No. 1.)
59. — Der Mikroorganismus der gonorrhoeischen Schleimhauerkrankungen „Gonococcus-Neisser“. Wiesbaden, 1885. 146 p. 8°. Mit 4 Tafeln. (Ref. No. 27.)
60. — Zur Aetiologie der puerperalen Mastitis. (Arch. f. Gynäk., Bd. 27, 1886, Heft 3.)
61. — Die Aetiologie des puerperalen Blasenkatarrhs nach Beobachtungen an Wöchnerinnen und Thierversuchen. (Verh. d. I. Congr. d. Deutschen Ges. f. Gynäkol. in München, Juni 1886. — Deutsche Med. Woch., 1886, No. 28, p. 492.) (Ref. No. 88.)
62. Cadéac et Malet. Sur la transmission de la morve de la mère au fœtus. (Comptes rendus de l'ac. des scienc., t. 102, 1886, p. 133—135.) (Ref. No. 208.)
63. — — Sur la résistance du virus morveux à l'action destructive des agents atmosphériques et de la chaleur. (Comptes rend. de l'acad. des scienc., t. 103, 1886, p. 398—400.) (Ref. No. 204.)
64. Canestrini, R., et Morigio, B. Notizie biologiche sul Bacillus Komma. (Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti; ser. VI, tom. IV. Venezia, 1886.) Nicht gesehen. Solla.
65. Cantani, A. Giftigkeit der Cholera-bacillen. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 45, p. 789—793.) (Ref. No. 275.)
66. Canzonieri, F. Sulla diffusione del bacillo virgola nel suolo e nell'aria. (Giornale di scienze naturali ed economiche. Palermo, 1886. 4°. 6 p.) Nicht gesehen. Solla.
67. Charrin. Tuberculose et morve. Auto-inoculation et réinoculation. (Revue de méd. 1885, No. 6, p. 463—471.) (Ref. No. 161.)
68. Chauveau, A. Application à l'inoculation préventive du sang de rate, ou fièvre splénique, de la méthode d'atténuation des virus par l'oxygène comprimé. (Compt. rend. de l'acad. des scienc., t. 101, 1885, p. 45—49.) (Ref. No. 111.)
69. Cheshire, F. R., and Watson Cheyne, W. The pathogenic History and History under Cultivation of a new Bacillus (*B. alvei*), the Cause of a Disease of the Hive Bee hitherto Known as Foul Brood. (Journ. of the Royal Microscop. Society, 1885, p. 581—601. Mit 2 Tafeln.) (Ref. No. 242.)
70. Coleman, J. J. On the action of ozonised air upon Microorganisms and Albumen in solution. (Rep. Brit. Association 1885, p. 1058—1059.) (Ref. No. 382.)
71. Cordua. Zur Aetiologie des Erythema multiforme. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 33, p. 576—577.) (Ref. No. 89.)
72. Cornevin, Ch. Première étude sur le rouget du porc. Paris, 1885. 85 p. 8°. — 3 frs.
73. Cornil. Sur le microbe de la syphilis. (Bull. de l'acad. de méd. de Paris, 1885, No. 31, p. 1039—1043.) (Ref. No. 193.)

74. Cornil et Alvarez. Mémoire pour servir à l'histoire du rhinosclérome. (Arch. de phys. norm. et pathol., t. 6, 1885, p. 11—40. Mit 2 Photogrammen im Text und 1 Tafel.) (Ref. No. 23.)
75. — — Communication sur les microorganismes du rhinosclérome. (Bull. de l'acad. de méd. de Paris, 1885, No. 13, p. 476—480.) (Ref. No. 23.)
76. Cornil, A. V., et Babes, V. Les bactéries et leur rôle dans l'anatomie et l'histologie pathologiques des maladies infectieuses: Ouvrage contenant les méthodes spéciales de la bactériologie. Paris, 1885. 696 p. 8°. Contenant 156 figures en noir et en couleurs intercalées dans le texte et accompagné d'un atlas de 27 plchs. en chromolith. (Ref. No. 419.)
77. Cornil, V., et Mégnin, P. Mémoire sur la tuberculose et la diphtérie chez les gallinacés. (Journ. de l'anat. et de la phys., vol. 21, 1885, p. 268—285. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 125.)
78. Crookshank, E. An introduction to practical bacteriology based upon the methods of Koch. London, 1886. XXII u. 249 p. 8°. Mit 30 theils schwarzen, theils farbigen Tafeln und 42 Holzschnitten im Text. (Ref. No. 419a.)
79. — Manuel pratique de Bactériologie basée sur les méthodes de Koch. Traduit par Bergeaud. Paris et Bruxelles, 1886. 292 p. Avec 32 plchs. hors texte et 45 gravures sur bois.
80. — Address on microbes and disease. Lancet, 1886. Vol. 2, p. 335—337. (Ref. No. 426.)
81. Csokor, J. Der Rotz und die Tuberculose des Pferdes. (Allg. Wiener Med. Ztg., 1885, No. 2, p. 15—16.) (Ref. No. 126.)
82. Cuboni, G. Sul bacterio della pellagra, Bacterium Maydis. (Atti della R. Accademia dei Lincei; an. CCLXXXIII, ser. 4<sup>a</sup>; rendiconti, vol. 2<sup>o</sup>. Roma, 1886. 4<sup>o</sup>. p. 532—535.) (Ref. No. 253.)
83. — Relazione intorno agli studi bacteriologici sulla pellagra. (Bolletino di Notizie agrarie; an. VIII. Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 314—316.) (Ref. No. 254.)
84. Delbrück. Ueber die Ursache des Rothwerdens des Weissbieres. (3. ordentliche Generalvers. d. Vereins „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin“. — Dinger's Polyt. Journ., vol. 256, 1885, p. 462—463.) (Ref. No. 370.)
85. Delore. Des microbes au point de vue de la maladie et de l'hygiène; discours. Lyon, 1886. 37 p. 8°.
86. Demme. Beiträge zur Kenntniss des Pemphigus acutus. (Verh. d. Congr. f. inn. Med. 5. Congr. Wiesbaden, 1886. p. 336—348. Mit 2 Tafeln.) (Ref. No. 90.)
87. Denaeyer, A. Les végétaux inférieurs, thallophytes et cryptogames vasculaires. Classification en familles, en genres et en espèces. Fasc. 1. Analyse des familles. Bruxelles, 1886. 80 p. 8°. Av. 4 photomicrogr. — 2 fres.
88. Deneke, Th. Ueber eine neue den Choleraspirillen ähnliche Spaltpilzart. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 3, p. 33—34.) (Ref. No. 296.)
89. Deutschmann, R. Zur Pathogenese der „sympathischen Ophthalmie“ — Ophthalmia migratoria. (v. Graefe's Archiv, vol. 31, Abth. 2, 1885, p. 277—290.) (Ref. No. 57.)
90. Dieckerhoff, W., und Grawitz, P. Die Acne contagiosa des Pferdes und ihre Aetiologie. (Virch. Arch., Bd. 102, 1885, p. 148—183. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 247.)
91. Disse, J., und Taguchi. Ueber das Contagium der Syphilis. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 48, p. 823.) (Ref. No. 200.)
92. — Ueber das Contagium der Syphilis. Zweite Mittheilung. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 14, p. 235—236.) (Ref. No. 201.)
93. Dolley, C. S. The technology of bacteria investigation. Boston, 1885. 263 p. 8°. (Ref. No. 430.)

94. Dautrelepont. Fall von Meningitis tuberculosa nach Lupus; Tuberkelbacillen im Blute. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 7, p. 98—99.) (Ref. No. 136.)
95. — Ueber Bacillen bei Syphilis. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 47, p. 812—813.) (Ref. No. 195.)
96. — Ueber Bacillen bei Syphilis. (Tagebl. d. 59. Vers. Deutscher Naturf. u. Aerzte. Berlin, 1886. p. 394.) (Ref. No. 197.)
97. Dautrelepont und Schütz, J. Ueber Bacillen bei Syphilis. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 19, p. 320—321.) (Ref. No. 189.)
98. Dowdeswell, G. F. The microbe of rabies. *Lancet*, 1886. Vol. 1, p. 1112.) (Ref. No. 96.)
99. Downes, Arthur. On the action of sunlight on microorganisms etc. with a demonstration of the influence of diffused light. (Proc. Roy. Soc. Lond., vol. 40, 1886, p. 14—22.) (Ref. No. 376.)
100. Doyen, E. Recherches anatomiques et expérimentales sur le choléra épidémique. (Arch. de phys. normale et pathol., t. 6, 1885, p. 179—236. Mit 3 Tafeln.) (Ref. No. 280.)
101. Dreschfeld, J. Ueber Wanderpneumonie und ihre Beziehung zur epidemischen Pneumonie. (Fortschr. d. Med., 1885, No. 12, p. 389—390.) (Ref. No. 6.)
102. Duclaux, E. Le microbe et la maladie. Paris, 1886. 270 p. 8°. Avec illustr. — 5. frcs.
103. — Sur la durée de la vie chez les germes des microbes. (Ann. de chimie et de phys. Mai 1885, p. 5—59) (Ref. No. 375.)
104. Duhourcau. Le choléra d'après le Dr. Don Jaime Ferran. La vaccination cholérique. Les délégations scientifiques en Espagne. Paris, Bruxelles, Toulouse, 1885. 177 p. 8°. Mit dem Portrait des Dr. Ferran und 1 Tafel. (Ref. No. 282.)
105. Dunin, Th. Ueber die Ursache eitriger Entzündungen und Venenthrombosen im Verlaufe des Abdominaltyphus. (Deutsches Arch. f. Klin. Med., Bd. 39, 1886, p. 369—391.) (Ref. No. 55.)
106. Dyrmont, A. Einige Beobachtungen über die Milzbrandbacillen. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm., vol. 21, 1886, p. 309—317.) (Ref. No. 100.)
107. Eberth, C. J. Zwei Mykosen des Meerschweinchens. I. Chronische, durch Mikroccoen erzeugte Eiterung. Ein Beitrag zur Kenntniss der pseudotuberculösen Erkrankungen des Meerschweinchens. (Virch. Arch., Bd. 100, 1885, p. 15—22. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 87.)
108. — Zwei Mykosen des Meerschweinchens. II. Bacilläre Nekrose der Leber. (Virch. Arch., Bd. 100, 1885, p. 23—27. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 244.)
109. — Der Bacillus der Pseudotuberculose des Kaninchens. (Fortschr. d. Med., 1885, No. 22, p. 719—722.) (Ref. No. 245.)
110. — Der Bacillus der Pseudotuberculose des Kaninchens. (Virch. Arch., vol. 103, 1886, p. 488—497. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 246.)
111. Edington, A. A new culture medium for microorganisms capable of withstanding high pressure. (The *Lancet*, 1886, vol. 2, p. 704.) (Ref. No. 408.)
112. Ehrlich. Beiträge zur Theorie der Bacillenfärbung. (Charité-Annalen, vol. 11, 1886, p. 123—188.) (Ref. No. 164.)
113. v. Eiselsberg, A. Beiträge zur Lehre von den Mikroorganismen im Blute fiebernder Verletzter, in geschlossenen Körperhöhlen und in verschiedenen Secreten. (Wien. Med. Woch., 1886, No. 5—8, p. 133—136, 165—167, 208—210, 248—250.) (Ref. No. 44.)
114. Eisenberg, J. Bacteriologische Diagnostik. Hülftabellen beim praktischen Arbeiten. Hamburg und Leipzig, 1886. XI p. und 33 Tabellen. 4°. (Ref. No. 424.)
115. Elsenberg, A. Inoculation der Tuberculose bei einem Kinde. (Berl. Klin. Woch., 1886, No. 35, p. 581—582.) (Ref. No. 156.)

116. Emmerich, R. Untersuchungen über die Pilze der Cholera asiatica. (Arch. f. Hyg., vol. 3, 1885, p. 291—360. Mit 2 Tafeln.) (Ref. No. 291.)
117. — Heilung von Infektionskrankheiten (Vernichtung von Milzbrandbacillen im Organismus). (Tagebl. d. 59. Vers. Deutscher Naturf. u. Aerzte. Berlin, 1886. p. 145.) (Ref. No. 400.)
118. — Nachweis von Erysipelcoccen in einem Sectionssaal. (Tagebl. d. 59. Vers. Deutscher Naturf. u. Aerzte. Berlin, 1886. p. 433.) (Ref. No. 63.)
119. van Ermengem, E. Recherches sur le microbe du choléra asiatique. Rapport présenté à M. le ministre de l'intérieur le 3 novembre 1884. Augmenté de nombreuses notes et orné de 12 planches phototypiques, reproduisant 24 microphotographies originales. Paris et Bruxelles, 1885. 374 p. 8°. (Ref. No. 261.)
120. — Die Ferran'schen Impfungen. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 29, p. 499—500.) (Ref. No. 283.)
121. — Neue Untersuchungen über die Choleramikroben. Frei bearbeitet von R. Kukulka. Wien, 1886. 105 p. 8°. Mit 6 Tafeln. — 4 R. M.
122. Escherich, Th. Bacteriologische Untersuchungen über Frauenmilch. (Fortschr. d. Med., 1885, No. 8, p. 231—236.) (Ref. No. 45.)
123. — Die Darmbakterien des Neugeborenen und Säuglings. (Fortschr. d. Med., 1885, No. 16, 17, p. 515—522, 547—554. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 344.)
124. — Beiträge zur Kenntniss der Darmbakterien. (Münch. Med. Woch., 1886, No. 1, 43, 46, p. 2—7, 759—763, 833—835. Mit 8 Holzchn.) (Ref. No. 346.)
125. — Die Darmbakterien des Säuglings und ihre Beziehungen zur Physiologie der Verdauung. Stuttgart, 1886. 180 p. 8°. Mit 2 Tafeln und 3 in den Text gedruckten Holzschnitten.) (Ref. No. 345.)
126. — Zur Aetiologie der multiplen Abscesse im Säuglingsalter. (Münch. Med. Woch., 1886, No. 51—52, p. 927—929, 948—952.) (Ref. No. 40)
127. Esmarch, E. Ueber eine Modification des Koch'schen Plattenverfahrens zur Isolirung und zum quantitativen Nachweis von Mikroorganismen. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 293—301. Mit 3 Holzchn.) (Ref. No. 411.)
128. Eve, F. S., and Lingard, A. On a Bacillus cultivated from the blood and from the diseased tissues in Syphilis. Lancet, 1886, vol. 1, p. 680—681. (Ref. No. 202.)
129. Falkenheim, H. Ueber Sarcine. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm., vol. 19, 1885, p. 339—369) (Ref. No. 341.)
130. Fassari, G. B. Microbi o virus? ossia patogenesi dei morbi infettivi: brevi note critiche. Catania, 1886. 8°. 21 p. Nicht gesehen. Solla.
131. Fatichi, G. Contributo allo studio degli pneumococchi. (Lo Sperimentale, Settembre 1886. Sep.-Abdr. 14 p.) (Ref. No. 2.)
132. Ferran, J. Ueber die Morphologie des Kommabacillus. (Zeitschr. f. Klin. Med., Bd. IX, 1885, p. 361—373. Mit 1 Tafel) (Ref. No. 281.)
133. Ferraro. Sullo Streptococco dell'erisipela. I. (Il Morgagni, 1886.) Nicht gesehen. Solla.
134. Finger, E. Ueber den Diplococcus Neisser's und seine Beziehung zum Tripperprocess. (Wien. Med. Presse, 1886, No. 47—48, p. 1524—1526, 1561—1562.) (Ref. No. 32.)
135. Finkler. Ueber das Vorkommen von Kommabacillen bei Cholera nostras. (Tagebl. d. 58. Vers. d. Naturf. u. Aerzte. 1885. p. 438—440.) (Ref. No. 285.)
136. Finkler, D., und Prior, J. Forschungen über Cholera-bakterien. (Ergänzungshefte z. Centralbl. f. Allg. Gesundheitspf., vol. 1, 1885, p. 279—445. Mit 7 Tafeln in Farbendruck und 8 Holzschnitten.) (Ref. No. 286.)
137. Fisch, C. Ueber die systematische Stellung der Bacterien. (Biol. Centralbl., Bd. V, 1885, No. 4, p. 97—102.) (Ref. No. 387.)
138. Fischer, H. Ueber das Vorkommen von Sarcine in Mund und Lungen. (Deutsches Arch. f. Klin. Med., Bd. 36, 1885, p. 344—355.) (Ref. No. 340.)

139. Fischer, H. Ueber die Uebertragbarkeit der Tuberculose durch die Nahrung und über Abschwächung der pathogenen Wirkung der Tuberkelbacillen durch Fäulniss. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm., vol. 20, 1886, p. 446—463.) (Ref. No. 128.)
140. Fischer. Bacteriologische Untersuchungen auf einer Reise nach Westindien. I. Untersuchung der Seeluft auf Mikroorganismen beziehungsweise deren Keime. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 421—464. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 308.)
141. Flügge, C. Dr. Emmerich's Untersuchungen über die Pilze der Cholera. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 2, p. 17—20.) (Ref. No. 293.)
142. — Die Mikroorganismen. Mit besonderer Berücksichtigung der Aetiologie der Infectionskrankheiten. 2. völlig umgearbeitete Auflage der „Fermente und Mikroparasiten“. Leipzig, 1886. XVIII u. 692 p. 8<sup>o</sup>. Mit 144 Abbildungen. (Ref. No. 418.)
143. Foà P., e Bordonni-Uffreduzzi, G. Sulla meningite cerebro-spinale epidemica. (Giornale della R. Accad. di medicina di Torino, vol. 49, 1886, No. 3—4.) Nicht gesehen. Solla.
144. — — Ulteriori ricerche sul meningococco. (Ebenda.) Nicht gesehen. Solla.
145. — — Ueber Bacterienbefunde bei Meningitis cerebrospinalis und die Beziehungen derselben zur Pneumonie. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 15, p. 249.) (Ref. No. 14.)
146. — — Weitere Mittheilungen über den sogenannten „Meningococcus“. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 33, p. 568.)
147. v. Fodor, J. Baktériumok a vérben. Bacterien im Blute. (Naturwiss. Abhandl., herausg. v. d. Ung. Akad. d. Wiss., Bd. 15, No. 10. Budapest, 1885. 18 p. [Ungarisch.]) (Ref. No. 394.)
148. — Bacterien im Blute lebender Thiere. (Arch. f. Hyg., vol. 4, 1886, p. 129—148.) (Ref. No. 395.)
149. — Neuere Versuche mit Injection von Bacterien in die Venen. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 36, p. 617—619.) (Ref. No. 396.)
150. Fol, H. Les Microbes. Résumé de deux conférences données a l'aula de l'université de Genève en Janvier 1885. Genève, 1885. 56 p. 4<sup>o</sup>. Avec 5 planches hors texte. (Ref. No. 423.)
151. Fol, H., et Dunant, P. L. Sur l'effet d'un repos prolongé et sur celui d'un filtrage par la porcelaine sur la pureté de l'eau. (Arch. des sciences phys. et nat., 3<sup>me</sup> sér., t. 13, 1885, p. 110—118.) (Ref. No. 320.)
152. Fornero, C. Sulla profilassi della rabbia secondo il metodo Pasteur: relazione di viaggio. Piacenza, 1886. 4<sup>o</sup>. 26 p. Nicht gesehen. Solla.
153. Forster, J. Einfluss des „Pasteurisirens“ auf Bacterien. (Münch. Med. Woch., 1886, No. 35, p. 617.) (Ref. No. 269.)
154. Fränkel, A. Bacteriologische Mittheilungen. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 31, p. 546.) (Ref. No. 9.)
155. — Zur Lehre von den pathogenen Eigenschaften des Typhusbacillus. (Centralbl. f. Klin. Med., 1886, No. 10, p. 169—173.) (Ref. No. 212.)
156. — Ueber einen Bacterienbefund bei Meningitis cerebrospinalis, nebst Bemerkungen über die Pneumoniemikrococccen. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 13, p. 209—213.) (Ref. No. 13.)
157. — Bacteriologische Mittheilungen. 1. Theil. (Zeitschr. f. Klin. Med., Bd. 10, 1886, p. 401—461. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 10.)
158. — Weitere Beiträge zur Lehre von den Mikroocccen der genuinen fibrinösen Pneumonie. (Zeitschr. f. Klin. Med., Bd. 11, 1886, p. 437—458. Mit 2 Tafeln.) (Ref. No. 11.)
159. — Ein Fall von ausgebreitetem Croup des Larynx, der Trachea und der Bronchien. (Charité-Annalen, vol. 11, 1886, p. 196—204.) (Ref. No. 67.)
160. Fränkel, A., und Freudenberg, A. Ueber Secundärinfection bei Scharlach. (Centralbl. f. Klin. Med., 1885, No. 45, p. 753—758.) (Ref. No. 71.)
161. Fränkel, Alex. Ueber die Mikroorganismen der chirurgischen Infectionskrankheiten. (Wien. Med. Woch., 1885, No. 4—6, p. 108—112, 141—144, 173—176.) (Ref. No. 429.)

162. Fränkel, B. Angina lacunaris und diphtheritica. (Berl. Klin. Woch., 1886, No. 17—18, p. 265—268, 287—289.) (Ref. No. 61.)
163. Fränkel, C. Ueber den Bacteriengehalt des Eises. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 302—314.) (Ref. No. 324)
164. Fränkel, E. Bericht über eine bei Kindern beobachtete Endemie infectiöser Colpitis. (Virch. Arch., vol. 99, 1885, p. 251—276.) (Ref. No. 35.)
165. — Zur Aetiologie des Puerperalfiebers. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 34 u. 35, p. 583—586, 603—605.) (Ref. No. 241.)
166. Fränkel, E., und Sängler, A. Untersuchungen über die Aetiologie der Endokarditis. (Centralbl. f. Klin. Med., 1886, No. 34, p. 577—579.) (Ref. No. 50.)
167. Fränkel, E., und Simmonds, M. Zur Aetiologie des Abdominaltyphus. (Centralbl. f. Klin. Med., 1885, No. 44, p. 737—739.) (Ref. No. 209)
168. — — Die ätiologische Bedeutung des Typhusbacillus. Hamburg und Leipzig, 1886. 69 p. 8°. Mit 3 Farbentafeln. (Ref. No. 210.)
169. Frank, A. B. Dr. Joh. Leunis Synopsis der 3 Naturreiche. 2. Theil. Botanik. 3. Auflage. 3. Bd. Specielle Botanik. Kryptogamen. Hannover, Hahn, 1886. p. 613—635, 43. Ordnung und 186. Familie. Schizomycetes. (Ref. No. 417.)
170. Frank, B. Ueber die Mikroorganismen des Erdbodens. (Ber. d. D. B. G., 1886, vol. 4, Heft 11, p. 108—118.) (Ref. No. 325.)
171. Frank, G. Ueber Milzbrand. Ein Beitrag zur Lehre von der örtlichen und zeitlichen Disposition. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 369—378.) (Ref. No. 107.)
172. Franke, F. Zur Färbung der Tuberkelbacillen in Geweben (Schnitten). (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 23, p. 397.) (Ref. No. 168.)
173. Frankland, E. On Chemical Changes in their Relation to Microorganisms (J. of the Chem. Soc. Trans., vol. 47, 1885, p. 159—183.) (Ref. No. 381.)
174. Frankland, Percy F. The Removal of Microorganisms from Water. (Proc. of the Roy. Soc., vol. 38, No. 238, June 1885, p. 379—392, dasselbe in Chemical News, vol. 52, 1885, p. 27—29, 40—42.) (Ref. No. 319.)
175. — The distribution of Microorganisms in air. (Proc. Roy. Soc. Lond., vol. 40, 1886, p. 509—526.) (Ref. No. 311.)
176. — On the multiplication of Microorganisms. (Proc. Roy. Soc. Lond., vol. 40, 1886, p. 526—543. — Report British Assoc. for the Adv. of Sc., 1886, p. 702—704.) (Ref. No. 317.)
177. — A new method for the quantitative estimation of the Microorganisms present in the atmosphere. (Proc. Roy. Soc. Lond., vol. 41, 1886, p. 443—446.) (Ref. No. 312a.)
178. Frankland, Percy, and Hart, T. G. Further experiments on the distribution of Microorganisms in air (by Hesse's method). (Proc. Roy. Soc. Lond., vol. 41, 1886, p. 444—447.) (Ref. No. 312)
179. Friedländer, C. Notiz, die Färbung der Kapselmikrococcen betreffend. (Fortschr. d. Med., 1885, No. 23, p. 757—760.) (Ref. No. 20.)
180. Friedrich, L. Zur Aetiologie des Milzbrandes. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol., Bd. XI, 1885, p. 160—191. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 105.)
181. Fütterer, G. Ueber eine Modification der Ehrlich'schen Färbemethode für Tuberkelbacillen im Gewebe. (Virch. Arch., Bd. 101, 1885, p. 198—200.) (Ref. No. 167.)
182. Galbucci, N. Infezione ileo-tifica per acqua potabile. (La Riforma medica, 1886, No. 277—279, p. 1662—1663, 1668—1669, 1674—1675.) (Ref. No. 224.)
183. Garbini, A. Guida alla bacteriologia. Verona, 1886. 16°. XVI, 145 p. (Ref. No. 421.)
184. Garrè, C. Zur Aetiologie acut eitriger Entzündungen (Osteomyelitis, Furunkel und Panaritium). (Fortschr. d. Med., 1885, No. 6, p. 165—173.) (Ref. No. 41.)
185. — Eine Methode zur Conservirung der Culturen in den Koch'schen Gelatineplatten. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 12, p. 392—393.) (Ref. No. 412.)
186. — Bacteriologische Untersuchungen des Bruchwassers eingeklemmter Hernien. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 15, p. 486—490.) (Ref. No. 391.)
187. — Zur Aetiologie der kalten Abscesse: Drüseneiterung, Weichtheil- und Knochen-

abscesse (Senkungsabscesse) und der tuberculösen Gelenkeiterungen. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 34, p. 581—585.) (Ref. No. 139.)

188. Gayon, U., et Dupetit, G. Recherches sur la réduction des nitrates par les infimint petits. Nancy, 1886. 100 p. 8°. Mit 18 Holzschnitten und 1 Tafel. (Ref. No. 326)
189. de Giacomi. Ueber eine neue Färbungsmethode der Syphilisbacillen. (Erster schweizerischer Aertzetag, 30. Mai 1885. — Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte, 1885, No. 12, p. 289.) (Ref. No. 190.)
190. Gibier, P., et van Ermengem. Recherches expérimentales sur le choléra. (Comptes rend. de l'acad. des scienc., t. 101, 1885, p. 470—472.) (Ref. No. 284.)
191. Gifford, H. Ueber das Vorkommen von Mikroorganismen bei Conjunctivitis eze-matosa und anderen Zuständen der Bindehaut und Cornea. (Arch. f. Augenheilk., vol. 16, 1886, p. 197—207.) (Ref. No. 56.)
192. Goldenblum, M. Tuberkelbacillen in den Nebennieren bei Morbus Addisonii. (Virch. Arch., vol. 104, 1886, p. 393—394.) (Ref. No. 145.)
193. Gottstein, A. Färbung der Syphilisbacillen. (Fortschr. d. Med., 1885, No. 16, p. 545.) (Ref. No. 191.)
194. — Ueber Entfärbung gefärbter Zellkerne und Mikroorganismen durch Salzlösungen. (Fortschr. d. Med., 1885, No. 19, p. 627—630.) (Ref. No. 405.)
195. — Die Beeinflussung des Färbungsverhaltens von Mikroorganismen durch Fette. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 8, p. 252—255.) (Ref. No. 163.)
196. — Bemerkungen über das Färbungsverhalten der Tuberkelbacillen. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 42, p. 737—738.) (Ref. No. 165.)
197. Grimbert. Sur une épidémie de micrococcus prodigiosus (Ehrenberg). (Journ. de pharm. et de chim., vol. 14, 1886, p. 547—549.) (Ref. No. 334.)
198. Gruber, M. Ueber die als „Kommabacillen“ bezeichneten Vibrionen von Koch und Finkler-Prior. (Wien. Med. Woch., 1885, No. 9 u. 10, p. 261—264, 297—301.) (Ref. No. 270.)
199. Günther, C. Ueber die Färbung der Recurrensspirillen in Blutpräparaten. (Fortschr. d. Med., 1885, No. 23, p. 755—757.) (Ref. No. 404.)
200. Guttmann, P. Zur Aetiologie des acuten Gelenkrheumatismus und seiner Compli-cationen. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 46, p. 809—810.) (Ref. No. 54.)
201. — Bacteriologische Untersuchungen des Inhaltes der Pockenpusteln. (Virch. Arch., vol. 106, 1886, p. 296—302.) (Ref. No. 59.)
202. — Bacteriologische Mittheilungen über Varicellen. (Verh. d. Berl. Med. Ges., 27. 10. 1886. — Berl. Klin. Woch., 1886, No. 46, p. 802—803.) (Ref. No. 60.)
203. Guttmann, P., und Neumann, H. Zur Lebensdauer der Cholera-bacillen. (Berl. Klin. Woch., 1885, No. 49, p. 801.) (Ref. No. 267.)
204. Habermann, J. Mittheilungen über Tuberculose des Gehörorgans. (Prag. Med. Woch., 1885, No. 6, p. 50—51.) (Ref. No. 146.)
205. Hajek, M. Das Verhältniss des Erysipels zur Phlegmone. (K. K. Ges. d. Aerzte. Wien, 5. Nov. 1886. — Deutsche Med. Woch., 1886, No. 47, p. 841—842.) (Ref. No. 73.)
206. Hansemann, D. Ueber die Tuberculose der Mundschleimhaut. (Virch. Arch., vol. 103, 1886, p. 264—275.) (Ref. No. 142.)
207. Hansen, G. A. Die Lage der Leprabacillen. (Virch. Arch., vol. 103, 1886, p. 388—392.) (Mit 2 Fig. im Text.) (Ref. No. 180.)
208. Hansgirg, A. Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Spaltpilzflora (Schizomycetes). (Oest. B. Z., 1885, No. 4, p. 113—115.) (Ref. No. 388.)
209. Hartog, Marcus M., and Swan, Allan P. On the culture of usually aerobic Bacteria under Anaerobic conditions. (Report British Assoc. f. the Adv. of Sc. 1886, p. 706.) (Ref. No. 366.)

210. Hauser, G. Ueber Fäulnisbakterien und deren Beziehungen zur Septicämie. Ein Beitrag zur Morphologie der Spaltpilze. Leipzig, 1885. 94 p. 8°. Mit 15 Tafeln in Lichtdruck. (Ref. No. 367.)
211. — Ueber das Vorkommen von Mikroorganismen im lebenden Gewebe gesunder Thiere. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm., Bd. 20, 1885, p. 162—202.) (Ref. No. 390.)
212. Hebb. Tuberculosis of the Skin. (Roy. Med. and Chir. Soc. Lond. — Lancet, 1886, vol. 1, p. 591.) (Ref. No. 141.)
213. Helme, F. Contribution à l'étude des pneumonies infectieuses: épidémiologie, bactériologie, clinique. Paris, 1886. 135 p. 4°.
214. Heraeus, W. Ueber das Verhalten der Bacterien im Brunnenwasser, sowie über reducirende und oxydirende Eigenschaften der Bacterien. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 193—234. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 383.)
215. — Sublimatdämpfe als Desinfectionsmittel. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 235—242.) (Ref. No. 378.)
216. Hertwig. Ueber den Actinomyces musculorum der Schweine. (Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk., vol. 12, 1886, p. 365—372. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 307.)
217. Hesse, W. Ueber Wasserfiltration. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 5, p. 71—73.) (Ref. No. 414.)
218. — Beschreibung eines einfachen Apparates zur Filtration mikroorganismenhaltiger Flüssigkeiten. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 8, p. 134. Mit 1 Holzschn.) (Ref. No. 415.)
219. — Ueber Wasserfiltration. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 178—192.) (Ref. No. 416.)
220. Hesse, W., und Hesse, R. Ueber Züchtung der Bacillen des malignen Oedems. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 14, p. 214—215.) (Ref. No. 238.)
221. Hillhouse, W. On the cultivation of Beggiatoa alba. (Report British Assoc. f. the Adv. of Sci., 1886, p. 701.) (Ref. No. 335.)
222. Himmelstoss, L. Rauschbrand und septikämische Gebärmutterentzündung. (Woch. f. Thierheilk. u. Viehzucht, 1885, No. 23, p. 209—214.) (Ref. No. 116.)
223. Hochenegg. Ein Fall von abdominaler Actinomykose. (K. K. Ges. d. Aerzte in Wien. 22. Oct. u. 17. Dec. 1886. — Deutsche Med. Woch., 1886, No. 45, p. 801 u. No. 52, p. 943.) (Ref. No. 303.)
224. Höning, C. Ueber das Auftreten der Bacillen bei Darmtuberculose. (Inaug.-Diss. Bonn. 1885. 24 p. 8°.) (Ref. No. 143.)
225. Hoffa, A. Bacteriologische Mittheilungen aus dem Laboratorium der chirurgischen Klinik des Prof. Dr. Maas in Würzburg. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 3, p. 75—82.) (Ref. No. 42.)
226. — Die Natur des Milzbrandgiftes. Wiesbaden, 1886, 52 p. 8°. (Ref. No. 104.)
227. Hofmkl. Ein Fall von tuberculösem Geschwür nach der Circumcision. (K. K. Ges. d. Aerzte in Wien. 21. u. 28. Mai 1886. — Wien. Med. Presse, 1886, No. 22—23, p. 714—715, 749—750.) (Ref. No. 155.)
228. Huber, K., und Becker, A. Die pathologisch-histologischen und bacteriologischen Untersuchungsmethoden mit einer Darstellung der wichtigsten Bacterien. Leipzig, 1886, 122 p. 8°. Mit 13 Abb. u. 2 farb. Tafeln. — 4 R.-M.
229. Hueppe, F. Ueber die Dauerformen der sogenannten Kommabacillen. (Fortsch. d. Med., 1885, No. 19, p. 619—627.) (Ref. No. 266.)
230. — Die Methoden der Bacterienforschung. Wiesbaden, 1885, 184 p. 8°. Mit 2 Tafeln in Farbendruck und 31 Holzschnitten.
231. — Die Methoden der Bacterienforschung. 3. Aufl. Wiesbaden, 1886, 244 p. 8°.
232. — Die Formen der Bacterien und ihre Beziehungen zu Gattungen und Arten. Wiesbaden, 1886, 152 p. 8°. Mit 24 Holzschn. (Ref. No. 386.)
233. — Bacteriologische Apparate. I. Ein neuer Thermostat. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 17, p. 289—290. Mit 2 Holzschn.)

234. Hueppe, F. Ueber die Wildseuche und ihre Bedeutung für die Nationalöconomie und die Hygiene. (Berl. Klin. Woch., 1886, No. 44—46, p. 753—758, 776—778, 794—797.) (Ref. No. 234.)
235. Jani, C. Ueber das Vorkommen von Tuberkelbacillen im gesunden Genitalapparat bei Lungenschwindsucht mit Bemerkungen über das Verhalten des Fötus bei acuter allgemeiner Miliartuberculose der Mutter. (Virch. Arch., vol. 103, 1886, p. 522—544.) (Ref. No. 134.)
236. Jaboulay. Le microbe de l'osteomyelite aiguë. Lyon, 1885. 58 p. 4<sup>o</sup>.
237. Jaccoud. Sur l'infection purulente suite de pneumonie. (Gaz. des hôp., 1886, No. 64, p. 511—512.) (Ref. No. 52.)
238. Jörgensen, A. Die Mikroorganismen der Gährungsindustrie. Berlin, 1886. 138 p. 8<sup>o</sup>. Mit 36 Textabbildungen. (Ref. No. 351.)
239. Johne, A. Ein zweifelloser Fall von congenitaler Tuberculose. (Fortschr. d. Med., 1885, No. 7, p. 198—202.) (Ref. No. 135.)
240. — Ueber die Koch'schen Reinculturen und die Cholera-bacillen. Leipzig, 1885. 28 p. 8<sup>o</sup>. Mit 4 Holzschn. (Ref. No. 423.)
241. — Ueber die Koch'schen Reinculturen und die Cholera-bacillen. 2. Aufl. Leipzig, 1885. 28 p. 8<sup>o</sup>. — 80 Pfg.
242. Israël, J. Klinische Beiträge zur Kenntniss der Actinomykose des Menschen. Berlin, 1885. 152 p. 8<sup>o</sup>. (Ref. No. 300.)
243. — Ein Beitrag zur Pathogenese der Lungenactinomykose. (Langenbeck's Arch., vol. 34, 1886, p. 160—164. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 304.)
244. Israel, O. Ueber Doppelfärbung mit Orcein. (Virch. Arch., vol. 105, 1886, p. 169—172.) (Ref. No. 305.)
245. Izquierdo. Spaltpilze bei der „Verruga peruana“. (Virch. Arch., vol. 99, 1885, p. 411—418.) (Ref. No. 76.)
246. Kammerer, F., und de Giacomi, G. Zur quantitativen Bestimmung der in der Luft enthaltenen Keime. (Arch. f. exp. Pathol. und Pharm., vol. 21, 1886, p. 318—339. Mit 5 Holzschn.) (Ref. No. 310.)
247. Karg. Tuberkelbacillen in einem sogenannten Leichtenuberkel. (Centralbl. f. Chir., 1885, No. 32, p. 565—567.) (Ref. No. 157.)
248. Kassowitz, M., und Hochsinger, C. Ueber einen Mikroorganismus in den Geweben hereditär-syphilitischer Kinder. Wien. Med. Blätter, 1886, No. 1—3, p. 1—6, 33—37, 70—72. (Ref. No. 74.)
249. Kehr, F. A. Zur Differentialdiagnose der verschiedenen Spaltpilzarten. (Centralbl. f. d. med. Wiss., 1885, No. 41, p. 721—724.) (Ref. No. 403.)
250. Kirstein, A. Ueber den Nachweis der Tuberkelbacillen im Urin. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 15, p. 249—252.) (Ref. No. 170.)
251. Kitt, Th. Untersuchungen über die verschiedenen Formen der Euterentzündung. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vgl. Pathol., vol. 12, 1885, p. 1—36.) (Ref. No. 86.)
252. — Bacteriologische Mittheilungen. (Revue f. Thierheilk. u. Thierzucht, 1885, No. 3—5, p. 33—38, 49—54, 69—75.) (Ref. No. 102.)
253. — Zur Aetiologie des Milzbrandes. (Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. und Physiol. in München, 1885.)
254. — Ueber eine experimentelle der Rinderseuche (Bollinger) ähnliche Infectionskrankheit. (Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München vom 10. Nov. 1885.)
255. — Bericht über die an der Seuchenversuchsstation in München und Lengries während des Sommers 1884 vorgenommenen Arbeiten und Experimente: a. Untersuchungen über malignes Oedem und Rauschbrand. b. Versuche über Züchtung des Rotzpilzes. c. Experimentelle Beiträge zur Kenntniss des epizootischen Geflügeltypoids. (Jahresber. d. K. Central-Thierarzneischule in München. 1883 bis 1884. Leipzig, 1885. a. p. 39—56; b. p. 56—62; c. p. 62—85.) (Ref. No. 119, 205, 231.)

256. Kitt, Th. Werth und Unwerth der Schutzimpfungen gegen Thierseuchen. Zumeist nach eigenen Controlversuchen dargestellt. Berlin, 1886. 248 p. 8<sup>o</sup>. Mit 14 Textabb. (Ref. No. 401.)
257. — Beiträge zur Kenntniss des Stäbchenrothlaufs der Schweine und dessen Schutzimpfung. (Revue f. Thierheilk. u. Thierzucht, 1886, No. 10—11, p. 145—155, 161—170.) (Ref. No. 229.)
258. — Beiträge zur Kenntniss der Gefügelcholera und deren Schutzimpfung. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vgl. Pathol., vol. 13, 1886, p. 1—30.) (Ref. No. 232.)
259. — Malignes Oedem. (Jahresb. d. K. Central-Thierarzneischule in München, 1884 bis 1885. Leipzig, 1886. p. 78—84.) (Ref. No. 239.)
260. — Nachtragsnotiz zu dem Capitel: „Versuche über die Züchtung des Rotzpilzes“. (Jahresbericht 1883—1884.) (Jahresber. d. K. Central-Thierarzneischule in München, 1884—1885. Leipzig, 1886. p. 84.) (Ref. No. 206.)
261. — Einiges über den Milzbrand bei Vögeln und die Pasteur'sche Schutzimpfung. (Jahresber. d. K. Central-Thierarzneischule in München, 1884—1885. Leipzig, 1886. p. 85—112.) (Ref. No. 112.)
262. Klebs, E. Mittheilungen zur Aetiologie der Cholera. (Correspondenzbl. f. schweiz. Aerzte, 1885, No. 13, p. 305—316.) (Ref. No. 271.)
263. Klein, E. Microorganisms and disease: an introduction into the study of specific microorganisms. London, 2. edit. 108 p. 8<sup>1</sup>/<sub>w</sub>. 108 engrav. — 3. edit., 276 p. 8<sup>0</sup>/<sub>w</sub>. 121 engrav.
264. — Microbe et maladie, guide pratique pour l'étude des microorganismes. Trad. de l'anglais d'apr. la 2. édit. par Fabre-Domergue. Paris, 1885. 292 p. 8<sup>o</sup> av. 116 fig. — 5 Frcs.
265. — The Relation of Bacteria to Asiatic Cholera. (Proc. of the Royal Society, vol. 38, No. 236, Febr. 1885, p. 154—158.) (Ref. No. 257.)
266. — Remarks on the etiology of asiatic Cholera. (Brit. med. Journ., 1885, vol. 1, p. 650—652. Mit 7 Holzschn.) (Ref. No. 258.)
267. — Die Aetiologie der Maul- und Klauenseuche. (Centralbl. f. d. med. Wiss., 1886, No. 3, p. 33—34.) (Ref. No. 77.)
268. — Bacteriological research from a biologist's point of view. (Journ. Chem. Soc., No. 281, Apr. 1886, p. 197—205.) (Ref. No. 427.)
269. — The Cambridge Cholera fungus. (Brit. med. Journ., 1886, vol. 2, p. 1294.) (Ref. No. 290.)
270. Klempner, G. Ueber die Beziehung der Mikroorganismen zur Eiterung. Gekrönte Preisarbeit. (Zeitschr. f. Klin. Med., Bd. 10, 1885, p. 158—192. Mit 2 Zeichnungen.) (Ref. No. 79.)
271. — Ueber Syphilis- und Smegmabacillen. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 47, p. 809—811.) (Ref. No. 194.)
272. Knapp, H. Versuche über die Einwirkung von Bacterien auf Augenoperationswunden. (Arch. f. Augenheilk. vol. 16, 1886, p. 167—190.) (Ref. No. 82.)
273. Koch, R. Conferenz zur Erörterung der Cholerafrage (zweites Jahr), gehalten im Kaiserl. Gesundheitsamte vom 4.—8. Mai 1885. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 37a., 60 p.) (Ref. No. 279.)
274. Koch, W. Milzbrand und Rauschbrand. Stuttgart, 1886. 154 p. 8<sup>o</sup>. Mit 8 in den Text gedruckten Holzschn. und 2 lithogr. Tafeln. (Ref. No. 99.)
275. Kolisko, A. Ueber den Kassowitz-Hochsinger'schen Mikrococcenbefund bei Lues congenita. Wien. Med. Blätter, 1886, No. 4, p. 97—100. (Ref. No. 75.)
276. Koubassoff. Passage des microbes pathogènes de la mère au foetus. (Comptes rend. de l'acad. des scienc., t. 101, 1885, p. 101—104.) (Ref. No. 108.)
277. — Passage des microbes pathogènes de la mère au foetus. (Comptes rend. de l'acad. des scienc., t. 101, 1885, p. 451—453.) (Ref. No. 108.)
278. — Passage des microbes pathogènes de la mère au foetus et dans le lait. (Comptes rend. de l'acad. des scienc., t. 101, 1885, p. 508—510.) (Ref. No. 160.)

279. Kraske, P. Ueber tuberculöse Erkrankung von Wunden. (Centralbl. f. Chir., 1885, No. 47, p. 809—817.) (Ref. No. 152.)
280. — Zur Aetiologie und Pathogenese der acuten Osteomyelitis. (Verh. des 15. Congr. d. deutsch. Ges. f. Chir. zu Berlin, 1886, 7. April. — Berl. Klin. Woch., 1886, No. 16, p. 263.) (Ref. No. 46.)
281. Kreibohm. Zur Desinfection der Wohnräume mit Sublimatdämpfen. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 363—368.) (Ref. No. 379.)
282. Kreis, E. Beiträge zur Kenntniss der Gonococcen. Wien. Med. Woch., 1885, No. 30—32, p. 937—941, 961—964, 987—989. (Ref. No. 29.)
283. Kroner, T. Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage des Uebergangs pathogener Mikroorganismen von Mutter auf Kind. (Breslauer Aerztl. Zeitschr., 1886, No. 11—12, p. 121—124, 141—144.) (Ref. No. 398.)
284. Kühne, H. Zur Färbetechnik. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 553—556.) (Ref. No. 407.)
285. Kuisl, M. Beiträge zur Kenntniss der Bacterien im normalen Darmtractus. (Aerztl. Intelligenzbl., 1885, No. 36, 37, p. 433—436, 454—457. Mit 1 Holzschn. (Ref. No. 347.)
286. Lankester, E. Ray. The Pleomorphism of the Schizophyta. (Quart. Journ. Micr. Sc., new ser., No. 103, April 1886, p. 499—505.) (Ref. No. 373.)
287. Laurent, E. Sur la prétendue origine bacterienne de la diastase. (Bull. Acad. Roy. des scienc. de Belg., vol. 10, 1885, p. 33—57.) (Ref. No. 363.)
288. — La Bactérie de la fermentation panaire. (Bull. Acad. Roy. des scienc. de Belg., vol. 10, 1885, p. 765—775.) (Ref. No. 357.)
289. — Les microbes boulangers. (B. S. R. Bot. Belg. t. 25, II. partie, p. 165—183.) (Ref. No. 358.)
290. — Les microbes du sol. — Recherches expérimentales sur leur utilité pour la croissance des végétaux supérieurs. (Bull. Acad. Roy. des scienc. de Belg., vol. 11, 1886, p. 128—143. Mit 2 Holzschn.) (Ref. No. 329.)
291. Lehmann, E. Ueber einen Modus von Impftuberculose beim Menschen, die Aetiologie der Tuberculose und ihr Verhältniss zur Scrophulose. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 9—13, p. 144—146, 165—167, 182—183, 193—199, 218—220.) (Ref. No. 154.)
292. Leloir, H. Traité pratique et théorique de la lèpre. Paris, 1886, 363 p. 4<sup>e</sup>. Av. 43 fig., 7 tables statist. et atlas de 22 pl. en chromolith. et en héliogravure.
293. Leonardi, P. Cenni sopra l'azione degli antisettici: teoria del colera e metodo per combatterlo. (Ateneo veneto, Venezia, 1886. 8<sup>o</sup>. 8 p.). Nicht gesehen.
- Solla.
294. Leone, T. Sui microorganismi delle acque potabili: loro vita nelle acque carboniche. (Atti della R. Accademia dei Lincei; an. 282, Ser. IV., rendiconti, vol. I. Roma, 1885. kl. 4<sup>o</sup>. p. 726—732.) (Ref. No. 313.)
295. Leone, C. Untersuchungen über die Mikroorganismen des Trinkwassers und ihr Verhalten in kohlen-sauren Wässern. (Arch. f. Hyg., vol. 4, 1886, p. 163—182.) (Ref. No. 314.)
296. Leube, W. Ueber die ammoniakalische Harn-gährung. (Virch. Arch., Bd. 100, 1885, p. 540—570. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 361.)
297. Leube und Graser, E. Ueber die harnstoffzersetzenden Pilze im Urin. (Sitzungsber. d. phys.-med. Soc. zu Erlangen, 17. Heft, 1885, p. 12.) (Ref. No. 362.)
298. Leyden, E. Klinisches über den Tuberkelbacillus. (Zeitschr. f. klin. Med., Bd. 8, 1885, p. 375—391. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 121.)
299. Liborius, P. Beiträge zur Kenntniss des Sauerstoffbedürfnisses der Bacterien. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 115—177. Mit 5 Holzschn. und 2 Tafeln.) (Ref. No. 350.)
300. List, A. Untersuchungen über die in und auf dem Körper des gesunden Schafes vorkommenden niederen Pilze. Leipzig, 1885. 62 p. 4<sup>o</sup>. — 6 R.-M.

301. Löffler. Experimentelle Untersuchungen über Schweinerothlauf. (Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamte, vol. 1, 1885, p. 46—55.) (Ref. No. 225.)
302. — Die Aetiologie der Rotzkrankheit, auf Grund der im Kaiserlichen Gesundheitsamte ausgeführten experimentellen Untersuchungen dargestellt. (Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamte, vol. 1, 1886, p. 141—198. Mit 2 Tafeln.) (Ref. No. 203.)
303. Longard, C. Ueber die Identität der Staphylococcen, welche in der Milch und in acuten Abscessen vorkommen. (Arb. a. d. pathol. Inst. zu München, 1886, p. 181—196.) (Ref. No. 43.)
304. Lucatello, L. Sulla presenza del bacillo tifico nel sangue splenico e suo possibile valore diagnostico. (La Riforma medica, 1886, No. 134—136, p. 802—803, 810—811, 816—817.) (Ref. No. 220.)
305. Lübbert, A. Biologische Spaltpilzuntersuchung. Der Staphylococcus pyogenes aureus und der Osteomyeliticoccus. Würzburg, 1886. 102 p. 8°. Mit 2 Tafeln. (Ref. No. 38.)
306. Lustgarten, S. Die Syphilisbacillen. (Med. Jahrbücher. Wien, 1885. p. 89—109. Mit 4 Tafeln. (Ref. No. 188.)
307. — Die Syphilisbacillen. 2. Aufl. Wien, 1885. 24 p. 8°. — 2 R.-M.
308. Lutz, A. Zur Morphologie des Mikroorganismus der Lepra. (Dermatol. Studien, herausgeg., v. P. G. Unna. Heft 1. Hamburg u. Leipzig, 1886. [Monatshefte f. prakt. Dermatol., Ergänzungsheft I, 1886.] p. 77—100. Mit 1 Holzschn.) (Ref. No. 173.)
309. Lydtin, A., und Schottelius, M. Der Rothlauf der Schweine, seine Entstehung und Verhütung (Schutzimpfung nach Pasteur). Nach amtlichen Ermittlungen im Grossherzogthum Baden im Auftrage des Grossherzogl. Ministeriums des Innern bearbeitet. Wiesbaden, 1885. 254 p. 8°. Mit 23 Tafeln. (Ref. No. 226.)
310. Maggi, L. Sull' analogia delle forme del Kommabacillus Kch. con quelle dello Spirillum tenue Ehrh., osservate da Warming. (Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, ser. III, vol. 18. Milano, 1885. 8°. p. 267—268.) (Ref. No. 287.)
311. — Intorno ai protisti cholorigeni osservati dal Paciui. (Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, ser. III, vol. 18. Milano, 1885. 8°. p. 432—440.) (Ref. No. 288.)
312. — La priorità della Batterioterapia. (Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, ser. III, vol. 18. Milano, 1885. 8°. p. 877—879.) (Ref. No. 399.)
313. Magnani, L. Sull' infezione palustre e sua cura. Mortara, 1886. 8°. 15 p. Nicht geseheu. Solla.
314. Manfredi, L. Ueber einen neuen Mikrocooccus als pathogenes Agens bei infectiösen Tumoreu. Seine Beziehungen zur Pneumonie. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 22, p. 713—732. Mit 3 Tafeln.) (Ref. No. 92)
315. — Di un nuovo microcoocco nella patogenesi di una forma sperimentale di tumori da infezione. (Atti della R. Accademia dei Lincei, an. 282, ser. IV, Rendiconti, vol. 1. Roma, 1885. kl. 4°. p. 825—828.) (Ref. No. 93.)
316. Maragliano, N. Sulla patologia del cholera asiatico. (Il Morgagni, 1886.) Nicht geseheu. Solla.
317. Marano, T. Nuovo trattato del colera asiatico. Benevento, 1886. Nicht geseheu. Solla.
318. Marotta, A. Sul microparassita del vajuolo. (Atti della R. Accademia dei Lincei, an. CCLXXXIII, Ser. 4a., rendiconti, vol. 2<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> sem. Roma, Luglio-December, 1886. 4°. p. 246—247.) (Ref. No. 91.)
319. Massa, C. A proposito degli studi di Pasteur: come fosse già noto in Italia il metodo da lui seguito per l'attenuazione dei virus. (L'Italia agricola, an. XVII. Milano, 1885. 4°. p. 547—548.) (Ref. No. 377.)
320. — Esperienze di parassitologia, eseguite nel laboratorio di anatomia patologica dell' Istituto Zoootrico della R. Università di Modena. 1. Corizza contagiosa, 2. Es-

perienze col virus carbonchioso, 3. Attenuazione del virus carbonchioso, 4. Bacteri nel sangue. (Atti della Società dei naturalisti di Modena, an. III<sup>o</sup>, vol. 3<sup>o</sup>. Modena, 1886.) Nicht gesehen. Solla.

321. Massa, G. Etiologia del colera, con indicazioni per combatterne gli effetti e preservarsi dalle sue conseguenze. Torino, 1886. 8<sup>o</sup>. 27 p. Nicht gesehen. Solla.
322. Matterstock, G. K. Ueber Bacillen bei Syphilis. (Mitth. a. d. med. Klinik zu Würzburg, vol. 2, 1886, p. 367—397.) (Ref. No. 199.)
323. Mayer, A. Ueber die Mosaikkrankheit des Tabaks. (Landw. Versuchsstat., 1886, Bd. 32, Heft 6, p. 451—467.) (Ref. No. 372.)
324. Meisels, W. Ueber das Vorkommen von Thyphusbacillen im Blute und dessen diagnostische Verwerthung. Wien. Med. Woch., 1886, No. 21—23, p. 759—763, 788—790, 816—818. (Ref. No. 219.)
325. Melcher, R., und Ortmann, P. Uebertragung von Lepra auf Kaninchen. (Berl. Klin. Woch., 1885, No. 13, p. 193—195.) (Ref. No. 184.)
326. — Experimentelle Darm- und Lymphdrüsen-Lepra bei Kaninchen. (Berl. Klin. Woch., 1886, No. 9, p. 135—139.) (Ref. No. 185.)
327. Meyhoefer. Section eines Falles von Cholera nostras. Keine Kommabacillen. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 46, p. 793—799.) (Ref. No. 262.)
328. Michael, J. Typhusbacillen im Trinkwasser. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 11, p. 353—358.) (Ref. No. 223.)
329. Michel. Ueber den Mikroorganismus bei der sogenannten ägyptischen Augenentzündung. (Sitzung d. Phys.-Med. Ges. zu Würzburg vom 23. Januar 1886. — Münchener Med. Woch., 1886, No. 5, p. 87.) (Ref. No. 37.)
330. Michel, H. Ueber die Wirkung des Staphylococcus pyogenes albus auf die Milch. (Inaug.-Diss. Würzburg, 1886. 24 p. 8<sup>o</sup>.) (Ref. No. 39.)
331. Michelson, P. Ueber die sogenannten Area-Coccen. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 7, p. 230—231.) (Ref. No. 337.)
332. Middeldorpf, G. Ein Fall von Infection einer penetrirenden Kniegelenkwunde durch tuberculöses Vicus. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 8, p. 249—252.) (Ref. No. 153.)
333. Miller, W. D. Demonstration von Bacillen der Mundhöhle. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 9, p. 138.) (Ref. No. 338.)
334. — Gährungsvorgänge im menschlichen Munde; ihre Beziehungen zur Karies der Zähne und zu diversen Krankheiten. (Wien. Med. Woch., 1885, No. 27—29, p. 860—863, 887—889, 914—916. Mit 6 Holzschn.) (Ref. No. 359.)
335. — Ueber Gährungsvorgänge im Verdauungstractus und die dabei beteiligten Spaltpilze. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 49, p. 843—846.)
336. — Einige gasbildende Spaltpilze des Verdauungstractus, ihr Schicksal im Magen und ihre Reaction auf verschiedene Speisen. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 8, p. 117—119. Mit 1 graph. Tabelle.) (Ref. No. 360.)
337. — Wörterbuch der Bacterienkunde. Stuttgart, 1886. 43 p. 8<sup>o</sup>. — 1 R.-M.
338. Mittenzweig, H. Die Bacterien-Aetiologie der Infectionskrankheiten. Berlin, 1886, 135 p. 8<sup>o</sup>. (Ref. No. 422.)
339. Müller, W. Experimentelle Erzeugung typischer Knochentuberculose. (Centralbl. f. Chir., 1886, No. 14, p. 233—236.) (Ref. No. 159.)
340. Nathusius, W. v. Wird die Perlsucht beim Rindvieh durch Ansteckung oder Vererbung erzeugt? (Landw. Jahrb., 1885, 14. Bd., p. 457—463.) (Ref. No. 132.)
341. Neelsen. Methode zur Färbung von Tuberkelbacillen. (Fortschr. d. Med., 1885, No. 7, p. 200—201.) (Ref. No. 166.)
342. Neisser, A. Ueber die Ansteckungsfähigkeit der chronischen Gonorrhöe. (Tagebl. d. 58. Naturf.-Vers. zu Strassburg, 1885, p. 163—166.) (Ref. No. 30.)

343. Neisser, A. Histologische und bacteriologische Leprauntersuchungen. (Virch. Arch., vol. 103, 1886, p. 355—387.) (Ref. No. 179.)
344. Nencki, M. Die Anaërobie und die Gährungen. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm., vol. 21, 1886, p. 299—303.) (Ref. No. 365.)
345. Netter. De l'endocardite végétante-ulcéreuse d'origine pneumonique. (Arch. de physiol. norm. et pathol., t. 8, 1886, p. 106—161. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 12.)
346. Neuhauss, R. Nachweis der Typhusbacillen am Lebenden. (Berl. Klin. Woch., 1886, No. 6, p. 89—91.) (Ref. No. 216.)
347. — Weitere Untersuchungen über den Bacillus des Abdominaltyphus. (Berl. Klin. Woch., 1886, No. 24, p. 389.) (Ref. No. 217.)
348. Neumann, H. Streptococcus bei Pneumonie nach Typhus. (Berl. Klin. Woch., 1886, No. 26—27, p. 420—422, 439—441.) (Ref. No. 68.)
349. — Ueber den Keimgehalt der Luft im städtischen Krankenhause Moabit in Berlin. (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öff. Sanitätswesen, vol. 45, 1886, p. 310—317.) (Ref. No. 309.)
350. Nicaise, Poulet et Vaillard. Nature tuberculeuse des hygromas et des synovites tendineuses à grains riziformes. (Revue de chir., 1885, No. 8, p. 609—635. Mit 8 Holzschn.) (Ref. No. 140.)
351. Nicati, W., et Rietsch, M. Recherches sur le choléra. Paris, 1886, 172 p. 8°. Mit 2 Tafeln.) (Ref. No. 256.)
352. — — Recherches sur le choléra. Le bacille en virgule dans l'organisme, sa culture, ses produits de fermentation et leur action sur les animaux. (Arch. de physiol. norm. et pathol., t. 6, 1885, p. 72—100. Mit 2 Tafeln.) (Ref. No. 255.)
353. — — Recherches sur le choléra. Expériences d'inoculation. (Revue de méd., 1885, No. 6, p. 449—462.) (Ref. No. 278.)
354. — — Atténuation du virus cholérique. (Comptes rend. de l'acad. des scienc., t. 101, 1885, p. 186—187.) (Ref. No. 268.)
355. — — D'un produit toxique extrait des cultures pures du bacille en virgule. (Journ. de pharm. et de chim., vol. 12, 1885, p. 292—296.) (Ref. No. 272.)
356. — — D'un produit toxique extrait des cultures pures du bacille en virgule. (Journ. de pharm. et de chim., vol. 12, 1885, p. 385—386.) (Ref. No. 273.)
357. — — Du produit toxique extrait des cultures pures du bacille en virgule et de sa comparaison avec celui que l'on retire du corps des cholériques. (Journ. de pharm. et de chim., vol. 12, 1885, p. 447—453.) (Ref. No. 274.)
358. Nicolaier, A. Beiträge zur Aetiologie des Wundstarrkrampfes. (Inaug.-Diss. Göttingen, 1885. 31 p. 8°.) (Ref. No. 235.)
359. Nocard et Roux. Sur la culture du microbe de la tuberculose. (Comptes rend. de la société de biologie, 1886, No. 44, p. 603—604.) (Ref. No. 127.)
360. v. Noorden. Streptococcen im Blut bei Erysipelas. (Verh. d. Med. Ges. in Giessen, 15. Dec. 1885. — Berl. Klin. Woch., No. 20, p. 331.) (Ref. No. 62.)
361. Norchi, P. Il colera asiatico secondo la dottrina del Prof. Filippo Pacini. Roma, 1886. 8°. 132 p. Nicht gesehen. Solla.
362. Ogata, M. Untersuchungen über die Aetiologie der Kakke. (Aerztl. Intelligenzbl., 1885, No. 47, p. 683—686.) (Ref. No. 251.)
363. — Ueber Kakkebacillen. Untersuchungen über die Aetiologie der Kakke. (Japanischer Regierungsbericht [Kaupo], 1885 und 1886. [Japanisch.] — Ref. im Centralbl. f. Bacteriologie, vol. 3, 1888, No. 3, p. 75—77, von Dr. Kitasato.) (Ref. No. 252.)
364. O'Neill, W. A case of actinomycosis. Lancet, 1886. vol. 2, p. 342.) (Ref. No. 302.)
365. Olivier, L. Sur la flore microscopique des eaux sulfureuses. (C. R. acad. Paris, t. 103, 1886, p. 556—559.) (Ref. No. 318.)
366. Oliveri, V. Sulle pretese ptomaine del colera. (Gazzetta chimica italiana, vol. XVI, Palermo, 1886. 8°. p. 256—261.) (Ref. No. 277.)

367. **Pagliani, N.** Il colera, in rapporto alle condizioni oro-ed idrografiche. (Giornale della R. Società italiana d'igiene; an. VIII, 1886, No. 3—4.) Nicht gesehen.  
Solla.
368. **Paltanf, R., und Eiselsberg, A. v.** Zur Aetiologie des Rhinoscleroms. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 19—20, p. 617—625, 649—660.) (Ref. No. 25.)
369. **Pampoukis.** Les bacilles du rouget. (Arch. de phys. norm. et pathol., t. 7, 1886, p. 88—92. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 230.)
370. **Partsch.** Einige neue Fälle von Actinomykose des Menschen. (Deutsche Zeitschr. f. Chir., vol. 23, 1886, p. 497—529.) (Ref. No. 301.)
371. **Passet.** Ueber Mikroorganismen der eitrigen Zellgewebsentzündung des Menschen. (Fortschr. d. Med., 1885, No. 2 u. 3, p. 33—43, 68—73. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 78.)
372. **Pawlowsky, A.** Ueber das Vorhandensein der Pneumoniecoccen in der Luft. (Berl. Klin. Woch., 1885, No. 22, p. 345—346.) (Ref. No. 7.)
373. **Perroncito, E.** Relazione sulla pneumonite enzootica nei vitellini da latte in Castel Apertole. (Bollettino di notizie agrarie, an. VII, Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 51—61.) (Ref. No. 84.)
374. — Sulla pneumonite dei neonati bovini. (Bollettino di Notizie agrarie, an. VII, Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 2209—2216.) (Ref. No. 85.)
375. — Der Pneumococcus des Pferdes oder richtiger das Bacterium pneumoniae crouposae equi. (Revue f. Thierheilk. u. Thierzucht, 1885, No. 8, p. 113—115.) (Ref. No. 21.)
376. — Resoconto sommario della conferenza sul carbonchio ed i suoi innesti preventivi. (Bollettino di Notizie agrarie, an. VII, Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 822—824. Wieder abgedruckt in: La agricoltura italiana, an. XI. Pisa, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 341—343.) (Ref. No. 113.)
377. **Perroncito ed Airoidi.** Sopra alcune particolarità relative alla tenacità di vita di speciali micrococchi. (Giornale della Accademia di medicina di Torino, vol. 48, an. 1886, No. 10—12) Nicht gesehen.  
Solla.
378. **Pfeiffer, A.** Ueber den Nachweis der Typhusbacillen im Darminhalt und Stuhlgang. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 29, p. 500—501.) (Ref. No. 215.)
379. — Die Beziehungen der Bodencapillarität zum Transport von Bacterien. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 394—404.) (Ref. No. 331.)
380. **Philipowicz, W.** Ueber das Auftreten pathogener Mikroorganismen im Harn. (Wien. Med. Blätter, 1885, No. 22—23, p. 673—677, 710—713.) (Ref. No. 110.)
381. — Ueber die diagnostische Verwerthung der Milzpunction bei Typhus abdominalis. (Wien. Med. Blätter, 1886, No. 6—7, p. 165—168, 198—199.) (Ref. No. 218.)
382. **Pipping, W.** Kapselcoccen bei der Bronchopneumonie. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 10, p. 319—327.) (Ref. No. 16.)
383. — Der Einfluss von Fiebertemperaturen auf den Pneumococcus (Friedländer). (Fortschr. d. Med., 1886, No. 14, p. 449—451.) (Ref. No. 15.)
384. **Platonow, S.** Ueber die diagnostische Bedeutung der Pneumoniecoccen. (Mith. a. d. Med. Klinik zu Würzburg, vol. 1, 1885, p. 219—257.) (Ref. No. 5.)
385. **Plaut.** Ueber eine neue Methode zur Conservirung und Weiterzüchtung der Gelatine-culturen. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 13, p. 419—422.) (Ref. No. 413.)
386. **Poehl, A.** Ueber einige biologisch-chemische Eigenschaften der Mikroorganismen im Allgemeinen und über die Bildung der Ptomaine durch die Cholera-bacillen im Speciellen. (Ber. D. Chem. Ges., 1886, No. 8, p. 1159—1165.) (Ref. No. 384.)
387. **Poels, J., und Nolen, W.** Das Contagium der Lungenseuche. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 7, p. 217—229.) (Ref. No. 22.)
388. **Quantin, M.** Reduction des schwefelsauren Kalkes durch gewisse anaërobe Fermente. (Ann. agron., T. XII, 1886, p. 80.) (Ref. No. 385.)

389. **Rabe, C.** Ueber mykotische Bindegewebswucherungen bei Pferden. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol., vol. 12, 1886, p. 137—162. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 97.)
390. **Rattone, G.** Di alcune proprietà dei microbi, della loro specifica e delle infezioni miste: prolusione al corso di patologia speciale. Sassari, 1886. 4<sup>o</sup>. 12 p. Nicht gesehen. Solla.
391. **Reher, H.** Zur Aetiologie des Abdominaltyphus. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm. vol. 19, 1885, p. 420—432.) (Ref. No. 221.)
392. **Rhein, K.** Ueber primäre Tuberculose der Conjunctiva. (Münch. Med. Woch., 1886, No. 13—14, p. 225—228, 241—245.) (Ref. No. 148.)
393. **Rheiner, G.** Beiträge zur pathologischen Anatomie des Erysipels bei Gelegenheit der Typhusepidemie in Zürich 1884. (Virch. Arch., Bd. 100, 1885, p. 185—216. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 222.)
394. **Ribbert, H.** Zur Färbung der Pneumococcen. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 9, p. 136.) (Ref. No. 8.)
395. — Ueber das Vorkommen von Spaltpilzen in der normalen Darmwand des Kaninchens. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 13, p. 197—198.) (Ref. No. 343.)
396. — Weitere Untersuchungen über das Schicksal pathogener Pilze im Organismus. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 31, p. 535—537.) (Ref. No. 392.)
397. — Beiträge zur Localisation der Infectiouskrankheiten. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 42, p. 717—719.) (Ref. No. 49.)
398. — Ueber experimentelle Myo- und Endokarditis. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 1, p. 1—13. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 49.)
399. **Riehl, G.** Bemerkungen zu der in No. 32 dieser Zeitschrift erschienenen Mittheilung des Herrn Dr. Karg über „Tuberkelbacillen in einem sogenannten Leichten-tuberkel“. (Centralbl. f. Chir., 1885, No. 36, p. 631.) (Ref. No. 158.)
400. **Riehl, G., und Paltauf, R.** Tuberculosis verrucosa cutis. Eine bisher noch nicht beschriebene Form von Hauttuberculose. (Vierteljahrsschr. f. Dermatol. und Syph., 1886.)
401. **Rindfleisch.** Mycosis fungoides (Mycosis fungoides, — Alibert; multiple, beer-schwammähnliche Papillargeschwulst, — Köbner; Sarcomatosus generalis, — Kaposi; Lymphadenie cutanée, — Vidal, Hillairet, Galliard, Amicis; Granuloma fungoides, — Auspitz, Neisser.) (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 15, p. 233—235.) (Ref. 72.)
402. **Rivolta.** Il virus rabido. Cocco-bacterium Lyssae. (La Riforma medica, 1886, No. 78—80, p. 465—466, 471—472, 477—478.) (Ref. No. 95.)
403. **Rohlf, E.** Beitrag zur Frage von der Erblichkeit der Tuberculose. (Inaug.-Diss. Kiel, 1885. 10 p. 8<sup>o</sup>.) (Ref. No. 133.)
404. **Romegialli, A.** Contributo alla teoria della fermentazione acetica e alla tecnologia dell' acetificazione. Parte II. (Gazzetta chimica italiana, vol. 16. Palermo, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 73—103.) (Ref. No. 354, 374.)
405. **Rosenbach.** Zur Aetiologie des Wundstarrkrampfes beim Menschen. (Langenb. Arch., vol. 34, 1886, p. 306—317.) (Ref. No. 236.)
406. **Roth, C.** Ueber ein neues Princip zur Erzeugung constanter Temperaturen und seine specielle Anwendung auf die Sterilisation von Blutserum. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 9, p. 135—136.) (Ref. No. 410.)
407. **Roy, C. S., Brown, J. G., Sherington, C. S.** Preliminary report on the pathology of Cholera asiatica (as observed in Spain, 1885). (Proc. Roy. Soc., vol. 41, 1886, p. 173—181.) (Ref. No. 289.)
408. **Rühle.** Zur diagnostischen Bedeutung der Pneumococcen. (Centralbl. f. klin. Med., 1885, No. 42, p. 705—707.) (Ref. No. 4.)
409. **Rüttimeyer, L.** Ueber das Vorkommen von Tuberkelbacillen im Blut und Milzsaft bei allgemeiner akuter Miliartuberculose. (Centralbl. f. klin. Med., 1885, No. 21, p. 353—357.) (Ref. No. 137.)

410. Ruijs, J. A. Ueber die Ursachen der Eiterung. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 48, p. 825—828.) (Ref. No. 80.)
411. Sahli, H. Ueber die Anwendung von Boraxmethylenblau für die Untersuchung des centralen Nervensystems und für den Nachweis von Mikroorganismen, speciell zur bacteriologischen Untersuchung der nervösen Centralorgane. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk., vol. 2, 1885, p. 49—51.) (Ref. No. 406.)
412. Sattler, H. Die Infectionskeime des Thränsacksecretes und das Verhalten desselben gegen die Antiseptica. (Ophthalmol. Ges. Heidelberg, Septbr., 1885. — Deutsche Med. Woch., 1885, No. 41, p. 710.) (Ref. No. 58.)
413. Savastano, L. Il batterio del marciume dell' uva. (Sep.-Abdr. aus: Malpighia, an. I. Messina, 1886. 8<sup>o</sup>. 8 p.) (Ref. No. 371.)
414. Schmitt, J. Microbes et maladies. Paris, 1886. 299 p. 8<sup>o</sup>. Av. fig.
415. Schottelius, M. Zum mikroskopischen Nachweis von Cholera bacillen in Dejectionen. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 14, p. 213—214.) (Ref. No. 265.)
416. — Lepraübertragungsversuche. (Tagebl. d. 59. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte. Berlin, 1886. p. 379.) (Ref. No. 186.)
417. Schou, J. Untersuchungen über Vaguspneumonie. (Fortschr. d. Med., 1885, No. 15, p. 483—492.) (Ref. No. 83.)
418. Schütz. Ueber den Rothlauf der Schweine und die Impfung desselben. (Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte, vol. 1, 1885, p. 56—76. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 227.)
419. — Ueber den Rothlauf der Schweine und die Impfung desselben. Fortsetzung. (Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk., vol. 12, 1886, p. 30—51.) (Ref. No. 228.)
420. — Ueber die Schweineseuche. (Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte, vol. 1. Berlin, 1886. p. 376—413. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 233.)
421. Schulz, R. Furunculus im Nacken. Meningitis cerebialis. (Neurolog. Centralbl., 1886, No. 18, p. 409—413.) (Ref. No. 66.)
422. Schwarz, E. Die gonorrhoeische Infection beim Weibe. (Volkm. klin. Vortr., No. 279, 1886, p. 2003—2044.) (Ref. No. 33.)
423. Sée, G. Des maladies spécifiques (non tuberculeuses) du poumon. Paris, 1885. 531 p. 8<sup>o</sup>. Av. 2 pl. en chromolith.) (Ref. No. 18.)
424. — Die bacilläre Lungen-Phthise. Vom Verf. revidirte, mit Zusätzen und einem Vorwort versehene autorisirte deutsche Ausgabe von Dr. Max Salomon. Berlin, 1886. 526 p. 8<sup>o</sup>. Mit 2 chromolithogr. Tafeln. (Ref. No. 122.)
425. Sehlen, v. Zur Aetiologie der Alopecia areata. (Virch. Arch., vol. 99, 1885, p. 327—355. Mit 2 Tafeln. (Ref. No. 98.)
426. Seitz, C. Bacteriologische Studien zur Typhus-Aetiologie. München, 1886. 68 p. 8<sup>o</sup>. (Ref. No. 211.)
427. Senger, E. Ueber eine von typhösen Darmgeschwüren ausgehende secundäre Infection. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 4, p. 56—57.) (Ref. No. 69.)
428. — Bacteriologische Untersuchungen über die Pneumonie und pneumonische Metastasen. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm., vol. 20, 1886, p. 389—410.) (Ref. No. 3.)
429. Sirotnin, W. Die Uebertragung von Typhusbacillen auf Versuchsthiere. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 465—488.) (Ref. No. 213.)
430. Soltmann. Zur Aetiologie der Actinomykose. (Med. Section d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur, 25. Juli 1884. — Bresl. ärztl. Zeitschr., 1885, No. 3, p. 32—33.) (Ref. No. 298.)
431. Sormani, G. Sulla batterioterapia. (Annali universali di medicina, 1886.) Nicht gesehen. Solla.
432. Sormani, G., und Brugnatelli, E. Ulteriori ricerche sui neutralizzanti del bacillo tubercolare. (Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere. Milano, 1885, ser. III<sup>a</sup>, vol. 18. 8<sup>o</sup>. p. 816—819.) (Ref. No. 129.)
433. Sormani, G., und Pellacani, P. Ricerche di terapeutica sperimentale sulla tubercolosi. (Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, ser. III, vol. 18. Milano, 1885.) (Ref. No. 131.)

434. Soyka, J. Die Lebensthätigkeit niederer Organismen bei wechselnder Bodenfeuchtigkeit. (Verein deutscher Aerzte in Prag, 9. Januar 1885. — Wien. Med. Presse, 1885, No. 3, p. 76—77.) (Ref. No. 330.)
435. — Bacteriologische Untersuchungen über den Einfluss des Bodens auf die Entwicklung von pathogenen Pilzen. Erste Mittheilung. Bodenfeuchtigkeit und Milzbrandbacillus. (Fortschr. d. Med., 1886, No. 9, p. 281—298. — Abdruck in Prager Med. Woch., 1886, No. 20—22, p. 187—190, 200—202, 207—209.) (Ref. No. 103.)
436. Sternberg, G. M. The Pneumonia-Coccus of Friedländer. (Micrococcus Pasteuri, Sternberg.) (Americ. Journ. of the med. sciences, vol. 90, 1885, p. 106—123. Mit 7 Holzschn.) (Ref. No. 19.)
437. Sticker, G. Ueber das Vorkommen von Tuberkelbacillen im Blute bei der akuten allgemeinen Miliartuberculose. (Centralbl. f. klin. Med., 1885, No. 26, p. 441—445.) (Ref. No. 138.)
438. Stöltzing. Ueber Tuberculose der Conjunctiva. (v. Gräfe's Arch. f. Ophthalm, vol. 32, Abth. 3, 1886, p. 225—235.) (Ref. No. 149.)
439. Strebel. Zur Rauschbrandimpfung. (Schweizer Arch. f. Thierheilk., 1885, p. 1—18.) (Ref. No. 117.)
440. Sucksdorff, W. Das quantitative Vorkommen von Spaltpilzen im menschlichen Darmkanale. (Arch. f. Hyg., vol. 4, 1886, p. 355—396.) (Ref. No. 348.)
441. Thost, A. Pneumonicocccen in der Nase. (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 10, p. 161—162.) (Ref. No. 17.)
442. Tizzoni, G., und Cattani, J. Untersuchungen über Cholera. (Centralbl. f. d. med. Wiss., 1886, No. 43, p. 769—771.) (Ref. No. 264.)
443. Tommasi-Crudeli C. Sulla preservazione dell' uomo nei paesi di malaria. (Atti della R. Accademia dei Lincei, an 282, ser. 4, rendiconti, vol. I. Roma, 1885. kl. 4<sup>o</sup>. p. 799—806.) (Ref. No. 248.)
444. — Sopra un bacillo rinvenuto nelle atmosfere malariche dei dintorni di Pola (Istria). Nota. (Atti della R. Accademia dei Lincei, an CCLXXXIII, ser. 4<sup>a</sup>, rendiconti vol. 2<sup>o</sup>. Roma, 1886. 4<sup>o</sup>. p. 223—227.) (Ref. No. 249.)
445. — Ricerche sulla natura della malaria, eseguite dal dott. Bernardo Schiavuzzi in Pola (Istria). (Atti della R. Accademia dei Lincei, an. CCLXXXIII, ser. 4<sup>a</sup>, rendiconti, vol. 2<sup>o</sup>. 2<sup>o</sup> sem. Roma, Luglio-Decembre, 1886. 4<sup>o</sup>. p. 329—331.) (Ref. No. 250.)
446. Torna, N. de. Sul bacillo della tubercolosi. (Annali universali di medicina, 1886.) Nicht gesehen. Solla.
447. Touton, K. Wo liegen die Leprabacillen? (Fortschr. d. Med., 1886, No. 2, p. 41—50.) (Ref. No. 176.)
448. — Erwiderung auf Unna's: Wo liegen die Leprabacillen? (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 13, p. 222—223.) (Ref. No. 178.)
449. — Zur Topographie der Bacillen in der Leprahaut. (Virch. Arch., vol. 104, 1886, p. 381—391. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 182.)
450. Treille, M. Critique historique de la théorie microbienne du choléra. (Paris et Tarbes, 1886. 71 p. 8<sup>o</sup>. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 295.)
451. Treitel, Th. Ein Fall von operativ geheilter Iristuberculose. (Berl. Klin. Woch., 1885, No. 28, p. 445—449.) (Ref. No. 150.)
452. Trelease, W. Observations on several zoogloae and related forms. (Studies from the Biological Laboratory of the John Hopkins University, vol. 3, 1885, No. 4, p. 193—216. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 333.)
453. Trevisan, V. Caratteri di alcuni nuovi generi di Batteriacee. (Atti dell' Accad. fisico-medico-statistica di Milano, an XLI (1886), ser. 4, vol. 3<sup>o</sup>.) Nicht gesehen. Solla.
- 453a. — Il fungo del colera asiatico (Ebenda). Nicht gesehen. Solla.
- 453b. — Intorno alla Sarcina Virchowii (Ebenda). Nicht gesehen. Solla.

454. **Tricomi, E.** I microorganismi della suppurazione: ricerche ed esperimenti. Napoli, 1886. 8°. 108 p. Mit 3 Tafeln.) Nicht gesehen. Solla.
455. **Trouessart, E. L.** Microbes, ferments and moulds. New-York, 1886. 320 p. 8°. w. 107 illustr.)
456. — Les microbes, les ferments et les moisissures. (Bibl. scient. internat. Paris, 1886. IV et 306 p. 8°.)
457. — I microbi, i fermenti e le muffe. Milano, 1886. 8°. XXI u. 295 p. Nicht gesehen. Solla.
458. **Tscherning, E. A.** Inoculationstuberculose beim Menschen. (Fortschr. d. Med., 1885, No. 3, p. 65—67.) (Ref. No. 151.)
459. **Tursini, N.** Siringa per ricerche batterioscopiche. Apparecchio microfotografico. (Il Morgagni, 1886.) Nicht gesehen. Solla.
460. **Ulrich, G.** Nachweis der Tuberkelbacillen bei Conjunctivaltuberculose. (Centralbl. f. prakt. Augenheilk., vol. 9, 1885, December, p. 359—360.) (Ref. No. 147.)
461. **Unna, P. G.** Zur Histologie der leprösen Haut. (Monatshefte f. prakt. Dermatol., Ergänzungsheft, 1885, p. 65—77.) (Ref. No. 175.)
462. — Zur Färbung der Leprabacillen. (Monatshefte f. prakt. Dermatol., Ergänzungsheft, 1885, p. 47—64.) (Ref. No. 172.)
463. — Wo liegen die Leprabacillen? (Deutsche Med. Woch., 1886, No. 8, p. 123—126.) (Ref. No. 177.)
464. — Die Bacillenklumpen der Leprahaut sind keine Zellen. (Virch. Arch., vol. 103, 1886, p. 553—556.) (Ref. No. 181.)
465. — Zur Histologie und Therapie der Lepra. (Verh. d. Congr. f. inn. Med., 5. Congr. Wiesbaden, 1886, p. 227—244.) (Ref. No. 174.)
466. — Die Leprabacillen in ihrem Verhältniss zum Hautgewebe. (Dermatol. Studien, herausgegeben von P. G. Unna, Heft 1. Hamburg und Leipzig, 1886. — Monatsh. f. prakt. Dermatol., Ergänzungsheft I, 1886, p. 1—76. Mit 1 chromolith. Tafel.) (Ref. No. 183.)
467. — Ueber eine neue Art erstarrten Blutserums und über Blutserumplatten. (Monatsh. f. prakt. Dermatol., vol. 5, 1886, No. 9, p. 381—385.) (Ref. No. 409.)
468. **Vassallo, D.** Sul colera. Ragusa, 1886. 8°. 109 p. Nicht gesehen. Solla.
469. **Vigna, C.** Comunicazione intorno agli studi bacteriologici sulla pellagra, fatti da G. Cuboni. (Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti; ser. VI, tom. 4°. Venezia, 1886.) Nicht gesehen. Solla.
470. **Vignal, W.** Recherches sur les microorganismes de la bouche. (Arch. de phys. norm. et path., t. 8, 1886, p. 325—391. Mit 8 Tafeln und 16 Holzschnitten.) (Ref. No. 339.)
471. **Villiers, A.** Sur la formation des ptomaines dans le choléra. (Comptes rend. de l'acad. des scienc., t. 100, 1885, p. 91—93.) (Ref. No. 276.)
472. **Virchow, R.** Demonstration von Lepra laryngis. (Berl. Klin. Woch., 1885, No. 12, p. 189—190.) (Ref. No. 187.)
473. **Voltolini.** Ueber ein besonderes Erkennungszeichen der Tuberkelbacillen. (Bresl. Aerzt. Zeitschr., 1885, No. 15, p. 173—175.) (Ref. No. 169.)
474. **Wahl, M.** Mittheilungen über bacteriologische Untersuchungen der Essener Abwässer. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspflege, vol. 5, 1886, p. 18—22.) (Ref. No. 322.)
475. **Warden, C. J. H.** The Biological Examination of Water. (Chem. News, vol. 52, 1885, p. 52—54, 66—68, 73—76, 89, 101—104.) (Ref. No. 323.)
476. **Warrington, R.** On the distribution of the nitrifying organism in the soil. (Chem. News, vol. 54, 1886, p. 228—229.) (Ref. No. 327.)
477. **Watson Cheyne, W.** Report on the Cholera-Bacillus. (Brit. med. journ., 1885, vol. 1, p. 821—823, 877—879, 931—934, 975—977, 1027—1031. Mit 13 Holzschn.) (Ref. No. 259.)

478. Weichselbaum, A. Zur Aetiologie der Rotzkrankheit des Menschen. (Wien. Med. Woch., 1885, No. 21—24, p. 665—669, 700—702, 737—739, 765—770.) (Ref. No. 207.)
479. — Zur Aetiologie der akuten Endokarditis. (Wien. Med. Woch., 1885, No. 41, p. 1241—1246.) (Ref. No. 70.)
480. — Ueber die Aetiologie der akuten Lungen- und Rippenfellentzündungen. (Med. Jahrb., 1886, p. 483—554.) (Ref. No. 1)
481. Weigert, C. Zur Theorie der tuberculösen Riesenzellen. (Deutsche Med. Woch., 1885, No. 35, p. 599—603.) (Ref. No. 123.)
482. Weisser. Ueber die Emmerich'schen sogenannten Neapler Cholera-Bakterien. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 315—362.) (Ref. No. 294.)
483. Weisser und Frank, G. Mikroskopische Untersuchungen des Darminhaltes von an Cholera asiatica verstorbenen Indiern. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 379—393.) (Ref. No. 263.)
484. Wesener, F. Kritische und experimentelle Beiträge zur Lehre von der Fütterungstuberculose. Freiburg i. B., 1885. 98 p. 8°. (Ref. No. 124.)
485. Wiebe. Die Reinigung städtischer Abwässer zur Essen, insbesondere mittelst des Rückner-Rothe'schen Verfahrens. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl., vol. 5, 1886, p. 1—17. Mit 1 Holzschnitt und 2 Tafeln.) (Ref. No. 321.)
486. Williams, C. Theodore. Observations on the Influence of certain Culture Fluids and Medicinal Reagents in the Growth and Development of the Bacillus tuberculosis. (Proc. Roy. Soc., vol. 36, p. 510—512.) (Ref. No. 130.)
487. Winckel. Erysipelcoccen als Erreger von Puerperalfieber. (Verh. d. I. Congr. d. Deutschen Ges. f. Gynäk. in München, Juni 1886. — Deutsche Med. Woch., 1886, No. 31, p. 540.) (Ref. No. 65.)
488. Wolff, M. Ueber erbliche Uebertragung parasitärer Organismen. (Virch. Arch., vol. 105, 1886, p. 192—196.) (Ref. No. 109.)
489. Wolffhügel, G., und Riedel, O. Die Vermehrung der Bacterien im Wasser. (Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamte, vol. 1. Berlin, 1886. p. 455—480.) (Ref. No. 315.)
490. Wolkowitsch, N. M. Zur Histologie und parasitären Natur des Rhinoskleroma. (Centralbl. f. d. med. Wiss., 1886, No. 47, p. 849—851.) (Ref. No. 26.)
491. Wollny, E. Untersuchungen über die Zersetzung der organischen Substanzen. (Journ. f. Landwirthschaft, 34. Jahrg., 1886, Heft 3, p. 213—320.) (Ref. No. 350.)
492. Woodhead, G. S., and Hare, A. W. Vital relations of microorganisms to tissue elements. (Journ. of anat. and physiol. norm. and pathol., vol. 20, 1885, p. 76—99.) (Ref. No. 397.)
493. Wyssokowitsch, W. Beitrag zur Lehre von der akuten Endokarditis. (Centralbl. f. d. med. Wissensch., 1885, No. 33, p. 577—580.) (Ref. No. 47.)
494. — Beiträge zur Lehre von der Endokarditis. (Virch. Arch., vol. 103, 1886, p. 301—332. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 48.)
495. — Ueber die Schicksale der in's Blut injicirten Mikroorganismen im Körper der Warmblüter. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 1, 1886, p. 3—46. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 393.)
496. Zeissl, M. von. Untersuchungen über den Lustgarten'schen Bacillus in Syphilisproducten und Secreten derselben. (Wien. Med. Presse, 1885, No. 48, p. 1512—1514.) (Ref. No. 196.)
497. — Ueber den Diplococcus Neisser's und seine Beziehungen zum Tripperprocess. (Wiener Klinik, 1886, p. 315—366. Mit 14 Holzschn.) (Ref. No. 31.)
498. Zimmermann, O. E. R. Die Spaltpilze. Vortrag. Sep.-Abdr. aus d. 24. und 25. Jahresber. d. Erzgebirgischen Gartenbauvereins zu Chemnitz. Chemnitz, 1885. 14 p. 8°. (Ref. No. 425.)
499. Zopf, W. Die Spaltpilze. Nach dem neuesten Standpunkte bearbeitet. 3. Aufl. Breslau, 1885. 127 p. Mit 41 vom Verf. selbst a. Holz gezeichneten Schnitten.)

500. Zweifel. Gibt es im gesunden lebenden Organismus Fäulniskeime? (Tagebl. d. 58. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte. Strassburg, 1885. p. 303—305.) (Ref. No. 389.)
501. N. N. Sul carbonchio bacteridico, ematico od essenziale. (L'Italia agricola; an. XVII. Milano, 1885. 4<sup>o</sup>. p. 457—459.) (Ref. No. 115.)
502. N. N. Istruzioni popolari sulle forme carbonchiose. (Bollettino di notizie agrarie; an. VIII. Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1886. 8<sup>o</sup> p. 468—472.) (Ref. No. 114.)

## A. Pathogene Schizomyceten.

### I. Pathogene Mikrococcen.

#### 1. Mikrococcen bei Pneumonie, Meningitis, Rhinosclerom.

1. **A. Weichselbaum** (480) berichtet über ausgedehnte bacteriologische Untersuchungen, die die akuten Lungen- und Rippenfellentzündungen betreffen. Durch Cultur wurden in den Pneumoniefällen nachgewiesen: 1. der *Diplococcus pneumoniae*, identisch mit A. Fränkel's Pneumococcus, 2. der *Streptococcus pneumoniae*, 3. der *Bacillus pneumoniae*, identisch mit Friedländer's Pneumoniemikrococcus, 4. Staphylococcen.

2. **G. Fatichi** (131) beschäftigt sich mit der Frage, ob der Coccus von Friedländer oder der von A. Fränkel beschriebene bei der Pneumonie öfter gefunden werde. Der Verf. kommt jedoch zu positiven Resultaten nicht.

3. **E. Senger** (428) berichtet über Untersuchungen einer grossen Anzahl von Pneumoniefällen, über die mikroskopischen Ergebnisse derselben und über eine Anzahl Culturversuche, die eine Reihe von Bacterienarten zu Tage förderten.

4. **Rühle** (408) ist auf Grund eines beobachteten Falles der Ansicht, dass eine Pneumonie allein aus dem mikroskopischen Befunde von Pneumococcen im Sputum diagnosticirt werden kann.

5. **S. Platonow** (384) hält die bacteriologischen Befunde bei der croupösen Pneumonie diagnostisch für nicht verwerthbar.

6. **J. Dreschfeld** (101) berichtet über Fälle von Wanderpneumonie, in denen Kapselmikrococcen in der Lunge und zum Theil auch in anderen Organen gefunden wurden.

7. **A. Pawlowsky** (372) wies in der Luft Pneumonie erzeugende Diplococcen nach.

8. **Ribbert** (394) giebt eine Methode an zur Färbung der Pneumoniemikrococcen mit ihren Kapseln in Deckglaspräparaten unter Benutzung der von Ehrlich zur Färbung der Mastzellen angegebenen wässrig-alkoholischen Eisessig-Dahlia-Lösung.

9. **A. Fränkel** (154) fand seinen Mikroccoccus der Sputumsepticämie häufig im Sputum, in der Lunge etc. bei croupöser Pneumonie. Durch Cultur bei 42.5<sup>o</sup> C. erlischt die Virulenz in 3 Tagen, bei 41.5<sup>o</sup> C. wird die Virulenz innerhalb 10 Tagen abgeschwächt.

10. **A. Fränkel** (157) liefert eine ausführliche Abhandlung über Morphologie, Biologie und pathogene Bedeutung des von ihm entdeckten „Microben der Sputumsepticämie“, den er für den gewöhnlichen Erreger der akuten Lungenentzündung hält.

11. **A. Fränkel** (158) vervollständigt seine Mittheilungen über die Biologie seines Pneumoniemikrococcus, den er jetzt für den alleinigen Erreger der croupösen Pneumonie erklärt.

12. **Netter** (345) untersucht den Zusammenhang zwischen Pneumonie und Endokarditis. In einer Anzahl von Fällen von Endokarditis nach Pneumonie züchtete er den A. Fränkel'schen Pneumococcus aus den erkrankten Herzklappen. Weiter berichtet er über Thierexperimente, in denen künstlich Pneumonie resp. Endokarditis erzeugt wurde.

13. **A. Fränkel** (156) fand in einem Falle von *Meningitis cerebrospinalis*, der mit

Pneumonie complicirt war, seinen Pneumoniemikrococcus in dem eitrigen Exsudate der Hirnhaut in Reincultur.

14. **P. Foà und G. Bordoni-Uffreduzzi** (145) fanden in mehreren Fällen von *Meningitis cerebrospinalis*, deren einige mit Pneumonie complicirt waren, den A. Fränke'schen Pneumoniococcus in dem meningitischen Exsudate („*Meningococcus*“).

15. **W. Pipping** (383) studirte die Einwirkung von höheren Temperaturen auf den Friedländer'schen Pneumoniemikrococcus und fand, dass derselbe selbst durch 7tägige Einwirkung einer Temperatur von 41.5° C. weder in seiner Entwicklungsfähigkeit noch in seiner Virulenz geschädigt wird.

16. **W. Pipping** (382) fand den Friedländer'schen Pneumoniemikrococcus in 3 von 14 untersuchten Fällen lobulärer Pneumonie.

17. **A. Thost** (441) fand bei verschiedenen Nasenkrankheiten Kapselcoccen in dem Nasensecret, die für Thiere pathogen sind und die er mit den Friedländer'schen Pneumoniococcen für identisch hält.

18. **G. Sée** (423) erklärt in seinem ausführlichen, die specifischen (nicht tuberculösen) Krankheiten der Lunge behandelnden Buche unter anderem die Kapseln der Pneumoniemikrococcen für Kunstproducte und hält dafür, dass die Nagelform der Friedländer'schen Culturen den Pneumoniemikrococcen nicht specifisch eigenthümlich sei.

19. **G. M. Sternberg** (436) hält den 1881 von Pasteur entdeckten *Mikrococcus Pasteuri* Sternberg für identisch mit Friedländer's Pneumoniemikrococcus.

20. **C. Friedländer** (179) behandelt Pneumoniemikrococcen-Deckglaspräparate zunächst mit 1proc. Essigsäure und färbt sie dann. Die Kapseln treten dann deutlich hervor. Schnittpräparate werden in Essigsäuregentianaviolettlösung gefärbt.

21. **E. Perroncito** (375) züchtete aus der Lunge des Pferdes bei contagiöser lobulärer Pneumonie Mikrococcen, die den Friedländer'schen Mikrococcen sich ähnlich verhalten.

22. **J. Poels und W. Nolen** (387) glauben das Contagium der Lungenseuche der Rinder gefunden zu haben in einem *Mikrococcus*, der gewisse Aehnlichkeit mit dem Friedländer'schen Pneumoniemikrococcus hat. Reinculturen ihres *Mikrococcus* sollen erfolgreich zu Schutzimpfungen gegen die Seuche verwendet werden können.

23. **Cornil et Alvarez** (74, 75) finden im Rhinoscleromgewebe kurze, mit einer Kapsel umgebene Stäbchen, die sie für die Ursache der Krankheit ansehen. Dieselben haben eine gewisse Aehnlichkeit mit den Friedländer'schen Pneumoniemikroorganismen.

24. **E. Alvarez** (2) berichtet über seine das Rhinosclerom, die topographische Vertheilung der Rhinosclerombakterien im Gewebe und die Darstellungsmethoden der genannten Bacterien betreffenden Studien.

25. **R. Paltauf und A. v. Eiselsberg** (368) untersuchten die in dem Gewebssaft bei Rhinosclerom vorkommenden „Bacillen“ in 6 Fällen biologisch und stellten fest, dass diese Organismen sich in keiner Weise von dem Friedländer'schen Pneumoniemikrococcus unterscheiden lassen. Nur die Virulenz erschien bei den „Rhinosclerombacillen“ etwas geringer als bei den aus der pneumonischen Lunge gezüchteten Friedländer'schen Bacterien. Inhalationen aufgeschwemmter und verstäubter Culturen veranlassten bei den Versuchsthiern die Entwicklung braunrother hepatisirter Lungenherde.

26. **N. M. Wolkowitsch** (490) bestätigte in 5 Fällen von Rhinosclerom die mikroskopischen und Culturresultate von Paltauf und v. Eiselsberg.

## 2. Mikrococcen bei Gonorrhöe und Trachom.

27. **E. Bumm** (59) stellt die Resultate seiner Untersuchungen über die Morphologie des *Gonorrhococcus*, sein Verhalten zum Gewebe und die künstliche Züchtung desselben zusammen.

28. **M. Bockhart** (35) bringt in seiner Arbeit Beiträge zur Biologie und zur pathogenen Wirkung der *Gonorrhococce*.

29. **E. Kreis** (282) macht Mittheilungen, die sich auf die Cultivirung der *Gonorrhococcen* beziehen.

30. **A. Neisser** (342) bespricht das Vorkommen von Gonorrhoeococcen bei chronischer Gonorrhoe und die Abhängigkeit der Infectiosität dieser Krankheit von der Anwesenheit der genannten Mikroorganismen.

31. **M. von Zeissl** (497) theilt Beobachtungen und Untersuchungen über den Tripperprocess mit, nach denen er die Neisser'schen Gonococcen nicht als das ursächliche Moment jeder Gonorrhoe angesehen wissen will.

32. **E. Finger** (134) wendet sich mit Entschiedenheit gegen von Zeissl, welcher in dem Neisser'schen *Gonococcus* nicht einen der Gonorrhoe specifisch zukommenden Mikroorganismus erblickt.

33. **E. Schwarz** (422) will in der citirten, die gonorrhoeische Infection beim Weibe behandelnden Arbeit die Gonorrhoeococcen Neisser's als das einzige, den Tripperprocess veranlassende Moment angesehen wissen.

34. **A. Bergmann** (23) fand in der Punktionsflüssigkeit von Gonitis (Kniegelenkentzündung) nach Gonorrhoe Gonorrhoeococcen.

35. **E. Fränkel** (164) berichtet über eine im Hamburger Krankenhause beobachtete Endemie von infectiöser Kolpitis (Scheidenentzündung), bei der in dem entzündlichen Secrete constant ein dem Gonorrhoeococcus höchst ähnlicher Coccus gefunden wurde.

36. **M. Bockhart** (34) vermisste in 15 Fällen von schnell heilender Urethritis („Pseudogonorrhoe“) die Gonorrhoeococcen, konnte aber aus dem Secret eine andere infectiöse Cocccenart züchten.

37. **Michel** (329) fand bei einer Endemie von Trachom im Knabenwaisenhaus zu Aschaffenburg einen Coccus, der die grösste Aehnlichkeit mit dem Gonorrhoeococcus hat, nur kleiner ist, am besten auf Blutserum bei Körpertemperatur wächst, und dessen Culturen, auf die Bindehaut des menschlichen Auges verimpft, typisches Trachom erzeugen. M. sieht diesen Coccus als das pathogene Agens des Trachoms an.

### 3. Staphylococcen und Streptococcen. Eitermikroorganismen.

38. **A. Lübbert** (305) studirte die biologischen Eigenschaften des *Staphylococcus pyogenes aureus* und stellte dieselben in einer Monographie zusammen.

39. **H. Michel** (330) studirte die Natur der unter dem Einflusse des *Staphylococcus pyogenes albus* stattfindenden Gerinnung der Milch.

40. **Th. Escherich** (126) weist als aetiologisches Moment der multiplen Abscesse im Säuglingsalter Staphylococcen nach.

41. **Garré** (184) berichtet über Beobachtungen und Versuche, aus denen hervorgeht, dass der *Staphylococcus aureus* die Fähigkeit hat, als ursächliches Moment für die Entstehung von Osteomyelitis, Furunkel und Panaritium zu dienen.

42. **A. Hoffa** (225) berichtet über ausgedehnte bacteriologische Untersuchungen, die 100 heisse Abscesse beim Menschen betreffen, bei denen mit Hülfe der Koch'schen Culturmethoden Staphylococcen und Streptococcen nachgewiesen wurden.

43. **C. Longard** (303) führt den Nachweis, dass der in der Milch fiebernder Wöchnerinnen vorkommende gelbe *Staphylococcus* mit dem in akuten Abscessen gefundenen identisch ist, und bestätigt experimentell die schon früher gefundenen Thatsachen, dass die Milchdrüse sowie die Bindehaut des Auges Ausscheidungsorgane für ins Blut gelangte Mikroorganismen sind.

44. **A. v. Eiselsberg** (113) untersuchte das Blut von Wundfieberkranken, ferner von Septicämischen und fand darin Staphylococcen und Streptococcen. Er untersuchte ferner eine Anzahl geschlossener Eiterherde und konnte diese Organismen auch hier nachweisen.

45. **Th. Escherich** (122) findet die Milch gesunder Wöchnerinnen stets steril; in der Milch fiebernder (und zwar mit Verletzung der äusseren Bedeckung der Brustwarze oder mit puerperaler Allgemeininfektion behafteter) Wöchnerinnen wurden Staphylococcen gefunden.

46. **Kraske** (250) schliesst aus der bacteriologischen Prüfung von 5 Fällen von

akuter Osteomyelitis, dass alle eitererregenden Mikroorganismen akute Osteomyelitis zu erzeugen vermögen.

47. **W. Wysokowitsch** (493) constatirte das Fehlen von Mikroorganismen bei nicht maligner Endokarditis in den erkrankten Herzklappen. Dagegen fand sich bei ulceröser Endokarditis der *Staphylococcus aureus*, und bei Kaninchen konnte durch Injection der Cultur des *Staphylococcus* nach vorgängiger Verletzung der Klappen von der Halsschlagader aus Endokarditis erzeugt werden.

48. **W. Wysokowitsch** (494) liefert die ausführliche Publication seiner bereits referirten Untersuchungen (cf. Ref. No. 47.)

49. **Ribbert** (397, 398) erzeugte bei Kaninchen durch Injection von kleinen Kartoffelbröckelchen (so gross, dass sie eben noch durch die Pravaz'sche Canüle hindurchgingen), die mit Cultur von *Staphylococcus pyogenes aureus* imprägnirt waren, in die Blutbahn, und zwar ohne vorherige Klappenverletzung, Endokarditis und Myokarditis.

50. **E. Fränkel und A. Sänger** (166) berichten über bacteriologische Untersuchungen von Endokarditisfällen, über den Befund von Staphylococcen und anderen Bacterien in dem erkrankten Gewebe.

51. **B. Bramwell** (48) berichtet über Mikroccoccbefund bei Fällen ulcerativer Endokarditis.

52. **Jaccoud** (237) wies in 2 Fällen von pyämischer Allgemeininfection nach Pneumonie in den Eiterherden mikroskopisch Staphylococcen und Streptococcen nach.

53. **A. Bonome** (40) studirte eine Reihe von Fällen von Lungengangrän und fand in den gangränösen Herden constant Staphylococcen, und zwar den *Staphylococcus aureus* oder *albus*. Durch Imprägniren sehr kleiner Hollundermarkstückchen mit Staphylococcencultur und Einbringen dieser Stückchen in die Vena jugularis von Kaninchen konnte er experimentell nekrotische Lungeninfarcte (Lungengangrän) erzeugen.

54. **P. Guttmann** (200) züchtete bei einem letalen Falle von akutem Gelenkrheumatismus mit Perikarditis purulenta und Nierenabscessen 1. aus dem eitrigen Perikardialexsudat, 2. aus dem serös-fibrinösen Inhalt des rechten Kniegelenks, 3. aus den eitrigen Nierenherden den *Staphylococcus pyogenes aureus*.

55. **Th. Dunin** (105) wies als Ursache eitrigere Entzündungen und Venenthrombosen im Verlauf des Abdominaltyphus Staphylococcen und Streptococcen nach.

56. **H. Gifford** (191) züchtete aus dem Bindehautsecret bei Conjunctivitis eczematosa verschiedene Coccenarten in Reincultur, die bei Thieren schwere Erkrankungen der Hornhaut und der angrenzenden Theile hervorzurufen im Stande waren.

57. **R. Deutschmann** (89) berichtet über Untersuchungen an Augäpfeln, die wegen sympathischer Erkrankung des anderen Auges enucleirt waren, ferner über experimentelle Untersuchungen an gesunden Kaninchenaugen, aus denen hervorgeht, dass die sympathischen Erkrankungen durch Fortleitung von Mikroorganismen auf dem Wege der Sehnerven zu Stande kommen.

58. **H. Sattler** (412) stellte Untersuchungen an über die im Thränensackeiter enthaltenen Infectionskeime und ihr Verhalten gegen Antiseptica. Unter anderem fanden sich auch die verschiedenen eitererregenden Staphylococcenarten.

59. **P. Guttmann** (201) züchtete aus dem Inhalt von Pockenpusteln Staphylococcen.

60. **P. Guttmann** (202) züchtete aus dem Inhalt von Windpockenbläschen 3 verschiedene Coccenarten, darunter eine bisher nicht bekannte, die er „*Staphylococcus viridis flavescens*“ nennt.

61. **B. Fränkel** (162) fand bei Angina lacunaris in den Secretpröpfen der erkrankten Mandeln den *Staphylococcus pyogenes aureus* und *albus*. Dieselben finden sich auch im normalen Schlundsecret, vermögen aber bei alterirter Schleimhaut Erkrankung zu veranlassen.

62. **v. Noorden** (360) fand in einem tödtlichen Erysipelfalle im Blut und in dem

Eiter einer Sehnenscheide Streptococcen, deren Culturen sich von denen des Erysipelstreptococcus nicht unterscheiden liessen.

63. **Emmerich** (118) wies Streptococcen in der Luft eines Sectionssaales nach, in welchem mehrere Infectionen mit Erysipel vorgekommen waren.

64. **D. Biondi** (29) züchtete aus phlegmonösen Abscessen beim Menschen Streptococcen, durch deren Einimpfung sich bei Thieren typisches Erysipel erzeugen liess.

65. **Winckel** (487) fand in einem tödtlichen Fall von Puerperalfieber im Herzblut Streptococcen, die er nach damit angestellten Thiersuchen für Erysipelstreptococcen anspricht.

66. **R. Schulz** (421) wies in einem letalen Falle von Furunkel im Nacken, der mit Meningitis cerebralis und Lungeninfarcten combinirt war, Streptococcen in dem Furunkel sowohl wie in den Lungenherden nach.

67. **A. Fränkel** (159) wies in einem Croupfalle in den croupösen Gerinnseln in Kehlkopf, Luftröhre und Lunge den *Streptococcus pyogenes* nach, den er für den Erreger der Krankheit ansieht.

68. **H. Neumann** (348) fand in einem Falle von lobärer fibrinöser Pneumonie, die in der 5. bis 6. Woche nach dem Beginne eines Typhus abdominalis aufgetreten war, ausschliesslich Streptococcen in dem erkrankten Lungengewebe.

69. **E. Senger** (427) fand bei einem Endokarditisfall nach Typhus keine Typhusbacillen, sondern Streptococcen in dem erkrankten Herzklappengewebe. Dieselben Coccen fanden sich auch in einer geschwellten Mesenterialdrüse, woraus der Autor schliesst, dass die Herzerkrankung durch secundäre Infection vom Darm aus erfolgt ist.

70. **A. Weichselbaum** (479) berichtet, dass er auch in einem Falle von verrucöser Endokarditis Coccen (Streptococcen) fand. Im Uebrigen bestätigt er die Ergebnisse der (sub No. 47) referirten Untersuchungen von *Wyssokowitsch*.

71. **A. Fränkel und A. Freudenberg** (160) finden in 3 Scharlachfällen Streptococcen in den inneren Organen; sie fassen diesen Befund als Secundärinfection (vom Rachen aus) auf.

72. **Rindfleisch** (401) weist in den Gefässen der Haut, der Lunge und der Leber bei *Mycosis fungoides* Streptococcen nach.

73. **M. Hajek** (205) fand zwischen den Streptococcen der phlegmonösen Eiterungen und denen des Erysipels keine Culturunterschiede, aber Unterschiede in der pathogenen Wirkung bei der Impfung auf Kaninchen. Der Erysipelstreptococcus soll meist wandernde Entzündung ohne Schwellung, der Eiterstreptococcus wandernde Entzündung mit intensiver Schwellung machen.

74. **M. Kassowitz und C. Hochsinger** (248) fanden in den Organen von Kindern, die an congenitaler Syphilis in den ersten Lebensmonaten gestorben waren, Streptococcen.

75. **A. Kolisko** (275) kann durch eigene Untersuchungen den Befund von *Kassowitz* und *Hochsinger* (Ref. No. 74) nicht bestätigen und nimmt an, dass es sich in den *K.* und *H.*'schen Fällen um Secundärinfectionen mit Streptococcen handelt habe.

76. **Izquierdo** (245) findet bei der *Verruga peruana*, einer in Peru endemischen contagiösen geschwulstartigen Hautkrankheit, Streptococcen in der Haut.

77. **E. Klein** (267) will das veranlassende Moment der Maul- und Klauenseuche der Schafe in einem Streptococcus gefunden haben.

78. **Passet** (371) berichtet über seine Untersuchungen der eitrigen Zellgewebsentzündung des Menschen auf Mikroorganismen. Er fand zu den schon bekannten 4 Species von Eiterorganismen noch 4 neue Species, die er in Reincultur züchtete. Auch durch bacterienfreie, chemisch reizende Substanzen (Terpentinöl, Crotonöl) können Eiterherde erzeugt werden.

79. **G. Klemperer** (270) liefert eine umfassende experimentelle Behandlung der Frage nach der Beziehung der Mikroorganismen zur Eiterung und kommt zu dem Resultat, dass zum Zustandekommen von Eiterung stets die Anwesenheit von Mikroorganismen nothwendig ist.

80. **J. A. Ruijs** (410) kam durch Thierversuche zu dem Schlusse, dass es Eiterung ohne Mikroorganismen nicht giebt.

81. **D. Biondi** (30) stellte experimentelle Untersuchungen über die Frage der Eiterbildung an und gelangte zu dem Resultate, dass es Eiterung ohne Mikroorganismen nicht giebt, dass chemisch reizende Substanzen nur Mortification des thierischen Gewebes hervorbringen.

82. **H. Knapp** (272) stellte Thierversuche an zur Entscheidung der Frage, wie sich aseptisch angelegte Augenoperationswunden im weiteren Verlaufe unterscheiden von solchen Wunden, die mit eiterungserregenden Mikroorganismen inficirt werden. Während die ersten gut heilten, gingen in den letzteren Fällen die Augen durch Eiterung meist zu Grunde.

#### 4. Andere pathogene Mikrococcen.

83. **J. Schou** (417) fand in dem Alveolarexsudat der Lunge von Kaninchen, bei denen er durch Durchschneidung des Nerv. vagus Pneumonie erzeugt hatte, 3 verschiedene Mikrococcenarten, deren eine in Reincultur Pneumonie zu erzeugen im Stande war.

84. **E. Perroncito** (373). Als Erreger der enzootischen Pneumonie bei jungen Kälbern hält Verf. 2 *Diplococcus*- und 2 *Mikrococcus*-Formen, welche er in dem Nasenflusse, in den erkrankten Lungentheilen, in dem Lungenexsudatum etc., bald zu Zoogloea-Formen oder gruppenweise vereinigt, bald einzeln, bei Untersuchung der Leichen antraf. — Auf die detaillirte Beschreibung der einzelnen Formen, sowie auf die Untersuchungsmethoden kann hier nicht eingegangen werden. Impfversuche mit dem Pus der kranken Stellen bei Hühnern, Meerschweinchen, Kaninchen blieben resultatlos. Verf. fand dieselben Schizomyceten auch den Zitzen der Kühe anhaftend, und in noch weit grösserem Maasse in dem Schmutze, welcher die Krippen überzog. — Sehr viele Kälber erlagen der Krankheit; haben sie aber das 3. Lebensjahr erreicht, so ist für sie die Gefahr überstanden. Welche Symptome die Krankheit einleiten, und welcher der nekroskopische Befund sei, möge im Original selbst nachgesehen werden. Es ist noch hervorzuheben, dass Ferkel durch dieselbe Krankheit angesteckt werden.

Genannte Krankheit ist besonders stark in dem Gebiete von Vercelli (Piemont) seit ungefähr 20 Jahren verbreitet; Verf. hat sich in dem letzten Triennium, wo sie namentlich heftig aufgetreten, näher mit deren Studium befasst.

Solla.

85. **E. Perroncito** (374). Erweiterung des obigen Berichtes, mit Herbeiziehung einiger anderen experimentellen Untersuchungen. Verf. benennt den neuen *Mikrococcus* — der charakteristischen Färbung wegen, welche dessen Culturen in Hühnerbrühe, im neutralisirten Harne, im Kalbsblutserum, in Koch's Gelatine, in Agar-Agar hervorrufen — Bernsteinmikrococcus (*M. ambrato*). Die Wirkungsweise dieses Schizomyceten stellt Verf. jener des die Hühnercholera erregenden gleich.

Prophylaktische Mittel werden anempfohlen.

Solla.

86. **Th. Kitt** (251) fand in dem Secrete der Brustdrüse bei akuter eitrig-sclerisirender Mastitis (Brustdrüsenentzündung) des Rindes einen grossen, leicht cultivirbaren *Mikrococcus*, der in Reincultur in die Cisternen der Brustdrüse übertragen Mastitis hervorrief.

87. **C. J. Eberth** (107) findet bei pseudotuberculöser Erkrankung des Meerschweinchens in den tuberkelähnlichen Herdchen central gelagerte Mikrococcen.

88. **E. Bumm** (61) berichtet seine Anschauungen über die Actiologie des puerperalen Blasenkatarrhs nach Krankenbeobachtungen und Thierexperimenten. Derselbe wird nach dem Autor durch einen dem Gonorrhoeococcus ähnlichen Coccus veranlasst.

89. **Cordua** (71) züchtete bei Fällen von *Erythema exsudativum multiforme* aus excidirten Hautstücken eine dem *Staphylococcus albus* ähnlich wachsende, aber viel grössere Mikrococcenart, die er als die Ursache der Erkrankung ansieht.

90. **Demme** (86) züchtete in einem Falle von *Pemphigus acutus* aus dem Blaseninhalt eigenthümliche, für Thiere pathogene Diplococcen.

91. **A. Marotta** giebt im Vorliegenden (318) die Resultate seiner Untersuchungen über die Mikroorganismen der Pockenkrankheit bekannt. — In den Pusteln finden

sich Mikroccocformen (*M. albus* vorwiegend) wie bekannt vor; in den Blatternbläschen lässt sich hingegen die Gegenwart eines tetragonen Mikroorganismus nachweisen, welcher als der Krankheitserreger aufzufassen ist. Andere (Cohn, Bareggi etc.) haben bereits diesen tetragonen Mikroccocen bemerkt, niemals aber rein cultivirt, weil ihm Keiner nähere Aufmerksamkeit geschenkt. Verf. veranstaltete Culturen dieses tetragonen Mikroccocen auf Nährgelatine, Agar-Agar, gesottenen Eiern, geronnenem Rindsblute, und erhielt jedesmal üppige Colonienentwicklung von orangegelber Farbe, glänzend und erhaben auf dem Substrate. Das Optimum für seine Entwicklung ist eine Temperatur von 39° C. Die Nährsubstrate müssen alkalisch reagiren, doch geht die Entwicklung nachträglicher Culturen ganz regelmässig vor sich, wenn man auch successive gradmässig den Grad der Alkalisirung vermindert.

Derartige Mikroccocen, einer siebenten Culturgeneration entnommen, Kälbern eingepft riefen die charakteristischen Blatterbläschen hervor; negativ fielen die Impfungen bei Hunden und Meerschweinchen aus, selbst wenn man künstlich das Blut zu alkalisiren versuchte. Solla.

92. L. Manfredi (314) züchtete aus dem Sputum von 2 Fällen von fibrinöser Pneumonie nach Masern einen für Kaninchen und Meerschweinchen pathogenen Mikroccoccus, der bei der Uebertragung auf diese Thiere verkäsende Tumoren in den inneren Organen erzeugt. Er nennt diesen Organismus „Mikroccoccus der progressiven Granulome im Thierkörper.“

93. L. Manfredi studirt (315) eine neue *Mikroccoccus*-Form, welche krankhafte Geschwülste in der Bauch- sowie in der Brustgegend bei Menschen und Thieren hervorrufen kann. — Verf. benennt den neuen Mikroorganismus nicht; er ist gewöhnlich von eiförmiger Gestalt, 1—1.5  $\mu$  im grössten, 0.6—1.0  $\mu$  im kleinsten Durchmesser messend; zumeist finden sich die Formen zu Diplococcen, seltener zu 3 oder 4 an einander gereiht, oder einzeln vor. — Verf. studirte die Einwirkung des Substrates sowie verschiedener Temperaturen auf die Entwicklung des *Mikroccoccus* und konnte verschiedene Culturen in Fleischbrühe, in Nährgelatine, im Blutserum erhalten; bei 42° C. hört die Vermehrungs-, bei 46—48° C. die Lebensfähigkeit des Mikrophyten auf.

Vorliegender *Mikroccoccus*, verschiedenen Thieren eingepft, ruft Anschwellungen der Parenchymorgane (? Ref.) hervor, und vorerst in der Milz oder in lymphatischen Ganglien; das Mikrophyt vegetirt im Innern der Zellen und bedingt einen käsigen Zerfall der Elemente. — Seine Thätigkeit ist in hohem Grade infectivisch; ausserdem zeigt jedoch das Mikrophyt grosse Widerstandsfähigkeit gegenüber ungünstigen Factoren (Austrocknen, Dauer etc.)

Solla.

94. J. C. Arthur (8) suchte die Ursache der den Amerikanern unter dem Namen pear blight und fire blight bei Birnen und unter twig blight bei Aepfeln und Quitten bekannten Krankheit zu ergründen. Die Krankheit äussert sich wesentlich durch Absterben der Zweige nach dem Erscheinen der Blätter, und zwar werden die Zweige vor den Blättern von ihr ergriffen. Dr. T. J. Burrill behauptete 1880 (Amer. Assoc. for the Advancement of Science), dass die Ursache ein Schizomycet sei, der von ihm *Mikroccoccus amyliovorus* genannt wurde. Derselbe hat einen Durchmesser von 1—1 $\frac{1}{2}$   $\mu$ . Verf. schreibt demselben eine fermentative Wirkung zu, und zwar soll das Product derselben eine gummiartige Substanz sein. Er verzehrt zuerst die Stärke, dann die Cellulose der Zellwände und schliesslich wird das ganze Zellgewebe flüssig. Verholzte und verkorkte Zellwände werden jedoch nicht zerstört.

Impfungen mit dem erwähnten Organismus waren erfolgreich bei Früchten und jungen Zweigen, nicht bei ausgewachsenen Blättern, und zwar an Birnen, Aepfeln, Quitten, *Crataegus oxyantha* und *pyracantha*, *Amelanchier canadensis*. Bei Pflanzen, die nicht zu den Rosaceen gehörten, waren sie sämmtlich erfolglos. Verf. hat auch anscheinend mit aller Sorgfalt die Frage in verneinendem Sinne entschieden, ob etwa andere Bacterien oder ein von *Mikroccoccus amyliovorus* ausgeschiedener Stoff die Ursache der Krankheit sind oder an derselben mitwirken. Wie die Bacterien in die Zweige kommen, scheint noch nicht ganz klar zu sein, da sie in der Rinde nicht vegetiren können. Vielleicht kommen sie (z. B. bei *Crataegus*) durch die Blüten in den Baum. Schönland.

95. **Rivolta** (402) hat in den Organen von an Hundswuth gestorbenen Thieren regelmässig einen Mikroorganismus gefunden, der aus 2–5 „kleinsten Zellen oder Coccen“ besteht und sich durch eine besondere Präparationsmethode (Färbung der Schnitte, Einbettung in Balsam und Erhitzen in dem Balsam) sichtbar machen lässt. In der *Medulla oblongata* und in den Epithelien der *Parotis* soll derselbe am zahlreichsten vorkommen.

96. **G. F. Dowdeswell** (98) glaubt den Mikroben der Rabies (Hundswuth) in Gestalt eines *Mikrococcus* gefunden zu haben, der in den nervösen Organen der hundswüthigen Thiere enthalten ist und der Färbung besondere Schwierigkeiten entgegensetzt.

97. **C. Rabe** (389) studirte die Biologie des 1884 von *Johne* in gewissen infectiösen, beim Pferde vorkommenden Geschwulstformen gefundenen *Ascococcus*. Es gelang, durch Impfung mit den Culturen die Geschwülste bei Pferden experimentell hervorzurufen.

98. **v. Sehlen** (425) weist mit Hülfe eines besonderen Färbungsverfahrens bei der *Alopecia areata* an den erkrankten Haaren Mikrococcen nach, züchtet dieselben in Reincultur und bringt bei weissen Ratten durch Ueberimpfen der Coccen Lockerung der Haare hervor.

## II. Pathogene Bacillen.

### 1. Milzbrandbacillus.

99. **W. Koch** (274) giebt in der citirten Schrift eine umfassende Darstellung aller den Milzbrand und den Rauschbrand angehenden Verhältnisse.

100. **A. Dyrmont** (106) stellte Untersuchungen an, die sich auf die chemische Zusammensetzung der Milzbrandbacillen und -Sporen beziehen. Die Sporen erwiesen sich sowohl stickstoffreicher, wie auch reicher an in Alkohol und Aether löslichen Substanzen als die Bacillen.

101. **S. Arloing** (5) untersuchte den Einfluss des weissen Lichtes und seiner Componenten auf die Entwicklung und die Eigenschaften des Milzbrandbacillus. Das weisse Licht verringert die Wachstumsfähigkeit der Bacillen und schwächt die Virulenz ab.

102. **Th. Kitt** (252) theilt mit, dass Milzbrandbacillen auf reinem (alkalischen oder neutralen) Rinder-, Schaf- oder Pferdeharn sich nicht cultiviren lassen; auf Menschenharn lassen sie sich leicht züchten. In sterilisirtem Dünndarminhalt wachsen sie gut. Ein Hund und ein Schwein zeigten sich bei Fütterung mit grossen Mengen von Milzbrandsporen immun gegen die Infection.

103. **J. Soyka** (435) stellte experimentelle Untersuchungen an zur Eruirung der Bedingungen, unter denen sich die Dauersporen des Milzbrandes in einem Boden von reinem Quarzsand, der mit Nährfleischbrühe durchfeuchtet ist, am schnellsten bilden. Er fand, dass ein bestimmter Feuchtigkeitsgrad und eine bestimmte Temperatur dazu gehört.

104. **A. Hoffa** (226) berichtet in dem citirten Buche über die Natur des Milzbrandgiftes unter anderem Folgendes: Er inficirte Fleischbrei mit Milzbrandculturen und sterilisirte denselben später. Es gelang dann, in dem inficirten Saft ein Alkaloid nachzuweisen, welches auf Thiere sehr giftig wirkte und dieselben unter asphyktischen Erscheinungen zu Grunde gehen liess; von Mikroorganismen war nachher in den Thieren nichts zu finden.

105. **L. Friedrich** (180) stellte in *Bollinger's* Institut epidemiologische Untersuchungen an über die Aetiologie des Milzbrandes, aus denen er schliesst, „dass der Wechsel der Bodenfeuchtigkeit beim Milzbrande genau dieselbe Rolle spielt wie bei Typhus und Cholera“.

106. **O. Bollinger** (38) liess sich von den berüchtigtsten Milzbrandweiden der bayerischen Alpen 72 Regenwürmer kommen, reinigte sie, verrieb sie mit Wasser und verimpfte sie dann auf Thiere. In einem Falle trat Milzbrandinfection auf.

107. **G. Frank** (171) konnte in dem Lehmbeleg des Fussbodens eines Futterbodens in einem Rindviehstalle (auf einem Gute der Provinz Posen), in welchem im Winter mehrmals Milzbrandinfectionen vorgekommen waren, Milzbrandsporen nachweisen. Dieselben hatten sich aus Milzbrandblut gebildet, welches bei der vorschriftswidrig dort vor Jahren vorgenommenen Abhäutung von Milzbrandcadavern ausgeflossen war.

108. **Koubassoff** (276, 277) constatirt durch Thierexperimente den Uebergang der Milzbrandbacillen auf den Foetus nach Impfung des Mutterthieres.

109. **M. Wolf** (488) inficirte trächtige Meerschweinchen und Kaninchen mit Milzbrand und constatirte dann durch Untersuchung der Foeten, dass die Bacillen nicht in den Körper des Foetus übergehen.

110. **W. Philipowicz** (380) stellte über das Auftreten pathogener Mikroorganismen im Harn Untersuchungen an und constatirte unter anderem durch Versuche an Thieren, dass die Milzbrandbacillen aus dem Blute in den Harn übergehen.

111. **A. Chauveau** (68) cultivirt Milzbrandbacillen bei 38—39° C. unter einem Drucke von 8 Atmosphären. Er erhält so in ihrer Virulenz abgeschwächte Culturen, welche er mit Erfolg zu Schutzimpfungen bei Hammeln, Pferden und Rindern verwendet.

112. **Th. Kitt** (261) stellte Untersuchungen über die Milzbrandinfection bei Vögeln an, aus denen hervorgeht, dass das Passiren des Milzbrandgiftes durch den Vogelkorper eine Abschwächung des Giftes nicht sicher erreichen lässt und desshalb für die Praxis der Schutzimpfung vorläufig nicht zu verwerthen ist.

113. **E. Perroncito** (376) bespricht den *Bacillus Anthracis* und die durch denselben verursachte Milzbrandkrankheit, führt die Versuche und Meinungen von Koch und Pasteur, sowie die eigenen bezüglichen vor. An der Hand von mehreren Beispielen, der von ihm selbst gemachten Versuche, betont er die Nothwendigkeit einer Schutzimpfung, um die Thiere gegen die Krankheit immun zu halten. Solla.

114. **N. N.** (502). Behufs einer Erleichterung für die Kenntnissnahme der Milzbrandformen für das Volk, sind im Vorliegenden die mikroskopischen Bilder vergrössert dargestellt von Preparaten: 1. des *Bacillus Anthracis*, Sporen; 2. desselben in Bacillenform; 3. der sporenerzeugenden Hyphen mit wenigen Sporen, aus einer *Bacillus*-Cultur; 4. milzbrand-schadhaften Blutes; 5. der Bacterien des Rauschbrandes (*Clostridium*). — Der begleitende Text bringt einige kurze Ausfuhnungen zu den Illustrationen. Solla.

115. **N. N.** (501). Eine eingehende Schilderung (für den Landmann) des Milzbrandbacteriums und der Krankheit, sanitäre Gegenmittel. Solla.

## 2. Rauschbrandbacillus.

116. **L. Himmelstoss** (222) weist Rauschbrandbacillen bei schwerer septicamischer Gebarmutterentzundung einer Kuh nach.

117. **Strebel** (439) berichtet über die Resultate von Rauschbrand-Preventivimpfungen bei Rindvieh, die im Jahre 1884 in der Schweiz ausgeführt wurden.

118. **Arloing et Cornevin** (6) entdeckten in der Milchsäure ein die Virulenz abgeschwächter Rauschbrandbacillen steigerndes Agens.

119. **Th. Kitt** (255a) berichtet die Resultate einer experimentellen Vergleichung des Rauschbrandes und des malignen Oedems.

## 3. Tuberculosebacillus.

120. **P. Baumgarten** (18) studirte die Art und Weise der Bildung der verschiedenen Formen, in denen der Tuberkel im thierischen Gewebe nach Einwanderung des Tuberculosebacillus entsteht.

121. **E. Leyden** (298) setzt seine Ansichten über die diagnostische Bedeutung des Tuberkelbacillus in der Klinik auseinander und beschäftigt sich mit der Frage der Erbllichkeit der Tuberculose.

122. **G. Sée** (424) giebt in dem citirten Werke eine eingehende Darstellung aller für die tuberculöse Lungenschwindsucht in Betracht kommenden Verhältnisse auf Grund der Koch'schen Entdeckung des Tuberkelbacillus.

123. **C. Weigert** (481) präcisirt seine Auffassung von der Entstehung der Langhans'schen Riesenzellen in Tuberkelherden. Dieselben sind als eine Partialverkasung von in Wucherung begriffenen Zellen aufzufassen.

124. **F. Wesener** (484) berichtet über eingehende, an Thieren angestellte, die Lehre von der Futterungstuberculose betreffende Versuche.

125. **V. Cornil und P. Mègnin** (77) studirten die Tuberculose und Diphtherie des Geflügels und bestätigten bereits bekannte Befunde.

126. **J. Csokor** (81) setzt in Kürze die makroskopischen und mikroskopischen Unterscheidungsmerkmale zwischen Rotz und Tuberculose des Pferdes aus einander. Die letztere tritt stets als Darmtuberculose auf.

127. **Nocard und Roux** (359) empfehlen zur Cultur von Tuberculosebacillen Zusatz von Glycerin zum Nährboden.

128. **H. Fischer** (139) kam in einer Reihe von experimentellen (bei Baumgarten in Königsberg angestellten) Untersuchungen zu dem Resultat, dass die Tuberkelbacillen (im Gegensatz zu den Milzbrandbacillen) durch den sauren Magensaft in ihrer Entwicklungsfähigkeit nicht gestört werden, dass dagegen durch die Fäulniss tuberkelbacillenhaltiges Material in seiner Virulenz sehr geschwächt wird.

129. **G. Sormani und E. Brugnattelli** (432) haben weitere 19 Substanzen, und zwar sämtliche organischer Natur, in ihrer Wirkungsweise als Neutralisateure der Bacterienwirkung (vgl. Bot. J. XI, XII) untersucht. Acht der geprüften Substanzen erwiesen sich gänzlich unwirksam (Naphta, Kymen, Petroleum, Benzoësäure, Phenanthren, Pyrogallussäure, Allylalkohol, Chinolin), während andere 11 eine entschieden hemmende oder zerstörende Wirkung zeigten. Bezüglich des Grades der Wirksamkeit der einzelnen Substanzen sei auf das Original selbst verwiesen und hier nur die extremen Grenzen, mit: Benzin in 23 Tropfen, und Anthracen mit 10 g, angegeben.

130. **G. Th. Williams** (486). Obleich diese Arbeit einige interessante Beobachtungen enthält, muss sie übergangen werden, da dieselben nicht an Reinculturen angestellt wurden.  
Schönland.

131. **G. Sormani und P. Pellacani** berichten (433), im Kreosot eine ungenügende Attenuationskraft gegen Tuberculose (entgegen vielen Autoren) gefunden zu haben: Hingegen erzielten Verf. einige Resultate bei Anwendung nachgeannter Substanzen:

Calomelan, in der Dosis von 5 g, erweist sich unwirksam. — Jodtinctur ist, in geringer Quantität (1 Tropfen), von mindernder, in einer etwas grösseren (3 Tropfen) vollkommen von neutralisirender Wirkung. 1 cg arsenige Säure hemmt die Thätigkeit des Bacillus, ruft aber locale Abscesse hervor; etwas geringer in letzterer Wirkung, aber immerhin nicht vollkommen hemmend, erweist sich das Natriumsalz der genannten Säure.

Solla.

132. **W. v. Nathusius** (340) hebt die Erfahrung der Züchter hervor, dass die Perlsucht keine ansteckende, sondern eine vererbliche Krankheit ist. Nach genau geführten Registern und Notirungen über jeden Perlsuchtfall, der in des Verf. Herde zur Kenntniss gekommen ist, zieht N. den Schluss: Wenn in bestimmten Familien 21—50 % der Thiere Perlsucht gezeigt haben und ihnen 52 Thiere aus andern Familien entgegen stehen, bei welchen kein Fall constatirt ist, ausserdem eine dritte Familie mit 36 Thieren, bei welchen nur 2 Fälle vorgekommen und eine besondere Erklärung finden; wenn diese Thiere sich in derselben Haltung befinden, in demselben Stalle, nicht etwa nach den Familien, sondern nur nach dem Alter geordnet standen, so ist damit erwiesen, dass die Behauptung, die Perlsucht pflanze sich durch Infection (Spaltpilze) fort, unrichtig ist, und dass es sich um erbliche Disposition handelt. — Die Uebertragung der Disposition durch das männliche Thier ist eine Frage von der grössten Wichtigkeit. N. hält die Gefahr von dieser Seite, entgegen den meisten Züchtern für nicht allzu gross.  
Cieslar.

133. **E. Rohlf** (403) konnte im Sperma von 10 an Tuberculose gestorbenen Männern (durch Ueberimpfen desselben in die vordere Augenkammer von Thieren) die Abwesenheit von Tuberkelbacillen constatiren, denn die Versuche fielen sämtlich negativ aus.

134. **G. Jani** (235) studirte — mit mehrfachen positiven Ergebnissen — das Vorkommen von Tuberkelbacillen im gesunden Genitalapparat phthisischer Personen. In einem Falle von akuter allgemeiner Miliartuberculose einer Schwangeren fand er im Foetus keine Tuberkelbacillen.

135. **A. Johne** (239) constatirte bei einem ungeborenen 8monatlichen Kalbsfoetus

tuberculöse Erkrankung mit Tuberkelbacillen. Er hält damit das Vorkommen von angeborener Tuberculose auch beim Menschen nicht mehr für zweifelhaft.

136. **Doutrelepont** (94) berichtet über einen Krankheitsfall, in welchem tuberculöse Hirnhautentzündung bei Lupus des Gesichts beobachtet wurde. Im Blute wurden während des Lebens Tuberkelbacillen nachgewiesen.

137. **L. Rütimeyer** (409) fand bei allgemeiner akuter Miliartuberculose in dem während des Lebens entnommenen Milzsaft in einem Falle Tuberculosebacillen, in einem andern Falle nicht. Bei der Section zeigte der erste Fall im Herzblut keine Tuberkelbacillen, der zweite reichliche Bacillen.

138. **G. Sticker** (437) konnte in 2 Fällen von allgemeiner akuter Tuberculose in dem Blute der Fingerspitzen Tuberkelbacillen nachweisen.

139. **C. Garré** (187) untersuchte eine grosse Reihe kalter (tuberculöser) Abscesse bacteriologisch. Weder mikroskopisch noch durch das Culturverfahren liessen sich tuberculöse Keime nachweisen. Trotzdem erkrankten Thiere, die mit dem Eiter geimpft werden, an Tuberculose. Der Verf. schliesst hieraus, dass in den kalten Abscessen nur Tuberkelsporen vorhanden sind, dass jedoch die Tuberkelsporen auf künstlichem Nährboden nicht auszukeimen vermögen, sondern „dass die Tuberkelspore nur im lebenden Organismus die Bedingungen, welche zu ihrer Ausbildung zum Bacillus nothwendig sind, findet.“

140. **Nicaise, Poulet et Vaillard** (350) wiesen bei Reiskörpergeschwülsten (Excrencenzen bei Sehnenscheidenentzündungen) Tuberkelbacillen nach.

141. **Hebb** (212) berichtet über einen Fall eigenthümlicher Elephantiasis-ähnlicher Hauttuberculose (Nachweis von Tuberculosebacillen).

142. **J. Hansemann** (206) wies bei einer Anzahl von Erkrankungsfällen der Mundschleimhaut Tuberkelbacillen in dem erkrankten Gewebe nach und sicherte hierdurch die Diagnose.

143. **C. Höning** (224) berichtet über die mikroskopische Untersuchung nicht ulcerirter käsiger Darmfollikel in 6 Fällen von Darmtuberculose. In keinem einzigen Falle konnten Tuberkelbacillen nachgewiesen werden.

144. **O. Bollinger** (36) constatirte Darmtuberculose bei Hühnern, die tuberkelbacillenhaltige Sputa verschluckt hatten.

145. **M. Goldenblum** (192) wies Tuberkelbacillen in den Nebennieren bei Morbus Addisonii nach.

146. **J. Habermann** (204) wies bei der Section einer tuberculösen Frau Tuberkelbacillen im Ohr nach.

147. **G. Ulrich** (460) wies in 2 Fällen von Tuberculose der Bindehaut des Auges Tuberkelbacillen nach.

148. **K. Rhein** (392) berichtet mehrere Fälle von Tuberculose der Conjunctiva (Nachweis der Tuberculosebacillen, positive Impfresultate bei Thieren).

149. **Stölting** (438) berichtet mehrere Fälle von Tuberculose (Bacillennachweis, Thierimpfung) der Conjunctiva.

150. **Th. Treitel** (451) berichtet über einen Fall von Tuberculose der Iris, bei dem Tuberkelbacillen nachgewiesen wurden. Der Fall wurde operativ zur Heilung gebracht.

151. **E. A. Tscherning** (458) beschreibt einen Fall von Impftuberculose, die durch Verletzung mit dem Scherben eines Spuckgefässes entstand, in welchem sehr bacillenreiches Sputum enthalten war.

152. **P. Kraske** (279) berichtet über 2 Fälle von tuberculöser Erkrankung von Wunden, die mit Wahrscheinlichkeit auf Infection mit bacillenhaltigem Material von aussen zurückzuführen sind.

153. **G. Middeldorpf** (332) berichtet einen Fall von tuberculöser Infection einer penetrirenden Kniegelenkswunde. Hier konnten in den Kapselschwarten des 6 Wochen nach einer Beihiebverletzung resecirten Gelenkes Tuberkelbacillen nachgewiesen werden.

154. **E. Lehmann** (291) berichtet eine Anzahl Fälle von eigenthümlicher Impftuberculose. Die Krankheit wurde auf 10 mosaische Kinder bei der rituellen Beschneidung

dadurch übertragen, dass das Blut der Schnittwunde durch den phthisischen Beschneider aufgesaugt wurde; 6 von den Kindern gingen zu Grunde.

155. **Hofmohl** (227) berichtet einen Fall von tuberculöser Infection (Nachweis der Bacillen) bei der rituellen Beschneidung.

156. **A. Elsenberg** (115) berichtet einen Fall von Inoculation der Tuberculose bei einem Kinde durch Aufsaugen des Blutes bei der Beschneidung Seitens eines tuberculös erkrankten Beschneiders.

157. **Karg** (247) weist Tuberkelbacillen in einem sogenannten Leichentuberkel (Knötchen der Haut, entstehend nach Verletzung bei Sectionen) nach.

158. **G. Riehl** (399) giebt an, dass er gleichzeitig mit und unabhängig von Karg Tuberkelbacillen in „Leichentuberkeln“ nachgewiesen habe.

159. **W. Müller** (339) wies nach, dass sich bei Thieren experimentell, durch Injection von tuberculösem Material in die arterielle Blutbahn (speciell in die Arter. nutrit. tibiae von Ziegen) typische Knochentuberculose erzeugen lässt.

160. **Koubassoff** (278) constatirte bei Einspritzung pathogener Mikroorganismen, speciell Tuberculosebacillen, unter die Haut von trächtigen Thieren, den Uebergang der Organismen in den Foetus sowie in die Milch.

161. **Charrin** (67) fand durch Thierversuche, dass die einmalige Infection mit Tuberkel- (und Rotz-) Virus vor erneuter Infection nicht schützt.

162. **B. Bienstock** (28) gelang es, Bacillenarten, die das Verhalten der Tuberkelbacillen gegen Farbstoffe und Entfärbungsmittel nicht theilen, dadurch, dass er sie auf butterhaltigem Nährboden züchtete, dieses Verhalten zu verleihen. Er schliesst daraus, dass auch die Tuberkelbacillen ihre Reaction nur fetthaltigen Nährböden verdanken, dass die Tuberkelbacillenfärbung also aufhört, etwas den Tuberkelbacillen Eigenthümliches zu sein.

163. **A. Gottstein** (195) zeigte, dass diejenigen Bacillenarten, denen durch Cultivirung auf fetthaltigem Nährboden das färberische Verhalten der Tuberkelbacillen ertheilt worden ist, diese Eigenschaft verlieren, sobald man sie mit siedender alkoholischer Kalilösung behandelt. Bei derselben Behandlung behalten jedoch die Tuberkelbacillen ihre färberische Reaction vollkommen bei. Es handelt sich also bei der Färbungseigenthümlichkeit der Tuberkelbacillen in der That um etwas diesen Bacillen Specificisches.

164. **Ehrlich** (112) stellt ausführlich seine die Theorie der Färbung des Tuberculosebacillus betreffenden Ansichten dar. Zur Erklärung des eigenthümlichen Färbungsverhaltens dieses Bacillus nimmt er nach wie vor die Existenz einer den Bacillus umschliessenden Hülle an.

165. **A. Gottstein** (196) will hinsichtlich des Verhaltens gegen Farbstoffe keine principiellen Unterschiede zwischen den Tuberculosebacillen und anderen Mikroorganismen, sondern nur quantitative Unterschiede gelten lassen. Die Tuberculosebacillen nehmen den Farbstoff schwerer auf und geben ihn schwerer ab.

166. **Neelsen** (341) empfiehlt zur Färbung der Tuberkelbacillen in Schnitten und Trockenpräparaten eine Lösung von 1g Fuchsin in 100g reiner, wässriger 5proc. Carbonsäurelösung mit Zusatz von 10g Alkohol. Die Präparate werden nach der Färbung in 5proc. wässriger Schwefelsäurelösung ausgewaschen.

167. **G. Fütterer** (181) giebt eine Modification der Ehrlich'schen Färbemethode für Tuberkelbacillen im Gewebe an, bei der die in der Ehrlich'schen Flüssigkeit gefärbten Schnitte in angesäuertem Alkohol entfärbt und dann in einer Lösung von Palladiumchlorid (1:500) eine Minute lang behandelt werden.

168. **F. Franke** (172) empfiehlt zur Färbung von Tuberculosebacillen in Schnitten und zur gleichzeitigen Erlangung einer guten Kernfärbung: Vorfärbung in Hämatoxylnalaun, Nachfärbung in Anilinwasserfuchsin.

169. **Voltolini** (473) giebt als besonderes Erkennungszeichen der Tuberkelbacillen an, dass dieselben, in Deckglaspräparaten vor der Färbung kurze Zeit in rauchende Salpetersäure gelegt, nach der Färbung dann perlschnurartig gekörnt erscheinen.

170. **A. Kirstein** (250) empfiehlt zum Nachweis der Tuberkelbacillen im Urin

(dort sind die Bacillen gewöhnlich sehr spärlich anzutreffen), den Urin abstehen zu lassen und das Sediment, in dem nachher die eventuell vorhandenen Tuberkelbacillen zu finden sind, zu untersuchen.

171. **Biedert** (27) empfiehlt, um den Nachweis vereinzelter Tuberkelbacillen im Sputum zu sichern, das Sputum mit Wasser zu verdünnen, mit Natronlauge zu versetzen und zu kochen, bis eine ganz gleichmässige Verflüssigung eingetreten ist. Dann lässt man absetzen und untersucht den Bodensatz.

#### 4. Leprabacillus.

172. **P. G. Unna** (462) empfiehlt zur Vermeidung der Entfärbung gefärbter Leprabacillen im mikroskopischen Präparat seine neue „Trockenmethode“, bei der die gefärbten Schnitte in Wasser ausgewaschen, dann auf dem Objectträger ausgebreitet, getrocknet und über der Lampe ziemlich stark erhitzt werden, ehe das Deckgläschen mit Balsam aufgekittet wird.

173. **A. Lutz** (308) beobachtete an den Leprabacillen, sobald dieselben nach besonderer Methode (Gram'sche Methode mit Säureentfärbung) gefärbt waren, dass dieselben sich in Reihen kleiner Coccen auflösten. Er will die Leprabacillen unter eine besondere Art, „Coccothrix“, zu der auch andere Bacillen gehören, einreihen.

174. **P. G. Unna** (465) hat die Bedingungen, unter denen der Leprabacillus als „Coccothrix“ erscheint, genauer studirt und gefunden, dass die Einwirkung von freiem Jod (am besten Jodkalium und Wasserstoffsuperoxyd) dazu nothwendig ist.

175. **P. G. Unna** (461) hält die sogenannten Leprazellen, die bisher allgemein als mit Leprabacillen erfüllte Zellen angesehen wurden, nicht für Zellen, sondern nur für Bacillenhaufen.

176. **K. Touton** (447) wendet sich gegen die Unna'sche Ansicht, die Leprabacillen lägen grösstentheils nicht in Zellen. Er ist der Meinung, dass die Unna'sche „Trockenmethode“ Schuld ist an dem Zustandekommen von mikroskopischen Bildern, die für die Unna'sche Ansicht zu sprechen scheinen.

177. **P. G. Unna** (463) vertheidigt seine „Trockenmethode“ gegen die derselben gewordenen Angriffe und führt aus, dass in der falschen Anwendung derselben die Irrthümer der Gegner zu suchen seien. „Die Leprabacillen liegen in der That niemals in Gewebszellen.“

178. **K. Touton** (448) bleibt bei seiner Ansicht, dass die „Trockenmethode“ Unna's zur falschen Beurtheilung der Topographie der Leprabacillen im Gewebe Veranlassung gegeben habe. Die Erhitzung sei nicht irrelevant für die Gewebsstruktur.

179. **A. Neisser** (343) wendet sich gegen Unna's Ansicht, dass die Leprabacillen grösstentheils nicht in Zellen liegen. Die Unna'sche „Trockenmethode“ hält er für unbrauchbar, um die topographische Vertheilung der Bacillen im Gewebe zu studiren. — Der Autor giebt an, es sei ihm geglückt, den Leprabacillus ausserhalb des Körpers zu cultiviren. Auf Blutserum und auf gekochten Hühner- und Enteneiern gelangen die Culturen bei 37–38° C. Die Bacillen wachsen enorm langsam.

180. **G. A. Hansen** (207) verwirft die Unna'sche Trockenmethode zur Darstellung der Topographie der Leprabacillen. Er empfiehlt das Gram'sche Färbungsverfahren für diesen Zweck. Nach seiner Meinung liegen die Leprabacillen in den Zellen.

181. **G. P. Unna** (464) führt aus, dass die Bacillenanhäufungen in der Leprahaut nicht als Zellen aufzufassen seien.

182. **K. Touton** (449) illustriert seine Ansicht, die Leprabacillen lägen zum allergrössten Theile in Zellen, durch Abbildungen instructiver mikroskopischer Präparate.

183. **G. P. Unna** (466) giebt in ausführlicher Darstellung ein Bild seiner Untersuchungsmethode des leprösen Gewebes und Gewebssaftes und der damit gewonnenen Resultate; nach dieser letzteren bleibt er bei seiner früheren Ansicht, dass die Bacillenhaufen nicht als Zellen anzusprechen sind.

184. **R. Melcher und P. Ortman** (325) brachten einem Kaninchen ein Stückchen eines extirpirten Lepraknotens in die vordere Augenkammer. Das Thier starb 300 Tage

später. Bei der Section wurden, besonders in der Lunge, ausgedehnte Bacillenwucherungen gefunden. Die Verf. halten die Bacillen für Leprabacillen und halten den Fall für die erste gelungene Uebertragung von Lepra auf das Thier.

185. **R. Melcher und P. Ortmann** (326) impften Lepraknotenstückchen in die vordere Augenkammer von 2 Kaninchen. Die Thiere gingen 4 resp. 4½ Monate später zu Grunde und zeigten ausser anderen Metastasen eine Eruption von Lepraknoten im Darme, besonders in der Wand des Coecums. Die Cervical- und Mesenterialdrüsen waren ebenfalls leprös infiltrirt.

186. **M. Schottelius** (416) berichtet von ausserordentlich vorsichtig und unter möglichst günstigen Bedingungen angestellten Versuchen, Leprabacillen-haltiges Material auf Thiere zu übertragen. Diese Versuche ebenso wie Versuche, die Leprabacillen künstlich zu cultiviren, hatten negatives Ergebniss.

187. **R. Virchow** (472) constatirte in einem Sectionsfalle von Kehlkopflepra Leprabacillen in der Milz.

### 5. Syphilis- und Smegmabacillen.

188. **Lustgarten** (306) fand in syphilitischen Producten eine den Tuberkelbacillen ähnliche Bacillenart, „Syphilisbacillen“, welche durch eine bestimmte Färbungsmethode (Färben in Anilinwassergentianviolett, Abspülen in Alkohol, Einbringen in 1½ proc. Lösung von Kaliumpermanganat, darauf kurz in schweflige Säurelösung) sichtbar gemacht werden können. Die Bacillen fanden sich stets in Zellen eingeschlossen.

189. **Doutrelepont und J. Schütz** (97) wiesen in syphilitischen Producten Bacillen nach, die nach Form und Anordnung den Lustgarten'schen „Syphilisbacillen“ gleichen. Die Färbungsmethode, die die Verf. anwendeten, ist von der Lustgarten'schen verschieden.

190. **de Giacomi** (189) färbt die „Syphilisbacillen“ in Deckglastrockenpräparaten mit Fuchsin und entfärbt dann mit Eisenchlorid. Hierbei bleiben die Bacillen gefärbt.

191. **A. Gottstein** (193) findet, dass die de Giacomi'sche Methode der Färbung der Syphilisbacillen auch für Schnittpräparate anwendbar ist.

192. **Alvarez et Tavel** (3) geben an, den Lustgarten'schen Bacillus in Schnittpräparaten syphilitischer Producte nicht aufgefunden zu haben, während sie ihn in Trockenpräparaten sahen. Auch in dem normalen Smegma des Präputiums und an anderen ähnlichen Stellen fand sie Bacillen, die sich weder im Aussehen noch im Färbungsverhalten von den Lustgarten'schen Bacillen unterschieden. Bei der Lustgarten'schen Färbungsmethode ersetzen sie die schweflige Säure durch Oxalsäure.

193. **Cornil** (73) constatirte in normalen Secreten des menschlichen Organismus einen Bacillus, welcher in der Form und in den färberischen Eigenthümlichkeiten mit dem Lustgarten'schen Syphilisbacillus übereinstimmt. Von dem Tuberculosebacillus unterscheidet er sich durch geringere Dicke und geringere Resistenz gegen Alkohol und Säuren nach der Färbung.

194. **G. Klemperer** (271) konnte in Schnittpräparaten syphilitischer Producte die Lustgarten'schen Bacillen nicht auffinden. Das letztere gelang jedoch in Trockenpräparaten syphilitischer Secrete. K. macht ferner auf eine Reihe von färberischen Unterschieden zwischen Syphilisbacillen und Smegmabacillen aufmerksam.

195. **Doutrelepont** (95) macht weitere Mittheilungen über die in syphilitischen Producten und die im Smegma praeputiale gefundenen Bacillen, speciell was das Färbungsverhalten derselben angeht.

196. **M. v. Zeissl** (496) berichtet über mikroskopische Untersuchungen syphilitischer Gewebe und Secrete auf die Lustgarten'schen Syphilisbacillen. Die Ergebnisse waren zum grössten Theile negativ.

197. **Doutrelepont** (96) berichtet über positive Untersuchungsergebnisse syphilitischer Gewebe auf Syphilisbacillen.

198. **H. Bitter** (31) berichtet über Untersuchungen der Syphilis- und Smegmabacillen, besonders das Färbungsverhalten derselben betreffend.

199. **G. K. Matterstock** (322) berichtet über die Resultate seiner Studien, die sich auf Syphilis- und Smegmabacillen beziehen und besonders mit dem Färbungsverhalten derselben beschäftigen.

200. **J. Disse und Taguchi** (91) berichteten, im Blute Syphilitischer mikroskopisch und durch das Culturverfahren Sporen und sporenbildende Bacillen gefunden zu haben, durch deren Ueberimpfung auf Thiere syphilitische Erkrankungen zu Stande gebracht worden sein sollen.

201. **Disse und Taguchi** (92) bringen eine zweite Mittheilung über ihr „Contagium der Syphilis“. In nach Gram gefärbten Trockenpräparaten des Blutes Syphilitischer fanden die Autoren kugelige „Sporen“ von  $0.8\mu$  Durchmesser, ferner kurze Stäbchen mit gefärbten runden Enden und einem hellen ungefärbten Mittelstück. Culturen gelangen auf Gelatine und Fleischbrühe. Bei Thieren, die damit inficirt wurden (Kaninchen, Hunde, Schafe) fand man nachher diese Bacillen im Blut, im Harn, im Perikardialserum. Mit den Lustgarten'schen Bacillen haben sie nichts zu thun. Die Autoren glauben, dass ihre Organismen mit den früher von Aufrecht und Birch-Hirschfeld bei Syphilis beschriebenen identisch sind.

202. **F. S. Eve und A. Lingard** (128) berichten über den Nachweis eines Bacillus im syphilitischen Blute und Gewebe, der mit dem Mikroskop und durch die Cultur geführt wurde. Der Bacillus ist mit dem Lustgarten'schen nicht identisch. Thierversuche (Infection) schlugen fehl.

## 6. Rotzbacillus.

203. **Löffler** (302) berichtet ausführlich über seine umfangreichen Studien über die Rotzkrankheit und den Rotzbacillus. Es wurde eine sehr grosse Menge von Uebertragungsversuchen der Reinculturen der Rotzbacillen auf Thiere angestellt. Hierbei erwiesen sich als ganz besonders empfänglich Feldmäuse, welche bereits 3—4 Tage nach der Impfung zu Grunde gehen. Etwas weniger empfänglich sind Meerschweinchen. Auch auf Kaninchen lässt sich das Virus mit Erfolg übertragen. Vollständig immun sind Haus- und weisse Mäuse, sowie Ratten. Die Infection hat entweder locale Erkrankung an der Impfstelle oder allgemeine Erkrankung zur Folge. Kaninchen erkranken bei Injection von Reincultur in die Blutbahn an acutem miliarem Rotz. Bei einem trächtigen Meerschweinchen, welches mit Rotzbacillen geimpft worden war, konnte L. die Bacillen im Foetus nachweisen. Die Culturen des Rotzbacillus gedeihen auf Hammel- und Pferdeblutserum, auf Kartoffeln und in Bouillon, und zwar bei Temperaturen zwischen  $25^{\circ}$  und  $40^{\circ}$  C. Bei fortgesetzter Züchtung auf Kartoffeln büssen sie ihre Virulenz bald nahezu vollständig ein; ebenso verlieren sie dieselbe durch Eintrocknen bald.

204. **Cadéac et Malet** (63) berichten über den schädigenden Einfluss, den Rotzgift durch verschiedene Methoden der Eintrocknung erfährt, und über die Resistenz, die es der Fäulniss gegenüber zeigt.

205. **Th. Kitt** (255b) berichtet über gelungene Culturen des Rotzbacillus und über Thierinfectionsversuche mit diesen Culturen, die zum Theil positiven Erfolg hatten.

206. **Th. Kitt** (260) glaubt seine frühere Vermuthung, die Rotzbacillen besässen eine Dauerform, sicher verneinen zu können.

207. **A. Weichselbaum** (478) berichtet über Rotzbacillenbefund bei einem menschlichen Rotzfall, über eingehende Culturversuche mit dem Rotzbacillus und über Thierinfection mit den Culturen.

208. **Cadéac et Malet** (62) hatten mit dem Versuche, bei Thieren Rotz durch die Mutter auf den Foetus zu übertragen, nur sehr selten positiven Erfolg.

## 7. Typhusbacillus.

209. **E. Fränkel und M. Simmonds** (167) wiesen in der Leichenmilz bei Typhus abdominalis, sowie im Stuhlgange Typhuskranker Typhusbacillen durch Cultur nach. Aus dem Blut Typhuskranker gelang es nicht, den Typhusbacillus zu züchten. Intravenöse und intraperitoneale Injectionen von Typhusculturen bei Versuchsthieren liessen die Thiere zu Grunde gehen. Die Sectionsergebnisse waren denen bei menschlichem Typhus ähnlich.

210. **E. Fränkel** und **M. Simmonds** (168) berichten ausführlich über ihre Untersuchungen über den Typhusbacillus. Die Autoren geben an, dass es ihnen gelungen sei, Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen mit dem Typhusgifte erfolgreich zu inficiren.

211. **C. Seitz** (426) berichtet über umfassende Untersuchungen über den Typhusbacillus. Im peripherischen Blute des Typhuskranken fand er ihn nicht; in den Dejectionen und mehrmals auch im Urin wurde der Bacillus gefunden. In Fällen von Complication des Typhus mit Erysipel zeigte sich das letztere durch Streptococcen veranlasst. Weiter berichtet der Autor von seinen Studien über die biologischen Eigenschaften der Typhusbacillen und über Infectionsversuche an Thieren.

212. **A. Fränkel** (155) berichtet über Versuche, Thiere mit Typhusbacillen zu inficiren. Am empfänglichsten fand er Meerschweinchen, und zwar bei directer Injection des Virus in das Duodenum.

213. **W. Sirotnin** (429) sterilisirte Typhusculturen durch Hitze oder befreite lebende Typhusculturen durch Filtration von den Bacillen. Mit den restirenden Flüssigkeiten liess sich bei Thieren genau dasselbe Krankheitsbild hervorrufen, wie mit lebenden Culturen. Es handelt sich also bei den positiven Resultaten der Thierexperimente mit Typhusculturen um Intoxication, nicht um Infection.

214. **Beumer** und **Peiper** (25) zeigen, dass die Erkrankung der Versuchsthiere nach der Einverleibung von Typhusbacillenculturen nicht als Folge einer Infection, sondern als Folge einer Intoxication aufzufassen ist. Eine Vermehrung der Bacillen im Körper der Versuchsthiere findet nicht statt. Die Erkrankung kommt durch Wirkung der Ptomaine in den Culturen zu Stande und lässt sich auch mit anerkannt „nicht pathogenen“ Bacterienculturen erreichen.

215. **A. Pfeiffer** (378) weist in Stuhlgängen Typhuskranker durch die Platten-culturmethode Typhusbacillen nach.

216. **R. Neuhaus** (346) gelang es, in 3 von 6 untersuchten Typhusfällen aus den Roseolen am Lebenden Typhusbacillen zu züchten.

217. **R. Neuhaus** (347) berichtet, dass es ihm bei weiteren 9 untersuchten Typhusfällen (am Lebenden) in 6 Fällen geglückt sei, die Typhusbacillen aus den Roseolen zu züchten. In dem viermonatlichen Foetus einer Typhuskranken, die am 4. feberfreien Tage abortirte, konnte der Autor, und zwar in Lunge, Milz und Nieren Typhusbacillen nachweisen.

218. **W. Philipowicz** (381) empfiehlt in zweifelhaften Krankheitsfällen die Punction der Milz und die Untersuchung des Milzblutes auf Typhusbacillen zur Entscheidung der Diagnose. Er selbst konnte in 4 Fällen beim lebenden Typhuskranken stets Typhusbacillen aus dem Milzsaft züchten.

219. **W. Meisels** (324) fand beim lebenden Typhuskranken im Fingerblute Bacillen, die mikroskopisch das Aussehen von Typhusbacillen hatten. In zweifelhaften Krankheitsfällen empfiehlt er die Punction der Milz und die Untersuchung des Milzblutes auf Typhusbacillen zur Feststellung der Diagnose.

220. **L. Lucatello** (304) untersuchte Blut des lebenden Typhuskranken auf Typhusbacillen. Aus peripherischen Körpertheilen vermochte er die letzteren nicht zu gewinnen, dagegen konnte er in dem der Milz durch Punction entnommenen Blute unter 13 Fällen 10 mal Typhusbacillen nachweisen.

221. **H. Reher** (391) stellte Untersuchungen an Typhusleichen an, nach denen er der Ansicht ist, dass die hanfenförmigen Zusammenlagerungen der Typhusbacillen in Leber und Milz eine postmortal entstehende Erscheinung sind.

222. **G. Rheiner** (393) berichtet über 2 Fälle von Gesichtserysipel bei Typhus. In der erkrankten Haut fanden sich Stäbchen, die Rh. als Typhusbacillen anspricht.

223. **J. Michael** (328) gelang es, in dem Wasser eines Brunuens, welcher bei einer Typhusepidemie in Grossburgk i. S. im Winter 1885/86 als Infectionsquelle verdächtig wurde, Typhusbacillen aufzufinden.

224. **N. Galbucci** (182) fand in dem Wasser eines Brunnens, welcher als Infections-

quelle für eine Anzahl von Typhusfällen dringend verdächtig war, Bacillen, die mit grosser Wahrscheinlichkeit als Typhusbacillen aufzufassen sind. Die Cultur auf Kartoffeln wurde leider nicht gemacht.

### 8. Schweinerothlaufbacillus.

225. **Löffler** (301) berichtet über experimentelle Untersuchungen, die den Bacillus des Schweinerothlaufs und die durch denselben hervorgerufene Krankheit betreffen.

226. **Lydtin und Schottelius** (309) berichten über Untersuchungen des Schweinerothlaufs und des die Krankheit veranlassenden Bacillus und schildern eingehend die nach Pasteur'scher Methode in Baden ausgeführten Schutzimpfungen.

227. **Schütz** (418) berichtet über Untersuchungen, die den Rothlauf der Schweine, die morphologischen und biologischen Verhältnisse des Schweinerothlaufbacillus, seine Abschwächung, seine Verwendung als Schutzimpfungsmaterial (nach Pasteur) betreffen.

228. **Schütz** (419) berichtet weiter über seine Untersuchungen über den Schweinerothlauf. Aus der Thatsache, dass die Rothlaufbacillen am zahlreichsten in den Lymphapparaten des Darmes und in der Milz gefunden werden, schliesst er auf den Darm als Eingangspforte der Infection. Ferner wird über Thierversuche berichtet.

229. **Th. Kitt** (257) hält die Schutzkraft der Schweinerothlaufimpfung für erwiesen. Er zeigt ferner, dass man das Blut des geimpften Kaninchens direct zu Schutzimpfungen bei Schweinen verwenden kann. Weiter bestätigt er die Angabe von Cornevin von der ausserordentlichen Virulenz des Kothes spontan an Rothlauf erkrankter Schweine; auch der Koth subcutan geimpfter Schweine (und Mäuse) erwies sich als sehr infectiös.

230. **Pampoukis** (369) berichtet über die mikroskopische Untersuchung der Organe zweier an Schweinerothlauf gestorbener Schweine, bei der die Schweinerothlaufbacillen den einzigen bakteriellen Befund bildeten.

### 9. Bacillus der Septicaemia haemorrhagica.

231. **Th. Kitt** (255c.) stellte ausführliche Untersuchungen über das epizootische Geflügeltyphoid (Hühnercholera) an. Die von Pasteur als Stäbchen beschriebenen Organismen der Krankheit bezeichnet K. als Coccen. Die Biologie dieser Organismen, ihre Wirkung auf die verschiedenen Thierspecies wird an der Hand eingehender Versuche abgehandelt.

232. **Th. Kitt** (258) berichtet über neue Untersuchungen, die das biologische Verhalten der Bacillen der Geflügelcholera und die Schutzimpfung gegen diese Krankheit zum Gegenstande haben.

233. **Schütz** (420) erforschte die Schweineseuche bacteriologisch genauer. Es fanden sich als Erreger die bereits 1882 von Löffler gesehenen, den Bacillen der Kaninchen-septicämie sehr ähnlichen ovoiden Bacillen. Mäuse und Kaninchen, die mit den Reinculturen dieser Bacillen geimpft wurden, starben in 2 Tagen. 2 Schweine waren ebenfalls leicht zu inficiren. An der Impfstelle bildete sich ein entzündliches, milzbrandcarbunkelähnliches Oedem, und der Tod der Thiere erfolgte nach 24 resp. 48 Stunden an Septicämie.

234. **F. Hueppe** (234) zeigte, dass die Bacillen der Schweineseuche auch die Ursache der Wildseuche sind, einer Infectionskrankheit, welche Roth- und Schwarzwild spontan befällt und je nach dem Infectionsmodus in einer cutanen (septicämischen), einer pectoralen (pneumonischen) und einer intestinalen Form auftritt. Nach dem Autor sind „Wildseuche und Schweineseuche und wahrscheinlich auch Kaninchen-septicämie und Hühnercholera nur verschiedene Erscheinungsformen einer einzigen Infectionskrankheit, der Septicaemia haemorrhagica“.

### 10. Tetanusbacillus.

235. **A. Nicolaier** (358) berichtet über einen in den verschiedensten Erdproben vorkommenden, bei Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen nach subcutaner Impfung tödtlichen Starrkrampf erzeugenden Bacillus („Tetanusbacillus“). Der Bacillus lässt sich künstlich, aber nur immer in Gegenwart anderer Bacillen cultiviren.

236. **Rosenbach** (405) excidirte an der Leiche eines Patienten, der ursprünglich an Frostgangrän der Unterextremitäten erkrankt und dann plötzlich an Tetanus zu Grunde gegangen war, Stückchen des Subcutangewebes dicht an der Demarcationslinie und brachte diese excidirten Stückchen Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen unter die Haut. Die Thiere gingen tetanisch zu Grunde; mikroskopisch fand der Autor in dem infectiösen Material Bacillen von dem Aussehen der Nicolaier'schen Tetanusbacillen. Reinculturen gelangen nicht.

237. **A. Bonome** (41) beobachtete einen Patienten, der mit Wirbelsäulenfractur, Paraplegie der Beine und Kreuzbeindecubitus auf der chirurgischen Klinik zu Turin lag. Derselbe bekam Tetanus, der innerhalb zweier Tage tödtlich verlief. Die Umgebung des Decubitus war eitrig entzündet. Die Verimpfung dieses eitrigen Materials auf Kaninchen hatte die Erkrankung und den Tod derselben an Tetanus zur Folge. Von den gestorbenen Thieren liess sich die Krankheit auf weitere Thiere verimpfen. In dem infectiösen Eiter fanden sich die Nicolaier'schen Tetanusbacillen (vgl. Ref. No. 235). Reinculturen gelangen B. ebensowenig wie Nicolaier und Rosenbach (vgl. Ref. No. 236)

### 11. Andere pathogene Bacillenarten.

238. **W. Hesse und R. Hesse** (220) züchteten den Bacillus des malignen Oedems ausserhalb des Thierkörpers, beobachteten die Sporenbildung in den Culturen und studirten die weiteren biologischen Verhältnisse dieses Organismus.

239. **Th. Kitt** (259) bringt weitere Mittheilungen über das maligne Oedem. Die Bacillen dieser Krankheit bilden schon innerhalb des befallenen Organismus Sporen. Es gelang, Tauben zu inficiren. Ferner wird über eine erfolgreiche künstliche Infection am Pferde berichtet.

240. **M. Babes** (10) studirte mikroskopisch und durch Cultur an einer Anzahl von Krankheitsfällen die Löffler'schen Diphtheriebacillen und wies Sporenbildung bei denselben nach.

241. **E. Fränkel** (165) züchtete in 2 Fällen von tödtlichem Puerperalfieber aus der Milz und dem eitrigen Inhalt der Venen einen für Thiere pathogenen kleinen Bacillus; noch 2 andere, durch Cultur aus menschlichen Krankheitsproducten erhaltene, bei Thieren septicämische Erkrankung erzeugende Bacillen werden beschrieben.

242. **F. R. Cheshire and W. Watson Cheyne** (69) berichten über die Entdeckung eines neuen Bacillus (*Bacillus alvei*), welcher die Ursache der „Faulbrut“ der Bienen ist. Es gelang den in den Thieren gefundenen Bacillus künstlich zu cultiviren und mit der Reincultur die Krankheit bei gesunden Bienen zu erzeugen. Der genannte Bacillus ist etwa  $3.5 \mu$  lang,  $0.8 \mu$  breit. Er bildet Sporen. Die künstlichen Culturen gedeihen nur über  $16^{\circ} \text{C.}$ , am besten bei  $20^{\circ} \text{C.}$  Die Gelatine wird langsam verflüssigt.

243. **L. de Andrade Corvo** (4) hat über die Natur der der Phylloxera zugeschriebenen Krankheit des Weinstocks Untersuchungen angestellt, welche ihn zu dem Resultate führen, dass diese Krankheit mit dem Insect selbst direct nichts zu thun hat; die eigentliche Krankheitsursache ist ein Bacillus, welcher sich in dem erkrankten Pflanzengewebe und im Körper der Phylloxera findet. Die letztere überträgt das Contagium und sorgt für seine Ausbreitung.

244. **C. J. Eberth** (108) fand bei einer vorher noch nicht beschriebenen Nekrose der Leber des Meerschweinchen eine besondere Art von Bacillen, welche als die Ursache der genannten Affection anzusehen ist.

245. **C. J. Eberth** (109) fand bei der Section eines abgemagerten Kaninchens eine ausgebreitete tuberkelähnliche Erkrankung und wies in den tuberkelähnlichen Knötchen mit Hilfe der Färbung mittels alkalischer Methylenblaulösung einen kurzen Bacillus, den „Bacillus der Pseudotuberculose des Kaninchens“, nach, den er für die Ursache der „Pseudotuberculose“ ansieht.

246. **C. J. Eberth** (110) berichtet ausführlich über die von ihm in einem Falle gefundenen „Bacillen der Pseudotuberculose des Kaninchens“.

247. **W. Dieckerhoff und P. Grawitz** (90) züchteten aus den Eiterkrusten von Pusteln

der Acne contagiosa (englische Pocke) des Pferdes eine Bacillenart, die, in Reincultur in die Rückenhaut des Pferdes verrieben, wieder typische Pusteln erzeugt. Der Bacillus ist auch für sonstige Versuchsthiere pathogen.

248. **C. Tommasi-Crudeli** (443) bringt im Vorliegenden mehrere Fälle vor über günstige Resultate, welche innerhalb 5jähriger Experimente nach Verabreichung von Arsenik als Präservierungsmittel gegen Malaria, von ihm empfohlen (Bot. J., IX, 318, Ref. No. 60), erhalten wurden. Solla.

249. **C. Tommasi-Crudeli** (444) legt 10 Präparate eines um Pola (Istrien) gesammelten aeroben Schizomyceten, von Dr. B. Schiavuzzi verfertigt, vor. Die aus Reinculturen gewonnenen Objecte entsprechen allerdings dem *Bacillus malariae* (Bot. J., VII, I, 603) vollkommen, doch betont Verf. die Unmöglichkeit einer Entscheidung ohne experimentelle Prüfung der Fermentwirkung.

Anknüpfend daran macht Verf. einige Bemerkungen über die Untersuchungen von Marchiafava und Celli. Bereits 1884 hatte Verf. die Meinung ausgedrückt<sup>1)</sup>, dass die Melanämie hervorrufende Monere besagter Autoren (Bot. J., XI, I, 318) eine pathogene Degeneration des Plasmas der rothen Blutkörperchen sei und die angeblichen amöboiden Bewegungen seien nichts anderes denn eine gradmässige regressive Metamorphose der Körperchen selbst. Auch lassen sich ähnliche fadenförmige Zersetzungsproducte durch Erwärmung gesunden Blutes bis auf 48° C. künstlich erhalten. Oft wurden auch bei Malariafieberkranken ähnliche Degenerationsproducte der rothen Blutkörperchen (nach Ferraresi, Cuboni u. A.) mit den wirklichen Bacillen verwechselt, welche sich während der Kälteperiode des Fiebers im Blute ansammeln. Solla.

250. **C. Tommasi-Crudeli** (445) legt die Ergebnisse weiterer Untersuchungen vor, welche von Dr. Schiavuzzi über die Malaria um Pola angestellt wurden.

Ein Mikroorganismus, entsprechend dem *Bacillus malariae* von Klebs und Tommasi-Crudeli, findet sich an allen Localitäten in der Luft vor, welche als fiebererregend im Lande berüchtigt sind; mit Zunahme der Malaria selbst wurde stets auch eine Zunahme des Bacillus beobachtet. Reinculturen besagten Bacillus, Kaninchen (selbst Albinos) eingepflicht, riefen beständig die charakteristischen Kennzeichen des Fiebers hervor; in der Milz war die Entwicklung des Schizomyceten am üppigsten, etwas weniger im Blute, weniger noch in den Lymphgefässen. Bei Kaninchen, welche mit Reinculturen des Bacillus inficirt wurden, liess sich im Verfolge des Fiebers eine ähnliche Zersetzung der Blutkörperchen beobachten, wie solche von Marchiafava et Celli näher bekannt gegeben und dem *Plasmodium malariae* zugeschrieben wurde. — Die vorgelegten Resultate sind von vollkommen gelungenen Präparaten begleitet. Solla.

251. **M. Ogata** (362) fand im Blute von Beri-beri-Kranken Bacillen, cultivirte dieselben und erzeugte durch Verimpfung der Culturen auf Thiere angeblich der Beri-beri ähnliche Symptome.

252. **M. Ogata** (363) giebt an, im Blute und den Organen von Kakke-(Beri-beri-)Kranken Bacillen gefunden zu haben, die er als die Erreger der Krankheit ansieht.

253. **G. Cuboni** (82) hat die Untersuchungen bezüglich der Pellagra auf Culturen des *Bacterium Maydis*, nach modernen geeigneteren Methoden ausgedehnt. Die den schadhafte Mayskörnern entnommenen Schizomyceten entwickelten sich üppig in Gelatinculturen und gaben die gleichen Mikroorganismen zum Resultate, welche sich im Darmcanale und in den Fäces der Pellagrakranken vorfinden.

Die Form dieses Mikroorganismus (*Bacterium Maydis*), ist veränderlich — wohl je nach dem Entwicklungszustande. Die stäbchenähnliche Form ( $3 \times 1 \mu$ ) zerfällt in kleinere bacterienähnliche Segmente, welche Reiskornform haben; auch diese vermögen sich zu segmentiren und mikrococccenartig zu werden. Die häufigere ist die reiskornähnliche Form (durch einen Holzschnitt, <sup>800</sup>/<sub>1</sub>, im Texte illustrirt). In den Stäbchenformen zeigen sich oft Kerne im Inhalte, welche durch Methylviolett nicht gefärbt werden und Verf. für Sporen zweifelsohne anspricht. Solla.

254. **G. Cuboni** (83) fasst zunächst im Vorliegenden die bekannten Resultate seiner

<sup>1)</sup> Comptes rendus de la 8. sess. du Congrès du Copenhagen.

früheren Studien über Pellagra zusammen und theilt dann die weiteren Untersuchungen mit. Hauptergebniss der Schrift erscheint, dass Verf. die Gegenwart seines *Bacterium Maydis* auch in den Fäcalien der Pellagrakranken nachzuweisen vermochte. Solla.

### III. Pathogene Spirillen. Spirillum der Cholera asiatica.

255. **W. Nicati und M. Rietsch** (352) untersuchten während der Choleraepidemie in Marseille Cholera Kranke und Choleraleichen, sowie auch nicht an der Cholera erkrankte resp. gestorbene Individuen und bestätigten die Angaben Koch's bezüglich des Vorkommens des Cholera bacillus.

256. **W. Nicati und M. Rietsch** (351) berichten in der citirten Monographie über ihre umfassenden, die Cholera und den Cholera bacillus betreffenden Untersuchungen.

257. **E. Klein** (265) hat im Verein mit Dr. Gibbes und Alfred Lingard in Indien auf Veranlassung und Kosten des Staatssecretärs für Indien die Aetiologie der asiatischen Cholera studirt. Von ihren Resultaten seien folgende herausgegriffen: Die Schleimhaut des Ileums enthält bei sehr rasch verlaufenden Fällen keine Spur irgend eines Bacteriums. Die Theorie Koch's, dass der Kommabacillus auf dieser Schleimhaut ein chemisches Gift absondert, welches die Krankheit hervorruft, kann daher nicht richtig sein. Koch hat übersehen, dass „Kommabacillen“ bei anderen inneren Krankheiten, im Munde gesunder Personen und selbst in einigen gewöhnlichen Nahrungsmitteln vorkommen. Wasser, welches Kommabacillen und Ausleerungen Cholera kranker enthält, wird häufig nachgewiesenermaassen für häusliche Zwecke (incl. Trinken) verwandt, ohne Cholera zu erzeugen. Ein gerader Bacillus (kleiner wie der Kommabacillus) kommt in den Schleimflocken des Darminhaltes von an Cholera Gestorbenen vor. Er ist nicht beweglich; in seinem Wachsthum in Agar-Agar zeigt er nichts Bemerkenswerthes. Auf der Oberfläche des Nährmaterials erzogen bildet er Sporen. Er findet sich nicht im Blut, in der Schleimhaut der Eingeweide oder in irgend einem anderen Gewebe. Versuche, eine Wirkung auf Thiere mit demselben hervorzubringen, schlugen fehl. — Erwähnt sei noch, dass K. eine Vermehrung durch Längstheilung bei Koch's Cholera bacillus beobachtete. Ferner fand er unter verschiedenen Bedingungen eine Umwandlung desselben in kreisförmige bewegliche Körper, die durch Theilung neuen Kommabacillen Entstehung geben können. Schönland.

258. **E. Klein** (266) kann nach seinen im Auftrage der britischen Regierung in Indien angestellten Cholerauntersuchungen die Ergebnisse der Koch'schen Arbeiten nicht bestätigen.

259. **W. Watson Cheyne** (477) tritt den Klein'schen Ansichten bezüglich der Bedeutung des Koch'schen Kommabacillus entgegen und vertritt nach eigenen Untersuchungen die Anschauungen Koch's.

260. **V. Babes** (11) berichtet die Resultate seiner umfangreichen, in allen wesentlichen Punkten die Koch'schen Ergebnisse bestätigenden experimentellen Untersuchungen über den Kommabacillus der Cholera asiatica.

261. **E. van Ermengem** (119) berichtet ausführlich die Resultate seiner Studien über den Cholera bacillus und beleuchtet kritisch die über denselben erschienene Literatur.

262. **Meyhoefer** (327) berichtet die Sectionsergebnisse eines tödtlich verlaufenden Falles von Cholera nostras. Kommabacillen wurden nicht gefunden.

263. **Weisser und G. Frank** (483) berichten über die im hygienischen Institute zu Berlin ausgeführte mikroskopische Untersuchung von Darminhaltdeckglaspräparaten, die von einer sehr grossen Anzahl von Choleraleichen aus Calcutta stammten. Die Kommabacillen wurden nur in einigen wenigen Fällen vermisst; diese Fälle waren in späteren Stadien der Krankheit (Reactionsstadium) zu Grunde gegangen. Sonst fanden sich überall Kommabacillen, und zwar in den am frühesten zu Grunde gegangenen Fällen am reichlichsten.

264. **G. Tizzoni und J. Cattani** (442) berichten über den Nachweis von Koch'schen Kommabacillen im Darminhalt bei Cholera. Auch im Blut haben die Autoren den Bacillus angeblich gesehen, aber nicht daraus zu cultiviren vermocht.

265. **M. Schottelius** (415) verdünnt choleraverdächtige Dejectionen mit alkalischer Fleischbrühe und lässt die Mischung bei höchstens 40° C. stehen. Etwa vorhandene Kommabacillen begeben sich an die Oberfläche und sind da leicht nachzuweisen.

266. **F. Hüppe** (229) sah bei directer fortgesetzter Beobachtung von Cholera-bacillusculturen, die sich auf dem auf 34—37° C. erwärmten Objecttisch befanden, im Verlaufe der Kommas Kügelchen auftreten, die auszukeimen und neue Kommas zu bilden vermögen. Die Kügelchen sieht H. als Arthrosporen an.

267. **P. Guttman** und **H. Neumann** (203) theilen ihre Erfahrungen mit bezüglich der Lebensdauer der Cholera-bacillen auf künstlichen Nährböden.

268. **Nicati et Rietsch** (354) stellten fest, dass 6—7 Monate alte Cholera-culturen nicht mehr im Stande waren, Meerschweinchen zu inficiren, während die Infection mit den frischen Culturen gelungen war.

269. **J. Forster** (153) fand, dass Cholera-culturen bei etwa 55° C. getödtet werden. Während sie nämlich Temperaturen unter 54° C. ohne Nachtheil vertragen, werden sie schon durch eine nur wenige Secunden lang dauernde Einwirkung einer Temperatur von 56° C. vernichtet.

270. **M. Gruber** (198) stellte Untersuchungen über die Koch'schen und Finkler-Prior'schen, „als Kommabacillen bezeichneten Vibrionen“ an, die die Morphologie derselben betreffen. Er spricht ferner die Ansicht aus, dass alle Bacterien aus isodiametrischen Zellen resp. ganz kurzen Cylindern zusammengesetzt sind.

271. **E. Klebs** (262) stellte aus künstlichen Cholera-culturen eine auf Thiere giftig wirkende chemische Substanz dar.

272. **Nicati und Rietsch** (355) schliessen aus Cultur- und Thierversuchen, dass in Cholera-bacillusculturen eine toxische Substanz gebildet wird, welche die Eigenschaften eines Alkaloids besitzt. Ob dieselbe sich in den Culturen stets oder nur unter gewissen Umständen bildet, lassen die Autoren dahingestellt.

273. **Nicati und Rietsch** (356) geben jetzt an, dass das toxische Alkaloid sich in den Cholera-bacillusculturen stets bildet, und zwar ist die gebildete Quantität proportional der Vegetation. Am zweckmässigsten erhält man das genaunte Toxin durch Cultivirung der Organismen in 3—5 proc. wässerigen Peptonlösungen.

274. **Nicati und Rietsch** (357) theilen mit, dass sich das aus Cholera-bacillen-reinculturen erhaltene toxische Alkaloid in nichts unterscheidet von einem Alkaloid, welches sie aus Blut und Leber von Leichen an akuter Cholera zu Grunde gegangener Menschen erhielten.

275. **A. Cantani** (65) hat die Giftigkeit der Cholera-bacillen durch das Experiment bewiesen. Er cultivirte dieselben 3 Tage lang bei 37° C. in Peptonfleischbrühe, sterilisirte dann die Culturen durch Erhitzen auf 100° und injicirte 60—70 ccm der sterilen Flüssigkeit Hunden in die Bauchhöhle. Die Thiere erkrankten unter schweren Vergiftungserscheinungen (Schwäche, Muskelzittern, Pulslosigkeit, Cyanose, Erbrechen), von denen sie sich erst am nächsten Tage erholten.

276. **A. Villiers** (471) stellte aus den Organen zweier Cholera-leichen ein Ptomain dar, dessen salzsaures Salz auf Thiere giftig wirkte.

277. **V. Oliveri** (366) macht sich zur Aufgabe, die Entstehung der Ptomaine bei Cholera-krankheiten nachzuweisen. Zu diesem Zwecke cultivirt Verf. Cholera-bacillen in besonderer Nährlösung (100 g Pepton und 100 g Fleischextract in 10 l Wasser mit Zusatz von Natriumcarbonat), welche er, nach ungefähr 2 Monaten, theilt und einzeln für sich die Hälften behandelt. Auch wurden der Darminhalt eines Cholerosen, und vergleichsweise in einem dritten Versuche 20 ccm Trinkwasser in gleicher Nährlösung cultivirt.

Aus allen Versuchen resultirte, nach Verf., dass weder in den Bacillenculturen noch im Darminhalte des Cholerosen Ptomaine vorgebildet waren. In lecitin- und proteinhaltigen Substanzen vermögen selbst stark verdünnte Säuren ohne Erwärmung die Bildung von Basen zu bestimmen. Pouchet's Versuche (1884, 1885) stimmen mit jenen O.'s nicht überein, weil, nach Verf., Pouchet nicht mit der erforderlichen Sorgfalt und Genauigkeit gearbeitet hat. Dessgleichen sind die Versuche von Williers, sowie jene von Nicati und Rietsch

nicht stichhaltig, weil ohne Methode ausgeführt. Sehr anscheinend sind Skatol und Schwefelwasserstoff in den Darminhalten die Zersetzungsproducte gewisser Bacterienarten aus den Trinkwässern. Solla.

278. **Nicati et Rietsch** (353) stellten systematische Versuche an, Thiere mit Cholera-bacillen zu inficiren. Bei Meerschweinchen gelang die Infection, wenn die Cultur der Kommabacillen in den Zwölffingerdarm injicirt wurde.

279. **R. Koch** (273) kritisirt die gegen die Bedeutung seines Kommabacillus als ätiologisches Moment der Cholera gerichteten Publicationen. Er theilt ferner mit, dass die Infection von Meerschweinchen mit Cholerculturen auch gelingt, wenn die Thiere zunächst eine 5proc. Sodalösung in den Magen eingeflösst erhalten, dann durch die Schlundsonde die Culturaufschwemmung ihnen in den Magen gebracht und schliesslich eine intraperitoneale Injection von Opiumtinctur beigebracht wird. Die Ferran'schen „Antheridien“ und „Oogonien“ fasst Koch als Involutionsformen der Cholera-bacillen auf.

280. **E. Doyen** (100) konnte bei Thieren (meist Meerschweinchen) Infection mit Cholerculturen hervorrufen, wenn er den Thieren zunächst eine Quantität schwachen Alkohols in den Magen brachte und hinterher die Culturaufschwemmung einflösste.

281. **J. Ferran** (132) sieht bei bestimmtem Züchtungsmodus an den Koch'schen Kommabacillen kugelige Auftreibungen („Antheridien“) und endogene Sporen entstehen. Die letzteren lassen dann bei weiterer Entwicklung neue Spirillen aus sich heraustreten.

282. **Dubourcau** (104) spricht sich in dem citirten Buche in enthusiastischer Weise für die von Dr. Ferran gemachte „Entdeckung“ der „Peronospora Ferrani“, welche aus dem Cholera-bacillus hervorgehen soll, und die als die eigentliche Ursache der Cholera-infection angesehen wird, und über die Ferran'schen Choleraimpfungen aus.

283. **E. van Ermengem** (120) glaubt, dass die an den Cholera-bacillen von Ferran gesehenen „Antheridien“ mit Wahrscheinlichkeit für reproductive, arthrosporenähnliche Formen anzusehen sind. Im Uebrigen kann er die Ferran'schen Resultate nicht bestätigen.

284. **Gibier et van Ermengem** (190) schliessen aus Thierversuchen auf die Unwirksamkeit der Ferran'schen Choleraimpfungen.

285. **Finkler** (135) fand in einer Anzahl von Fällen von Cholera nostras in den Dejectionen den von ihm und Prior entdeckten Kommabacillus.

286. **D. Finkler und J. Prior** (136) entwickeln ihre Ansichten bezüglich der Morphologie, Biologie und pathogenen Bedeutung des Koch'schen Cholera-bacillus und ihres Kommabacillus. Den letzteren halten sie für den wahrscheinlichen Erreger der Cholera nostras.

287. **L. Maggi** (310) hebt, mit Hinweisung auf die Arbeit D. E. Warming's (1875), sowie auf die wissenschaftlichen Resultate von Ceci und Klebs' Untersuchungen hin, hervor, dass Form und Dimensionen der einzelnen Individuen für das Studium der Protisten von besonderer Wichtigkeit, ja ausschlaggebend seien, zumal „die Form eine Function der Materie“ (Gegenbaur!) ist. Verf. ist also der Ansicht, dass möglicherweise der Kommabacillus der Cholera-infection nichts anderes als ein Reproductionsstadium von *Spirillum tenue* Ehrb. sei, und diesbezüglich greift er bis zu einer älteren Schrift Klebs' („Studium über das Wesen des Cholera-processes“, 1867) zurück. Solla.

288. **L. Maggi** geht (311) 6 Arbeiten Pacinis' (1854—1879) durch, um nachzuweisen, dass Letzterer bei Cholera-krankheiten bereits 4 Formen von Protisten zu unterscheiden wusste, wovon er die wirksamsten in einer, fälschlich für *Vibrio* angegebenen Form im Darminhalte bereits erkannt hatte. Es wäre diese (*Vibrio cholera* Pac.) gerade die entsprechende Form jener Organismen, welche nachträglich durch Koch als die Erreger der Cholera-krankheiten angesprochen wurden: nur sind die Beschreibungen des Protisten, welche wir von dessen erstem Entdecker besitzen so unklar und unvollendet, dass Niemand bisher darauf aufmerksam geworden. Solla.

289. **Roy, Brown und Sherington** (407) studirten in Spanien die Cholera asiatica. Sie sind der Meinung, dass Koch's Kommabacillus nicht die Ursache der Krankheit ist. Vielleicht ruft er nur die Cholera begleitende Diarrhöe hervor und macht so den Körper prädisponirt für die eigentliche Krankheit. In den Wandungen der Eingeweide von Cholera-

totden fanden sie, nach ihrer Rückkehr, Filamente eines Pilzes, den Viner und Gardiner für eine Chytridiacee halten. Derselbe ist nur schwer zu färben und mag daher bisher übersehen worden sein. Ob derselbe wirklich die Ursache der Krankheit ist, muss vorläufig dahingestellt bleiben. Zum Schlusse sei hervorgehoben, dass Verf. angeben, ihr Material sehr sorgfältig conservirt zu haben. Schönland.

290. **E. Klein** (269) theilt mit, dass er die von Roy, Graham Brown und Sherrington im Gewebe der Darmschleimhaut gesehenen Hyphen und Mycelfäden, die für Chytridiaceen gehalten wurden, für gemeine Schimmelpilzmycelien, wahrscheinlich für *Aspergillus* hält.

291. **R. Emmerich** (116) berichtet ausführlich über seine in Neapel ausgeführten Cholerauntersuchungen. Den Koch'schen Kommabacillus vermisste er in manchen Cholerafällen; constant fand er dagegen in den Dejectionen der Choleraerkrankten sowie in Blut und Organtheilen von Choleraleichen (später in München untersucht) kurze gerade Stäbchen („Neapler Cholera bacillen“), durch deren Einverleibung er bei Thieren eine der menschlichen Cholera ähnliche Krankheit erzeugen konnte, und die er für die Ursache der Cholera hält.

292. **H. Buchner** (57) studirte den Emmerich'schen „Neapler Cholera bacillus“ und demselben nahestehende Spaltpilze in ihren Lebenseigenschaften und schliesst aus den Untersuchungsergebnissen, dass der Emmerich'sche Bacillus eine besondere von allen andern bekannten Bacterien zu unterscheidende Art bilde. Die Frage nach der Aetiologie der Cholera hält er noch nicht für gelöst.

293. **C. Flügge** (141) kritisiert in scharfer Weise die Emmerich'schen Untersuchungen über die Pilze der Cholera und spricht diesen Untersuchungen, die bekanntlich die Koch'schen Entdeckungen erschüttern wollen, jeden Werth ab.

294. **Weisser** (482) wies nach, dass die von Emmerich beschriebenen sogenannten „Neapler Cholera bacterien“ mit der Cholera asiatica in keinem ätiologischen Zusammenhange stehen. Er zeigte, dass in menschlichen Fäces, normalen sowohl wie nicht normalen, in der Luft und in faulenden Flüssigkeiten ein Bacillus vorkommt, welcher sich weder morphologisch noch biologisch, noch in seinen pathogenen Einwirkungen auf Thiere von dem Emmerich'schen Bacillus unterscheiden lässt, mit demselben also für identisch angesehen werden muss.

295. **M. Treille** (450) kommt in dem citirten Buche nach kritisch historischer Betrachtung der Choleralehre zu einem Ergebniss, welches sich ganz auf die Seite der Koch'schen Ansichten stellt.

296. **Th. Deneke** (88) züchtete eine neue Kommabacillenart aus altem Käse. Die Kommabacillen sind denen der Cholera asiatica morphologisch ähnlich, bieten aber wesentliche biologische Verschiedenheiten von jenen.

#### IV. Actinomyceten.

297. **Boström** (46) gelang es, den Actinomyces zu cultiviren. Die keulenförmigen, früher als Gonidien bezeichneten Anschwellungen sind Involutionsformen. Der Actinomyces gehört zu den Schizomyceten, und zwar in die Cladothrixgruppe.

298. **Soltmann** (430) berichtet von einem 11jährigen Knaben, der eine Aehre verschluckte, danach Brustschmerzen und in der Folge einen Abscess rechts von der Wirbelsäule und mehrere andere Eiterherde bekam. In dem Eiter wurden Actinomycesdrüsen gefunden.

299. **P. Baumgarten** (19) theilt einen Sectionsfall von primärer Lungenactinomycose beim Menschen mit. Die Erkrankung war wahrscheinlich in Folge von Aspiration von Pilzelementen erfolgt, die sich in den Ausbuchtungen der linken Tonsille in grosser Menge vorfanden.

300. **J. Israël** (242) giebt eine kritische Uebersicht über unsere bisherigen Kenntnisse von der Actinomycose des Menschen, von welcher bisher 38 Fälle beobachtet sind. Die Krankheit wird veranlasst durch den Actinomyces, welchen I. in die Classe der Schizomyceten eingereiht wissen will.

301. **Partsch** (370) berichtet 8 Fälle von Actinomykose beim Menschen, von denen einer in der Operationsnarbe eines Brustdrüsenkrebses localisirt war.

302. **W. O'Neill** (364) berichtet über einen Fall von Hautactinomykose mit dem Befund der charakteristischen Pilze.

303. **Hochenegg** (223) berichtet über einen Fall von Actinomykose der Bauchwand beim Menschen. Die Infection kam wahrscheinlich vom Darne her zu Stande (der Patient hatte cariöse Zähne) und entwickelte sich nach einem Schläge mit einem schweren Hammer gegen die rechte Bauchseite.

304. **J. Israël** (243) berichtet über einen tödtlichen Fall von Actinomykose beim Menschen. In einer actinomykotischen Lungencaverne fand sich hier ein über linsengrosses Zahnfragment, welches wohl als der Träger der Infection anzusehen war.

305. **O. Israel** (244) empfiehlt zur Färbung der Actinomyceten das Orcein ( $C_4 H_7 NO_6$ ).

306. **V. Babes** (12) berichtet unter anderm über Studien, die das Färbungsverhalten der Actinomyceten betreffen. Als die zuverlässigste Färbungsmethode wird die Gram'sche angegeben.

307. **Hertwig** (216) behandelt den von Duncker 1884 im Muskelfleische der Schweine entdeckten, später „*Actinomyces musculorum suis*“ genannten Pilz. Derselbe wurde von dem Autor an 187 Fällen studirt.

## B. Saprophytische Schizomyceten.

### I. Bakterien in der Luft.

308. **Fischer** (140) stellte bacteriologische Untersuchungen der Seeluft gelegentlich einer Reise nach Westindien auf S. M. Schiff „Moltke“ an. An vielen Stellen erwies sich die Seeluft vollständig keimfrei. Der Keimgehalt nahm mit der Nähe des Landes zu; jedoch kam es stets darauf an, wie weit das in der Windrichtung zunächst gelegene Land entfernt war. Die Schimmelpilzkeime überwogen die der Bakterien und Hefen ganz beträchtlich.

309. **H. Neumann** (349) studirte an der Hand des Hesse'schen Luftuntersuchungsverfahrens den Keimgehalt der Luft im Krankenhause Moabit bei Berlin.

310. **F. Kammerer und G. de Giacomi** (246) suchten die Methoden der quantitativen Bestimmung der in der Luft enthaltenen Keime zu verbessern und wandten eine Methode an, bei der die zu prüfende Luft durch verflüssigte Nährgelatine durchgeleitet wird, die ihrerseits nachher zur Prüfung auf die in ihr abgesetzten Keime verwandt wird.

311. **P. Frankland** (175) machte eine Anzahl Untersuchungen über die Vertheilung der Mikroorganismen in der Luft meistens nach Hesse's Methode. Er fand, dass bei kaltem Wetter, besonders wenn Schnee liegt, die Zahl derselben sehr reducirt ist. In London finden sich Mikroorganismen kurz nach starkem Regen in der Luft. Auf dem Lande ist ihre Zahl viel geringer. Am Fusse der St. Paul's Kathedrale fand er im April und Mai 56 Organismen, etwa halb oben 29 und ziemlich ganz oben 11 in 10 l Luft. (Auf dem Lande 14.) Da wo viele Menschen zusammen in geschlossenen Räumen sich befinden, ist ihre Anzahl sehr beträchtlich.

Schönland.

312. **P. Frankland und T. G. Hart** (178) fanden auf dem Dach der Science Schools, South Kensington, London, im Durchschnitt in 10 l Luft: im Januar 4, März 26, Mai 31, Juni 54, Juli 63, August 105, September 43, October 35 Mikroorganismen. An einem geselligen Abende (9. Juni) der Royal Society fanden sie in einem der benutzten Räume um 9 Uhr 20 Min. 326, um 10 Uhr 5 Min. 432. Am folgenden Tage im selben Raum 130.

Schönland.

312a. **P. Frankland** (177) beschreibt eine neue Methode, um die Anzahl der in Luft anwesenden Mikroorganismen zu bestimmen: Ein bekanntes Volumen Luft wird durch eine Glasröhre gesaugt, die 2 Pfropfen aus Glaswolle allein, Glaswolle und feinem Glaspulver, Glaswolle, mit Zucker überzogen, oder verzuckerter Glaswolle und feinem Zuckerpulver enthält. Der Pfropfen, durch den die Luft zuerst geht, wird durchlässiger hergestellt wie

der andere. Nach dem Durchsaugen werden die beiden Pfropfen in 2 Flaschen, die geschmolzene Peptongelatine enthalten und mit sterilisirten Wappropfen versehen sind, gebracht. Nun werden die Flaschen tüchtig geschüttelt, so dass die Pfropfen sich in der Gelatine, wie wir kurz sagen wollen, vollständig auflösen. Dann wird die Gelatine unter Erkaltenlassen gleichmässig auf der Fläche der Flaschen vertheilt und nach einigen Tagen, während welcher die Flaschen im Inkubator gehalten werden, können die entwickelten Colonien gezählt werden. — Verf. bemerkt, dass er diese Methode als sehr zuverlässig gefunden hat. Der zweite Pfropfen bekam nur selten etwas von den Mikroorganismen ab. Er setzt dann noch weiter die Vorzüge dieser Methode vor andern auseinander. Schönland.

## II. Bakterien im Wasser.

313. **T. Leone's** (294) Untersuchungen über die Gegenwart von Mikroorganismen in Trinkwässern, mittelst Gelatinculturen und unter geeigneter Fernhaltung eventueller Infectionen, ergaben folgende Resultate.

In einem relativ mikroorganismenarmen Wasser nimmt die Anzahl jener, wenn man das Wasser an geschützten Orten ruhen lässt, innerhalb wenigen Tagen bis zu einem Maximum zu, dann wieder ab. Das Maugfallwasser (München) enthält, vorsichtig untersucht, 5 Mikroorganismen pro Cubikcentimeter; nach 5 Tagen waren mehr als  $\frac{1}{2}$  Million Organismen darin; in den darauffolgenden Tagen nahm die Anzahl derselben wieder ab.

Nicht nur in ruhendem, sondern auch in bewegtem Wasser zeigt sich Zunahme der Mikroorganismen: dasselbe Wasser, an einem geeigneten Rotationsapparate in Bewegung gebracht, zeigte am fünften Tage ein Maximum der Zunahme der Mikroorganismen in ihrem Inhalte. (Vgl. Kramer's Untersuchungen, 1885, Bot. J.)

Die Gegenwart von Kohlensäure hemmt die Zunahme, mitunter die Bildung von Mikroorganismen. Solches zeigte die Untersuchung der Mineralwässer von Giesel, Selters und Apollinaris. Dass es dabei nicht auf Druckverhältnisse ankommt, wies Verf. durch Leitung eines Stromes von Kohlensäureanhydrid in eine gewogene Quantität Maugfallwassers nach; die Zunahme von Mikroorganismen wurde nicht nur gehemmt, sondern nach 15 Tagen fanden sich in hermetisch geschlossenen Gläsern in dem mit Kohlensäure geschwängerten Wasser nur 2 Mikroorganismen pro Cubikcentimeter vor. Nach Leitung eines Wasserstoffstromes in Maugfallwasser unter Schüttelung, wurde auf Grund der Zunahme der Mikroorganismen in dem letzteren geschlossen, dass nicht die Abwesenheit des Sauerstoffs, sondern die Gegenwart des Kohlenstoffes in Kohlensäuerlingen die Bildung und Zunahme von Mikroorganismen hemme. Solla.

314. **C. Leone** (295) constatirte, dass selbst in reinem Trinkwasser die Wasserbakterien sich zu vermehren vermögen. In kohlen säurehaltigen Wässern wurde eine allmähliche Abnahme der Bakterien constatirt. Dieser Umstand wird auf directen Einfluss der Kohlensäure bezogen.

315. **G. Wolffhügel und O. Riedel** (489) studirten die Vermehrung der Bakterien im Wasser. Für die wichtigsten pathogenen Mikroorganismen wurde eine bedeutende Vermehrungsfähigkeit in verschiedenen Wässern (Panke-, Leitungs-, Brunnenwasser) constatirt.

316. **M. Bolton** (39) fand, dass sich mehrere Bakterienarten, die im Trinkwasser vorzukommen pflegen, bei etwas gesteigerter Temperatur in dem Wasser erheblich vermehren. Künstlich in das Trinkwasser eingebrachte pathogene Bakterien gehen jedoch rasch zu Grunde.

317. **P. Frankland** (176) beschreibt in diesem Aufsätze eine grosse Anzahl Experimente, die er angestellt hat, um die Schnelligkeit der Vermehrung von Mikroorganismen unter verschiedenen Bedingungen festzustellen. Er untersuchte zuerst die Organismen verschiedener Wässer, ohne sich auf eine spezifische Bestimmung derselben einzulassen und dann mehrere rein cultivirte pathogene Spaltpilze, nämlich *Bacillus pyocyaneus*, Finkler-Prior's Kommaspirillum und Koch's Kommaspirillum. Wegen Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. Schönland.

318. **L. Olivier** (365) berichtet über Befunde von pflanzlichen Mikroorganismen in

schwefelhaltigen Wässern. Sowohl in kalten wie warmen Schwefelwässern werden Bacterien gefunden. Dieselben gedeihen zum Theil bei sehr hohen Temperaturen (bis über 65° C.).

319. **P. Frankland** (174) suchte festzustellen, welcher Grad von Reinigungskraft den gebräuchlichen Filtrirmitteln u. dergl. m. für Wasser in Bezug auf die in demselben suspendirten Mikroorganismen zukommt.

Er fasst seine Resultate etwa folgendermaassen zusammen.

1. Von den Substanzen, mit denen experimentirt wurde, entfernen die Mikroorganismen aus Wasser, welches durch sie filtrirt, völlig nur Grünsand, Coaks, thierische Kohle und schwammiges Eisen, und diese Eigenschaft wurde von allen nach einmonatlichem Gebrauch eingeblüht. Mit Ausnahme der thierischen Kohle hielten sämmtliche Substanzen auch nach dieser Periode noch einen sehr beträchtlichen Theil der im unfiltrirten Wasser vorhandenen Organismen zurück; am meisten thaten dies schwammiges Eisen und Coaks.

2. Die Resultate, welche erzielt werden, wenn man Wasser mit verschiedenen festen Substanzen aufrührt, zeigen, dass eine sehr grosse Reductio in der Zahl der suspendirten Organismen mit dieser Behandlung erreicht werden kann, und die völlige Entfernung aller Organismen beim Aufrühren mit Coaks ist besonders werth zur Kenntniss genommen zu werden.

3. Die Resultate, welche mit Clark's Process (Aufrühren mit fein vertheiltem Kalk) erzielt wurden, zeigen, dass wir in dieser einfachen und nützlichen Methode ein Mittel haben, die Zahl der suspendirten Organismen stark zu reduciren.

4. Obgleich also die Production von völlig sterilisirtem Wasser bedeutende Schwierigkeiten hat, da dazu das Filtrirmaterial beständig erneuert werden muss, so besitzen wir doch zahlreiche Methoden, welche eine starke Reduction der im Wasser vorhandenen Organismen ermöglichen.

Es ist sehr wünschenswerth, wie Verf. andeutet, dass diese Untersuchungen noch fortgesetzt werden, besonders mit Rücksicht darauf, ob etwa bei den nicht völlig reinigenden Methoden eine Auswahl unter den Organismen in Bezug auf ihre Filtrirfähigkeit stattfindet, und gedenkt Verf. daher, noch weiter über diesen Gegenstand zu arbeiten. Schönland.

320. **H. Fol und P. L. Dunant** (151) stellten durch experimentelle Untersuchungen fest, dass sehr bacterienreiches Wasser durch einfaches Stehen in Ruhe innerhalb 8 Tagen 94 %, innerhalb 3 Wochen über 95 % seiner Keime durch Absetzen ausscheidet. Die Chamberland'schen Porcellanfilter, durch die keimhaltiges Wasser mit einem Druck von 2—3 Atmosphären filtrirt wurde, erwiesen sich als vollständig keimdicht.

321. **Wiebe** (485) berichtet über die Leistungsfähigkeit des Röckner-Rothe'schen Verfahrens der Klärung von Abwässern, bei welchem eine Combination mechanischer und chemischer Reinigung in Anwendung kommt, und welches in Essen praktisch geprüft wurde. Die Resultate der Prüfung waren günstig.

322. **M. Wahl** (474) berichtet über vergleichende bacteriologische Untersuchung der Canalwässer Essens und der durch das Röckner-Rothe'sche Verfahren geklärten Wasser. Es ergab sich in den ersteren ein ausserordentlich hoher Gehalt an entwicklungsfähigen Keimen, während die geklärten Wasser sehr arm an Keimen waren (34—178 Keime pro Cubikcentimeter).

323. **C. J. H. Warden** (475) beschreibt die im Koch'schen Laboratorium in Berlin angewandten Methoden zur biologischen Untersuchung des Wassers. Schönland.

324. **C. Fränkel** (163) untersuchte den Bacteriengehalt des Eises. Er fand, dass das gewöhnliche Roheis ausserordentlich reich ist an entwicklungsfähigen Bacterienkeimen, und dass es deshalb weder für den innerlichen Gebrauch noch für die Wundbehandlung in Betracht kommen sollte.

### III. Bacterien im Erdboden.

325. **B. Frank** (170) untersuchte verschiedene Bodenarten auf die in ihnen enthaltenen Mikroorganismen. Constant fand er einen pleomorphen Spaltpilz: „*Bacterium terrigenum*“. Die im Boden stattfindenden Nitrificationsvorgänge sind nach den Versuchen des

Verf.'s nicht auf die Thätigkeit von Mikroorganismen, sondern auf noch unbekannte chemische und physikalische Kräfte des Erdbodens zu beziehen.

326. **U. Gayon und G. Dupetit** (188) isolirten aus Erdboden in Reincultur 2 anaerobe Bacterienarten (*Bacterium denitrificans*  $\alpha$  und  $\beta$ ), welche die Fähigkeit besitzen, Salpetersäure zu reduciren, wobei je nach der Zusammensetzung des Nährbodens entweder Stickstoff oder Stickstoff und Ammoniak gebildet wird. Die Verf. beziehen die Denitrificationsphänomene im Boden auf die Thätigkeit dieser Organismen.

327. **R. Warington** (476) giebt das Resultat von 69 neuen Experimenten über die Verbreitung der nitrificirenden Organismen im Boden. Dieselben wurden bis zu 6 Fuss Tiefe gefunden. Proben von Kalk, der in wechselnder Tiefe (von 5 Fuss an) unter der Ackerkrume in Rothamsted, wo die Experimente angestellt wurden, liegt, zeigten sich stets frei von ihnen. Trotzdem anscheinend die nitrificirenden Organismen bis ca. 3 Fuss Tiefe ziemlich gleichmässig vorkommen, so findet starke Nitrification doch nur an der Oberfläche der Ackerkrume statt. Es wird dieses aus dem Gehalt der Drainagewässer verschiedener Tiefe an Salpetersäure geschlossen. Schönland.

328. **Adametz** (1) untersuchte an Proben aus Leipziger Sand- und Lehmboden die in der Ackerkrume vorkommenden niederen Pilze. Er züchtete eine ganze Reihe von Bacterien-, Spross- und Schimmelpilzen rein, darunter mehrere bisher unbekannte Arten. Unter dem Einflusse der Ackererde sah er in bestimmten Nährlösungen Salpetersäurebildung auftreten; auch Ammoniakbildung wurde beobachtet.

329. **E. Laurent** (290) cultivirte in Sublimatlösung sterilisirte Samen von Fagopyrum 1. in natürlichem Erdboden, 2. in sterilisirtem, aber dann mit Bodenbacterien versetztem Boden, 3. in sterilisirtem Boden, 4. in sterilisirtem, dann mit chemischem Dünger versetzten Boden. Es zeigte sich, dass die Entwicklung der Pflanzen der ersten und zweiten Reihe ziemlich gleichmässig ausfiel, in der vierten Reihe war die Entwicklung dürrtiger, in der dritten aber ausserordentlich dürrtig. Der Verf. betont die wichtige Rolle, welche nach diesen Versuchen den Bodenbacterien hinsichtlich des Pflanzenwachsthums zukommt.

330. **J. Soyka** (434) erörtert das Wesen der „örtlichen und zeitlichen Disposition“, weist auf die nach seinen Experimenten bestehende Abhängigkeit der Lebensfähigkeit der niederen Organismen von der wechselnden Bodenfeuchtigkeit hin und betont, dass der Gehalt des Bodens an Kohlensäure und an Nitraten von der Thätigkeit von Mikroorganismen abhängig sei.

331. **A. Pfeiffer** (379) bestreitet nach experimentellen Untersuchungen die Angabe Soyka's, dass die Capillarität des Bodens im Stande sei, mit einem Flüssigkeitsstrom Bacterien aus der Tiefe an die Oberfläche zu befördern.

332. **Beumer** (24) empfiehlt zur bacteriologischen Untersuchung des Bodens folgende Methode: 1 cbcm Boden wird mit sterilisirtem Wasser bis zum Volumen von 100 cbcm aufgefüllt. Unter öfterem Schütteln lässt man die Mischung stehen und entnimmt derselben nach einer Stunde  $\frac{1}{2}$  cbcm oder einen Tropfen (200- resp. 2000fache Verdünnung), um damit Culturen anzustellen.

#### IV. Saprophytische Bacterien anderer Herstammung.

333. **W. Trelease** (452) studirte das Wachstumsverhalten einer Anzahl von pigmentbildenden Bacterien auf Kartoffeln. Aus dem Aussehen der Zoogloea kann man die verschiedenen Arten von einander unterscheiden, selbst wenn die Einzelindividuen der Form nach übereinstimmen.

334. **Grimbert** (197) wurde zur Untersuchung eines rothgefärbten Fleischstückes gerufen. Seit 3 Monaten schon war beobachtet worden, dass das des Abends gekochte Fleisch am nächsten Morgen mit einem rothen Ueberzug versehen war. Der Ueberzug entpuppte sich als Vegetation von *Mikrococcus prodigosus* Ehrenberg. Der Autor macht Angaben über das chemische Verhalten des rothen Farbstoffs. Die Prodigiosusepidemie verschwand, ohne dass man wusste, aus welchem Grunde.

335. **W. Hillhouse** (221) bemerkt, dass *Beggiatoa alba* gewöhnlich von selbst erscheint, wenn man Stücke von Kautschukrohr längere Zeit im Wasser liegen lässt. Schönland.

336. **G. Bordoni-Uffreduzzi** (45) studirte die biologischen Eigenschaften der normalen Hautmikrophyten. Er beschreibt 5 Species von Mikrococcen, ferner 2 Bacillenarten, welche in dem Turiner Klima normale Bewohner der menschlichen Haut sind. Von den 2 Bacillenarten beansprucht die eine, „*Bacterium graveolens*“, besonderes Interesse. Sie wurde aus den Zwischenzehnräumen isolirt; ihre Culturen verbreiten den specifischen widrigen Geruch dieser Stellen des Fusses.

337. **P. Michelson** (331) bestätigt die schon 1884 von Bizzozero ausgesprochene Ansicht, dass die v. Sehlen'schen „Area-Coccen“ normale Bewohner der menschlichen Haut sind und als harmlose Saprophyten aufgefasst werden müssen.

338. **Miller** (333) züchtete aus einem cariösen Zahn eine neue Art Kommabacillen, welche zum Unterschied von anderen in der Mundhöhle vorkommenden Kommabacillen auf 10proc. Nährgelatine wachsen. Sie verhalten sich im Wachsthum sehr ähnlich den Finkler-Prior'schen Kommabacillen.

339. **W. Vignal** (470) liefert die ausführliche Beschreibung einer grossen Reihe von Mikroorganismen, welche er aus der normalen menschlichen Mundhöhle mit Hülfe der Koch'schen Reinculturmethoden isolirte. Nur die Culturmerkmale werden berücksichtigt und schliesslich in einer umfangreichen Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

340. **H. Fischer** (138) stellte Untersuchungen an über das Vorkommen von Sarcine in Mund und Lungen des Menschen. Die Sarcine hat nach diesen Untersuchungen eine pathogene Bedeutung nicht, sondern bildet einen zufälligen Befund.

341. **H. Falkenheim** (129) züchtete aus Mageninhalt, in welchem sich Sarcine in reichlicher Menge fand, einen Mikroorganismus, der auf den gewöhnlichen künstlichen Nährböden in Form von Coccen, Diplococcen oder Tetraden, auf Heuinfus aber in typischer Sarcineform wuchs. Die Identität des Organismus mit der gewöhnlichen Magensarcine hält der Verf. für wahrscheinlich.

342. **W. de Bary** (17) untersuchte an einer Reihe von Fällen den Mageninhalt kranker und gesunder Personen bezüglich der darin enthaltenen niederen Mikroorganismen. Unter anderem wurde häufig ein neuer Bacillus, „*Bacillus geniculatus*“, gefunden.

343. **H. Ribbert** (395) wies in der normalen Darmwand des Kaninchens Bacterien nach, die den im Darminhalte befindlichen gleichen. Die Bacterien finden sich nur an bestimmten Stellen des Darmes des Kaninchens; an anderen Stellen und bei anderen Thierspecies wurden sie vermisst.

343 a. **G. Bizzozero** (33) fand in der normalen Darmwand des Kaninchens, und zwar an bestimmten Stellen in den Lymphfollikeln Bacterien, welche den innerhalb des Darmrohres enthaltenen gleichen.

344. **Th. Escherich** (123) untersuchte systematisch den Darminhalt von Säuglingen auf Bacterien. Unmittelbar nach der Geburt ist der Inhalt bacterienfrei. Im Milchkoth finden sich constant 2 die Gelatine nicht verflüssigende Bacterienarten, und zwar in den oberen Darmabschnitten fast ausschliesslich das „*Bacterium lactis aërogenes*“, während in der unteren das „*Bacterium coli commune*“ überwiegt. Beide sind facultative Anaëroben.

345. **Th. Escherich** (125) hat in dem citirten Werke die Resultate seiner Forschungen über die Darmbacterien des Säuglings (vgl. Ref. No. 344) ausführlich niedergelegt.

346. **Th. Escherich** (124) beschreibt mehrere neue Darmbacterienarten: 1. einen pleomorphen, aus dem Darm des Hundes und des Meerschweinchens gezüchteten Spaltpilz („*Helicobacterium*“), 2. ein im Darm der Katze, besonders bei Diarrhoe, zu findendes Spirillum („*Vibrio felinus*“), 3. spiralförmige Bacterien, die in diarrhoischen Stuhlgängen von Säuglingen angetroffen wurden.

347. **M. Kuisl** (285) studirte die im normalen Darminhalt des Menschen vorkommenden Bacterienarten. Unter anderem fand er einmal die Finkler-Prior'schen Kommabacillen.

348. **W. Sucksdorff** (440) stellte Untersuchungen über die Menge der im menschlichen Darmcanale vorkommenden Spaltpilze an. Er fand, dass die Zahlen grossen Schwankungen unterliegen. Unter gewöhnlichen Verhältnissen waren in 1 mg Faeces im Mittel 383000 bei 22–24° C. auf Nährgelatine entwicklungsfähige Keime vorhanden

(Maximum 2300000, Minimum 25000). Bei sterilisirter Nahrung ging die Mittelzahl auf 10400 zurück. Die Einführung von Rothwein wirkte vermindernd auf die Anzahl der Bakterien; Weisswein war wirkungslos.

349. **Sven Bayer** (†) (22) untersuchte auf Bakterien durch variierte Culturmethoden den Darminhalt von erwachsenen gesunden und kranken Menschen. In den Faeces von Gesunden fand Verf. wie früher Bienstock: „die Hauptmasse der geformten Bestandtheile sind Bakterien“. Durch Culturen erwiesen sich 2 die übrigen an Zahl bei weitem überwiegend. Diese beiden identificirt Verf. mit denen, welche Escherich in den Faeces von neugeborenen, nur mit Milch ernährten Kindern nachwies: *Bacterium coli commune* und *B. lactis aërogenes*. Die meisten Culturen auf Gelatinplatten bei Zimmertemperatur.

No. 1. (*B. coli commune*) Flächencolonien weiss, bei schiefer Beleuchtung bläulich perlmutterglänzend, unregelmässig umschrieben wie terrassirt; innen in der Masse liegende Colonien rundlich, scharf umschrieben, gelblich-bräunlich. Durch Tinction von Trockenpräparaten erwiesen sich die Bakterien als Stäbchen von etwas wechselnder Länge, frei oder kettenförmig zusammenhängend. Darunter gemischt ungliederte Fäden von ähnlicher Dicke und kurze, dicke, fast mikrococcusähnliche Formen. Im hängenden Bouillontropfen dieselben Formen, anfangs in lebhafter Bewegung sich gegen den Rand des Tropfens zusammendrängend. Stichcultur in Gelatin: ein weisser, schmaler, compacter Strang. Ebenso in Agar-Agar bei Zimmertemperatur. Bei 37° dagegen breitere, mehr diffuse, wolkige Vegetation. Auf coagulirtem Blutserum weisse, tropfenähnliche Massen. Auf gekochten Kartoffelscheiben eine schmierige grauweisse Masse, welche später dunkler wird und gegen bräunlich neigt. Macht die Milch unter Gasentwicklung gerinnen und macht Bouillon alkalisch; auf Fleisch schwache Entwicklung von Schwefelwasserstoff. Keine Sporenbildung.

No. 2. (*B. lactis aërogenes*) Flächencolonien rundlich, tropfenförmig, weiss, feuchtglänzend, wie Porcellan aussehend; oft geradlinig zickzackförmig gezeichnet, dicker als vorige, etwas bräunlich. Bakterien wie vorige, aber etwas dicker von fast kugelförmig bis doppelt so lang wie breit; Ketten und lange, ungliederte Fäden. Zeigen im Hängetropfen nur Molecularbewegung. Stichcultur in Gelatin wie vorige Art aber schneller wachsend; in Agar-Agar nicht so wolkig und diffus wie vorige. Blutserum dadurch unverändert. Auf gekochten Kartoffeln gut wuchernd, einen gelblichen, saftigen Ueberzug bildend, welcher *pus bonum* sehr ähnelt; später graugelb bis röthlich werdend. Die Milch coagulirt, etwas schneller wie mit No. 1, reichliche Gasblasen, stark saure Reaction. Zu Fleisch und Bouillon wie vorige. Keine Sporenbildung erfolgte.

No. 3. Ferner fand Verf. eine pathogene *Mikrococcus*-Art, vielleicht mit Bienstock's identisch. Mäuse damit an der Schwanzwurzel geimpft werden faul, ruppig, frassen nicht und starben am zweiten oder dritten Tag. Die Lymphdrüsen der Weichen angeschwollen, hyperämisch, subcutanes Bindegewebe des Hintertheiles ödematös. In der Oedemflüssigkeit, im Blute und den Organen fand sich die Art rein; rund oder oval, bald isolirte, bald Diplo-, selten Streptobakterien darstellend. Faden und Sporenbildung nicht gesehen. Auf Gelatin runde Clonien langsam wachsend, auf der Fläche sich nicht ausbreitend. Nicht beweglich in Bouillon.

No. 4. *Mikrococcus*-Art, direct aus Faeces. Mehr gleichförmig kugelförmig als vorige Art, macht die Gelatine flüssig; nicht pathogen.

No. 5 und 6 sind 2 echte Bacillen mit endogener Sporenbildung. Sie wurden aus Serum- und Bouillonculturen isolirt, welche direct aus den Faeces angelegt waren.

No. 5. Der milzbrandähnliche Bacillus erinnerte an den Milzbrandbacillus durch Grösse, Art der Sporenbildung und Flüssigmachen der Gelatine, unterschied sich aber von demselben vor allem dadurch, dass er nicht pathogen war. Ob er mit *Bacillus subtilis*, dem Heubacillus vielleicht identisch war, liess sich nicht feststellen, weil die Sporen nicht zum Keimen gebracht werden konnten. Coagulirt Milch und wuchert üppig auf Fleisch, welches unter Schwefelwasserstoffentwicklung schleimig wird und sich auflöst.

No. 6. Der tyrosinbildende Bacillus bedeutend kleiner als No. 5. Bildet auf Serum (welches schmilzt) und Fleisch weisse Körner von Tyrosinnadeln. Milch coagulirt.

Von übrigen in Cultur genommenen Faecalbakterien werden noch folgende erwähnt,

welche aus diarrhoeischen Massen oder Dünndarmeinschlüssen gewonnen waren. Sie kamen in kleiner Zahl vor neben den obigen No. 1 und 2, welche massenweise vorkamen.

A. Eine *Bacterium*-Art, welche schnell Gelatin flüssig machte unter widerlichem Geruch; schmal, ohne Bewegung, ohne Sporenbildung. Auf Serum ohne Liquifirung, coagulirt nicht Milch.

B. Aus Sommerdiarrhoe isolirt. Macht Gelatin flüssig; Farbe der Cultur grünlich; lebhaft bewegliche Stäbchen, ohne Sporenbildung.

C. Aehnlich aussehend; die Gelatin nicht schmelzend, aber grünlich färbend.

D. Die knäuelähnliche *Bacterium*-Art. Von dem Platze aus in der Gelatinplatte, wo die anfängliche Colonie wächst, treiben perlbandähnliche Reihen von Tochtercolonien strahlig allseitig heraus. Diese Tochtercolonien sind von innen nach aussen an Grösse abnehmend und sind durch feine Fäden verbunden, welche enorm schnell wachsen und mit einander anastomosirend Centimeterweit verfolgt werden können. Im Hängetropfen sind diese Bacterien beweglich, zu Ketten vereinigt.

Die 3 letzten und besonders die Form D., welche auch im Wasser des Flusses Fyris bei Upsala aufgefunden wurde, sind verdächtig als zu den Diarrhoeen ursächlich.

Um das Verhalten des Magensaftes zu Bacterien festzustellen, experimentirte Verf. mit No. 1 und 2 sowie den beiden Bacillen (5 und 6). Culturen, welche ausgiebig wuchsen und, was 5 und 6 betraf, reichlich Sporen enthielten, wurden auf sterilen Seidenfäden eingetrocknet, diese dann mit Salzsäure und Pepsiusalzsäure behandelt und zu neuen Culturen gebraucht. Die Experimente ergaben keinen Unterschied für die beiden angewandten Säuren *ceteris paribus*. Die Sporen der beiden Bacillen hatten ihre Keimfähigkeit nicht einmal nach 3stündiger Einwirkung der Säuren von 3 pro Mille eingebüsst. Von No. 2 bildeten sich noch Colonien aus Fäden, welche 3 Stunden in Säure von 1 pro Mille oder 1½ Stunde in Säure von 2 pro Mille gelegen hatten. Ungefähr ebenso No. 1.

Wenn die Anschauung richtig ist, welche die ganze Verdauung als einen Fäulnissprocess ansieht, so dürfte es von besonderem Interesse sein, dass, wie Verf. nachgewiesen hat, in den Darmcontenten normal und reichlich mehrere Bacterien vorkommen, welche die gewöhnlicheren Nahrungsmittel, wie Milch und Fleisch, energisch angreifen und verändern.

Ljungström.

## Gährungs- und Fäulnissbacterien. Ptomaïne.

350. E. Wollny (491) resumirt die Ergebnisse seiner weitläufigen Untersuchungen in einem Schlusscapitel. Für die Verwesung und Fäulniss ist vornehmlich die zur Verfügung stehende Luftmenge massgebend. So lange der Sauerstoff bis zu einer gewissen Grenze freien Zutritt zu der organischen Substanz hat, treten bei der organischen Zersetzung Oxydationsvorgänge (Verwesung), bei beschränkter Zufuhr der Luft oder bei Abschluss derselben Reductionsvorgänge (Fäulniss) in die Erscheinung. In dem Betracht, dass die Bildung assimilirbarer Stoffe aus den organischen Substanzen nur durch Verwesung ermöglicht wird, während bei der Fäulniss aus denselben zum grossen Theil schwer aufnehmbare oder nicht verwerthbare (schädliche) Verbindungen hervorgehen, wird an alle, behufs Ausnutzung der von den Materialien organischen Ursprungs eingeschlossenen Pflanzennährstoffe (resp. zur Verhütung der Entstehung schädlicher Stoffe) vorzunehmenden praktischen Maassnahmen die Anforderung zu stellen sein, dass mittelst derselben nur jene Zersetzungsprocesse thunlichst hervorgerufen werden, welche eine Verwesung der betreffenden Materialien bedingen. — Die Function der bei den Zersetzungsprocessen beteiligten niederen Organismen wird in dem Grade beschleunigt, als die Intensität der einzelnen maassgebenden Factoren zunimmt; bei einer gewissen Grenze tritt ein Maximum der Leistung der Function ein, über diese Grenze hinaus nimmt die Leistung ab, bis schliesslich ein Stillstand eintritt, oder in Folge des massenhafteren Auftretens von anderen Organismen der Zersetzungsprocess einen von dem vorigen wesentlich verschiedenen Charakter annimmt.

Die Zersetzungsprocesse der organischen Substanzen werden in Quantität und Qualität von dem im Minimum auftretenden Factor beherrscht.

Cieslar.

351. **A. Jörgensen** (238) verfasste einen Leitfaden für den Unterricht in der Gährungsphysiologie, in welchem er in übersichtlicher Darstellung die Morphologie und Physiologie der wichtigsten in der Gährungsindustrie vorkommenden Bacterien, Schimmelpilze und Alkoholgährungspilze behandelt.

352. **A. J. Brown** (52) stellte Reinculturen von *Bacterium* (*Mycoderma*) *aceti* dar. Die Wirkungen desselben auf Aethylalkohol sind die bekannten. Es wird Essigsäure sowie ein wenig Bernsteinsäure und eine Spur Aldehyd gebildet. Die Essigsäure wird weiter zu Kohlensäure oxydirt (wie schon Pasteur fand), wenn kein Alkohol mehr zugegen ist. Verf. fand ferner, dass normaler Propylalkohol zu Propionsäure oxydirt wird, ebenfalls unter schwacher Bildung von Nebenproducten. Nach den angestellten Experimenten scheint jedoch *B. aceti* nicht im Stande zu sein, Methyl-, Isobutyl- und Amylalkohol zu oxydiren. Verf. bestätigt dann *Boutroux's* Angabe, dass *B. aceti* Dextrose in „gluconic acid“ umwandelt. Eine Wirkung auf Saccharose hat es nicht. Mannitol dagegen wird vollständig von ihm oxydirt. Es bildet sich hauptsächlich Lävulose, aber keine Spur einer Säure. Interessant sind die Hinweise auf die chemische Constitution der von *B. aceti* oxydirten Körper, die Verf. macht, und zugleich auch die theoretischen Folgerungen, die er aus seinem Verhalten zieht. Dieselben haben jedoch nur ein Interesse in chemischer Hinsicht. Schönland.

353. **A. J. Brown** (53). Bei seinen Studien über die chemische Wirkung der die Essigsäuregährung hervorrufenden Organismen gelang es Verf. ein *Bacterium* rein zu cultiviren, welches Cellulose erzeugt. Er nennt es *Bacterium xylinum* (*Journ. Chem. Soc.* No. 283, p. 439). Während die Oberflächenzoogloea von *B. aceti* in Reinculturen nur dünn ist und durch geringes Schütteln zertheilt werden kann, produciren Reinculturen von *B. xylinum* eine dicke gelatinöse Haut, die bis 25 mm dick werden kann. Diese Haut ist etwas schwerer wie Wasser und sinkt leicht in der Nährflüssigkeit zu Boden, wenn sie schwach geschüttelt wird. Ist die Nährflüssigkeit nicht erschöpft, so kann eine neue Haut gebildet werden. Die Haut ist sehr zähe, kann jedoch parallel zur Oberfläche ziemlich leicht zerspalten werden. Wenn es in einer Flüssigkeit gezogen wird, das seiner Entwicklung nicht recht günstig ist, z. B. sterilisirtes Hefewasser, so erscheint es zuerst am Boden derselben als gelatinöse Masse. Diese vergrößert sich, bis die Oberfläche erreicht wird. Auf Gelatine und Malzwürze bildet es sphaerische Colonien, die nach und nach verschmelzen und eine Haut bilden, die der auf günstige Nährlösungen gebildeten ähnlich ist. Die durch *B. aceti* gebildete Haut wird durch Kalilauge sofort vollständig desintegriert, die Membran von *B. xylinum* widersteht jedoch selbst Kochen mit Kalilauge; die erstere wird nicht von Jod und Schwefelsäure gefärbt, letztere färbt sich tief blau; ähnliche Reactionen giebt Chlorzinkjod. Verf. hat bei *B. xylinum* niemals die „Involutionenformen“ beobachtet, die bei älteren Culturen von *B. aceti* so häufig sind. Die Fermentwirkungen desselben sind dieselben wie die des letzteren (s. Brown, *Journ. Chem. Soc.*, 1886, p. 172). Verf. stellte auch eine genügende Menge der Cellulose des Bacteriums nach Müller's Methode rein her und unterwarf sie einer Elementaranalyse. Das Resultat kam der bekannten Zusammensetzung von Cellulose in durchaus genügender Weise nahe, um die gleiche Zusammensetzung des von *B. xylinum* producirten Körpers und der gewöhnlichen Cellulose darzuthun. Uebrigens fügt er den oben erwähnten Reactionen noch hinzu, dass der erstere von concentrirter Schwefelsäure und Kupferoxydammoniak gelöst wird. Er hat also Alles gethan, um den Nachweis zu liefern, dass hier wirklich gewöhnliche Cellulose gebildet wird. Bemerkt sei noch, dass *B. xylinum* sehr gut in einer Flüssigkeit wächst, die aus 2 Theilen Rothwein, 1 Theil Wasser und 1 % Essigsäure besteht. In derselben kommen die meisten anderen Mikroorganismen nicht gut auf. Schönland.

354. **A. Romegialli** setzt im Vorliegenden (404) seine früheren Versuche über die Physiologie des Kahmpilzes (vgl. Bot. J., XI, 316) fort. — Zunächst stellt sich Verf. die Frage vor: wie ernährt sich *Mycoderma aceti*. Der Wein selbst liefert diesbezüglich ungenügende Antwort, und analysirt man den Kahmpilz, so hat man zwar die Mineralbestandtheile in der Asche, aber man erfährt über die organischen Verbindungen gar nichts.

Verf. nahm eine Durchschnittszusammensetzung des Weines zur Grundlage und bereitete sich, nach Mischung der einzelnen Componenten in entsprechenden Verhältnissen

und mit Substituierung oder Weglassung einer oder der anderen Verbindung verschiedene Nährstofflösungen. In denselben wurde nachträglich, bei Beobachtung der Temperatur und der Dauer des Versuches, *Mycoderma aceti* gezogen und, abwägend, die Zunahme dieses Pilzes in den Nährlösungen, sowie mit bekannten Mitteln der Säuerungsgrad der Lösungen selbst bestimmt. — Aus den zahlreichen Versuchen resultirt Folgendes:

Unterlässt man Essigsäure einer Nährlösung zuzufügen, so assimilirt der Pilz selbst nach ungefähr 3 Wochen ungemein wenig; fügt man aber nachträglich Essigsäure hinzu, so wird die Lösung in einem höheren Grade sauer, aber es tritt keine Gewichtszunahme bei *Mycoderma* ein. — Ferner ergab sich üppige Entwicklung des Pilzes in Bernstein-, weniger in Weinsäure, noch weniger in Glycerin oder in Apfelsäure, unter constant gleichen Bedingungen. Auch geht in Asparagin eine viel üppigere Gährung vor sich als vergleichsweise in Albumin. — Ammoniumnitrat und Ammonphosphat treten ihren Stickstoff nicht ab. — Besonders reichliche Entwicklung wurde bei Gegenwart von Natriumsilicat, von Eisenlactat oder von Natriumsulfat beobachtet, derart, dass Verf. der Ansicht ist, es seien: Schwefel, Kieselerde, Natrium und Eisen dem *Mycoderma* nützlich, wenn nicht gerade unbedingt nothwendig. Von verschiedenen organischen Stickstoffverbindungen (Harnstoff, Allantoin u. s. w.) erwies sich Glycocoll als zur Ernährung des Pilzes besonders geeignet.

Im zweiten Theile der vorliegenden Schrift wird der Kahmpilz chemisch analysirt (vgl. Ref. No. 374, p. 398), woraus geringere Constitutionsverhältnisse an organischen Stoffen, im Vergleiche zu *M. vini* hervorgeht.

Verf. versuchte weiter das Essigwerden des Weines durch Schwefeldioxyd zu verhindern; dieses Anhydrid erwies sich selbst in 0.0001 Theile als gährungshindernd, und zwar besser als das Bisulfid.

Verf. legte sich noch die Frage vor, ob ein Zusatz von Salicylsäure, ohne die *Mycoderma*-Entwicklung zu benachtheiligen, die Ausbildung von *Anguillula aceti* verhindern würde. Die Resultate ergaben, dass eine selbst minimale Beimengung dieser Säure die Pilzentwicklung gänzlich unterdrückte, hingegen der Lebensthätigkeit des Aelchens gar nicht nachtheilig gegenübertrat. — Erst eine Beimengung von 0.0003 Theilen Salicylsäure, ungefähr, kann die Pilzentwicklung ungefährdet lassen; die antifermentative Wirkungskraft dieser Säure steht indess hinter jener des Schwefeldioxyds weit zurück.

Durch die Thätigkeit des Kahmpilzes wird auch Amylalkohol oxydirt. Solla.

355. **H. G. Beyer** (26) berichtet über experimentelle Untersuchungen über die Milchsäuregährung. Er kommt zu dem Schlusse, dass dieser Process, bei dem der Milchzucker in Milchsäure und Kohlensäure übergeht, direct abhängig ist von der Lebensthätigkeit eines bestimmten, gut charakterisirten Mikroorganismus, des *Bacterium lactis*. Verf. bestätigt so die Ansichten Hüppe's über den Gegenstand.

356. **E. Bourquelot** (47) macht Mittheilung über das Kefirferment. Dasselbe ist anzusehen als eine Art Verbindung zweier Organismen, einer Hefe und eines Bacteriums. Einer dieser Organismen genügt zur Kefirbildung (bei der Milchsäuregährung eines Theils des Milchsuckers, Alkoholgährung eines anderen Theils des Milchsuckers und Peptonisation eines Theils der albuminoiden Substanzen der Milch stattfindet) nicht.

357. **E. Laurent** (288) macht Mittheilungen über den *Bacillus panificans*. Derselbe findet sich auf der Oberfläche der Getreidekörner und gelangt in das Mehl. Im Teig vermehrt er sich und giebt zur Bildung von Kohlensäure Veranlassung. Seine Culturen in Nährgelatine sind von charakteristischem Aussehen. Der Bacillus ist facultativ anaërob. In dem Brode und im Stuhlgang desjenigen, der das Brod genossen, ist er zu finden. Stärke wird durch den Bacillus in ungenügend saurem Medium in eine erythroextrinähnliche Substanz verwandelt. Dieser Vorgang bedingt das Viscöserwerden des Brodes.

358. **E. Laurent** (289) spricht über den *Bacillus panificans*, welchen er mit Hülfe der Koch'schen Reinculturmethode aus Brodteig, aus den verschiedensten Proben von reifem Getreide, aus Sauerteig gezüchtet hat, und dem er eine hervorragende Rolle bei der Herstellung des Brodes zuschreibt. Derselbe bildet aus dem Gluten des Teiges Kohlensäure und giebt zur Bildung von Essig-, Milch-, Buttersäure Veranlassung.

359. **W. D. Miller** (334) isolirte aus cariösem Zahnbein 5 verschiedene Spalt-

pilzarten, 3 coccenförmige, einen pleomorphen Spaltpilz und einen kornbacillenförmigen. Von diesen ist nach den Untersuchungen ein Coccus, der „ $\alpha$ -Spaltpilz“, „als der Hauptfactor bei der Zahnaries zu betrachten“. Dieser Spaltpilz findet sich im Munde constant. Allen 5 Arten kommt die Eigenschaft zu, gährungsfähige Kohlehydrate in Gährung zu versetzen, wobei wahrscheinlich Milchsäure gebildet wird.

360. **W. D. Miller** (336) studirte das Verhalten von 4 aus der menschlichen Mundhöhle isolirten gasbildenden Bacterienarten im Magen des Hundes und kam dabei zu Ergebnissen, die es wahrscheinlich machen, dass im menschlichen Magen, besonders aber bei Magenleidenden, Gährungspilze sich ununterbrochen fortpflanzen können. Ferner untersuchte M. die Reaction dieser gasbildenden Spaltpilze auf verschiedene Speisen. Die letzteren wurden in bestimmter Quantität in Probiröhrchen mit Culturen dieser Bacterien gemischt und dann die durch die stattfindende Gasentwicklung entstehende Volumenzunahme gemessen. Die Resultate der Versuche hat der Autor in einer graphischen Tabelle zusammengestellt. Dieselben können für die Zusammenstellung einer Mahlzeit, nach der keine Blähungen auftreten sollen, verworther werden.

361. **W. Leube** (296) isolirte aus zersetztem Urin eine Anzahl von Bacterienarten, von denen 4 die Fähigkeit besitzen, Harnstoff in Ammoniumcarbonat umzusetzen (vgl. Ref. No. 362).

362. **W. Leube und E. Graser** (297) isolirten 4 verschiedene Arten von Bacterien, welche Harnstoff in kohlen-saures Ammon zu zerlegen im Stande sind: 1. langsam wachsende, die Gelatine nicht verflüssigende Stäbchen (*Bacterium ureae*), 2. nicht verflüssigende Coccen (*Mikrococcus ureae*), 3. sehr kleine, 4. kleinste Stäbchen. No. 1 und 2 wirken rasch, No. 3 und 4 sehr langsam zersetzend auf Harnstofflösungen.

363. **E. Laurent** (287) stellte Versuche an zur Entscheidung der Frage, ob die Diastase bacteriellen Ursprungs sei. Keimende, mit Sublimat desinficirte Körner von *Zea*, *Lupinus*, *Hordeum*, *Helianthus*, *Pisum*, *Triticum*, *Phaseolus* wurden theils in ganzem, theils in zerschlagenem Zustande in Nährböden verschiedener Zusammensetzung und Reaction übertragen, um eventuell vorhandene Bacterien nachzuweisen. Es resultirt aus den Versuchen, dass im lebenden Pflanzengewebe normaler Weise Bacterien nicht vorhanden sind. Die Production der Diastase und anderer löslicher Fermente muss deshalb durch die Thätigkeit des Protoplasmas der höheren Pflauzen ohne Mitwirkung von Mikroorganismen zu Stande kommen können.

364. **E. Buchner** (55) stellte Untersuchungen an *Bacterium Fitz*, welches durch eine sehr energische Vergährung des Glycerins, namentlich zu Aethylalkohol, ausgezeichnet ist, an. Er kommt zu dem Resultat, dass die Vermehrung des *Bacterium Fitz* durch die Anwesenheit freien Sauerstoffs ausserordentlich gefördert wird, und dass bei gleich grosser Aussaat in derselben Zeit mehr Glycerin vergohren wird, wenn Sauerstoff vorhanden ist, als ohne denselben.

365. **M. Nencki** (344) behandelt die Anaërobie und ihre Beziehung zu den anaërobiotischen Gährungen; diese Beziehung wird als eine causale hingestellt.

366. **Hartog et Swan** (209) cultivirten *Bacillus subtilis* bei Ausschluss von Sauerstoff in einer Kohlensäureatmosphäre. Er entwickelt dann selber noch Kohlensäure und ruft also unter diesen Bedingungen Gährung hervor. Auch der Milchsäureorganismus von Pasteur kann ohne Luft leben. Schönland.

367. **G. Hauser** (210) beschreibt die Morphologie und Biologie dreier Arten von Fäulnisbacterien, die er *Proteus vulgaris*, *P. mirabilis* und *P. Zenkeri* nennt. Dieselben sind pleomorphe Arten. Sie finden sich in faulenden Substanzen und sind selbst Fäulniserreger. Sie erzeugen bei ihrem Wachsthum Fäulnissalkaloide, welche auf Thiere giftig wirken.

368. **L. Brieger** (50) berichtet über seine weiteren, die Ptomaine betreffenden Studien. Aus Staphylococcen- und Streptococcenculturen gelang es ihm nicht, giftige Stoffwechselproducte („Toxine“) darzustellen. Dies gelang aber aus Typhusbacillenculturen. Der isolirte, für Thiere giftige Körper hat die Zusammensetzung  $C_7H_{17}NO_2$ .

369. **A. Bizzarri** (32) behandelt im vorliegenden praktischen Handbuche die Krank-

heiten der Weine im Allgemeinen und besonders den „Schmeer“, das „Umschlagen“ und das „Bitterwerden“ — als innere Krankheitsursachen, ferner mehrere äussere Ursachen der Weinkrankheiten. Solla.

370. **Delbrück** (84) hält sarcineförmige Bacterien für die Ursache des Rothwerdens des Weissbieres. Er schlägt bestimmte Methoden des Einmischens vor, um der Entwicklung der Bacterien vorzubeugen.

371. **L. Savastano** (413) will die Ursache einer im Norden Italiens 1886 aufgetretenen Fäulniskrankheit der Weinbeeren einem *Bacterium* zuschreiben; entgegen den Ansichten Cuboni's, Baccarini's, Cettolini's u. A., welche Verf. geschickt zur eigenen Anschauung zu verdrehen weiss.

Er cultivirte das *Bacterium* in peptonisirter Gelatine, und als er nach 2 Tagen *Zoogloea*-Colonien erhalten hatte, inoculirte er damit einige Weinstöcke und verschiedene Trauben. Die Resultate waren durchweg günstig; es zeigte sich eine individuell verschiedene Widerstandsfähigkeit. — Die trockene Fäulnis sei nur eine Erscheinung derselben Krankheit, welche in den unreifen Beeren und bei trockener Witterung sich zeigt, während die nasse Fäulnis nur bei reifen Trauben sich einstellt. Solla.

372. **A. Mayer** (323). Die Mosaikkrankheit des Tabaks herrscht seit vielen Jahren in den holländischen Provinzen Gelderland und Utrecht. Ihre Erscheinungsformen lassen sich ungefähr folgendermaassen charakterisiren. An der aufs Feld versetzten jugendlichen Pflanze tritt ungefähr 3—5 Wochen nach der Verpflanzung, gewöhnlich um Mitte Juni, eine landkarten- oder mosaikartige Färbung der Blattflächen von Hell- und Dunkelgrün auf, während sonst das Blatt noch gesund erscheint. Bald tritt an den dunkler gefärbten Stellen ein stärkeres Dickenwachsthum ein, so dass mannigfaltige und unregelmässige Verbiegungen der Blattoberfläche entstehen. Endlich sterben einzelne der helleren und dünneren Blattpartien vorzeitig ab. Die dunkleren Blattpartien nehmen wohl auch später die durchscheinende und lachsfarbene Nuance an, welche sonst nur injicirten Blättern eigen ist.

Als Nachtheile der Krankheit wären zu bezeichnen:

1. Hemmung des Wachstums und in Folge dessen Verminderung der Ernte.
2. Kräuselung der Blätter und daher Unbrauchbarkeit zur Cigarrenfabrikation.
- 3 Brüchigkeit der Blätter.
4. Ungenügendes Ausreifen und daher schlechter Brand, auch Schädigung des Aromas.

Auf Grund der Untersuchungen gelangt Verf. zu folgenden Schlüssen:

1. Die Mosaikkrankheit des Tabaks ist eine Bacterienkrankheit, wovon jedoch die inficirenden Formen nicht isolirt und hinsichtlich ihrer Form und Lebensweise nicht bekannt sind.

2. Die Ansteckungsfähigkeit der Krankheit von Pflanze zu Pflanze unter den künstlichen Bedingungen der Saftvermischung ist bis zur Sicherheit erwiesen. Der Same von kranken Pflanzen kann gesunde erzeugen.

3. Die Verbreitung des Krankheitsstoffes muss in der Erde der Tabakplantagen und Mistbeete gesucht werden, denn bestimmte und namentlich bleibende Plantagen sind der Krankheit besonders ausgesetzt. Cieslar.

## C. Allgemeines.

### I. Morphologie, Physiologie, Systematik.

373. **E. Ray Lankester** (286) setzt auseinander, dass er im Jahre 1873 in seinem Aufsatz „A Peach coloured Bacterium“ (Quart. Journ. Micr. Sc.) schon den Pleomorphismus der Bacterien klar erwiesen habe, und wahrt sich besonders gegen den Vorwurf Zopf's, er habe angenommen, alle Bacterien gehörten zu einer Art oder Gattung. Schönland.

374. **A. Romegialli** (404) untersuchte im Vorliegenden die chemische Constitution des Kahmpilzes (*Mycoderma acetii*). Die Analyse ergibt: 71.317 % celluloseähnliche Substanzen und 13.908 % Albuminoide.

In der Trockensubstanz (auf Eiweisskörper bezogen) finden sich: Stickstoff 12.850, Kohlenstoff 53.950, Wasserstoff 7.262, Sauerstoff 24.900, Schwefel 1.038 % vor. — Auf Cellulose bezogen hat man: Kohlenstoff 46.477, Wasserstoff 6.797, Sauerstoff 46.726 %.

Die Aschenanalyse ergab:

Si O <sub>2</sub> . . . .	7.7636 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	8.1540 "
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . .	18.1410 "
Ca O . . . .	14.0130 "
Mg O . . . .	0.7050 "
K <sub>2</sub> O . . . .	25.5850 "
Na <sub>2</sub> O . . . .	5.8100 "
SO <sub>3</sub> . . . .	7.6410 "
Cl . . . .	2.2850 "
CO <sub>2</sub> . . . .	5.2154 "

Vergleicht man obenstehende Werthe mit den von Schulz für *Mycoderma vini* erhaltenen, so wird sich ein geringeres Quantum von Eiweissstoffen und von Phosphorsäure für *M. aceti* ergeben. — Die Aschenanalysen des Fermentes sind für beide *Mycoderma*-Arten nahezu gleich.

375. **E. Duclaux** (103) macht Mittheilung von ausgedehnten Untersuchungen, die die Lebensfähigkeit lange aufbewahrter Mikroorganismen betreffen. Dieselben befanden sich in Ballons, welche von früheren Versuchen Pasteur's und des Verf.'s herrührten. Aus den Untersuchungen geht hervor, dass eine längere Lebensdauer der Keime an die Gegenwart von Sporen geknüpft ist.

376. **A. Downes** (99) hatte zusammen mit Blunt nachgewiesen (Proc. Roy. Soc. Lond., vol. XXVI u. XXVIII), dass Sonnenlicht das Wachsthum von Mikroorganismen zurückhält und sie eventuell tötet. Im vorliegenden Aufsätze weist er besonders nach, dass zerstreutes Sonnenlicht ähnliche, wenn auch schwächere Wirkung wie directes in dieser Beziehung hat. Er weist auch den ihm gemachten Vorwurf ab, als sei die oben erwähnte Wirkung der Wärme und nicht dem Lichte zuzuschreiben. Zum Schlusse vergleicht er die Wirkung des Lichtes auf Mikroorganismen mit der von Pringsheim nachgewiesenen schädlichen Wirkung des Lichtes auf Protoplasma überhaupt. Schönland.

377. **C. Massa** (319) führt einige Stellen aus E. Perroncito (No. 376) wörtlich an, um darzuthun, dass die von Pasteur im October gemachten Mittheilungen über Verdünnung des virus, von dem italienischen Forscher bereits zu Anfang des Jahres ausgesprochen worden waren. Solla.

378. **W. Heraeus** (215) wies nach, dass Sublimatdämpfe nicht im Stande sind Mikroorganismen zu vernichten, sich also zu Desinfectionszwecken nicht eignen.

379. **Kreibohm** (281) wies die Unwirksamkeit von Sublimatdämpfen auf Mikroorganismen nach.

380. **P. Liborius** (299) studirte das Sauerstoffbedürfniss der Bacterien. Er unterscheidet 1. obligate Anaëroben, d. h. solche Bacterien, deren Lebensäusserungen durch Sauerstoffzutritt sistirt werden; 2. obligate Aëroben, d. h. solche, die ohne reichliche Sauerstoffzufuhr keine Vermehrung zeigen; 3. facultative Anaëroben; diese gedeihen am kräftigsten bei reichlicher Sauerstoffzufuhr, können sich aber auch bei grösserem oder geringerem Sauerstoffmangel noch vermehren. Hierher gehören die meisten pathogenen Bacterien. Besondere Schwierigkeiten macht der Abschluss des Sauerstoffs, wie er für die Cultur der obligaten Anaëroben nothwendig ist. L. hat die hierfür angegebenen Methoden eingehend geprüft und erweitert.

381. **E. Frankland** (173) giebt eine Zusammenstellung unserer Kenntnisse über chemische Umwandlungen in ihrer Beziehung zu Mikroorganismen. Schönland.

382. **J. J. Coleman** (70) fand in Gemeinschaft mit Prof. Mc. Kendrick, dass Albumen durch ozonisirte Luft nicht oxydirt wird. Es ist daher die Mitwirkung von Mikroorganismen bei diesem Process durchaus nothwendig. Diese selbst werden durch ozonisirte Luft bei längerer Einwirkung wahrscheinlich getödtet, aber nicht ihre Sporen.

Schönland.

383. **W. Heraeus** (214) untersuchte das Wasser der Brunnen der Stadt Hanau und fand, dass zwischen den chemischen und den bacteriologischen Gesichtspunkten, nach denen Trinkwässer zu beurtheilen sind, bestimmte Beziehungen nicht existiren, dass man also von dem einen nicht auf den anderen schliessen darf. Der Autor beschäftigte sich ferner eingehend mit dem Studium der chemischen Veränderungen, die die Bacterien in bestimmten Nährlösungen bewirken. Er fand, dass unter den im Boden vorkommenden Bacterienarten es solche giebt, die auf stickstoffhaltige Substanzen reducirend (Ammoniak bildend), andere, die auf dieselben oxydirend (nitrificirend) wirken. Wo in der Natur ein Substrat reich an organischen Stoffen ist, da erlangen zunächst immer die reducirenden Arten die Oberhand, um erst dann, wenn der Nährboden für sie nicht mehr günstig ist, den oxydirenden Arten Platz zu machen.

384. **A. Poehl** (386) erblickt in der Prüfung der Mikroorganismen auf ihr Vermögen, Reductionsprocesse zu bedingen, ein Mittel, die Befähigung derselben zur Ptomainbildung zu erkennen. Durch Versetzen der Nährgelatine mit Kaliumferrieyanid und Eisenchlorid gelang es leicht, durch eingepflichte Bacterien veranlasste Reductionsvorgänge nachzuweisen (Blaufärbung). Eventuell (bei alkoholischem Nährboden) musste zur Hervorbringung der Blaufärbung nach dem stattgehabten Wachstum Salzsäure zugefügt werden. Bei Choleraaculturen wurde nach Salzsäurezusatz ausser der Bläuung die Bildung eines rothen Pigmentes beobachtet, welches Verf. für das „Choleraeroth“ hält.

385. **M. Quantin** (388) beobachtete bei Versuchen, welche er zur Entwicklung von Sumpfgas aus Cellulose mittelst der in Sümpfen und im Schlamm enthaltenen Mikroorganismen anstellte, die Entwicklung von Schwefelwasserstoff, ferner, dass dieser durch Reduction von schwefelsaurem Kalk entstanden sei. Diese Reduction wurde durch fermentative Organismen verursacht, deren Tödtung mit Chloroform den Reductionsprocess aufhielt. Alle in der Flüssigkeit möglichen, rein chemischen Reactionen vermochten Schwefelwasserstoffentwicklung nicht hervorzurufen. Eine Reihe von Versuchen lässt es wahrscheinlich erscheinen, dass es sich hier um ein sehr verbreitetes Buttersäureferment handelt. Versuche, statt des schwefelsauren Kalkes schwefelsaure Alkalien für diese Reaction zu verwenden, blieben ohne Erfolg, da die Ernährung des wirkenden Fermentes die Zuführung von Kalk nothwendig machte, der sich mit der Schwefelsäure verband. Cieslar.

386. **F. Hueppe** (232) kennzeichnet in dem citirten Werke seinen Standpunkt bezüglich der Formen der Bacterien und ihrer Beziehungen zu Gattungen und Arten. Die Formen seien nicht ohne weiteres zur Abgrenzung von Gattungen und Arten zu verwenden. Als maassgebend sei hierfür ausserdem der Fructificationsprocess anzusehen. Wie de Bary, so grenzt auch Hueppe die Bacterien in 2 grosse Gruppen, die der endosporen und die der arthrosporen Bacterien ab; beide Gruppen theilt er dann weiter in provisorischer Form in Gattungen und Untergattungen ein.

387. **C. Fisch** (137) vergleicht die Bacterien mit den echten Pilzen und kommt in Uebereinstimmung mit den Ergebnissen neuerer Forschungen zu der Ansicht, dass beide Gruppen nicht mit einander in Verwandtschaft stehen. Auf Grund der Untersuchungen des Ref. existiren vielmehr enge Verwandtschaftsbeziehungen zu den Spaltalgen (Cyanophyceen). Bütschli und de Bary haben auch auf Beziehungen der Bacterien zu den Flagellaten aufmerksam gemacht, doch sind gerade hier die Untersuchungen noch zu vereinzelt und lückenhaft, als dass man sicher schliessen könne; indess können solche Andeutungen Anlass zu genauerem Studium werden. Zopf.

388. **A. Hansgirg** (208) führt eine Reihe von Spaltpilzformen mit Angabe ihrer böhmischen Standorte auf, welche er in den Jahren 1883 und 1884 auf seinen algologischen Durchforschungsreisen in verschiedenen Gegenden Böhmens beobachtet und gesammelt hat.

## II. Schicksale der Bacterien im Thierkörper.

389. **Zweifel** (500) giebt an, im lebenden gesunden Thierorganismus constant Fäulniskeime nachweisen zu können.

390. **G. Hauser** (211) stellte durch umfassende Versuche es ausser allem Zweifel, dass im lebenden Gewebe gesunder Thiere Mikroorganismen nicht vorhanden sind.

391. **C. Garrè** (186) stellte bacteriologische Untersuchungen des Bruchwassers eingeklemmter Hernien an. Bacterien konnten in fast sämtlichen Fällen nicht aufgefunden werden.

392. **Ribbert** (396) schildert in dem citirten Aufsatz unter anderem die Schicksale eines Bacillus, den er bei einer Infectiouskrankheit trüchtiger Kaninchen gefunden hatte, bei Injection ins Blut der Thiere. Er beobachtete in Leber und Milz die allmähliche Wachstumsbeschränkung der Spaltpilze durch einkapselnde Leucocyten; in der Niere verschwanden die zunächst vorhandenen Bacillen später spurlos. R. nimmt an, dass sie durch den Harn fortgeschwemmt wurden.

393. **W. Wyssokowitsch** (495) injirte Thieren (meist Kaninchen) Reinculturen von Mikroorganismen ins Blut und studirte die weiteren Schicksale dieser Mikroorganismen. Er fand, dass die Menge der ins Blut injicirten Organismen stets schnell abnimmt, und dass dieselben nach längerer oder kürzerer Zeit vollständig aus dem Blute verschwinden; nur bei den für das Versuchsthier pathogenen Organismen findet nach der primären Abnahme eine bis zum Tode des Thieres steigende Vermehrung im Blute statt. In den Harn und in das Darmlumen treten die Bacterien bei intactem Nieren- resp. Darmgewebe nicht über; nur wenn Gewebläsionen (Herde, Blutergüsse) der Niere oder des Darmes zu Stande kommen, können die Bacterien aus dem Blute in den Harn resp. in den Darmsaft gelangen. Die in das Blut injicirten Organismen werden durch Fixirung in Milz, Leber und Knochenmark aus dem Blute eliminiert, und es sind in diesen Organen die Endothelzellen der Gefässe, welche die Vernichtung der Bacterien bewirken. Für die betreffende Thiergattung pathogene Bacterien sind solche, welche bei dem Kampfe mit den genannten Zellen Sieger bleiben und sich dann auf Kosten derselben vermehren. Dauersporen können sich in den Organen, in denen sie abgelagert sind, lange Zeit entwicklungsfähig erhalten.

394. **J. v. Fodor** (147) fand im Blute gesunder und lebender Thiere nie Bacterien, und er warf die Frage auf, was mit den Pilzen geschehe, wenn sie in das Blut eingespritzt werden. *Bacillus subtilis* verschwinden trotz ihrer ungeheuren Unzahl schon nach wenigen Stunden. Es zeigte sich aber, dass die Blutzellen diese Bacterien nicht aufgenommen haben, und v. F. meint, dass das lebende Blut dieselben mit seinem Chemismus tödte. — Milzbrandbacterien verschwinden ebenfalls aus dem Blute, aber sie nisten sich in den Organen ein, und nachdem die Lebenskraft des Thieres zu sinken beginnt, treten sie auch im Blute auf. v. F. machte auch die Erfahrung, dass ein am Milzbrand erkranktes Thier mit seinem Blute nicht inficiren kann, wenn dasselbe noch keine Bacterien enthält. Seine Versuche widerlegen Osol. Aus ihnen geht aber hervor, dass die Ansteckungskrankheiten keine Blutkrankheiten, sondern Organerkrankungen sind. Staub.

395. **J. v. Fodor** (148) constatirte durch experimentelle Untersuchungen, dass das Blut gesunder Thiere bacterienfrei ist. Bei der Injection nicht pathogener Bacterien in das Blutgefässsystem lebender Kaninchen wurde constatirt, dass die Bacterien in kürzester Zeit im Blute zu Grunde gehen.

396. **J. v. Fodor** (149) berichtet über neuere Versuche mit Injection von Bacterien in die Venen von Versuchsthiere. Er stellte unter anderem fest, dass in dem mit Wasser verdünnten Blute des lebenden Thieres die Bacillen (*Bacillus subtilis*) schwerer vernichtet werden als im normalen Blute. Das Blut mit Milzbrand inficirter Kaninchen erwies sich erst dann für diese Thiere infectiös, wenn durch Culturversuche Milzbrandbacillen in demselben nachgewiesen werden konnten, was bei Kaninchen gewöhnlich erst etwa 24 Stunden nach der Infection der Fall ist.

397. **G. S. Woodhead** und **A. W. Hare** (492) besprechen das Verhalten des thierischen Gewebes gegenüber der Einwirkung von Mikroorganismen. Sie kommen an der Hand ihrer Untersuchungen zur Aufstellung von 5 Typen des Verhaltens des Gewebes, welche in folgender Tabelle zusammengestellt werden:

Typus	Vertheilung der Mikroorganismen	Gewebsreaction	Ausgang
Septicämie	Ausserhalb des Gewebes oder localisirt innerhalb.	Allgemein (wenn überhaupt stattfindend.)	Rapide toxische Paralyse.
Specifiche Infectionsfeber.	Allgemein.	Allgemein.	Toxämie.
Abscess.	Local.	Rapides locales Zugrundegehen.	Nekrose
Tuberkel.	Local(?).	Degeneration, geringe Tendenz zur Bildung fibrösen Gewebes.	Verkäsung.
Actinomykose.	Local.	Grössere Tendenz zur Bildung fibrösen Gewebes.	Fibrosis.

398. **T. Kroner** (283) stellte zur Entscheidung der Frage des Ueberganges pathogener Mikroorganismen von der Mutter auf den Foetus Versuche an trächtigen Thieren mittelst Einimpfung von Kaninchensepticämie-Bacterien an, durch die die obige Frage für diese Bacteriespecies in positivem Sinne entschieden wurde.

399. **L. Maggi** (312) vertheidigt die eigene, 1882 bereits ausgesprochene Ansicht, dass die therapeutische Wirkung eines Bacteriums (*B. termo*), durch Entziehung des Substrates, jedem anderen Mikroorganismus entschieden zum Nachtheil ausfallen müsse: gegen **A. Cantani**, welcher in einer öffentlichen Vorlesung (in der *Riforma medica*, Neapel, veröffentlicht) die ausgesprochene Meinung für die eigene ausgab und aufrecht hielt. **Solla**.

400. **Emmerich** (117) fand, dass Meerschweinchen, die mit Erysipelcoccen inficirt werden, eine darauf folgende Impfung mit Milzbrandbacillen überstehen, während nicht mit Erysipel vorgeimpfte Thiere an der Milzbrandinfection zu Grunde gehen.

401. **Th. Kitt** (256) bringt eine durch ausgedehnte eigene Experimentaluntersuchungen kritisch gehaltene ausführliche Darstellung der Lehre von den Schutzimpfungen gegen Thierseuchen.

402. **Balbani** (14) fand, dass manche (saprophytische) Bacterien, die bei Warmblütern keinerlei pathogene Wirkungen entfalten, für Insecten pathogen sind, wenn man sie den Thieren in das Blut einführt.

### III. Methoden.

403. **F. A. Kehrer** (249) empfiehlt zur Differentialdiagnose der verschiedenen Spaltpilzarten die „Methode der chemischen Trennung“ das „Studium des Reactionswachstums“. Je nach der chemischen Constitution des Nährbodens treten charakteristische Merkmale an der Cultur auf, die gestatten, die eine Art von der anderen zu unterscheiden.

404. **C. Günther** (199) behandelt Trockenpräparate von Recurrensblut nach dem Fixiren in der Flamme zunächst mit 5proc. Essigsäurelösung; nach dem Trocknen färbt er die Präparate in Ehrlich'scher Anilinwasserargentianviolettlösung und erhält so eine isolirte Färbung der Spirillen; die färbbaren Theile der Blutkörperchen und des Plasmas sind durch die Essigsäure heruntergewaschen. Der Verf. empfiehlt das geschilderte Verfahren zur Untersuchung von Trockenpräparaten auf Mikroorganismen überhaupt.

405. **A. Gottstein** (194) fand, dass eine ganze Anzahl von Salzlösungen die Eigenschaft haben, bei der Einwirkung auf mit Anilinfarbstoffen gefärbte Präparate thierischen Gewebes den Zellkernen resp. den Zellkernen und den Mikroorganismen die Färbung zu nehmen.

406. **H. Sahli** (411) empfiehlt zur Färbung von Mikroorganismen im thierischen Gewebe, speciell in den nervösen Centralorganen, eine Flüssigkeit, bestehend aus destillirtem Wasser 40.0, gesättigter wässriger Methylenblaulösung 24.0 und 5proc. Boraxlösung 16.0. Man mischt, lässt einen Tag stehen und filtrirt. Die gefärbten Schnitte werden in Wasser entfärbt, in Alkohol entwässert, in Cedernöl aufgehellt und in Balsam eingeschlossen.

407. **H. Kühne** (284) empfiehlt zur Färbung von Mikroorganismen in Schnitten zunächst Behandlung mit wässriger Methylenblaulösung und nachherige Differenzirung in Fluorescinnelkenöl und Eosinnelkenöl.

408. **A. Edington** (111) empfiehlt für Bacterienculturen irisches Moos statt des Agar-Agar.

409. **P. G. Unna** (467) empfiehlt dem zu Bacterienculturen gebrauchten Blutserum Wasserstoffsperoxyd und Natriumcarbonat zuzusetzen, wodurch die Erstarrungstemperatur wesentlich höher (auf 90–120° C.) gebracht und das Sterilisiren bedeutend erleichtert wird. Der Zusatz ist für das Gedeihen der meisten Bacterien unschädlich.

410. **C. Roth** (406) giebt einen neuen Apparat zur Sterilisation von Blutserum, die bei 59° C. geschehen muss, an. Die constante Temperatur wird erzeugt durch eine bei 59° C. siedende Mischung von Petroleumäther und Chloroform. Die Dämpfe werden durch einen Rückflusskühler in das Kochgefäss zurückgeleitet.

411. **E. Esmarch** (127) hat eine Modification des Koch'schen Plattenculturverfahrens angegeben. Die inficirte Nährgelatine wird hierbei an der Innenwand eines Reagensgläschens ausgebreitet und dort zur Erstarrung gebracht.

412. **G. Garrè** (185) schildert eine Methode zur Conservirung der Culturen in den Koch'schen Gelatineplatten, welche darauf beruht, dass die die Cultur enthaltende Gelatine zunächst bis auf ein gewisses Maass ausgetrocknet und danu mit Hülfe von Glyceringelatine zwischen 2 Glasplatten fixirt wird.

413. **Plaut** (385) giebt eine von der Garrè'schen abweichende Methode zur Conservirung und Weiterzüchtung von Gelatineculturen (Platten- und Reagensglasculturen) an.

414. **W. Hesse** (217) stellte Versuche an, bacterienhaltiges Wasser durch Filtration von den Keimen zu befreien. Von allen angewandten filtrirenden Materialien erwies sich als das leistungsfähigste comprimirtes Asbest.

415. **W. Hesse** (218) beschreibt einen einfachen Apparat zur keimfreien Filtration inficirter Nährlösungen behufs Trennung der filtrirbaren Theile der Flüssigkeit von den inficirenden Mikroorganismen. Die Filtration geschieht durch eine poröse Thonzelle bei mässigem Druck.

416. **W. Hesse** (219) stellte fest, dass bei der keimfreien Wasserfiltration durch Thon- oder Asbestfilter die Leistungsfähigkeit der Filter bei hohem Druck schnell abnimmt; bei niedrigem Druck (1 m Wassersäule) bleibt die Leistungsfähigkeit nach einer primären leichten Abnahme Monate lang constant.

#### IV. Lehrbücher und zusammenfassende Darstellungen.

417. **A. B. Frank** (169) giebt in der 3. Auflage der Leunis'schen Synopsis auf 23 Seiten eine systematische Uebersicht über die Schizomyceten. Nach einer kurzen historischen Betrachtung und sich daran schliessender Darstellung der allgemeinen morphologischen und biologischen Verhältnisse der Bacterien werden die letzteren nach ihren morphologischen Charakteren in 16 Gattungen eingetheilt, die demnächst nach einander abgehandelt werden. Die Gattungen sind: *Cladothrix* Cohn, *Spirochaete* Ehrb., *Spiromonas* Perty, *Spirillum* Ehrb., *Vibrio* Ehrb., *Beggiatoa* Trevis, *Leptothrix* Ktz., *Crenothrix* Cohn, *Bacillus* Cohn, *Bacterium* Duj., *Clostridium* Prazm., *Myconostoc* Cohn, *Ascococcus* Billr., *Sarcina* Goods., *Leuconostoc* van Tiegh., *Mikrococcus* Cohn. Der Darstellung sind 2 Holzschnitte beigegeben.

418. **C. Flügge** (142) giebt in seinem umfangreichen Buche eine kritische Zusammenstellung der Leistungen auf dem Gebiete der Mikroorganismen bis in das Jahr 1886 hinein. Er gruppirt ferner Gattungen und Arten in praktisch verwertbarer Weise, benutzt morphologische und physiologische Charaktere der einzelnen Organismen und ihrer Culturen zur sicheren Bestimmung der Arten.

419. **A. V. Cornil et V. Babes** (76) geben in ihrem grossen, durch zahlreiche Illustrationen geschmückten Werke eine Schilderung des Gesamtgebietes der Bacteriologie, soweit dasselbe auf die Infectiouskrankheiten Bezug hat.

419a. **E. Crookshank** (78, 79) giebt in seinem Buche eine Anleitung zu bacteriologischen Untersuchungen nach Koch's Methoden, sowie eine Beschreibung der wichtigsten saprophytischen und pathogenen pflanzlichen Mikroorganismen mit Hinzufügung glänzender farbiger Tafeln.

420. **C. Artigalas** (9) giebt in dem erschienenen 1. Bande des Werkes „Les Microbes pathogènes“ eine allgemeine Orientirung über Bacterien und Besprechungen über Tuberculose und Pneumonie.

421. **A. Garbini** (183) bringt in geschickter, gedrängter Kürze alles Wissenswerthe zur Einführung in die Praxis bacteriologischer Studien. Verf. setzt Kenntniss und Uebung des Mikroskopes, sowie der gewöhnlicheren Hülfsmittel dazu voraus, beschreibt (unter Begleitung von Abbildungen) verschiedene Sterilisationsöfen, feuchte Kammern und zählt die wichtigeren Nebenapparate: Gläser, Nadeln, Pipetten, Reagentien etc. auf.

Im 2. Theile bespricht Verf. die Methoden, um Schizomyceten in Geweben, colorirt und ohne Tinctionen, oder in Flüssigkeiten als solche, oder in getrocknetem Zustande, zu studiren. Dem Colorationsverfahren sind mehrere Seiten gewidmet, wobei auch praktische Beispiele angeführt sind.

Der 3. Theil hat speciell die Culturmethoden zum Gegenstande. Sterilisation, Cultursubstrate und die einzelnen isolirten Culturweisen auf besonderen Substraten, schliesslich Inoculationen werden hier besprochen.

Ein 4. Theil dient besonderen Untersuchungen, d. h. der Luft, des Wassers, des Bodens und von Thiergeweben.

Schliesslich findet sich eine tabellarische Zusammenstellung der bekannten und häufigeren Schizomyceten, mit Angaben über deren morphologische Charaktere, über die Substrate, in welchem sie gewöhnlicher zu finden sind und über die eventuellen Wirkungen, welche sie in jenem hervorrufen. Der tabellarischen Uebersicht gehen einige tassonomische Bemerkungen mit kurzen diagnostischen Angaben voran. — Die bibliographische Uebersicht, welche beigegeben ist, ist einigermaassen knapp, wenn auch Verf. nur das wesentlich Wichtigere hervorheben wollte.

Solla.

422. **H. Mittenzweig** (388) giebt eine kurze Darstellung über die wichtigsten Abschnitte aus der heutigen Bacterienlehre mit besonderer Rücksichtnahme auf die pathogenen Bacterien.

423. **A. Johne** (240) giebt eine kurze, das Wesentlichste vollständig bringende Darstellung der Koch'schen Methoden der Reinzüchtung der Bacterien mit besonderer Berücksichtigung der Cholerabacillen.

424. **J. Eisenberg** (114) giebt in seinem im Koch'schen Institut verfassten Buche eine tabellarische Uebersicht über die wichtigsten Merkmale der bekanntesten saprophytischen und pathogenen niederen Mikroorganismen.

425. **O. E. R. Zimmermann** (498) giebt in dem citirten Vortrage eine kurze Darstellung des Wesentlichsten von der Biologie der Spaltpilze, ihrer Bedeutung im Haushalte der Natur und den Methoden, dieselben in Reincultur darzustellen.

426. **E. M. Crookshank** (80) spricht in dem citirten Vortrage über Mikroben und Krankheit im Allgemeinen, sowie über die zur Erforschung der Aetiologie der Infectiouskrankheiten einzuschlagenden bacteriologischen Methoden.

427. **E. Klein** (268) bespricht in der Form einer Vorlesung den jetzigen Stand und die Art und Weise bacteriologischer Forschung.

Schönland.

428. **H. Fol** (150) giebt in dem citirten Heft, in welchem der Text nicht gedruckt sondern autographisch hergestellt ist, zwei vor Damen und Herren in Genf gehaltene populäre Vorträge über die Bacterien und speciell ihre Rolle in der Pathologie des Menschen.

429. **Alex. Fränkel** (161) giebt in Form einer Rede ein Referat über die hauptsächlichsten Forschungsergebnisse des letzten Jahrzehnts auf dem Gebiete der Mikroorganismen der chirurgischen Infectiouskrankheiten.

430. **C. S. Dolley** (93) giebt in dem citirten Buche eine compendiöse Darstellung der bacteriologischen Culturmethoden und der für die einzelnen pathogenen Bacterienarten gebräuchlichen Methoden der mikroskopischen Untersuchung.

431. **P. Baumgarten** (20) giebt in seinem bekannten Jahresbericht ausführliche Referate über die im Jahre 1885 erschienenen Arbeiten auf dem Gebiete der pathogenen Mikroorganismen, Bacterien, Pilze und Protozoën umfassend.

## D. Pilze (ohne die Schizomyceten und Flechten).

Referent: **Ed. Fischer.**

## Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

- \*1. **A**cland, T. D. Actinomycosis hominis. (The Brit. med. Journ., 1886, June 19.)
2. **A**damez, L. Untersuchungen über die niederen Pilze der Ackerkrume. (Inaug.-Diss. Leipzig, 1886. 78 p. 2 Tafeln.) (Ref. 109.)
3. **A**hlisch, L. Hexenbesen. (G. Z., 1886, p. 216.) (Ref. 173.)
4. **d'**Arbois de Jubainville, A. Le Peronospora viticola dans les Vosges. (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 160–162.) (Ref. 227.)
5. **A**rcangeli, G. L'idrato calcico usato contro la Peronospora fino dal 1880. (Bullettino della R. Società toscana di Orticultura; an. XI. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 176–177.) (Ref. 222.)
6. — Osservazioni sopra alcune viti esotiche e sopra una nuova forma di Peronospora. (Atti della Società tosc. di scienze naturali; processi verbali, vol. IV. Pisa, 1885. p. 172ff. Auch: Ricerche e lavori eseguiti nell' Istituto botan. della R. Univers. di Pisa; fasc. 1<sup>o</sup>. Pisa, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 92–95.) (Ref. 223.)
7. **A**rthur, J. C. Report of the Botanist to the New-York Agricultural Experiment Station, 1884, p. 353–385 und 1885, p. 241–265. (Nach Bot. G. XI, p. 99 und B. Torr. B. C., XIII.) (Ref. 184.)
8. **A**ubry, L. Zeitschrift für das gesammte Brauwesen, 1885, p. 133 u. 237. (Nach Dingler's Polyt. Journ, vol. CCLIX, p. 420.) (Ref. 103.)
9. **B**accarini, P. Intorno ad una malattia dei grappoli dell' uva. (Istituto botanico della R. Università di Pavia: Laboratorio crittogamico italiano. Milano, 1886, gr. 8<sup>o</sup>. 9 p. 1 Tafel.) (Ref. 191.)
10. — La Peronospora viticola nel settentrione d'Italia. (Sep.-Ausz. aus: Malpighia, an. I, fasc. 2. Messina, 1886. 8<sup>o</sup>. 4 p.) (Ref. 186.)
11. **B**achmann, E. Botanisch-chemische Untersuchungen über Pilzfarbstoffe. (Ber. D. B. G., IV, 1886, p. 68–72. Vorläufige Mittheilung.) (Ref. 112.)
12. — Spectroskopische Untersuchungen von Pilzfarbstoffen. (Wissenschaftl. Beilage zu dem Programme des Gymnasiums und Realgymnasiums zu Plauen i. V., 1886, 28 p. 4<sup>o</sup>. Mit Spectraltafel.) (Ref. 112.)
13. **B**aglietto, F. Primo censimento dei funghi della Liguria. (Nuovo giornale botanico italiano, vol. XVIII. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 230–285.) (Ref. 38.)
14. **B**aillon, H. Le meilleur remède du Mildew. (B. S. L. Paris, 1886. No. 81, p. 641–643.) (Ref. 229.)
15. **B**arbey, W. Florae Sardoae compendium, catalogue raisonné des végétaux observés dans l'île de Sardaigne, avec supplément par M. M. P. Ascherson et P. Levier. Lausanne, Bridel. 4<sup>o</sup>. 1885. (Ref. 39.)
- \*16. **B**arclay, A. On a Uredinee affecting the Himalayan Spruce-fir, Abies Smithiana, Calcutta, 1886. 11 p. 8<sup>o</sup>.
17. **B**arla, J.-B. Liste des champignons nouvellement observés dans le département des Alpes maritimes. (Bull. soc. mycol. France, No. 2<sup>e</sup>, 1885 und No. 3, 1886, p. 112–119.) (Ref. 13.)
18. **d**e **B**ary, A. Ueber einige Sclerotinien und Sclerotienkrankheiten. (Bot. Z., 1886, No. 22–27, 34 p.) (Ref. 274.)
19. **B**aumgarten, P. Lehrbuch der pathologischen Mykologie. Vorlesungen für Aerzte und Studirende. 1. Hälfte. Allgemeiner Theil. Mit 25 grösstentheils nach eigenen Präparaten des Verf.'s in Photozinkographie ausgeführten Original-Abbildungen. Braunschweig (H. Bruhn), IX und 220 p. 8<sup>o</sup>. (Nach Bot. C. XXXI, p. 49.) (Ref. 128.)

20. Beal, W. J. Spores of *Pilobolus*. (Bot. G., XI, 1886, p. 281.) (Ref. 265.)
21. Beck, Dr. Günther. Zur Pilzflora Niederösterreichs IV. (Z.-B. G. Wien, Bd. XXXVI, 1886, Abh. p. 465—474.) (Ref. 30.)
22. Belzung, E. Sur la formation d'amidon pendant la germination des sclérotés des champignons. (B. S. B. France, T. 33, 1886, p. 199—202.) (Ref. 96.)
23. Berlese, A. N. Sopra una specie di *Lophiostoma* mal conosciuta. Nota. (Nuovo giornale botanico italiano, vol. XVIII. Firenze, 1886. 8°. p. 43—52. Mit 1 Tafel.) (Ref. 289.)
24. — Ricerche intorno alla *Leptosphaeria agnita* Ces. et D. Not. ed alla *Leptosphaeria ogilviensis* Ces. et D. Not. (Atti della Società veneto-trentina di scienze naturali, vol. IX. Padova, 1885. 8°. 8 p. Mit 1 Tafel.) (Ref. 290.)
25. — Le malattie del gelso. (Bollettino mensile di bachicoltura, ser. II, av. III, fasc. 1—3. Padova, 1885. 8°. ca. 13 p.) (Ref. 181.)
26. — Fungi moricolae. Iconografia e descrizione dei funghi parassiti del gelso. (Fasc. I—III. Padova, 1885, 1886. 8°. 30 Tafeln und ca. 60 p. Text.) (Ref. 182.)
- \*27. — Intorno ad un nuovo genere di *Pirenomiceti*. Nota. (Atti della Società veneto-trentina di scienze naturali, vol. X. Padova, 1886. 8°. 7 p.)
- \*28. Berlese, A. N., und Voglino, P. Sopra un nuovo genere di funghi sferopsidei. Nota. (Ebendas. 32 p. 2 Tafeln.)
29. Bessey, Charles E. The Rust of the Ash Tree. (American Naturalist, vol. XX, 1886, p. 806.) (Ref. 326.)
30. — A new species of Insect-destroying Fungus. (American Naturalist, vol. XVII, 1883, p. 1280.) (Ref. 266.)
31. — The roughness of certain Uredospores. (American Naturalist, vol. XX, 1886, p. 1053.) (Ref. 327.)
32. Boer, O. Ueber *Favus*. (Tagebl. 59. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte, 1886, p. 395—396.) (Ref. 133.)
33. Bommer, E., et Rousseau, M. Contributions à la Flore mycologique de Belgique. (B. S. B. Belg., T. 25, 1886, p. 163—185.) (Ref. 22.)
34. Boudier. Considérations générales et pratiques sur l'étude microscopique des champignons. (Bull. soc. mycol. France, No. 3, 1886, p. 134—192.) (Ref. 252.)
35. Boullu. Démonstration d'un *Polyporus fomentarius* de Crémien. (B. S. B. Lyon, sér. II, IV, 1886, p. 18.)
36. Brace, E. J. C. Disease of Pine seedlings. (G. Chr., vol. XXVI, 1886, p. 116—117.) (Ref. 169.)
- \*37. Braschi, A. Della *Peronospora viticola* e dei mezzi per combatterla. Siena, 1886. 8°. 31 p.
38. Bresadola, G. *Schulzeria*, nuovo genere d'imenomiceti. Trento, 1886. 8°. 9 p. Mit 1 Tafel. (Ref. 343.)
39. Briard. Champignons nouveaux ou rares de l'Aube. Fasc. II. (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 23—25.) (Ref. 14.)
40. Briosi, G. Rassegna crittogamica del mese di aprile. (Bollettino di Notizie agrarie; an. VIII. Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1886. 8°. p. 853—854.) (Ref. 149.)
41. — A proposito di una critica. Lettera alla Direzione della Rivista di viticoltura ed enologia. Pavia, 1886. 8°. 1 p. und Lettera al Prof. E. Pollacci. Pavia, 1886. 8°. 6 p. (Ref. 217.)
42. — Rassegna crittogamica. (Bollettino di Notizie agrarie; an. VIII. Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1886. 8°. p. 1258—1259.) (Ref. 145.)
43. — La peronospora nei grappoli. (Bollettino di Notizie agrarie; an. VIII. Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1886. 8°. p. 1383—1384.) (Ref. 214.)
44. — Rassegna crittogamica del mese di giugno. (Ibid., p. 1384.) (Ref. 146.)
45. — Rassegna crittogamica del mese di luglio. (Ibid., p. 1612—1613.) (Ref. 147.)

46. Briosi, G. Malattie delle viti (Black-Rot). (Bollettino di Notizie agrarie; an. VIII. Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 1613.) (Ref. 192.)
47. — Rassegna crittogamica pei mesi di agosto e settembre. (Ibid., p. 2010—2011.) (Ref. 148.)
48. — Esperienze per combattere la Peronospora della vite, eseguite nell' anno 1885. (Istituto botanico della R. Università di Pavia; Laboratorio crittogamico italiano. Milano, 1886. gr. 8<sup>o</sup>. 180 p.) (Ref. 215.)
49. Britzelmayr, M. Hymenomyceten aus Südbayern. (Schluss.) (Sep.-Abdr. aus dem 28. Jahresber. des Naturhist. Vereins Augsburg, p. 273—306. Mit 70 col. Tafeln. Berlin, Friedlaender & Sohn.) (Ref. 28.)
- \*50. Brunaud, P. Liste des Discomycètes récoltés aux environs de Saintes et dans quelques autres localités de la Charente-Inférieure. (Journ. d'hist. nat. de Bordeaux et du Sud-Ouest. 16 p. 8<sup>o</sup>.)
51. — Sphaeropsidées nouvelles, rares ou critiques, récoltées aux environs de Saintes (Charente-Inférieure. (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 139—142.) (Ref. 15.)
52. — Liste des espèces du genre Cortinarius récoltées aux environs de Saintes et dans quelques localités de la Charente-Inférieure. (Bull. soc. Mycol. France, No. 3, 1886. p. 120—124.)
53. — Hyménomycètes à ajouter à la flore mycologique des environs de Saintes. (B. S. B. France, T. 33, 1886, p. 507—512.)
54. Brunchorst, J. Ueber einige Wurzelanschwellungen, besonders diejenigen von Alnus und den Elaeagreen. (Unters. aus dem Bot. Institut Tübingen, II, 1, 1886, p. 151—176. Taf. I.) (Ref. 167.)
55. Buchanan, J. On Cyttaria Purdiei Buch. (Transact. and Proceedings of the New Zealand Institute, 1885, vol. XVIII, p. 317. Plate XI.) (Ref. 305.)
56. Büsgen, M. Beitrag zur Kenntniss der Cladochytrien. (Cohn, Beitr. zur Biologie der Pflanzen, Bd. IV. 15 p. Taf. XV.) (Ref. 258.)
57. Calkins, W. W. Notes on Florida fungi. (Journ. of Myc., vol. II, 1886, p. 6, 23, 42, 53, 70, 80, 89, 104, 126.) (Ref. 47.)
58. — Polyporus officinalis Fries. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 107.) (Ref. 337.)
- \*59. Cando, A. Interessante istruzione ai contadini per dare il latte di calce contro la Peronospora e l'Oidium (crittogama). Padova, 1886. 8<sup>o</sup>. 8 p.
- \*60. Cantoni, G. La Peronospora delle viti: danni che arreca e come combatterla. Milano, 1886. 8<sup>o</sup>. 19 p.
61. — Sugli effetti del solfato di rame contro la Peronospora viticola. (Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere; ser. III, vol. XIX. Milano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 636—643.) (Ref. 218.)
62. — La Peronospora viticola; osservazioni e rimedi. (Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere; ser. III, vol. XIX. Milano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 79—93.) (Ref. 197.)
63. — Risultati delle prove fatte nel campo sperimentale della R. Scuola superiore di Agricoltura per combattere la Peronospora. (Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere; ser. III, vol. XIX. Milano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 802—810.) (Ref. 212.)
64. Carpenè, A. Fra i litiganti la Peronospora gode. (Rivista di viticoltura ed enologia italiana; ser. II, an. X. Conegliano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 257—262.) (Ref. 198.)
65. Caspary, R. Trüffeln und trüffelähnliche Pilze in Preussen. (Schriften der Phys.-Oecon. Ges. zu Königsberg i. Pr., Jahrg. 27, 1886, p. 177—208, Tafel VII u. VIII.) (Ref. 306.)
66. — Keine Trüffeln bei Ostrometzko. (Schriften der Phys.-Oecon. Ges. zu Königsberg i. Pr., Jahrg. 27, 1886.) (Ref. 27.)
- \*67. Cazzani, C. Trattatello popolare sui funghi. Pavia, 1886. 8<sup>o</sup>. 52 p. Mit 32 Tafeln.

- \*68. Cerletti, G. B. Istruzione per conoscere e combattere la Peronospora della vite. (Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1886. 8°. 35 p. Mit 2 Tafeln.)
69. — Il latte di calce applicato a combattere la Peronospora della vite. (Atti della R. Accademia dei Lincei; an. 283, ser. IV<sup>a</sup>; rendiconti, vol. II. Roma, 1886. 4°. p. 95—100.) (Ref. 224.)
70. — Cura della Peronospora delle viti. (l. c., p. 535—537.) (Ref. 224.)
71. Cettolini, S. Peronospora e calce. (Rivista di viticoltura ed enologia italiana; ser. II<sup>a</sup>, an. X. Conegliano, 1886. 8°. p. 481—486.) (Ref. 199.)
- \*72. — La Peronospora viticola; monografia, II ediz. Milano, 1886. 8°. 44 p.
73. Chatelanat. Les ravages causés actuellement par le Mildew dans les vignobles du Canton de Vaud. (Actes Soc. helvétique des sciences nat. 69<sup>me</sup> session. Genève, 1886, p. 81 und Compt. rend. de la soc. helv. in Archives des sciences physiques et naturelles. Sept.—Oct. 1886.)
- \*74. Chavée-Leroy, à propos du Peronospora. (Journ. de Micrographie, 1886, No. 10.)
75. Claypole, E. W. The mode of destruction of the potato by Peronospora infestans. (B. Torr. B. C., XIII, 1886, p. 191.) (Ref. 156.)
76. Cobelli, R. Elenco sistematico degli Imeno-, Disco-, Gastero-, Mixomiceti e Tuberacei finora trovati nella Valle Lagarina. (Rovereto, per cura del Civico Museo; 1885. 8°. 24 p.) (Ref. 37.)
- \*77. Cocardas, E. Idées nouvelles sur la fermentation etc. (Journ. de Micrographie, 1886, No. 3.)
78. Cocconi, G., e Morini, F. Ricerche e considerazioni sulla simbiosi nei funghi. (Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna; ser. IV, tom 7. Bologna, 1886. 4°. p. 67—74. Mit 2 Tafeln.) (Ref. 124.)
79. Cohen, Ali Ch. Oederzockingen omtrent een op Saccharomyces Glutinis (Cohn) gelijkend, pigmentsvormend Organisme (Protophyton Saccharomycetoideum). (Weeckbl. van het Nederl. Tijdschrift voor Geneesk., No. 13. — Nach Virchow u. Hirsch Med. Jahresber., 1886, Bd. I, p. 293.) (Ref. 111.)
80. Colenso, W. Xylaria polytricha spec. nov. (Tr. N. Zeal., vol. XVII, 1885, p. 265.) (Ref. 287.)
81. — A List of Fungi recently discovered in New Zealand. (Tr. N. Zeal., vol. XVII, 1885, p. 265—269.) (Ref. 56.)
82. — New edible fungus. (Nature, vol. XXXIII, 1885/86, p. 399.) (Ref. 235.)
83. Comes, O. Istruzioni pratiche per riconoscere e per combattere la Peronospora della vite ed altri malanni della vite, degli agrumi, dell'ulivo etc. Napoli, 1885. 16°. 36 p. — Auch: L'Agricoltura meridionale, an. IX. Portici, 1886. p. 7ff. (Ref. 144.)
84. — La calce e la Peronospora della vite. (R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli. — Auch: L'Agricoltura meridionale; an. IX. Portici, 1886. 3 p.) (Ref. 210.)
85. Cooke, M. C. New British Fungi. (Grevillea, XV, p. 28—29, 39—43, 65—67, 107—111.) (Ref. 7)
- \*86. — Rust, Smut, Mildew, and Mould: an introduction to the study of microscopic Fungi. 5<sup>th</sup> edit. revised and enlarged. London (W. H. Allen) 260 p. 8°.
87. — Fungi of New Guinea. (Grevillea, XIV, p. 115—118.) (Ref. 55.)
88. — British Sphaeropsidaeae. (Grevillea, XV, p. 18—19, 103—106.) (Ref. 10.)
89. — Exotic Fungi. (Grevillea, XV, p. 16—18.) (Ref. 53.)
90. — Praecursores ad monographia Polyporum. (Grevillea, XV, p. 19—27, 50—60.) (Ref. 335.)
91. — Illustrations of British Fungi (Hymenomycetes). London (Williams and Norgate), vol. III u. IV, 1884—1886. (Ref. 70.)
92. Cornu, M. Le Polystigma fulvum Tul., maladie nouvelle des Amaudiers. (C. R. Paris, T. 102, 1886, p. 981—983.) (Ref. 177.)
93. — Nouvel exemple de générations alternantes chez des Champignons urédinés (Cron-

- artium asclepiadeum et Peridermium Pini corticolum. (C. R. Paris, T. 102, 1886, p. 930-932.) (Ref. 318.)
94. Costantin. Sur un Rhopalomyces. (B. S. B. France, T. 33, 1886, p. 489-493.) (Ref. 311.)
95. Croveris, P. A. La Peronospora. (Bollettino d. Com. agrario del circondario vogherese; an. XXII. Voghera, 1885. p. 142-149.)
96. Cuboni, G. Relazione intorno alle esperienze per combattere la Peronospora, eseguite nel podere della R. Scuola di viticoltura ed enologia in Conegliano. (Rivista di viticoltura ed enologia italiana; ser. II, an. X. Conegliano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 705-716, 737-752.) (Ref. 200.)
97. — La ricomparsa della Peronospora. (Rivista di viticoltura ed enologia italiana; ser. II, an. X. Conegliano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 289-291.) (Ref. 201.)
98. — Cronaca della Peronospora. (Rivista di viticoltura ed enologia italiana; ser. II<sup>a</sup>, an. X. Conegliano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 343-346, 377-380.) (Ref. 202.)
99. — Malattie della viti nella provincia di Roma. (Bollettino di Notizie agrarie; an. VIII. Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 1691-1692.) (Ref. 193.)
100. — Le esperienze del Prof. Briosi per combattere la Peronospora. (Rivista di viticoltura ed enologia italiana; ser. II, an. X. Conegliano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 385-393.) (Ref. 216.)
101. — Rimedi contro la Peronospora delle viti. (Bollettino di Notizie agrarie. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio; an. VIII. Roma, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 3-7.) (Ref. 203.)
102. — Una voce discordante a proposito della Peronospora. (Rivista di viticoltura ed enologia italiana; ser. II<sup>a</sup>, an. X. Conegliano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 225-231.) (Ref. 211.)
103. — Le cause del disseccamento dei grappoli. (Rivista di viticoltura ed enologia italiana; ser. II<sup>a</sup>, an. X. Conegliano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 449-455.) (Ref. 190.)
104. Cugini, G. Intorno ad alcune malattie osservate sui piante da giardini nell'anno 1885. (Bollettino della R. Società toscana di Orticultura; an. XI. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 113-117.) (Ref. 160.)
105. Dangeard, P. A. Sur un nouveau genre de Chytridinées parasites des Rhizopodes et des Flagellates. (B. S. B. France, T. 33, 1886, p. 240-242.) (Ref. 260.)
106. — Recherches sur les organismes inférieurs. (Ann. des scienc. nat. Sér. VII, Botanique T. 4, 1886, p. 241-341. Taf. XI-XIV.) (Ref. 257.)
107. Demeter, K. Puccinia Helianthi Schwein. (Orvos-Természettud. Értésítő herausg. v. Siebenb. Museal-Verein. XI. Jahrg. Kolosvár, 1886. p. 9-13. [Ungarisch.]) (Ref. 329.)
108. Démoulin, Pl. Sur la structure anormale de quelques Lycoperdons à double déhiscence. Proslodium t. 1, No. 5. Grignon (Côte-d'Or) 1886, avec planche. — (Nach Bull. soc. Bot. France, 1887, Rev. bibliogr.) (Ref. 93.)
109. Denaeyer, A. Les végétaux inférieurs, Thallophytes et Cryptogames vasculaires. Classification en familles, en genres et en espèces. 1<sup>er</sup> fascicule. Analyse des familles avec 4 micrographies gr. 8<sup>o</sup>. Bruxelles (Manceaux) 1886. 80 p. gr. 8<sup>o</sup>. (Nach Bot. C., Bd. XXX, p. 65.) (Ref. 75.)
110. Diakonow, N. W. Intramolekulare Athmung und Gährthätigkeit der Schimmelpilze. (Vorläufige Mittheilung.) (Ber. D. B. G., IV, 1886, p. 2-7. S. Physiologischer Theil.)
111. Dudley, P. H. Woods and their Destructive Fungi. (Pop. Sci. Month., XXIX, p. 433-444, 604-617 [illustrated.]. — Nach B. Torr. B. C., VIII, 1886, p. 150 u. 180.) (Ref. 126.)
112. Dudley, Wm. R. Charles Christopher Frost. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 114-118.) (Ref. 253.)
113. — Elias Magnus Fries. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 91-94.)
114. Dudley, R. Sketch of Curtis. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 54-59.)

115. Dudley, P. H. Fungi inducing decay in Timber. (Trans. New York. Acad. Sci., V, p. 110—118. — Nach B. Torr. B. C., XIII, 1886, p. 63.) (Ref. 127.)
116. — Mycelium of Polyporus Rodmantii(?). (B. Torr. B. C., XIII, 1886, p. 32.) (Ref. 161.)
117. Doassans, E., et Patouillard, N. Champignons du Béarn (2<sup>e</sup> liste). (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 25—28.) (Ref. 16.)
118. Dufour, J. Maladie de la vigne causée par l'Agaricus melleus. (Actes Soc. helvétique des sciences nat. 69<sup>me</sup> session. Genève, 1886. p. 80 und Compt. rend. de la soc. helv. in Archives des sciences physiques et naturelles. Sept.—Oct., 1886.) (Ref. 195.)
119. Eichelbaum. Ueber proliferirende Sprossungen bei Hyphomyceten. (Bot. C., XXV, 1886, 1, p. 193—195, Taf. II.) (Ref. 307.)
120. — Ueber Conidienbildung bei Hymenomyceten. (Bot. C., XXV, 1886, 1, p. 256—259.) (Ref. 330.)
121. — Verzeichniss der bis jetzt von ihm im Gebiet der Hamburger Flora aufgefundenen Basidiomyceten. Vorläufige Mittheilung. (Bot. C., XXVI, 1886, 2, p. 56—60.) (Ref. No. 38 im Bot. J., 1885.)
122. — Ein bisher noch nicht beschriebener Agaricus. (Bot. C., XXV, 1886, 1, p. 389—390.) (Ref. 348.)
123. — Agaricus velutipes als Feind der Ulmen. (Bot. C., XXVI, 1886, 2, p. 205.)
124. Eidam, Ed. Basidiobolus, eine neue Gattung der Entomophthoraceen. (Cohn, Beitr. zur Biologie der Pflanzen, IV, p. 181—251, Taf. IX—XII. — S. Bot. J., 1885.) (Ref. 298.)
125. Elfving, Fredr. Ueber Saccharomyces glutinis (Fresen.) Cohn. (Öfversigt af Finska Vetensk. Soc. Förh., Bd. XXVIII.) (Ref. 95.)
126. Ellis, J. B. Notes on Polyporus. (Journ. of Myc., vol. II, 1886, p. 5—6.) (Ref. 336.)
127. — Champignons phosphorescents. (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 189—190.) (Ref. 98.)
128. — Notes on some published species of fungi. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 43—44.) (Ref. 82.)
129. — Notes on Peziza. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 44—47.) (Ref. 301.)
130. — Uncinula polychaeta B. et. C. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 52—53.) (Ref. 285.)
131. — Phosphorescent fungi. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 70—71.) (Ref. 99.)
- \*132. Ellis, J. B., and Everhard, B. M. N. American Fungi. Cent. 16 and 17.
133. — — Kellermannia Ell. et Evrht. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 111.) (Ref. 296.)
134. — — Supplementary enumeration of the Cercosporae. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 1—2.) (Ref. 308.)
135. — — New species of fungi from various localities. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 37—42, 87—89, 99—104.) (Ref. 85)
136. — — Synopsis of the North American Hypocreaceae, with descriptions of the species. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 28, 49, 61, 73, 98, 109, 121, 133.) (Ref. 281.)
137. Ellis, J. B., and Kellermann, W. A. New Kansas fungi. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 3—4.) (Ref. 43.)
138. — — Two new species of Cyliindrosporium. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 81.) (Ref. 309.)
139. Ellis, J. B., and Martin, G. New Fungi. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 128—130.) (Ref. 84.)
140. Erbario crittogamico italiano, pubblicato per cura della Società crittogamologica italiana. Ser. II, fasc. 29 e 30, No. 1401—1500. Milano, 1885. (Ref. 64.)
141. Eriksson, J. Bid. Till. Kann. om vara odlade vaxters s jukdermar. Stockholm, 1885. 85 p. (Nach Rev. Myc. VIII, 1886.) (Ref. 83.)
142. E(riksson), J. En svampträds mantel i slättet for rothår på trädens sugrötter (= Eine Pilzhülle anstatt Wurzelhaare an den Langwurzeln der Bäume). (Svenska Trädgårdsföreningens Tidskrift, 1886, p. 21—25.) (Ref. 118.)
143. -- Fungi parasitici scandinavici exsiccati. Fasc. 4—5. Stockholm, 3 u. 3 p. Titel u. Register. 4<sup>o</sup>. (Ref. 65.)

144. Errera, L. Ueber den Nachweis des Glycogens bei Pilzen. (Bot. Z., 1886, p. 316—320.) (Ref. 113.)
145. Falk, Friedr. Ueber Hefeinspritzung. (Arch. f. Anatomie u. Physiol. Physiol. Abth., 1886, Suppl. p. 17—26.) (Ref. 105.)
146. Farlow, W. G. The Development of the Gymnosporangia of the United States. (Bot. G. XI, 1886, p. 234—241, s. auch Bot. G. XI, p. 189—190.) (Ref. 316.)
147. — Notes on certain vegetable parasites of fish. (Bull. of the U. S. Fish Commission I, p. 1 for February 8. Nach „Nature“ v. 34, p. 17.) (Ref. 122.)
148. — Puccinia Malvacearum Mout. in Massachusetts. (Bot. G. XI, 1886, p. 309—310.) (Ref. 48.)
149. Favrat, L. Deux contributions à la flore cryptogamique de la Suisse, d'après les communications de M. M. Mari à Lugano et Amann à Lausanne. (Bull. soc. Vaudoise des scienc. nat., vol. XXI, 1886, p. 27.) (Ref. 34.)
150. Fawcett, William. An entomogenous Fungus. (Ann. and Mag. Nat. Hist. 5<sup>th</sup> ser., vol. XVIII, 1886, p. 316—318. Mit 1 Holzschn.) (Ref. 50.)
151. de Ferry de la Bellone, M. Du Mycelium des Champignons hypogés en général et de celui des Tubercées en particulier. (Associat. franc. pour l'Avancement des scienc. 14. Sess. Grenobl, 1885. 2. partie. p. 437—443.) (Ref. 89.)
152. — Note sur le mycélium des champignons hypogés et sur celui des Tubercées en particulier. (Bull. soc. Mycol. France, No. 3, 1886. p. 43—48.) (cf. Ref. 89.)
153. Fintelmann, H. Nochmals Hexenbesen. (G. Z., 1886, p. 253—254.) (Ref. 170.)
154. Fischer, Ed. Ueber eine auf Dictyophora parasitische Hypocrea. (Actes soc. helvétique des scienc. nat. 69<sup>me</sup> Session. Genève, 1886. p. 79 und Compt. rend. de la soc. helv. in Archives des scienc. physiques et naturelles. Sept.—Oct., 1886.) (Ref. 286.)
155. — Lycogalopsis Solmsii, ein neuer Gastromycet. (Ber. D. B. G., Bd. IV, 1886, p. 192—197. Taf. IX.) (Ref. 351.)
156. — Versuch einer systematischen Uebersicht über die bisher bekannten Phalloideen. (Jahrb. Berl., Bd. IV, 1886, p. 1—92. Taf. I.) (Ref. 352.)
157. — Zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Phalloideen. (Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg, vol. VI, 1886, p. 1—51, 5 Tafeln. (S. Bot. J., 1885, No. 149.)
158. Forquignon, L. Sur le rôle des ptomaines et des leucomaines dans les empoisonnements causés par les champignons. (Bull. soc. Mycol. France, No. 3, 1886, p. 125—128.)
159. — Notes diagnostiques sur quelques espèces de champignons. (Bull. soc. Mycol. France, No. 3, 1886, p. 86—99.) (Ref. 332.)
160. Frank, B. Ueber Gnomonia erythrostoma, die Ursache einer jetzt herrschenden Blattkrankheit der Süßkirschen im Altenlande, nebst Bemerkungen über Infection bei blattbewohnenden Ascomyceten der Bäume überhaupt. (Vorläuf. Mitth.) (Ber. D. B. G., Bd. IV, 1886, p. 200—205.) (Ref. 183.)
161. — Ueber eine Krankheit des Kirschbaumes. (Sächs. Landw. Ztg., 1886, p. 620.) (cf. Ref. 182.)
162. — Dr. J. Leunis Synopsis der Pflanzenkunde, ein Handbuch für höhere Lehranstalten. 3. Auflage. Hannover (Hahn), 1886. III. Bd. Specielle Botanik. Kryptogamen; Pilze, Bacterien u. Myxomyceten. p. 284—649. (Ref. 74.)
163. — Ueber das Rosenasteroma, einen Vernichter der Rosenpflanzen. (Sep.-Abdr. 15 p.) (Ref. 157.)
- \*164. Gadeau de Kerville, H. Note sur une espèce nouvelle de champignon entomogène. (Bull. soc. des amis des scienc. nat. de Rouen.)
- \*165. Gasperini, G. Sopra un nuovo morbo che attacca i limoni e sopra alcuni ifomiceti. (Atti della Soc. toscana di scienze naturali. Pisa, 1886, vol. VI, fasc. 2.)
- \*166. Gaunersdorfer, J. Ueber das Gummiferment in Gerste und Malz. (Allgem. Zeitschr. für Bierbrauerei und Malzfabrikation, No. 3, 4.)

167. Gillot. Société Mycologique de France: Session Mycologique tenue à Autun en Septembre 1885. (Bull. soc. Mycol. France, No. 3, 1886.) (Ref. 251.)
168. — Note sur les collections mycologiques d'Autun. (Bull. soc. Mycol. France, No. 3, 1886, p. 74—76.)
- \*169. Gobi, Chr. Ueber eine neue Rostpilzform: *Caeoma Cassandra*. (Scripta botanica horti Univ. Imper. Petrop, vol. I, p. 166.)
170. Gosselin. Sur l'évolution et les transformations du champignon du pityriasis. (Gaz. hebd., No. 19. — Nach Virchow u. Hirsch, Med. Jahresber., 1886, Bd. I, p. 293.) (Ref. 135.)
171. Grawitz, P. Ueber die Parasiten des Soors, des Favus und Herpes tonsurans. (Virch. Arch., Bd. CIII, p. 393. — Aus Virchow u. Hirsch, Med. Jahresber., 1886, Bd. I, p. 293.) (Ref. 131.)
172. Griffiths, A. B. Researches on the vitality of the spores of parasitic fungi and the antiseptic properties of ferrous sulphate. (Chem. News, vol. LIII, 1886, p. 255—257.) (Ref. 125.)
173. Grove, W. B. New or noteworthy Fungi. Part. III, Plates 266 u. 267. (J. of Bot., vol. XXIV, p. 129—137 et p. 197—206.) (Ref. 86.)
174. — Fungus Hunting in Spring. (Midland Naturalist, vol. IX, 1886, p. 127—129, 164.) (Ref. 8.)
175. — A neglected Scotch fungus. (Scottish Naturalist, 1886, p. 332.) (Ref. 9.)
176. Grove, B. A. Two Fungus Diseases of Plants. (Report British Ass. f. the Adv. of Sci., 1886, p. 700.) (Ref. 159.)
177. Grove, W. B. A Fungous Disease of Eucharis. (G. Chr., vol. XXV, 1886, p. 396, Fig. 74—78.) (Ref. 158.)
178. H., E. W. D. *Gymnosporium Harknessioides* Ell. et Hol. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 52) (Ref. 291.)
- \*179. Hager, H. Mit Schimmel bedeckte Vanille. (Pharm. Ztg., p. 652.)
180. Halsted, B. D. An interesting Peronospora. (Bot. G., XI, 1886, p. 272.) (Ref. 154.)
181. — *Gymnosporangium macropus* on *Pirus coronaria*. (Bot. G., XI, 1886, p. 189—190.) (Ref. 317.)
182. — A new Jowa Aecidium. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 52.) (Ref. 328.)
183. Handford, H. (Nottingham) Fatal case of mushroom poisoning. (Lancet, No. 27, p. 1018. — Nach Virchow u. Hirsch, Med. Jahresber., 1886, Bd. I, p. 398.) (Ref. 247.)
184. Hansen, Emil Chr. Untersuchungen über die Physiologie und Morphologie der Alkoholsprosspilze: V. Methoden zur Darstellung der Reinculturen von Saccharomyceten und ähnlichen Mikroorganismen. (Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet, Bd. II, Heft 4. Mit 4 Abbildungen im Texte. Dän. Text, p. 152—168; franz. Résumé, p. 92—106. Hagerup's Buchhandlung. Kjöbenhavn, 1886.) (Ref. 107.)
185. — Untersuchungen über die Physiologie und Morphologie der Alkoholsprosspilze: VI. Ueber die Hautbildung der Saccharomyceten. (Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet, Bd. II, Heft 4. Mit 8 Tafeln. Dän. Text, p. 168—210; franz. Résumé, p. 106—136. Hagerup's Buchhandlung. Kjöbenhavn, 1886.) (Ref. 106.)
186. Harkness, H. W. Fungi of the Pacific Coast, IV. (Bull. of the California Academy of sciences, 1886, No. 4, p. 256—271.) (Ref. 44.)
- \*187. Harley, J. A. Case of so-called Actinomycosis of the liver. (Med. chir. transact., vol. LXIX.)
188. Hartig. Ueber die symbiotischen Erscheinungen im Pflanzenleben. (Bot. C., XXV, 1886, 1, p. 350—352.) (Ref. 116.)
189. Harz, C. O. Ueber das Vorkommen von Lignin in Pilzzellenmembranen. (Bot. C., XXV, 1886, 1, p. 386—387.) (Ref. 114.)
- \*190. Haviland. Microscopic fungus. (N.S.-Wales Linn. Soc., p. 173.)
191. Hazslinszky, F. Magyarország és társországuinak szabályos discomycetjei. Die regelmässigen Discomyceten Ungarns und seiner Nebenländer. (Mathem. u. Naturw.

- Mittheilungen etc., herausg. v. d. ung. wiss. Akademie, Bd. XXI. Budapest, 1886. p. 175—287. Mit 12 Tafeln. [Ungarisch.] (Ref. 33.)
192. Henning, E. Tvenue mindre kända Hymenomyceter (= 2 wenig bekannte Hymenomyceten). (Bot. N., 1886, p. 55—58. 8°. Deutsch im Bot. C., Bd. XXVI, p. 91—93) (Ref. 342.)
- \*193. Henriques, J. Contribução para o estudo da flora d'algumas possessões portuguezas. I. Plantas colhidas por F. Newton na Africa occidental. Fungi determinados pelo G. Winter. (Boletim da Sociedade Broteriana, III, 1884, Fasc. 3/4, p. 129. Coimbra, 1886.)
194. Herpell, G. Weitere Mittheilungen über das Präpariren von Hutzpilzen. (Verh. Brand., Jahrg. 27, 1885, p. 106—112.) (Ref. 71.)
195. Hisinger, E. „Naturens lek“ (= Lusus Naturae). Skogsvännan, 1886. p. 30—31. (Ref. 168.)
196. Holm, Just. Chr., und Poulsen, S. V. Bis zu welcher Grenze kann man nach der Methode von Hansen in einer Unterhefe aus *Saccharomyces Cerevisiae* eine Ansteckung durch „wilde Hefen“ feststellen? (Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet, Bd. II, Heft 4. Dän. Text, p. 147—151; franz. Résumé, p. 88—92. Hagerup's Buchhandlung. Kjöbenhavn, 1886.) (Ref. 108.)
- \*197. Holmes, E. M., und Gray, P. British Fungi, Lichens and Mosses. London. (Sonnenschein.) 58 p. 8°. Populäres Werk. Schönland.
198. Holmes, M. *Ustilago marina* Dur. (J. of Bot., vol. XXIV, 1886, p. 94.) (Ref. 271.)
199. Jacobsen, J. C. (Zeitschrift für das gesammte Brauwesen, 1885, p. 117. Nach Dingl. Polyt. Journ., vol. CCLIX, p. 419.) (Ref. 101.)
- \*200. Jeandin, J. Étude sur l'actinomycose de l'homme et des animaux. Basel (Georg). 143 p. 8°.
201. Johan-Olsen, O. Norske Aspergillusarter, udviklingshistorisk studerede (= norwegische Aspergillusarten entwicklungsgeschichtlich untersucht). Christiania, Videnskabs-Selskabs Forhandling, 1886, No. 2, 25 p. 8°. (Ref. 315.)
202. Johanson, C. J. Peronosporerna, Ustilagineerna och Uredineerna i Jemtlands och Herjedalens fjälltrakter (= die Peronosporeen, Ustilagineen und Uredineen der Gebirgsgegenden von Jemtland und Herjedalen). (Bot. N., 1886, p. 164—176. 8°. Deutsch im Bot. C., Bd. XXVIII, p. 347—350; 377—379; 393—396.) (Ref. 2.)
203. — Om Svampslaget *Taphrina* etc. Stockholm, 1885. (Extrait des mém. de l'Acad. Roy. des sciences. — Nach Rev. Myc., VIII, 1886, p. 121.) (Ref. 284.)
204. Jörgensen, Alfred. Die Mikroorganismen der Gährungsindustrie. Mit 36 Abbildungen. Berlin (Parey). 8°. VI und 138 p. (Aus Bot. C., XXVIII, p. 238.) (Ref. 100.)
205. Israëll, J. Ein Beitrag zur Pathogenese der Lungenaktinomykose. (Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. XXXIV, 1886, p. 160—164) (Ref. 138.)
206. Karsten, P. A. Fragmenta mycologica, XXI. (Hedwigia, XXV, 1886, p. 231—233.) (Ref. 6.)
207. — Symbolae ad Mycologiam Fennicam. (Pars XVII, Medd. Soc. pro Fauna et Flora fennica, 13, 1886, p. 159—165. 8°.) (Ref. 4.)
208. Kehrler, F. A. Ueber den Soorpilz. (Verh. des naturhistor. medicin. Vereins zu Heidelberg. Neue Folge. Bd. 3, 1886, p. 143—211.) (Ref. 132.)
209. Kellermann, A. Sketch of de Schweinitz. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 31—34.)
210. Kihlmann, Osw. Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. (Acta Soc. Scient. Fennicae, Tomus XIV, p. 309—352. Mit 2 Tafeln. 8°. — Ref. s. Bot. J., Bd. XI, 1883.)
211. Kuhn. Note sur un cas d'empoisonnement par les champignons récemment observé dans les Vosges. (Bull. soc. Mycol. France, 1886, p. 129—133.) (Ref. 245.)
212. Laurent, E. Études sur la turgescence chez le *Phycomyces*. (Bull. Acad. Roy. des scienc. etc. de Belgique, X, 1885, p. 57—79.) (Ref. s. physiolog. Theil.)

213. Lehmann, F. Systematische Bearbeitung der Pyrenomyceten-Gattung *Lophiostoma* (Fr.) Ces. et DNtrs. mit Berücksichtigung der verwandten Gattungen *Glyphium* (N. i. c.), *Lophium* Fr. und *Mytilinidion* Duby. (Nova Acta der Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher, Bd. L, No. 2, p. 47—152. Mit 6 Tafeln. No. 8—13. Halle, 1886.) (Ref. 295.)
214. Lindblad, M. A. *Guepinia helvelloides* Fr., en för Sverige ny gelésvamp (ein für Schweden neuer Gallertpilz). (Bot. N., 1886, p. 60. — Deutsch im Bot. C., Bd. XXVI, p. 121.)
215. Lindt, W. Mittheilungen über einige neue pathogene Schimmelpilze. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm., Bd. XXI, p. 269. — Inaug.-Diss. Bern, 1886. 30 p. 1 Taf.) (Ref. 129.)
216. Linhart, G. *Fungi Hungarici*. Ungarns Pilze. Centurie V. Magyar Óvár. 1886. (Ref. 63.)
- \*217. Lucan. Champignons de la France. Autun, 1884.
218. Lucand. Champignons comestibles et vénéneux des environs d'Autun. (Bull. soc. Mycol. France, No. 3, 1886, p. 35—42.) (Ref. 238.)
219. Lucand, L., et Gillot, X. Liste des champignons Hyménomycètes nouveaux pour le département de Saône-et-Loire. (Bull. soc. Mycol. France, No. 3, 1886, p. 100—105.) (Ref. 17.)
220. Lucand. Figures peintes des champignons de la France, 7<sup>e</sup> fascicule, No. 151—175, in 4<sup>o</sup>. Autun, 1885. (Nach Rev. Myc., VIII, 1886, p. 37—43.) (Ref. 68.)
221. Ludwig, F. Ueber das massenhafte Vorkommen einer merkwürdigen Ascomyceten-species, *Peziza (Ombrophila) Clarus Albertini et Schweinitz* um Greiz. (D. B. M., vol. IV, 1886, p. 120—122.) (Ref. 299.)
222. — Ueber Alkoholgährung und Schleimfluss lebender Bäume und deren Urheber. (Ber. D. B. G., Bd. IV, 1886, p. XVII—XXVII, Taf. 18; s. auch Bot. C., XXVIII, 1886, 4, p. 122 und 123; Tagebl. 59. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte, p. 130 und Hedwigia, XXV, 1886, p. 168—172.) (Ref. 166.)
223. Bericht der Commission für die Flora von Deutschland, 1885. Pilze incl. Mycetozoön und Bacterien. (1884—1885.) Referent: F. Ludwig. (Ber. D. B. G., Bd. IV, 1886, p. CCLX—CCLXXV.) (Ref. 26.)
224. Macilvaine, Ch. Amanitine and its antidote. (Journ. of Mycology, II, 1886, p. 7—9, 21—23.) (Ref. 232.)
225. Magnus, P. *Melasmia Empetri* P. Magn., ein neuer Parasit auf *Empetrum nigrum* L. (Ber. D. B. G., Bd. IV, 1886, p. 104—107.) (Ref. 312.)
226. — Zur Biologie der Rostpilze. (Naturwissenschaftliche Rundschau, Jahrg. 1, 1886, No. 36.) (Ref. 320.)
227. — Kurze Notiz über Hexenbesen. (Deutsche Gartenzeitung, herausg. von Wittmack und Perring, 1886, No. 17, p. 200.) (Ref. 175.)
228. — Nekrolog von L. R. Tulasne. (Ber. D. B. G., Bd. IV, 1886, p. IX—XII.)
229. Mancini, V. Bibliografia. (Rivista di viticoltura ed enologia italiana, ser. II<sup>a</sup>, an. X. Conegliano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 300—314.) (Ref. 185.)
230. Marchal, E. Diagnoses de trois espèces nouvelles d'Ascomycètes coprophiles. (Compt. rend. Soc. Roy. de Bot. de Belgique, XXV, 2, 1886, p. 48—50. — Rev. Myc. VIII, 1886, p. 159—160. Bot. C., XXVIII, 1886, 4, p. 60 u. 61.) (Ref. 283.)
231. — *Bommerella*, nouveau genre de Pyrénomycètes. (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 101.) (Ref. 293.)
232. Marchiafava, E., et Celli, A. Studi ulteriori sulla infezione malarica. (Annali di Agricoltura, No. 105. Ministero d'Agricoltura, Industria et Commercio. Roma, 1886. 8<sup>o</sup>. 27 p. 1 Tafel.) (Ref. 142.)
233. Marès, H. Un rimedio solo contro la crittogama, *Pantracnoti* e la *Peronospora*. (Il coltivatore. Casale, 1885. Wieder abgedr. in: Bollett. del Comizio agrario d. Circondario di Voghera, an. XXII, No. 4, p. 152.) (Ref. 219.)

- \*234. Marpmann. *Saccharomyces niger*, eine neue Hefenform. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspflege, p. 422.)
235. Martelli, U. *Florula bogosensis*. Firenze, 1886. 8°. 170 p. 1 Tafel. (Ref. 57.)
236. Martin, G. The *Phyllostictas* of North America. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 13—20, 25—27.) (Ref. 310.)
237. Masee, G. British *Pyrenomycetes*. A preliminary list of known species. (Grevillea, XV, p. 1—9, 33—39, 68—72, 116—121.) (Ref. 11.)
- \*238. Matteucci, D. Notizie sulla *Peronospora* della vite. Sinigaglia, 1886. 8°. 15 p. 1 Tafel.
239. Mattiolo, O. Sullo sviluppo di due nuovi *Hypocreacei* e sulle spore-bulbilli degli ascomiceti. (Nuovo giornale botanico italiano, vol. XVIII. Firenze, 1886. 8°. p. 121—154. Mit 2 Tafeln.) (Ref. 278.)
- \*240. Milh, E. Mildew, Oidium, antrachnose, leur destruction. Blaye (l'auteur), 1886. 7 p. 4°.
241. Miller, Christy. Rate of increase of Fairy rings. (J. of Bot., vol. XXIV, 1886, p. 285.) (Ref. 331.)
242. Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Conferenze sulle malattie crittogamiche della vite tenute in Firenze, Ottobre, 1886. (Bollettino die Notizie agrarie, an. VIII. Roma, 1886. 8°. p. 1929—1932.) (Ref. 225.)
243. Modlen, R. A few notes on *Agaricus muscarius*. (Ph. J., vol. XVI, 1885--1886, p. 731.) (Ref. 244.)
- \*244. Molfino, G. M. *Peronospora viticola* o mildew. Quarto opuscolo. (Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche. Genova, 1886. 8°. 36 p.)
245. Montagni, L. Osservazioni ed esperienze sulla *Peronospora viticola* dell'anno 1886. (Bollettino della R. Società toscana di Orticultura, an. XI. Firenze, 1886. 8°. p. 330—332.) (Ref. 204.)
- \*246. Moosbrugger, P. Ueber die Actinomykose des Menschen. (Brun's Beitr. zur klin. Chirurgie, Bd. II, Heft 2.)
247. Morgan, A. P. Mycologic Flora of the Miami Valley continued. (Journ. Cincinnati, Soc. Nat. Hist., IV, p. 1—8. — Nach B. Torr. B. C., vol. 13, 1886, p. 86.) (Ref. 49.)
248. Mori, A. Enumerazione dei funghi delle provincie di Modena e di Reggio. (Nuovo giornale botanico italiano, vol. XVIII. Firenze, 1886. 8°. p. 10—24.) (Ref. 36.)
249. Morini, F. Alcune osservazioni sopra una nuova malattia del frumento. (Nuovo giornale botanico italiano, vol. XVIII. Firenze, 1886. 8°. p. 32—43.) (Ref. 150.)
250. — Sulla germinazione delle spore dell'*Ustilago Vaillantii* Tul. (Memorie della R. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna, ser. IV, tom. 6. Bologna, 1886. 4°. p. 689—695. Mit 1 Tafel.) (Ref. 267.)
251. — Ricerche sopra una specie di *Aspergillus*. (Malpighia, an. I. Messina, 1886. 8°. Mit 1 Tafel.) (Ref. 313.)
252. — La *Tubercularia persicina* Ditm. è un'*Ustilaginea*? (Malpighia, an. I. Messina, 1886. 8°. p. 114—124.) (Ref. 268.)
253. Mörner, C. Th. Bidrag till kännedomen om de ätliga svamparnes näringsvärde (= Beiträge zur Kenntniss des Nährwerthes einiger essbarer Pilze). (Upsala Läkareförenings Förh., Årg. 21, p. 345—383. — Deutsch im Bot. C., Bd. 27, p. 130—134. S. auch Zeitschr. für physiologische Chemie von Hoppe-Seyler, Bd. 10, p. 503—516.) (Ref. 234.)
254. Mougeot, A. Liste des champignons observés à Aix-les-Bains (Savoie), à la fin du mois de juin et au commencement de juillet 1886.
255. — Additions a la liste des champignons exsporés (Hyménomycètes) observés dans la région vosgienne en 1885. (Bull. soc. Myc. France, No. 3, 1886, p. 106—111.) (Ref. 18.)
256. Mouton, V. Ascomycètes observés aux environs de Liège. (B. S. B. Belg., T. 25, 1886, p. 137—162. Taf. IV.) (Ref. 23.)
257. Müller, J. Die Rostpilze der Rosa- und Rubus-Arten und die auf ihnen vor-

- kommenden Parasiten. (Landw. Jahrbücher, 1886, p. 719—752. Mit 2 Tafeln. — Referat: Bot. Ztg., 1887, No. 27, p. 438/39 von Büsgen.) (Ref. 321.)
258. Müller, P. E. Bemerkungen über die Mycorrhiza der Buche. (Bot. C., XXVI, 1886, 2, p. 22—26.) (Ref. 117.)
259. Murray, G. On two new species of *Lentinus*, one of them growing on a large *Sclerotium*. (Journ. of Bot. vol. XXIV, 1886, p. 127.) (Ref. 340.)
260. Murray, George. On two new species of *Lentinus*, one of them growing on a large *Sclerotium*. (Trans. Linn. Soc., 2<sup>nd</sup> series, Botany vol. II, part 11, p. 231—232, with Pl. XXXII.) (Ref. 341.)
261. N. N. Notizie sulla infezione della *Peronospora viticola* nelle diverse provincie del regno. (Bollettino di Notizie agrarie; an. VIII. Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 1715—1720.) (Ref. 205.)
262. N. N. Fungus Forays 1886. (Grevillea, XV, p. 60—62.) (Ref. 250.)
263. N. N. Empoisonnements causés par l'usage des champignons comestibles altérés. (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 156—158.) (Ref. 243.)
264. N. N. Le Mildew. (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 185—189.) (Ref. 230.)
265. N. N. Champignons des environs de Barrèges. (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 213—215.) (Ref. 21.)
266. Nuesch. Origine des bactéries et des levures. (Actes Soc. helvétique des sciences nat. 69<sup>me</sup> session, Genève, 1886, p. 79 und Compt. rend. de la soc. helv. in Archives des sciences physiques et naturelles. Sept.—Oct. 1886.) (Ref. 121.)
267. Oudemans, C. A. J. A., et Pekelharing, C. A. *Saccharomyces capillitii* Oudemans et Pekelharing, Blastomycète du cuir chevelu. (Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, T. 20, p. 404—418) (Ref. 137.)
268. — Contributions à la flore mycologique des Pays Bas. (Nederlandsch Kruidkundig Archief. Twude serie, 4<sup>e</sup> Deel, 4<sup>e</sup> Stuk, p. 502—562.) (Ref. 25.)
269. — Contributions à la Flore mycologique de Nowaja Semlja. (Verslagen en Mededeelingen der koninklijke Akad. van Wetenschappen, Afd. Natuurkunde, 3<sup>e</sup> Reeks, Deel II, p. 146—162, 3 Taf. — Siehe Bot. J. für 1885, 1. Abth., 1. Hälfte, p. 243.)
270. — Sporendonema terrestre. Een voorbeeld van endogene sporevorming bij de Hyphomyceten. (Verslagen en Mededeelingen der koninklijke Akad. van Wetenschappen, Afd. Natuurkunde, 3<sup>e</sup> Reeks, Deel II, p. 115—122. 1 Taf. — Ref. s. Bot. J. für 1885, 1. Abth., 1. Hälfte, p. 312.)
271. Paque, E. Note sur deux Ascomycètes nouveaux pour la Flore Belge. (Compt. rend. Soc. Royale de Bot. de Belgique, XXV, 2, 1886, p. 70—73.) (Ref. 282.)
272. Paque, S. J. Additions aux recherches pour servir à la flore cryptogamique de la Belgique. (Compt. rend. Soc. Royale de Bot. de Belgique, XXV, 2, 1886, p. 18—23.) (Ref. 24.)
273. Panizzi, F. Nuova specie di *Polyporus* scoperta e descritta. (Nuovo giornale botanico italiano, vol. XVIII. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 65—66.) (Ref. 334.)
274. Parker, G. H. On the Morphology of *Ravenelia glandulaeformis*. (Proceedings of the Academy of Arts and Sciences, vol. XXII, 1886, 14 p., mit Abbildungen von *R. glandulaeformis*, *R. sessilis*, *R. indica*, *R. glabra*, *R. stricta*.)
- \*275. Partsch. Einige neue Fälle von Actinomykose des Menschen. (Zeitschr. f. Chirurg., Bd. XXIII, p. 497.)
- \*276. Passerini, G. Un'altra nebbia del frumento. (Bollettino del Comizio agrario parmense. Parma, 1886.)
277. Passerini, G., et Brunaud, P. Champignons rares ou nouveaux de la Charente-Inférieure. (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 205—206.) (Ref. 19.)
278. Patouillard, N. Une nouvelle espèce de Gasteromycètes (*Tulostoma Jourdanii*). (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 143 Tab. LIX, 7.) (Ref. 356.)
279. — Champignons parasites des Phanérogames exotiques. (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 80—84 Tafel LVIII.) (Ref. 40.)

280. Patouillard, N. Quelques champignons de la Chine, récoltés par M. l'abbé Delavay dans la province du Yunnan. (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 179—182.) (Ref. 41.)
281. — Tabulae analyticae fungorum. Fasc. V, No. 401—500, 1886. (Nach Rev. Myc., VIII, 1886, p. 110—112.) (Ref. 69.)
282. — Helicobasidium et Exobasidium. (B. S. B. France, T. 33, 1886, p. 335—337.) (Ref. 349.)
283. — Note sur deux genres nouveaux de Pyrénomycètes. (B. S. B. France, T. 33, 1886, p. 155—156.) (Ref. 292.)
284. Perrotta, C. Note sulle condizioni viticole e vinicole del Canton Ticino. (Rivista di viticoltura ed enologia italiana; ser. II<sup>a</sup>, an. X. Conegliano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 428—436, 455—462, 487—495, 517—521.) (Ref. 206.)
- \*285. Piana, G. P. Actinomicosi incipiente. Actinomyces sviluppato alla superficie di frusti di tessuto vegetale fibro-vascolare incistida ti sotto la mucosa della lingua nei bovini. (Arch. p. le sc. med., vol. X, No. 5.)
286. Pichi, P. Poche parole sull' infezione peronosporica della vite. (Processi verbali della Società toscana di Scienze naturali; vol. IV. Pisa, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 108—110.) (Ref. 207.)
287. Piemonte, L. Dell' uso del solfato di ferro. (Bollettino d. Comizio agrario vogherese. Voghera, 1885, an. XXII, No. 3, p. 65.) (Ref. 226.)
288. Planchon, J. E. La réapparition du Black-Rot dans les vignes du domaine de Val-Marie, près de Gange (Hérault). (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 185.)
289. Plaut, H. Neue Beiträge zur systematischen Stellung des Soorpilzes in der Botanik. Leipzig. 32 p. 8<sup>o</sup>. 2 Tafeln. (Nach Virchow und Hirsch, Med. Jahresbericht, 1886, Bd. I, p. 294.) (Ref. 130.)
290. Plowright, Charles B. On the Life History of the Dock Aecidium (Aecidium rumicis, Schlechtd.). (Proc. Roy. Soc. London, vol. XXXVI, 1883/84, p. 47—50.) (Ref. 319.)
291. — Corn Mildew and Barberry Blight. (G. Chr., vol. XXV, 1886, p. 437—438.) (Ref. 324.)
292. — Maltonia Aquifolia as a Nurse of the Wheat Mildew (Puccinia graminis). (Proc. Roy. Soc., vol. XXXVI, 1883/84, p. 1—3.) (Ref. 323.)
- \*293. Pollacci, E. La Peronospora viticola ed i suoi rimedi, con ricerche originali e decisive. Milano, 1886. 16<sup>o</sup>. 62 p.
294. — Alcune osservazioni alla Nota del M. E. Gaetano Cantoni. (Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere; ser. III, vol. XIX. Milano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 811.) (Ref. 213.)
- \*295. Porro, N. Sulla fermentazione del vino. (Annali di chimica e farmacologia, 1886.)
296. Prillieux, Ed. Les champignons des racines de vigne atteintes de pourridié. (B. S. B. France, T. 33, 1886, p. 36—37.) (Ref. 196.)
297. Pulliat, V. Les moyens découverts pour combattre le Mildiou (Peronosp. viticola.) (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 104—106.) (Ref. 228.)
298. Quélet, L. Enchiridion fungorum in Europa media et praesertim in Gallia vigentium. Lutetiae, 1886. 352 p. (Nach Bot. C. XXX, p. 161.) (Ref. 79.)
299. — Note sur la saveur et l'odeur des champignons. (Bull. soc. Mycol. France, No. 3, 1886, p. 82—85.) (Ref. 80.)
300. — Notes sur quelques espèces de champignons rares ou nouvelles récoltées dans les excursions de la session d'Autun. (Bull. soc. Mycol. France, No. 3, 1886, p. 77—81.) (Ref. 20.)
301. — Champignons récoltés récemment sur les collines inférieures du Jura. (Bull. soc. Mycol. France, No. 3, 1886, p. 32—34.) (Session à Autun.)
302. Quincke, H. Ueber Favuspilze. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm., Bd. XXII.) (Aus Virchow und Hirsch Med. Jahresber., 1886, Bd. I, p. 294.) (Ref. 134.)

- \*303. Ravizza, F. Sulla Peronospora e suoi rimedi. Asti, 1886. 8°. 24 p.
304. Reale Società economica di Capitanata. Notizie sulla Peronospora viticola nella provincia pel 1886. (Bollettino di Notizie agrarie; vol. VIII. Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Roma, 1886. 8°. p. 1738—1743.) (Ref. 208.)
305. Réguis, J. M. Synonymie provençale des champignons de Vaucluse. Marseille, Bérard, 1886. I vol. 8°. (Nach Rev. Myc., VIII, 1886, p. 218—219.) (Ref. 236.)
306. Rehm. Revision der Hysterineen im herb. Duby. Hedwigia, XXV, 1886, p. 137—155 und 173—202. (Ref. 297.)
307. Reichardt, H. W. Flora der Insel Jan Mayen. (Aus: Die internationale Polarforschung 1882—1883; die öster. Polarstation Jan Mayen. Bd. III, p. 8—9.) Wien (Gerold), 1886. 16 p. 4°. (Ref. 1.)
308. Reinke, J. Der Farbstoff der Penicillioopsis clavariaeformis Solms. (Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg, vol. VI, 1886, p. 74—78, 1 Tafel.) (Ref. 115.)
309. Rex, Geo. A. The banded-spore Trichias. (Journ. of Myc. II, 1886, p. 85—87.) (Ref. 255.)
310. Ribbert. Ueber den Untergang pathogener Schimmelpilze im Organismus. (Bot. C. XXVIII, 1886. 4°. p. 396.) (Ref. 140.)
311. Richon, Ch., et Roze, E. Atlas des Champignons comestibles et vénéneux de la France et des pays circonvoisins. Fascicule 1—3. Paris, 1885 u. 1886, fol. (Nach Rev. Myc. VIII, 1886, p. 43, 109, 220.) (Ref. 67.)
312. Rolfe, R. A. Agaricus personatus dangerous. (G. Chr., vol. XXVI, 1886, p. 371.) (Ref. 242.)
- \*313. Romandini, F. Della Peronospora, ossia la nuova malattia della vite. Loreto, 1886. 8°. 12 p.
314. Rose, J. N. Mildews of Indiana. (Bot. G. XI, 1886, p. 60—63.) (Ref. 45.)
- \*315. Roser, K. Zwei Fälle von akuter Actinomykose. (Deutsche Med. Woch.)
316. Rosenvinge, K., L. Sur les noyaux des Hyménomycètes. (Annales de sciences nat. Sér. VII, Botanique, T. III, 1886, p. 75—93. Taf. 1.) (Ref. 90.)
317. — Om Cellekjernerne hos Hymenomyceterne. (Ueber die Zellkerne der Hymenomyceten.) Bot. T., Bd. XV, p. 210—228. Mit 1 Tafel. (Die Abhandlung ist in Ann. d. scienc. nat. VII<sup>e</sup> sér. Tom. III, p. 75—94 wiedergegeben.) (s. Ref. 90.)
318. Rostrup, E. Sur quelques déformations des Phanérogames causées par les champignons parasites. (Rev. Myc. VIII, 1886, p. 94—98.) (Ref. 143.)
319. — Undersøgelse af avgaende Svampeslaegten Rhizoctonia. (Untersuchungen über das Pilzgenus Rhizoctonia.) (Kgl. danske Vidensk. Selsk. Forhandl., 1886, p. 59—76. 2 col. Tavler.) (Ref. 357.)
320. — Svampe fra Finmarken, samlede i Juni og Juli 1885 af Prof. E. Warming (Pilze aus Finmarken, im Juni u. Juli 1885 von Prof. E. Warming gesammelt.) (Bot. T., Bd. XV, p. 229—236.) (Ref. 3.)
321. Roumeguère, C. Parasites du Pin, des Amandiers. La rouille des poiriers. Récentes communications faites par M. M. Max Cornu et Ed. Prillieux à la société nationale d'Agriculture. — Le Black-Rot traité par M. Foex. — La circulaire ministérielle sur le Peronospora. (Rev. Myc. VIII, 1886, p. 143—146.) (Ref. 178.)
322. — Un genre de trop (Phlebotypha Lévy) dans la division des Hyménomycetes. (Rev. Myc. VIII, 1886, p. 28—30.) (Ref. 346.)
323. — Fungi Gallici exsiccati. Cent. XXXVI, XXXVII, XXXVIII, XXXIX. (Inhalt nach Rev. Myc. VIII, 1886, p. 14—23, 85—94, 146—156, 190—200.) (Ref. 62.)
324. — Champignons monstrueux des carrières de phosphates de chaux du Quercy. (Rev. Myc. VIII, 1886, p. 200—205. Tab. LX.) (Ref. 92.)
325. — Un Hyphomycète nouveau des feuilles vivantes du Jacquier. (Rev. Myc. VIII, 1886, p. 213.) (Ref. 180.)

- \*326. Rubini, D. Su la Peronospora viticola: riassunto di una conferenza tenuta in Gagliano il 16 Maggio 1886 per iniziativa del Comizio agrario di Cividale, Cividale, 1886. 24<sup>o</sup>. 12 p.
327. Saare. Untersuchung verschiedener Presshefeproben auf Trieb- und Gährkraft. (Wochenschr. für Brauerei 1885, p. 367.) (Nach Dingl. Polyt. Journ., vol. CCLIX, p. 418.) (Ref. 104.)
328. Saccardo, P. A. Funghi delle Ardenne contenuti nelle Cryptogamae Arduennae della Sigr. M. A. Libert. (Malpighia, an. I. Messina, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 211—219.) (Ref. 66.)
- \*329. — Fungi italici autographice delineati; fasc. 37—38. Patavii, 1886.
330. Saccardo, P. A., et Berlese, A. N. Fungi Algerienses a cl. prof. L. Trabut lecti. (Rev. Myc. VIII, 1886, p. 33—37.) (Ref. 60.)
331. Saccardo, P. A. Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. IV. Patavii, 1886. 807 p. 8<sup>o</sup>. (Ref. 76.)
332. Sadebeck. Ueber einige Pflanzenkrankheiten. (Bot. C. XXV, 1886, 1, p. 286—290. (Ref. 174.)
333. — Ueber äussere Bedingungen für die Entwicklung des Hutes von Polyporus squamosus. (Bot. C. XXV, 1886, 1, p. 226—227.) (Ref. 97.)
334. — Ueber die im Ascus der Exoasceen stattfindende Entwicklung der Inhaltmassen. (Bot. C. XXV, 1886, 1, p. 123—125.) (Ref. 91.)
335. Saglio, P. (I.) Sulla Fillossera e Peronospora. (Bollettino del Comizio agrario del circondario vogherese; an. XXII. Voghera, 1885. p. 12—32.) (Ref. 221.)
336. — (II.) Contro la Peronospora. (L. c., p. 59.) (Ref. 317.)
337. Sarrazin, F. Deux anomalies observées chez les Agaricinées des bois de Senlis. (Rev. Myc. VIII, 1886, p. 98—101.) (Ref. 94.)
338. — Refutation de l'opinion du Dr. G. Eugel touchant les qualités comestibles de l'Amanita muscaria Fr. (Rev. Myc. VIII, 1886, p. 1—2.) (Ref. 241.)
339. — Une semaine d'excursions mycologiques à Senlis (Oise). (Rev. Myc. VIII, 1886, p. 2—5.) (Ref. 72.)
340. Schlitzberger, S. Ein Beitrag zur Kenntniss der Pilzflora in der Umgegend von Cassel. (XXXII. u. XXXIII. Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel, 1886, p. 65—99.) (Ref. 29.)
341. Schlögl, L. Der Pilzmarkt in Ung. Hradisch. (Oest. B. Z. XXXVI, 1886, p. 299—303, 341—344.) (Ref. 237.)
342. Schmieder, J. Ueber Bestandtheile des Polyporus officinalis Fr. (Inaug.-Diss. Erlangen, 1886. 67 p.)
343. Schneider, R. Amphibisches Leben in den Rhizomorphen bei Burgk. (Sitzungsber. d. Berl. Acad. d. Wiss. XXXIX, 1886, p. 883—900, Taf. 7.) (Ref. 123.)
344. Schnetzler, J. B. Ueber den Wurzelfpilz des Weinstocks. (Bot. C. XXVII, 1886, 3, p. 274.) (Ref. 194.)
345. — Quelques observations sur une pomme de terre malade. (Bull. soc. Vaudoise des scienc. nat., vol. XXII, 1886, p. 143.) (Ref. 155.)
- \*346. Schott, J. Ueber Trübung des Bieres durch wilde Hefe und Schleimbakterien. (Allg. Brauer- und Hopfenzeitung, 1886, No. 137, p. 1525—1527.)
347. Schröter, J. Brandpilz vom Congo. (Bot. C. XXVI, 1886, 2, p. 26—27.) (Ref. 269.)
348. — Ueber die mykologischen Ergebnisse einer Reise nach Norwegen. (Bot. C. XXV, 1886, 1, p. 97, 98, 125, 126, cf. Bot. J. 1885.)
349. — Kryptogamenflora von Schlesien. (Bd. III, Pilze. Lieferung 2, 1886, p. 129—256.) (Ref. 78.)
350. — Essbare Pilze und Pilzculturen in Japan. (G. Fl., Jahrg. 35, 1886, p. 101—107, 134—139.) (Ref. 231.)
351. Schulzer v. Muggenburg, St. Weiterer Beitrag zu neuen Pilzformen aus Slavonien. (Hedwigia XXV, 1886, p. 9—10.) (Ref. 344.)
352. — Eine Berichtigung. (Hedwigia XXV, 1886, p. 135—136.) (Ref. 302.)

353. Schulzer v. Muggenburg, St. Berichtigung. (*Hedwigia* XXV, 1886, p. 136—137.) (Ref. 353.)
354. — *Phallus imperialis*. (*Soc. Hist. Nat. Croatica „Glasnika“*. Agram, 1886. p. 117—122.) (Ref. 354.)
355. — Berichtigungen, Helvellaceen betreffend. (*Societas Hist. Nat. Croatica „Glasnika“*. Agram, 1886. p. 281—294.) (Ref. 304.)
356. — Einige Worte über die Magyarhon Myxogasterei *vita Hazslinszky Frigyas* 1877. Agram, 1886. 14 p. (Ref. 256.)
357. — Das unangenehmste Erlebniss auf der Bahn meines wissenschaftlichen Forschens. Eine Beleuchtung unserer mycologischen Zustände. 8<sup>o</sup>. 35 p. Agram, 1886. (Ref. 350.)
- \*358. Scribner, L. *Fungous Diseases of Plants*. (*Rep. Comm. Agric.*, 1885, p. 76—87, two plates.)
359. — Notes on the Orange Leaf Scab. (*B. Torr. B. C.* XIII, 1886, p. 181—183.) (Ref. 179.)
360. — Botanical characters of the Black-Rot. *Physalospora Bidwellii* Sacc. (*Bot. G.* XI, 1886, p. 297. Tafel IX.) (Ref. 188.)
- \*361. Seymour, A. B. *Fungous Diseases of small Fruits*. Minnesota Horticultural Report, vol. XIV. 8 p.
362. de Seynes, J. Sur le développement acrogène des corps reproducteurs des champignons. (*C. R. Paris*, T. 102, 1886, p. 933—934.) (Ref. 88.)
363. — Une nouvelle espèce de *Mycenastrum*. (*B. S. B. France*, T. 33, 1886, p. 78—80.) (Ref. 355.)
364. — Recherches pour servir à l'histoire naturelle des végétaux inférieurs III. Paris (*G. Masson*), 1886. 85 p. 4<sup>o</sup>. 3 Planches. — 1. Partie: De la formation des corps reproducteurs appelés acrospores. (Ref. 87.) 2. Partie: Quelques espèces de Pézizés. — Observations sur le *Peziza tuberosa* Bull. (Ref. 300.) (*Nach Bot. C.* XXXI, p. 67.)
365. Smith, W. G. Disease of Larch and Pine Seedlings. (*G. Chr.*, vol. XXVI, 1886, p. 18, Fig. 5.) (Ref. 176.)
366. — New Mould on Potatoes: *Phycomyces splendens*. (*G. Chr.*, vol. XXV, 1886, p. 824, Fig. 184.) (Ref. 264.)
367. — The Dry Rot Fungus. (*G. Chr.*, vol. XXVI, 1886, p. 626—627.) (Ref. 347.)
368. — Diseases of Carnations. (*G. Chr.*, vol. XXVI, 1886, p. 244, Fig. 50.) (Ref. 164.)
369. — Fungus on Poppies. (*G. Chr.*, vol. XXVI, 1886, p. 140, Fig. 25.) (Ref. 261.)
370. — *Agaricus personatus* dangerous. (*G. Chr.*, vol. XXVII, 1886, p. 307.) (Ref. 249.)
371. — Disease of Celery. (*G. Chr.*, vol. XXVI, 1886, p. 756, Fig. 149.) (Ref. 163.)
372. — Orange Fungus of Roses. (*G. Chr.*, vol. XXVI, 1886, p. 76—77, Fig. 15—18.) (Ref. 322.)
373. — Cucumbers diseases. (*G. Chr.*, vol. XXVI, 1886, p. 53, Fig. 12.) (Ref. 162.)
374. — Root Fungi and Tree Roots. (*G. Chr.*, vol. XXV, 1886, p. 117—118.) (Ref. 119.)
375. — A new Blood Prodigy. (*G. Chr.*, vol. XXV, 1886, p. 599, Fig. 133.) (Ref. 110.)
376. — Poisoning by *Agaricus dealbatus*. (*G. Chr.*, vol. XXV, 1886, p. 556, Fig. 121.) (Ref. 248.)
377. — Mildew of Cucumbers: *Polyactis vulgaris*. (*G. Chr.*, vol. XXV, 1886, p. 173.) (Ref. 165.)
378. — A Water Fungus. (*G. Chr.*, vol. XXVI, 1886, p. 12, Fig. 2.) (Ref. 303.)
379. — Corn Mildew and Barberry Blight. (*G. Chr.*, vol. XXV, 1886, p. 309—310, Fig. 58—60.) (Ref. 325.)
380. Solms Laubach, H. Graf zu. *Ustilago Treubii* Solms. (*Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg*, vol. VI, 1886, p. 79—92, 1 Tafel.) (Ref. 272.)
381. — *Penicilliosis clavariaeformis*. Ein neuer javanischer Ascomycet. (*Annales du jardin Botanique de Buitenzorg*, vol. VI, p. 53—72, 2 Tafeln.) (Ref. 277.)

- \*382. Soltmann. Ueber Aetiologie und Ausbreitungsbezirk der Actinomykose. (Jahrb. f. Kinderheilkunde, N. F. XXIV, p. 129.)
383. Spegazzini, C. Fungi Guarantici. (Ann. Soc. cientif. Argentina, T. XXII, p. 186—224, No. 316—435.) (Ref. 51.)
384. — Fungi Guarantici No. 268—315. (Anal. Soc. cientif. Argent., T. XIX, 1885, nach Rev. Myc. VIII, 1886, p. 62—63.) (Ref. 52.)
385. — Fungi Japonici nonnulli. (Ref. Myc. VIII, 1886, p. 183—184.) (Ref. 42.)
386. Stapf, Dr. O. Ueber 2 in dem Kohlenbergwerke von Rossitz vorkommende Pilze. (Z. B. G. Wien, Bd. XXXVI. 1886, Sitzungsber. p. 32.) (Ref. 345.)
387. Stevenson, John. Hymenomyces Britannici: British Fungi. (Hymenomyces), vol. I. London (Blackwood and Sons), 1886. 8<sup>o</sup>. p. 372, 39 cuts. (Ref. 333.)
388. Stevenson, J. and Trail, James W. H. Mycologia Scotica. Supplement. (Scottish Naturalist, 1886, p. 235—237, 264—268, 327—331. — Continued from S. N., 1885, p. 192.) (Ref. 12.)
389. Strömbom, N. G. Sveriges förnämsta ätliga och giftiga svampar (= Die wichtigeren essbaren und giftigen Pilze Schwedens). Populäre Darstellung, als Text zu einer grossen farbigen Wandtafel der Pilze herausgegeben. Stockholm, 1886, 84 p. 8<sup>o</sup>. 1 Tafel fol. (Ref. 239.)
390. Studer, B., Sahli, H. und Schärer, E. Beiträge zur Kenntniss der Schwammvergiftungen. Ueber die Vergiftungen mit Knollenblatterschwamm (*Amanita phalloides*) in Bern im Jahre 1884. (Mittheilungen der naturf. Ges. in Bern aus dem Jahre 1885, Heft 1, p. 75—124.) (Ref. 246.)
391. Sydow. Mycotheca Marchica. (Centurien XI, XII und XIII, 1886.) (Ref. 61.)
- \*392. Szénasy, A. Ein Fall von Lungenactinomykose. (Centralbl. f. Chirurgie, No. 41.)
393. v. Tavel, F. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Pyrenomyceten. (Bot. Z., 1886, 16 p. Tafel VII.) (Ref. 279.)
394. Taylor, Th. Edible Mushrooms of the United States. (Rep. Comm. Agric., 1885, p. 100—108. — Nach B. Torr. Bot. C. XIII, p. 175.) (Ref. 240.)
395. Thin, George. Addition to a former paper on *Trichophyton tonsurans*. („Proc. Roy. Soc., vol. XXXIII, p. 234.“) — (Proc. Roy. Soc. London, vol. XXXIX, 1885, p. 415—416.) (Ref. 136.)
396. Thümen, F. v. Neue Beobachtungen über die sogenannte „Schwärze“ des Getreides. (Fühling's Landw. Ztg., Jahrg. 1886, p. 606—609.) (Ref. 151.)
397. — Ueber eine neue Krankheit des Weizens, hervorgerufen durch ein gleichzeitiges Auftreten mehrerer parasitischer Pilze. (Fühling's Landw. Ztg., 1886, p. 367—369.) (Ref. 152.)
398. — Die Bekämpfung der Pilzkrankheiten unserer Culturgewächse. Wien (Faesy), 1886. Ref. s. sub. Pflanzenkrankheiten.
399. Tommasi-Crudeli, C. Sul Plasmodium malariae di Marchiafava, Celli e Golgi. Nota. (Atti della R. Accademia dei Lincei; anno CCLXXXIII, ser. 4<sup>a</sup>, rendiconti, vol. 2. Roma, 1886. 4<sup>o</sup>. p. 313—319.) (Ref. 141.)
400. Trelease, Wm. Smut of Timothy. (Rep. Comm. Agric. 1885, p. 87—88, plate XVIII.) (Ref. 153.)
401. — Preliminary List of Wisconsin Parasitic fungi. (Trans. Wisc. Acad. VI, p. 106—144. — Nach B. Torr. Bot. C. XIII, p. 150.) (Ref. 46.)
402. — A yellow opium-mold, *Eurotium Aspergillus glaucus*. (Contrib. Dept. Pharm. Univ. Nis. vol. II, p. 5—9.)
403. Trentin, P. Di una nuova malattia della vite. (Il Black Rot di I. Viala e L. Ravaz. — Rivista di viticoltura ed enologia italiana, ser. 2<sup>a</sup>, an. X. Conegliano, 1886. 8<sup>o</sup>.) (Ref. 189.)
- \*404. Tretti, G. Il latte di calce ed i suoi trionfi contro la Peronospora, l'Oidium (critogama) ed alcuni altri nemici delle viti. Castrovillari, 1886. 8<sup>o</sup>. 40 p.
405. v. Tubeuf, Freiherr Karl. Cucurbitaria Laburni auf *Cytisus Laburnum*. (Bot. C. XXVI, 1886, 2, p. 229 ff. und XXVII, 1886, 3, p. 23 ff. Tafel I u. II.) (Ref. 275.)

406. Verschiedene Autoren: How to collect certain Plants. (Bot. G. XI, 1886, p. 135—150.) (Ref. 73.)
407. Vuillot. De la prétendue influence exercée par les Champignons vénéneux sur l'argent, l'oignon et la moëlle de sureau employés comme moyen d'épreuve. (B. S. B. Lyon, sér. II, IV, 1886, p. 1—7.) (Ref. 233.)
408. — Démonstration de champignons récoltés dans les environs de St. Quentin. (B. S. B. Lyon, sér. II, IV, 1886, p. 17.)
409. — Demonstration de Champignons de l'île de Pape près Lyon et d'Ecully (Rhône) (*Morchella esculenta* var. *flavida* u. a.)
410. Viala, P., et Ravaz, L. Sur de nouvelles espèces du genre *Phoma* se développant sur les fruits de la vigne. (B. S. B. France, T. 33, 1886, p. 61—67.) (Ref. 187.)
- \*411. — — Mém. s. une nouv. maladie de la vigne: le Black-Rot, pourriture noire. Montpellier (Coulet). 64 p. 8°. 4 pl. (S. Ref. 187.)
412. Voglino, P. Sul genere *Pestalozzia*; saggio monografico. (Atti d. Società veneto-trentina di scienze naturali; vol. IX, fasc. 2. Padova, 1885. 8°. 39 p. Mit 3 lith. Tafeln.) (Ref. 288.)
413. — Observationes analyticae in fungos agaricinos Italiae borealis. (Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti; ser. VI, vol. 4°. Venezia, 1886. 8°. 56 p. Mit 3 Tafeln.) (Ref. 35.)
414. Voss, W. Holzschwämme aus den Laibacher Pfahlbauten. (Oest. B. Z. XXXVI, 1886, p. 111—112.) (Ref. 339.)
415. — Ueber *Boletus strobilaceus* Scopoli und den gleichnamigen Pilz der Autoren. (Z.-B. G. Wien, Bd. XXXV, 1885, Abh. p. 477—482.) (Ref. 338.)
416. Vuillemin, P. Sur le polymorphisme des *Pezizes*. Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Nancy 1886. (Ref. 298.)
417. — La membrane des Zygospores des Mucorinées. (B. S. B. France, T. 33, 1886, p. 330—334.) (Ref. 263.)
418. — Sur un cas particulier de la conjugation des Mucorinées. (B. S. B. France, T. 33, 1886, p. 236—238.) (Ref. 262.)
419. Wahrlich, W. Beitrag zur Kenntniss der Orchideenwurzelpilze. (Bot. Z., 1886, 12 p. 1 Tafel.) (Ref. 120.)
420. Wainio. *Ganoderma lucidum*. Meddelanden från sällskapet pro Fauna et Flora Fennica sammanträden (= Mittheilungen aus den Sitzungen der Gesellschaft Soc. p. F. et F. F.). (In: Meddelanden af Soc. pro Fauna et Flora Fenn. 13. Helsingfors, 1886.) (Ref. 5.)
421. Ward, H. Marshall. On the Structure and Life-History of *Entyloma Ranunculi* (Bonorden). (Proc. Roy. Soc. Lond., vol. XLI, 1886, p. 318.) (Ref. 273.)
422. Wettstein, Dr. R. v. *Fungi novi Austriaci*. (S. Ak. Wien, XCIV, Abth. I, 1886, p. 61—76. Taf. I u. II.) (Ref. 32.)
423. — Ueber die Auffindung einiger neuer Pilze. (Z.-B. G. Wien, Bd. XXXVI, 1886, Sitzungsber. p. 49.) (Ref. 31.)
424. — Neue Pilze aus Niederösterreich. (Oest. B. Z., XXXVI, 1886, p. 73—74.) (Ref. 270.)
- \*425. Wildermuth. Ein Fall von Actinomykosis. (Med. Correspondenzbl. d. württemb. ärztl. Landesv., No. 2.)
426. Will, H. Ueber Hefereinzüchtung. (Zeitschr. für das gesammte Brauwesen, 1885, p. 173. — Nach Dingl. Polyt. Journ., vol. CCLIX, p. 420—423.) (Ref. 102.)
427. Wilson, A. St. Birth of an Ovularian Zoospore. (G. Chr., vol. XXVII, 1886, p. 815, Fig. 159.) (Ref. 314.)
428. Wingate, H. A new genus of Myxomycetes. (Journ. of Myc., II, 1886, p. 125—126.) (Ref. 254.)
- \*429. Winter. Ein Fall von Actinomykose bei einem Soldaten. (Deutsche Militärärztliche Zeitschr. p. 188.)

430. Winter, G. Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. I. Bd., Pilze Abth. II. (Ref. 77.)
431. — Fungi in insula S. Thomé lecti a cl. Moller. (Contribuições para o estudo da flora d'África. — Boll. da Soc. Brot. IV, 1886. Coimbra, 1886. 20 p. 3 Taf.) (Ref. 58.)
432. — Fungi Australienses. (Rev. Myc., VIII, 1886, p. 207—213.) (Ref. 54.)
433. — Nachträge und Berichtigungen zu Saccardo's Sylloge Fungorum, vol. I et II. (Fortsetzung.) (Hedwigia, XXV, 1886, p. 10—28.) (Ref. 294.)
434. — Fungi exotici III. (Hedwigia, XXV, 1886, p. 92—104.) (Ref. 59.)
435. Wittmack. Hexenbesen an einer Kiefer. (G. Z., 1886, p. 116—118) (Ref. 171.)
436. — Nachtrag zu dem Hexenbesen. (G. Z., 1886, p. 131.) (Ref. 172.)
437. Zecchini, M., et Ravizza, D. F. Esperienze intorno ai merzi atti a combattere la Peronospora viticola. (Annuario della R. Stazione enologica sperimentale d'Asti, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 17—38.) (Ref. 209.)
438. — — Ricerca del rama sulle foglie ed uva, nei mosti, vini ed altri prodotti della vinificazione. (Annuario della R. Stazione enologica sperimentale d'Asti, 1886. gr. 8<sup>o</sup>. p. 39—51.) (Ref. 220.)
439. Ziegenhorn, O. Versuche über Abschwächung pathogener Schimmelpilze. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm., Bd. XXI, p. 249. — Aus Virchow u. Hirsch. Med. Jahresber. 1886, Bd. I, p. 294.) (Ref. 139.)
440. Zopf. Beiträge zur Kenntniss der Ancylisteen und Chytridiaceen. (Bericht über die Sitzungen der naturf. Ges. zu Halle, 1886, p. 31—37.) (Ref. 259.)
441. Zokal, H. Mykologische Untersuchungen. (Denkschr. der Kais. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-Naturw. Classe, Bd. LI, p. 21—36. 3 Tafeln.) (Ref. 276.)
442. — Ueber einige neue Pilze, Myxomyceten und Bacterien. (Z.-B. G. Wien, Bd. XXXV, 1885, p. 333—342. Taf. XV.) (Ref. 81.)
443. — Untersuchungen über den biologischen und morphologischen Werth der Pilzbulbillen. (Z.-B. G. Wien., Bd. XXXVI, 1886, Abb. p. 123—133. Taf. IV. — Cf. Bot. C., XXV, 1886, 1, p. 323.) (Ref. 280.)
444. — Vorkommen von Ascodesmus nigricans Van Tiegh. in Niederösterreich. (Z.-B. G. Wien, Bd. XXXV, 1885. Sitzungsber. p. 35.)

## b. Specielle Referate.

### I. Geographische Verbreitung.

#### 1. Nordpolarländer.

1. **Reichardt** (307). Es wurden auf Jan Meyen folgende Pilze gesammelt: *Corticarius cinnamomeus* (L.), *Agaricus* (*Galera*) *Hypni* Batsch., *A.* (*Hebeloma*) *fastibilis* Pers., *A.* (*Omphalia*) *umbelliferus* L. und *A.* (*Collybia*) *atratus* Fr. Sydow.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 269.

#### 2. Norwegen, Schweden, Dänemark.

2. **C. J. Johanson** (202) besuchte die genannten Gegenden in den Monaten Juli—September 1884 und 1885; einige parasitische Pilze hatte E. Henning im westlichen Herjedalen gesammelt und Verf. zur Bearbeitung überlassen. 4 Höhenregionen sind zu unterscheiden, die unterste ist angebaut; die 2. (bis 772 m) ist die Nadelholzregion, und zwar meistens mit Fichtenwald bewachsen; die 3., die Birkenregion (*R. subalpina*) bis 713 à 831 m und zu oberst die Hochgebirgsregion (*R. alpina*) mit Grauweiden und *Betula nana* im unteren Theil. — Die Peronosporeen sind verhältnissmässig selten und spielen keine grosse Rolle; nur 14 Arten wurden aufgefunden, von denen alle in der Nadelholzregion vorkamen, 3 in der Birkenregion und nur eine in der alpinen. Die Ustilagineen sind ungefähr ebenso

zahlreich, fallen jedoch wegen grösserer Individuenzahl mehr auf. In der Nadelholzregion 12 Arten, in der Birkenregion 5 und in der Hochgebirgsregion 4; 2 Arten sind für alle 3 Regionen gemeinsam, nämlich *Ustilago Caricis* und *U. Bistortarum*. Von den Uredineen kamen 71 Arten vor, nämlich 63 in der Nadelholzregion, von welchen 30 nur in dieser angetroffen, in der Birkenregion 38, von welchen 3 nur in dieser angetroffen, 23 Arten in der alpinen Region, von denen nur 3 ausschliesslich hier aufgefunden. Etwa 30% der Uredineen-Arten sind als nordisch anzusehen; diese gehören zum grossen Theil zu den Gruppen *Leptopuccinia* und *Micropuccinia*, wodurch die Gattung *Puccinia* hier verhältnissmässig sehr reich an solchen Arten erscheint (etwa 60%; in Deutschland 33%, Italien 30%, Holland 25% der *Puccinia*-Arten). Unter den Arten, welche südlicher häufig sind, fehlt hier z. B. *Chrysomyxa Abietis* u. a.; meistens heteroecische Arten, deren eine Nährpflanze hier fehlt. *Aecidium Grossulariae* fehlt, *Puccinia Ribis* kommt aber vor, was die Gründe gegen Zusammengehörigkeit derselben verstärkt. Obgleich *Allium ursinum* fehlt, fand Verf. *Puccinia sessilis* auf Baldinger; in der Nähe kam aber auf *Convallaria majalis* *Aecidium Convallariae* vor, welche Form wohl deshalb als zu der Entwicklungsserie von *Puccinia sessilis* gehörend, angesehen werden muss. — Ein *Aecidium* auf *Aconitum Lycopodium*, wohl mit dem aus den Alpen identisch und mit *Aecidium Aconiti Napelli* übereinstimmend, wurde gesammelt, dagegen keine *Puccinia* auf *Trollius* oder *Aconitum* angetroffen. *Puccinia Trollii*, welche Winter mit Zweifel mit dem genannten *Aecidium* vereinigt, möchte Verf. daher davon getrennt und zu der Gruppe *Micropuccinia* gezogen sehen.

Neu aufgestellt und beschrieben werden: *Peronospora alpina* Johans. auf *Thalictrum alpinum*; *Puccinia rhytismoides* Johans. auf *Thalictrum alpinum*; *Puccinia (Microp.) rubefaciens* Johans. auf *Galium boreale*; *Puccinia (Microp.) scandica* Johans. auf *Epilobium anagallidifolium*.  
Ljungström.

3. **Rostrup** (320). Diese Aufzählung enthält 1 Hymenomycet, 3 Gasteromyceten, 6 Ustilagineen, 17 Uredineen, 1 Gymnoascee, 11 Discomyceten, 26 Pyrenomyceten, 13 Sphaerosideen, 1 Melanconiee, 5 Dematien, 4 Ramulariaceen, sammt *Sclerotium durum*. Neue Arten: *Ustilago Warmingii*, *Tilletia arctica*, *Aecidium Angelicae*, *Trochila juncicola*, *T. Conioselini*, *Dothidella frigida*, *Sphaerographium Vaccinii*, *Arthriniium naviculare*, *A. bicorne*, *Ramularia salicina*.  
O. G. Petersen.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 214 348, ferner Ref. 65, 143, 284.

### 3, Finnland.

4. **P. A. Karsten** (207) theilt Beschreibungen folgender für die Wissenschaft neuen Pilzgattungen und Arten, sowie anderer Pilzfunde aus Finnland mit. *Clitocybe cantharelloides* Karsten n. sp., *Crepidotus dishonestus* Karst. n. sp., *Hansenia imitata* Karst. n. sp., *Rhizopogon? borealis* Karst. n. sp., *Plourightia? quercina* Karst. n. sp., *Coniothyrium innatum* Karst. n. sp., *Hendersonia acum* Karst. n. sp.

*Taeniophora* Karst. n. g. Cupulae (pyrenia?) erumpentes, pulvinatae vel applanatae, inaequales, clausae, denique laciniatim vel irregulariter dehiscentes, membranaceo-carbonaceae, atrae nudaе. Sporulae 3-septatae, fuligineae, concatenatae, basidiis suffultae. *T. acerina* Karst. n. sp.

*Pseudocenangium* Karst. n. g. Cupulae superficiales, liberae, sphaeroideae, vel obovoideae, clausae, dein ore lato lacero apertae, tenuiter membranaceo-carbonaceae, atrae, glabrae. Sporulae filiformes, simplices hyalinae, in catenulam digestae. *Ps. pinastri* Karst. n. sp.

*Melanconium Alni* Karst. n. sp., *Exosporium pusillum* Karst. n. sp., *Coryneum Epilobii* Karst. n. subsp.  
Ljungström.

5. **Wainio** (420). Fund von *Ganoderma lucidum*, neu für die Gegend von Helsingfors.  
Ljungström.

6. **Karsten** (206) beschreibt folgende neue Arten: *Radulum vagans*, *R. fragile*, *Kneiffia stenospora*, *K. abietina* n. subsp. zu *K. lactea*, *K. breviseta*, *K. subtilis*, *Dacrymyces paradoxus*, *Phacidium infestans*.

## 4. Grossbritannien.

7. **Cooke** (85). Fortsetzung der Aufzählung und Beschreibung von Pilzen, die für England neu. N. sp.: *Agaricus (Inocybe) perlatus* Cooke, p. 40; *A. (Chitonina) rubriceps* Cooke et Mass., p. 65; *A. (Panaeolus) scitulus* Mass., p. 65; *A. (Clitocybe) zygophyllus* Cooke et Mass., p. 67; *Panus farinaceus* Schum. var. *albido-tomentosum* Cooke et Mass., p. 107; *Peniophora terrestris* Mass., p. 107; *Phoma glyptica* Cooke et Mass., p. 107; *Ph. subcomplanata* Cooke et Mass., p. 107; *Ph. Tussilaginis* Cooke et Mass., p. 108; *Ph. Podo-phylli* Cooke, p. 108; *Ph. Iridis* Cooke, p. 108; *Coniothyrium Hellebori* Cooke et Mass., p. 108; *Sacidium Epimediti* Cooke, p. 110; *Xylospheeria (Zignoia) dealbata* Cooke, *Sphaeria (Phomatospora) ribesia* Cooke et Mass., p. 110; *Sphaerella Hieracii* Cooke et Mass., p. 111.

8. **W. B. Grove** (174) erwähnt als neu für Grossbritannien *Rhabdospora inaequalis* und giebt dann eine Liste der Pilze, die er im Frühling auf Blättern in der Nähe von Birmingham gefunden hat. Es sind dies: *Triphragmium Ulmariae*, *Aecidium Ficariae*, *A. Lapsanae*, *A. Urticae*, *A. Violae*, *A. depauperans*, *A. Tragopogonis*, *Puccinia Adoxae*, *P. Anemones*, *P. Aegopodii*, *P. Malvacearum*, *P. graminis*, *P. Luzulae*, *Podisoma Juniperi*, *Phragmidium violaceum*, *P. obtusum*, *P. mucronatum*, *Uromyces Ficariae*, *U. Rumicis*, *U. concentrica*, *Urocystis pompholygodes*, *U. Violae*, *Entyloma Ficariae*, *Peronospora Ficariae*, *P. parasitica*, *P. nivea*, *P. gangliiformis*. Schönland.

9. **W. B. Grove** (175) fand bei Birmingham *Didymosporium profusum*, das von Greville 1826 unter dem Namen *Stilbospora profusa* abgebildet ist und seitdem in England übersehen worden zu sein scheint. Schönland.

10. **Cooke** (88). Nachträge und Ergänzungen zu dem im letzten Bande der Grevillea gegebenen Verzeichniss der britischen Sphaeropsiden.

11. **Massee** (237). Verzeichniss der in England beobachteten Pyrenomyceten mit Fundortsangaben.

12. **J. Stevenson und James W. H. Trail** (388) setzen hier ihre Liste schottischer Pilze fort (vgl. Bot. J., 1885, p. 225): *Entyloma Ungerianum* DeBy. auf Blättern von *Ranunculus repens* und *R. acris*; *E. Ficariae* F. v. Waldh. auf Blättern von *Ranunculus Ficaria*, oft zusammen mit *Peronospora Ficariae*; *Melanotaenium endogenum* Unger, in den Stengeln von *Galium verum*; *Entorrhiza cypericola* (Magnus) Weber in den Wurzeln von *Juncus bufonius*; *Tilletia bullata* Fekl. auf Blättern von *Rumex obtusifolius*; *Tilletia sphaerococca* F. v. Waldh. im Fruchtknoten von *Agrostis pumila*; *Chondrioderma (Leangium) Trevelyani* (Grev.) auf *Mnium undulatum*; *Phoma Strobi* (B. et Br.) Sacc. in Blättern von *Pinus Strobus*; *Neottiospora Caricum* Desm. in abgestorbenen Blättern von *Carices*; *Cytispora Chryso sperma* (Pers.) Fr. auf entrindeten Zweigen von *Populus alba* etc.; *Ceuthospora phacidiodides* Grev. auf Blättern von *Ilex Aquifolium*; *Coniothyrium conoideum* Sacc. auf abgestorbenen Stengeln von *Angelica sylvestris*; *Stagonosporia arenaria* Sacc. var. *minor* im Stengel von *Elymus arenarius*; *Cumarosporium Laburni* Sacc. et Roum. auf Zweigen von *Cytisus Laburnum*; *Septoria Anemones* Desm. auf *Anemone nemorosa*; *Leptostroma donacinum* Sacc. var. *majus* auf einem abgestorbenen Gras; *Cytispora carphosperma* Fr. auf der Rinde eines abgestorbenen Zweiges eines Birnbaumes; *Septoria Adoxae* Fekl. auf Blättern von *Adoxa moschatellina*; *S. Cerastii* Rob. et Desm. auf *Cerastium triviale*; *S. lamicola* Sacc. auf Blättern von *Lamium album*; *S. gracillima* (Cooke) Sacc. auf *Carex*; *Leptostroma scirpinum* Fr. auf *Carices*; *L. herbarum* (Fr.) Link auf verschiedenen Kräutern; *Discosia artocreas* (Tode) Fr. auf Blättern von *Fagus* etc.; *Gloeosporium paradoxum* (De Not.) Fuck auf Blättern von *Hedera Helix*; *Libertella betulina* Desm. auf der Rinde trockener Zweige von *Betula alba*; *Didymosporium profusum* (Gr.) Fr. auf der Rinde der Buche von *Acer pseudo-platanus*; *Stilbospora macrosperma* Pers. auf den Zweigen von Eichen; *Puccinia verrucosa* Schum. auf *Prunella vulgaris*; *P. caulicola* Schn. auf *Thymus Serpyllum*. **Neue Arten:** *Carmosporium metabeticum* J. W. Trail auf abgestorbenen Blättern von *Ammophila arundinacea*, December; *Phoma macrocapsa* J. W. Trail auf vorjährigen Stengeln von *Mercurialis peremis* Mai (Scottish Naturalist, 1886, p. 267 u. 327). Schönland.

**S. auch** Schriftenverzeichniss No. 197; ferner Ref. 70.

## 5. Frankreich, Belgien, Holland.

13. Barla (17). Vorliegendes Verzeichniss enthält Arten der Gattungen *Amanita* und *Lepiota*. Neue Arten: *Amanita lepiotoïdes*, *Lepiota Olivieri*, *L. permixta*, *L. clypeolaria* var. *campanetta*.

14. Briard (39). Unter den hier aufgezählten Pilzen sind neue Arten und Var.: *Physalospora Callunae* (De Not.) Sacc. var. *rubi* Sacc. et Briard; *Coccomyces Pini* (Alb. et Schw.) Karst. var. *affinis* Sacc. et Briard, *Chalara rubi* Sacc. et Briard, *Heterosporium Ornithogali* (Kl.) var. *Allii porri* Sacc. et Briard, *Phoma quercicola* Sacc. et Briard, *Diplodia Grossulariae* Sacc. et Briard, *Pestalozzia monochaetoidea* Sacc. var. *affinis* Sacc. et Briard.

15. Brunaud (51). Enthält folgende neue Arten: *Phyllosticta Cytisorum* Passer. in litt. auf den Blättern von *Cytisus Laburnum* p. 139, *Ph. campestris* Passer. in litt. auf den Blättern von *Acer campestre* p. 139, *Ph. Alaterni* Passer. in litt. auf den Blättern von *Rhamnus Alaternus* p. 139, *Ph. Viburni* Passer. in litt. auf den Blättern von *Viburnum Tinus* p. 139, *Ph. fraxinifolia* Passer. in litt. auf den Blättern von *Negundo fraxinifolia* p. 139, *Ph. garryaeicola* Passer. in litt. auf den Blättern von *Garrya elliptica* p. 140, *Ph. mahoniaeicola* Passer. in litt. auf den Blättern von *Mahonia japonica* p. 140, *Ph. Danaes* Passer. in litt. auf den Blättern von *Ruscus racemosus* p. 140, *Ph. Chamaenerionis* P. Brun. auf toten Stengeln von *Epilobium angustifolium* p. 140, *Ph. Forsythiae* P. Brun. auf den Zweigen von *Forsythia viridissima* p. 140, *Ph. Mercurialis* P. Brun. auf toten Stengeln von *Mercurialis annua* p. 140, *Haplosporella Brunaudiana* Passer. in litt. auf toten Zweigen von *Erica scoparia* p. 140, *Diplodia Epilobii* P. Brun. auf toten Stengeln von *Epilobium angustifolium* p. 141, *Diplodia vincaeicola* P. Brun. auf toten Stengeln von *Vinca major* p. 141, *Ascochyta Mespili* Passer. in litt. auf den Blättern von *Mespilus germanica* p. 141, *Ascochyta althaeina* Sacc. et Bizz. var. *brunneo-cincta* Passer. in litt. auf welken Blättern von *Althaea officinalis*, *Hendersonia affinis* Passer. in litt. p. 142, *H. viburnicola* P. Brun. auf toten Zweigen von *Viburnum Tinus* p. 142, *Stagonospora Sumacis* Passer. in litt., welche Blätter von *Rhus glabra* p. 142, *Stagonospora neglecta* (West.) Sacc. var. *colorata* P. Brun. p. 142, *Camarosporium Phragmitis* P. Brun. p. 142, *Septoria didyma* Fuck. f. *Santonensis* Passer. in litt. auf den Blättern von *Salix alba* p. 142.

16. Doassans et Patouillard (117). Das Verzeichniss enthält Beschreibungen von folgenden neuen Arten: *Ag. (Pleurotus) rivulorum*, *Ag. (Inocybe) rufo-albus*, *Neurophyllum* n. gen., *N. clavatum* (Fr.) Pat. et Doass., *Cymbella* n. gen., *C. Crouani* Pat. et Doass.

17. Lucand et Gillot (219). Vorliegende Liste ist ein Supplement zu früheren von den Verf. und von Grognet gegebenen Verzeichnissen.

18. Mougeot (255). Fortsetzung der in Bull. soc. Mycol. France No. 1 gegebenen Liste, es sind theils für die Vogesenflora neue Arten, theils neue Standorte.

19. Passerini und Brunaud (277). Neu sind: *Laestadia Pseudo-Platani* Passer. in litt., *Gloeosporium fagicola* Passer. in litt., *Sclerotium Solani* P. Brunaud.

20. Quélet (300). Neue Arten: *Lactarius decipiens*, *Russula smaragdina*, *Leptonia Gillotii*, *Erinella pudibunda* (oder *E. nivea* var. ?), *Cordyceps odyneri*.

21. (265). Bericht über die mykologischen Funde auf 2 Pyrenäenexcursionen.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 50, 52, 53, 217, 254, 301, 408, 409; ferner Ref. 62, 67, 68, 72, 79, 238.

22. Bommer et Rousseau (33). Seit der Veröffentlichung ihrer Florule mycologique des environs de Bruxelles haben die Verfasserinnen noch zahlreiche Arten gefunden, die in vorliegendem Verzeichniss aufgezählt werden. Neu sind: *Peziza perpusilla* p. 166, *Belonidium Marchalianum* p. 167, *Fabraea Rousseauana* p. 168, *Naemacyclus fimbriatulus* p. 169, *Sporormia affinis* p. 171, *Venturia palustris* p. 172, *Zignoella pachyspora* p. 173, *Sphaerella Myrae* p. 173, *Phoma Magnusi* p. 177, *Ph. deflectens* p. 176, *Ph. Bignoniae* p. 176, *Diplodia Narthecii* p. 180, *Camarosporium arenarium* p. 182, *Septoria Agrimoniae-Eupatoriae* p. 182, *Rhabdospora Dipsacea* p. 183.

23. Mouton (256) theilt ein Verzeichniss der interessanten Ascomyceten mit, die er besonders südlich von Liège, zwischen Maas und Vesdre gesammelt; diesen werden noch einige in den Dünen gesammelte Formen beigelegt. Neu sind: *Ryparobius monoascus* p. 141,

*Sordaria pilosa* p. 144, *Hypocopra dunarum* p. 145, *Philocopra curvicolla* Wint. var. *penicillato-setosa* p. 145, *Ph. pusilla* p. 146, *Anthostoma endoxyloides* p. 146, *Venturia turfosorum* p. 149, *Massariella didymopsis* p. 151, *Delitschia lignicola* p. 151, *Melanomma (Chaetomastia) setosum* p. 153, *M. setosum* var. *minus* p. 154, *M. pleiosporum* p. 154, *M. aculeatum* p. 154, *Trematosphaeria fallax* p. 155, *Sporormia Marchaliana* p. 155, *Metasphaeria nigro-tingens* p. 156, *Karstenula dumorum* p. 158, *Pleosphaeria sylvestris* p. 158, *P. pulveracea* p. 159.

24. **Pâque** (272). Vorliegendes Verzeichniss enthält hauptsächlich Pilze.

S. auch Ref. 282, 283.

25. **Oudemans** (268) giebt eine Liste vieler Fungi, von denen die meisten für die Niederlande bisher nicht oder als selten erwähnt wurden; hier können nur die folgenden neuen Arten Erwähnung finden:

*Puccinia Veronicae Anagallidis* p. 512, *Physalospora Psammae*, *Sphaerella Clematidis*, diese Species kann jedoch mit *S. Aristolochiae* Roumeguère's identisch sein, von welcher Pflanze Verf. die Diagnose nicht gesehen hat; *Leptosphaeria hemicrypta*, *Sphaeroderma Hulseboschii*, *Nectriella Chamaeropis*, *Vermicularia acuum*, *Fusicoccum malorum*, *Lythia Galii*, *Discula quercicola*, *Verticillium Croci*, *Clonostachys spectabilis* Dud. et Sacc., *Ramularia Levistici*, *Trichosporium contaminans*, *Veticicladium Acuum*, *Hymenula bicolor*.

Für das Geschlecht *Stachyobotrys* wird eine neue Diagnose proponirt, während für *S. elata* und *papyrogena* das Geschlecht *Sterigmatocystis* gebildet wird. Giltay.

## 6. Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Schweiz.

26. **Ludwig** (223). Zunächst werden die für das Gebiet neuen Arten aufgezählt, dann solche, die für die Einzelgebiete neu oder bemerkenswerth sind und endlich finden sich Angaben über Verbreitung von Pilzkrankheiten. Eingangs wird die diesbezügliche Literatur aufgezählt.

27. **Caspary** (66). Die Angabe von Trüffelvorkommen bei Ostrometzko beruht auf Verwechslung mit Schachtelhalmknollen und *Scleroderma vulgare*, letzteres wurde auch mehrfach, ohne Schaden, als Trüffel gegessen.

28. **Britzelmayr** (49). Nov. spec.: *Polyporus formatus* (p. 273), dem *P. leucomelas* Pers. nahe verwandt, *P. dapsilis* (p. 274), verwandt mit *P. politus*, *P. conspicabilis* (p. 274), *P. Cytisi* (p. 278), an *Cytisus Laburnum* wachsend, *Clavaria crassa* (p. 286), an *Cl. Krombolzii* erinnernd, *Cl. gregalis* (p. 286), der *Cl. cristata* nahe verwandt, *Cl. arctata* (p. 286), ebenfalls *Cl. cristata* nahestehend, *Cl. macrospora* (p. 287), sehr ähnlich der *Cl. rugosa*, *Cl. unistirpis* (p. 287), mit *Ramaria ornithopoides* Holmsk. zu vergleichen, *Cl. formosula* (p. 287), *Cl. oblecta* (p. 288), *Cl. dissipabilis* (p. 289), *Cl. austera* (p. 289), der *Cl. inaequalis* nahestehend, *Cl. distinctus* (p. 289), *Cl. praetervisa* (p. 289), *Cl. ligata* (p. 290), *Cl. pellucidulus* (p. 290).

Zum Schlusse giebt Verf. noch ein Verzeichniss sämmtlicher als „Hymenomyceten aus Südbayern“ veröffentlichter Arten. Es sind vom Verf. eine grosse Zahl nov. spec. aufgestellt worden, von denen sich eine Anzahl wohl nur als Formen herausstellen dürfte. Die Abbildungen der Agarici sind sorgfältiger als die der Polyporei und namentlich der Clavarien ausgeführt. Bei einzelnen Tafeln fällt es etwas störend ins Gewicht, dass auf denselben zu viele verschiedene Arten abgebildet sind, wodurch die Uebersicht erschwert wird. In den Beschreibungen berücksichtigt Verf. stets den Bau — Grösse und Gestalt — der Sporen, auf welche früher wenig Werth gelegt wurde. Dieselben bieten indess auch bei den Hymenomyceten gute und wichtige diagnostische Merkmale. Das ganze Werk wird jedem, der sich eingehend mit diesen Pilzen beschäftigt, unentbehrlich sein. Sydow.

29. **Schlitzberger** (340) stellt die von ihm in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze, im Ganzen 572 Arten, zusammen. Es bildet dieses Verzeichniss eine Ergänzung des 1878 von Riess (eodem loco) gegebenen.

S. auch Ref. 61, 77, 78, 306.

30. **Beck** (21) führt 74 für das Gebiet neue Pilze auf, worunter neue Arten: *Hygrophorus (Limacium) persicinus* und *Agaricus (Tricholoma) polychromus*, *Rhizopus nigricans* Ehren-

berg var. *furcatus*, *Polyporus subsquamosus* Fries var. *luteolus*, *Cyphela muscigena* Fries var. *plicata*.

31. v. **Wettstein** (423) berichtet über die Auffindung einer neuen *Irpex*-Art (*I. anomalus*) und einer *Sclerotinia* (*S. Kernerii* W.), die als Ursache einer Krankheit der Tanne erkannt wurde.

32. v. **Wettstein** (422) beschreibt folgende neue Arten: *Hydnum Ebneri*, *Irpex anomalus*, *Trametes carneus*, *Cantharellus odoros*, *Marasmius tenerimus*, *Agaricus (Psalliota) caldarius*, *Ag. (Pleurotus) Kernerii*, *Ag. (Pholiota) gregarius*, *Ag. (Naucoria) chryseus*, *Lycoperdon Rathayanum*, *Peziza (Sclerotinia) Kernerii*, *Micropeziza Trollii*. Von den meisten derselben sind Abbildungen beigegeben.

33. **F. Hazslinszky** (191) beschreibt die Discomyceten Ungarns und seiner Nebenländer. Er zählt auf (die eingeklammerten Zahlen bedeuten Artenzahlen):

Fam. **Stictiei** Fr. *Naevia* (1); *Habrostictis* (5), darunter *H. quercicola* n. sp. Tab. XII, 1, von Eperies; *Stictis* (6), darunter *St. Carestiae* DNot mit der var.  $\beta$ . *conicola* und *St. stellata* Wll. mit den Formen *immersa* und *adrata*; *Xylographa* mit 2 Arten.

Fam. **Phacidiaceae** Fr. p. p. *Exoascus* (6), *Cryptomyces* (1), *Propolis* (3), *Lophodermium* (13), darunter *L. Spiraea* n. sp. Tab. III, 3; *Hypoderma* (7), *Pleiostrictis* (1), *Ostropa* (2), darunter *O. cinerea* Fr. mit der var.  $\beta$ . *hysterioides* aus dem Szinye-Thal von einer abgeschälten Buche; *Lophium* (4), darunter *L. cicatricum* n. sp.; *Mytilinidium* (2), *Glonium* (3), *Aporia* (3), darunter *A. caricina* n. sp. und *A. hysterioides* n. sp. Tab. III, 7; *Hysterium* (9), *Phacidium* (11), *Triblidium* (1), *Discella* (2), *Phacidiopsis* mit *Ph. alpina* Hzs. Tab. IV, fig. 8; *Rhytisma* (4).

Fam. **Patellariaceae**. *Heterosphaeria* auct. Bezüglich der *H. Patella* schliesst sich der Verf. Bonorden an und beschreibt noch *H. pinicola* Rab.; *Lecanidium* (2), darunter *L. violaceum* n. sp.; *Cenangium* (24), darunter *C. quercinum* n. sp. Tab. VI, fig. 10; *C. Potentillae* n. sp. Tab. V, 11; *C. abnicolam* n. sp. Tab. VI, 14; *C. Carpini* n. sp. Tab. VI, 15; *Dermatea* (5), *Encoelia* (2), darunter *E. aterrima* n. sp. Tab. VIII, 17; *Dothiora* (4), *Trochlia* (1), *Pezizicula* (10), darunter *P. populnea* n. sp. Tab. I, 18; *P. pulveracea* n. sp. Tab. II, 19; *Lachnella* (6), *Durella* (4).

Fam. **Bulgaricae**. *Calloria* (5), *Ditiola* (1), *Agyrium* (2), *Coryne* (2), *Bulgaria* (2), *Ascobolus* (12).

Fam. **Pezizei**. *Pseudopeziza* (5), *Micropeziza* (3), *Niptera* (10), darunter *N. sensitiva* n. sp., *Pyrenopeziza* (6), *Trichopeziza* (11), *Pseudohelotium* (2), *Pezizella* (5), *Velutaria* (1), *Tapesia* (11), darunter *T. fulgens* n. sp.; *Dasyscypha* (9), *Peziza* (16), *Stammaria* (2), darunter *St. catinulus* n. sp.; *Bispora* mit *B. monilifera* Cd., *Ciboria* (3), *Roesleria* (1), *Pithya* (1), *Helotium* (25), darunter *H. filicolum* n. sp. Tab. X, 22 und *H. platypas* n. sp. Tab. XI, 23; *Leucoloma* (9), *Crouania* (7), darunter *C. lancifera* n. sp. Tab. II, 27; *Pyronema* (4), darunter *P. phaeosporum* n. sp.; *Humaria* (15), *Plectania* (7), darunter *P. subfloccosa* n. sp. Tab. V, 29 und *P. pseudoaurantia* n. sp. Tab. VII, 30; *Craterium* (1), *Aleuria* (1), *Pustularia* (12), darunter *P. riparia* n. sp., *P. spiralis* n. sp. Tab. I, 32; *Otidea* (6), *Acetabulum* (3), *Sclerotinia* (1) und *Macropodia* (2). — Zum Schlusse giebt der Verf. einen Nachtrag zu den unregelmässigen Discomyceten, dem zu Folge *Leotia circinans* P. auf der hohen Tatra und *Helvella Quéletii* Schubr. bei Vinkovere in Slavonien vorkommt. *Cephalocoryne viscosula*, welche bisher nur von der hohen Tatra bekannt war, fand H. auch bei Eperies auf dem Berge Sz. László. Staub.

**S. auch** Schriftenverzeichniss No. 444; ferner Ref. 63, 81.

34. **Favrat** (149) theilt unter anderem auch eine Anzahl in der Gegend von Rheinfeldern beobachteter Pilze mit.

## 7. Italien.

35. **P. Voglino** (413) giebt im Vorliegenden einen Beitrag zur Agaricineen-Flora Venetiens. Verf. hat 50 *Agaricus*-Arten behufs näherer Bestimmung mikroskopischen Untersuchungen unterworfen und verwendet bei den vorliegenden Diagnosen die dabei gefundenen mikrometrischen Werthe.

Interessant für die Flora des Landes sind: *Lepiota cristata* Quél., *Tricholoma sordidum* Quél., *Mycena dissiliens* Quél., *M. anicta* Quél., *M. tennerrima* Quél., *Clitocybe dealbata* var. *minor* Cook., *Hygrophorus virgineus* Fr., *Inocybe asterospora* Quél., *Hebeloma testaceum* Quél., *H. elatum* Gill., *Flammula lenta* Gill., *Psalliota campestris* var. *unbrina* Fr., *Pleurocybe cernua* Quél., *Psathyra pellosperma* Cook.

n. sp.: *Tricholoma sordidum* var. *jonidiforme* Vogl., *Collybia subatrata* Vogl., *Mycena bryophila* Vogl., *Coprinus pseudoplicatilis* Vogl. Solla.

36. **A. Mori** (248). Trockene Aufzählung einer Centurie von Pilzen, welche Verf. um Modena gesammelt oder in den Sammlungen des botanischen Gartens daselbst vorgefunden hat. Bei jeder Art ist Standort und Datum angegeben; Synonymie hingegen ist nicht berücksichtigt.

Von den 100 mitgetheilten Arten gehören den Myxomyceten 1 (*Didymium squamulosum* Fr.), den Hymenomyceten 2, den Gasteromyceten 2, den *Hypodermeis* 70 (davon 12 *Uromyces*-, 26 *Puccinia*-, 7 *Peronospora*-Arten; den Pyrenomyceten 14 (*Hypoxyylon cohaerens* Fr. wird näher angegeben in der Form der Asken und deren Sporen); den Discomyceten 2, den Sphaeropsiden 9 (*Phoma salicaria* und *Gloeosporium Morianum* darunter, von Saccardo kurz beschrieben, sind neu) Arten an.

Nennenswerth erscheinen: *Ustilago segetum* Ditmr. auf Weizen, *U. Zeae* Mais Wint. auf Kukuruz; *Gymnosporangium clavariaeforme* DC. auf Blättern von *Crataegus Oxyacantha*; *Melampsora salicis Capreae* Wint. auf Blättern von *Salix nigricans*; *Peronospora viticola* dBy., blos für Sommer—Herbst 1884 in der Umgegend angeführt; *Hypoderma nervisequum* DC. zu Civago (Apenninen); *Sclerotium Oryzae* Catt. in den Reisfeldern zu St. Anna.

Neue Arten: *Gloeosporium Morianum* Sacc. auf schlaffen Blättern von *Medicago sativa*, p. 23. *Phoma salicaria* Sacc. auf toden Weidenästen, p. 22. Solla.

37. **R. Cobelli** (76). In der Einleitung zu vorliegender Aufzählung aller bisher im Lagarina-Thale aufgefundenen Pilzarten corrigirt Verf. einige Unrichtigkeiten, welche in der ersten Angabe einiger Vorkommnisse (Saccardo's *Michelia* VII, 1881) ihm unterlaufen waren.

*Hygrophorus virgineus* Fr. des ersten Verzeichnisses (1881) ist als *H. pratensis* var. *alba* zu berichtigen; dessgleichen *Craterellus cornucopioides* L., unrichtigerweise für *C. cinereus* Pers. angegeben. Statt *Aleuria humosa* Ir. ist *A. polytrichi* Schum. und statt *Pleurotus applicatus* Btsch., *P. unguicularis* Fr. zu setzen. — Ferner ist *Clitocybe bella* Pers., auch nach näheren Untersuchungen Bresedola's, eine eichenbewohnende Form des *Pleurotus olearius* DC., mit *Clitocybe Zizyphina* Viv. und *Agaricus superbicus* Schlg. nahezu, wenn nicht ganz zu identificiren. — *Lenzites Cobelliana* Sacc. (*L. cinnaomea* Fr., var.), aus Siccò, nächst Rovereto, ist nur ein Jugendstadium der *L. crocata* Sacc. Solla.

38. **F. Baglietto** (13) führt 394 Pilzarten (ausschliesslich der Varietäten) auf, welche er mit Unterstützung einiger Freunde an verschiedenen Orten in Ligurien gesammelt. Die Aufzählung ist rein catalogsmässig; die Synonymie ziemlich berücksichtigt; Standort und Jahreszeit sind überall angegeben.

Von den mitgetheilten Arten gehören 372 den Hymenomyceten an; von *Agaricus* sind 173 Arten angegeben, darunter *A. phalloides* Fr., selten für das Gebiet, dessgleichen *A. Mappa* Fr., *A. muscarius* L., *A. solitarius* Bull., *A. gracilentus* Krmh., *A. arvensis* Schf.; ein häufiges Vorkommniss ist *A. crustulinaeformis* Bull., in Kastanienwäldern. Erwähnenswerth sind noch: *Agaricus melleus* Vahl., häufig auf Bäumen (auf welchen?); *A. dryophilus* Bull., an Eichen, *A. purus* Prs., auf Blättern (? Ref.) von *Robinia*, *A. olearius* DC., an Oelbäumen häufig. — Weiter sind 16 *Coprinus*-Arten erwähnt, 18 *Cortinariis*, 8 *Hygrophorus*, darunter *H. ovinus* Fr. sehr selten, 14 *Lactarius*, 12 *Russula*, 15 *Boletus*; *Fistulina hepatica* Fr., am Fusse alter Kastanien, nicht selten; 28 *Polyporus*-Arten, keine von Bedeutung, 14 *Hydnum*, 15 *Clavaria*-Arten; *Thelephora laciniata* Prs., am Boden und auf toden Wurzeln (!Ref.). — 22 Gastromyceten, davon 8 *Lycoperdon*-Arten, von welchen *L. marginatum* Vitt. als selten angeführt; *Scleroderma vulgare* Fr. sehr häufig. Neue Arten: *Agaricus cepaestipes* Sow, var. *nigrescens* Bglto.; auf Humuserde eines Warmhauses, Genua

p. 235. *A. excisus* Fr. f. *major*, im botanischen Garten. *A. cognatus* Bglto., auf Humuserde eines Warmhauses. Genua, p. 243. *A. luteo-caesius* Bglto., auf kranken Bäumen, Stazzano (Ligur.), p. 244. *A. macropus* Bglto. = *A. ostreatus macropus* Bglto., auf Olivenrückständen; Noli (Ligur.), p. 244. *A. procerns* Scp., var. *vernalis* Bglto., Oreginahügel zu Genua, p. 233. *A. subexcoriatus* Bglto., auf *Veronica*-Wurzeln im botanischen Garten, Genua, p. 234. Solla.

39. **Barbey** (15). Vorliegender Catalog enthält auf p. 118–119, 203–210, 246–250 auch Pilzverzeichnisse aus Sardinien, an denen mitwirkten Ascherson, Magnus, Saccardo, Marcucci u. A. Es befinden sich darunter unpublicirte Arten aus der Sammlung von Marcucci, und zwar soweit sie mit Diagnose veröffentlicht sind, folgende: *Pleospora Verbasci* Rbh. ms. auf *Verbascum* p. 204, *P. Asphodeli* Rbh. ms. auf *Asphodelus microcarpus* p. 204, *Massaria Marcucciana* Awd. et Rbh. p. 205, *Sphaerella Polygonorum* Awd. ms. auf *Polygonum equisetiforme* p. 205, *Laestadia Polypodii* (Auersw. et Rbh.) Sacc. et Magn. auf *Polypodium vulgare* p. 205, *Sordaria* (??) *Smilacis* Awd. ms. p. 206, *Macrosporium elegantissimum* Rbh. ms. p. 207, *M. caespitosum* Rbh. ms. p. 207, *M. Oleandri* Rbh. ms. p. 207, *Cylindrium minutissimum* Rbh. ms. auf *Stachys glutinosa* p. 207, *Sphaeropsis Aurantiorum* Rbh. ms. Zweige von *Citrus Aurant.* p. 208, *Septoria acanthina* Sacc. et Magn. auf Blättern von *Acanthus mollis* p. 208, *Uromyces Poae* Rbh. ms. auf *Poa bulbosa* p. 209, *Uredo Anagyridis* Rbh. wol. zu *Uromyces Anagyridis* Roum. auf den Blättern von *Anagyris* p. 209, *Mytilidion insulare* Sacc. p. 246, *Rosellinia horridula* Sacc. p. 248, *Septoria Anthyllidis* Sacc. auf *Anthyllis vulneraria* (Bl.) p. 249.

S. auch Ref. 64.

## S. Asien.

40. **Patouillard** (279). Pilze aus China, Thibet, Japan, Brasilien, Ostindien, vom Altai, aus Abessynien. Neue Arten: *Cronartium Delawayi* auf *Gentiana picta* und *G. Yunanensis*, *Puccinia Metanarthecii* auf *Metanarthecium luteo-viride*, *Uromyces indicus* auf *Scirpus affinis*, *Puccinia Gentianae* Lk. var. *Altaica* auf *Gentiana macrophylla*, *Melampsora Lisianthi* auf *Lisianthus elegans*, *Aecidium Hydrangeae* auf *Hydrangea Davidii*, *Venturia microseta* auf abgestorbenen *Carex*-Blättern, *Leptosphaeria Delawayi* auf *Primula Sikkimensis*, *Sphaerulina caricis* auf trockeneu Blättern von *Carex trichostyles*, *Stigmatea mucosa* auf abgestorbenen Blättern von *Agrostis alba*, *Stigmatea Armandi* auf den Blattstielen von *Clematis Armandi*, *Sphaerella Evansiae* auf abgestorbenen Blättern von *Evansia fimbriata*, *Phoma rhynchosporae* auf *Rhynchospora japonica*, *Diplodia seminula* auf toden Blättern von *Primula bracteata*, *Hendersonia Thalictri* auf toden Stengeln von *Thalicttrum*, *Stagonospora cirrhata* auf toden Blättern von *Carex amphora*, *Vermicularia Ophiopogonis* auf *Ophiopogon gracilis*, *Vermicularia Tofieldiae* auf trockenen Blättern von *Tofieldia*, *Excipula primulaecola*, todt Stengel von *Primula Delawayi*, *Septoria Oxalidis japonicae* auf *Oxalis japonica*, *Septoria Boerhaviae* auf *Boerhavia verticillata*, *Septoria melastomatis* auf *Melastoma Yunanensis*, *Septoria Androsaceae* auf toden Blättern von *Androsace rotundifolia*, *Septoria nigrificans* auf toden *Carex*-Blättern, *Septoria Subinae* auf *Subina*.

41. **Patouillard** (280). Vorliegendes Verzeichniss chinesischer Pilze enthält folgende n. sp.: *Calloria circinella*, *Trochila cinerea*, *Pyrenopeziza nigrella* auf *Campanula dimorphantha*, *Schizothyrium Rhododendri*, *Asterina* (?) *Moesae* auf *Moesa*, *Asterina* (?) *Barleriae* auf den Bracteen einer *Barleria*, *Sphaerella Cyananthi*, *Leptosphaeria doliolum* (Pers.) var. *angustispora*, *L. Acanthi*, *L. Eranthemis* auf Blattstielen von *Eranthium* sp., *Leptosphaeria Plumbaginis*, *Metasphaeria primulaecola*, *Phyllosticta Diapensiae* auf Blättern von *Diapensia*, *Septoria Swertiae* auf Blättern von verschiedenen *Sweetia* sp., *Vermicularia Eleocharidis*, *Stagonospora Anemones*, *Pestalozzia Sorbi* auf Blättern von *Sorbus*, *Hendersonia Acanthi*, *H. bicolor* auf Blättern von *Rhododendron*, *Sphaeropsis Evolvuli*, *S. Jasmimi*, *Puccinia Campanumaeae* auf den Blättern von *Campanumea* sp.

42. **Spegazzini** (385). *Uredo polygonorum* DC. *Fusarium oidioide* n. sp., *Phyllosticta Tokutaroi* n. sp., *Tuberculina japonica* n. sp., die 3 ersten auf lebenden Blättern von *Polygonum multiflorum*, die letztgenannte auf lebenden Blättern von *Lycium chinense*.

## 9. Amerika.

43. **Ellis und Kellerman** (137) beschreiben folgende für Kansas neue Arten: *Melanconis dasycarpa* E. et K., *Leptosphaeria pyrenopezoides* Sacc. et Speg., *Sphaerella leucophaea* E. et K., *Septoria Mentzellae* E. et K., *Phyllosticta Mentzellae* E. et K., *Gloeosporium stenosporum* E. et K., *Aecidium Callirrhoeis* E. et K., *Aec. amphigenum* E. et K.

44. **Harkness** (186). Vorliegende Liste umfasst 170 Arten aus verschiedenen Pilzgruppen, unter denen unter anderm 10 Hymenogastreen figuriren. Neu ist *Secotium nubi-genum*. Ausserdem werden in einem besonderen Verzeichniss die im vergangenen Jahre in der Grevillea publicirten Arten aus dem Harkness'schen Herbar aufgezählt.

45. **Rose** (314) giebt eine Liste von 11 in der Umgebung von Wabash College gesammelten Erysipheen nebst Beschreibungen und Angabe der Nährpflanzen, deren 29 aufgezählt sind.

46. **Trelease** (401). Verzeichniss von 168 parasitischen Pilzen aus Wisconsin.

47. **Calkins** (57) berichtet über die Pilzfunde die er in Florida gemacht; das angereihte Verzeichniss enthält 136 Arten: Hymenomyceten und Ascomyceten.

48. **Farlow** (148). Notiz über das Auftreten der *Puccinia Malvacearum* in Massachusetts.

49. **Morgan** (247). Vervollständigung der Polyporeen-Liste.

50. **W. Fawcett** (150) erhielt aus der Nähe des Flusses Puruni in Guiana einen Pilz, der auf einer Ameise, *Camponotus atriceps*, wuchs. Er beschreibt denselben als *Cordyceps Lloydii*, W. Fawcett n. sp. Schönland.

51. **Spegazzini** (383). Vorliegendes Verzeichniss enthält folgende n. sp.: *Didymium paraguayense* p. 186, *Perichaena? pseudaeacidium* auf lebenden Farnblättern p. 187, *Licea? guaranítica* p. 187, *Phyllosticta Chamissoae* auf lebenden Blättern von *Chamissoa celosioides* p. 188, *Ph. monesiae* auf welken Blättern von *Monesia* sp. p. 189, *Phoma bambusina* auf lebenden Bambusaceenblättern p. 189, *Ph. sordidula* p. 189, *Chaetophoma? ampullula* p. 190, *Ch. Maydis?* p. 190, *Placosphaeria? scirrhoides* p. 190, auf lebenden Blättern einer Bambusacee, *Pl.? acalyptosporoides* auf lebenden Blättern von *Eugenia* p. 191, *Pl. paraguariensis* auf lebenden Blättern von *Croton* sp. p. 191, *Pl. Caa-catu* auf lebenden Blättern, *Pl. pestis-nigra* auf lebenden Blättern einer Malpighiacee p. 191, *Sphaeropsis? ceratophora* p. 192, *Capnodiastrum* n. gen. *Sphaeropsidaeum* p. 192, *C. guaraniticum* auf Blättern von *Celtis boliviensis* p. 192, *C. paraguayense* auf Blättern von *Celtis* sp. p. 193, *Ascochyta Balansae* auf lebenden Blättern p. 193, *Pucciniospora* n. gen. *Sphaeropsidaeum* p. 194, *P. Chusqueae* auf lebenden Blättern von *Chusquea tenuiglumis* p. 194, *Diplodia guaranítica* p. 195, *Capnodium (Microxyphium) chaetomorphum* p. 195, *C. (Microxyphium) guaraniticum* auf lebenden Blättern p. 196, *C. (Microxyphium) paraguayense* auf lebenden Blättern einer Composite p. 196, *Septoria? bambusella* auf lebenden Blättern von *Chusquea tenuiglumis* p. 196, *S. Balansae* auf lebenden Blättern von *Bidens helianthoides* p. 196, *S. Caa-guazuensis* auf lebenden Blättern einer Myrtacee p. 197, *S. hu* p. 197, *Zythia lonchosperma* p. 197, *Z. lancispora*, lebende Blätter einer Bambusacee p. 198, *Z. nectriola*, welke Blätter einer Commelinee p. 198, *Asterostomella* n. gen. *Sphaeropsidaeum* p. 198, *A. paraguayensis* auf lebenden Blättern p. 198, *Lasmenia* n. gen. *Sphaeropsidaeum* p. 199, *L. Balansae* auf lebenden Blättern von *Eugenia* sp. p. 199, *L. guaranítica* auf lebenden Blättern von *Achatocarpus* p. 199, *Melophia Anonae*, welke Blätter einer Anonacee p. 200, *M. phyllachoroides* auf lebenden Blättern von *Oplismenus* sp., *M. nigrimacula* auf Blättern einer Myrtacee p. 200, *M. nitens* auf lebenden Blättern von *Eugenia* sp. p. 201, *M. Ruprechtiae* auf lebenden Blättern von *Ruprechtia polystachya* p. 201, *Protostegia Pleromatium* auf lebenden Blättern von *Pleroma* p. 201, *Munkia* n. gen. *Sphaeropsidaeum* p. 202, *M. martyris* p. 202, *Gloeosporium guaraniticum*, lebende Blätter einer Sapindacee p. 203, *G.? Achatocarpus* auf lebenden Blättern von *Achatocarpus* sp. p. 203, *G. aecidiophyllum*, lebende Blätter von *Hyptis* sp. p. 203, *G. fulvellum*, lebende Blätter einer Rhamucee p. 204, *G. marginale* p. 204, *Marsonia Lorentzii* auf lebenden Blättern von *Quebrachia Lorentzii*

p. 204, *Pestalozzia versicolor* var. *guaranitica* auf lebenden Myrtaceenblättern p. 205, *Cylindrosporium?* *aureum* auf lebenden Blättern von *Tecoma* sp. p. 205, *Helicomyces larvaeformis* auf *Strychnodaphnis suaveolens* p. 206, *Sporotrichum peribebuyense* auf lebenden Blättern von *Setaria* sp. p. 206, *Rhinotrichum canescens* Speg. var. *speciosulum* in den Räschen von *Cercospora sphaeroidea* auf lebenden Blättern von *Cassia* sp. p. 207, *Rhinotrichum gossypinum* in den Häufchen von *Cercospora caricae* auf den Blättern von *Carica papaya* p. 207, *Monilia microspora* p. 208, *Spicaria elegans* (Cda.) Harz var. *macrostachya* p. 208, *Cephalothecium macrosporum* auf den Lagern von *Schneepia guaranitica* Speg. p. 208, *Cercospora Gossypii* auf Blättern von *Gossypium* sp. p. 209, *Cercospora pseudoidium* auf lebenden Blättern von *Manihot utilisima* p. 209, *Zygodemus guarapiense* p. 209, Cordella n. gen. *Dematiarum* p. 210, *C. coniosporioides* p. 210, *C. spinulosa* p. 210, *Fusicladium?* *dubiosum*, lebende Blätter von *Digitaria* sp. p. 211, *Helminthosporium caaguazuense*, lebende Blätter einer Bambusacee p. 211, *H. Balansae* lebende Blätter einer Bambusacee p. 212, *H. paraguayense*, lebende Blätter von *Bignonia* sp. p. 212, *H. guaraniticum* p. 212, *Heterosporum?* *callosporum* auf lebenden Aehren von *Sporobolus* sp. p. 213, *Cercospora cucurbitina* auf lebenden Blättern p. 213, *C. solimani*, lebende Blätter einer Leguminose p. 214, *C. myrticola*, lebende Blätter einer Myrtacee p. 214, *C. Balansae* auf lebenden Blättern von *Evolvulus* sp. p. 214, *C. leprosa*, welche Blätter von *Tecoma* sp. p. 214, *C. Vasconcelliae* auf lebenden Blättern von *Carica (Vasconcellia) quercifolia* p. 215, *C.?* *Caricae* auf lebenden Blättern von *Carica Papaya* p. 215, *C. stylosanthi*, lebende Stengel von *Stylosanthe* sp. p. 216, *C. bignoniaecola* auf lebenden Blättern von *Bignonia* p. 217, *C. guaranitica* auf lebenden Blättern von *Sequiera guaranitica* p. 217, *Stemphylium paraguayense* auf lebenden Blättern p. 217, *Macrosporium guaraniticum* p. 218, *Isaria gracilis* p. 218, *Graphium verticilloide* p. 218, *Gr.?* *giganteum* p. 219, *Tubercularia guaranitica* p. 219, *T. paraguayana* p. 220, *Volutella paraguayensis* p. 220, *Guelichia* n. gen. *Tuberculariarum* p. 220, *G. paradoxa* auf lebenden Blättern einer Rhamnee p. 221, *Fusarium gigas* p. 221, *Microcera?* *clavariella* auf lebenden Blättern einer *Eugenia*, *Bomplandiella* n. gen. *Tuberculariarum* p. 222, *B. guaranitica* auf lebenden Blättern einer Sapotacee p. 222, *Microthecium?* *pulchellum* p. 223, *Chaetostroma nigricans* p. 223, *Sclerotium erysiphoides* auf lebenden Blättern einer Myrtacee (= unentwickelte Erysiphee?) p. 223, *Scl. cactorum* p. 223.

52. **Spegazzini** (384). Fortsetzung der Beschreibungen der von Balansa in Paraguay gesammelten Pilze.

Neue Arten: *Phyllachora intermedia* auf einer Sapindacee, *P. opaca* auf Blättern einer Myrtacee, *P. palmicola* auf *Trithrinax*, *P. Paraguayana* auf *Luhea*, *P. Sinik Lagarik* auf *Myrsine*, *P. Peribebuyensis* auf Melastomacee, *P. pestis-nigra* auf Malpighiacee, *P. pulchra* auf Sapotacee, *P. pyrifer* auf Verbesinee, *P. tenuis* auf Bignoniacee, *P. Setariaecola* auf *Setaria* sp., *Auerswaldia?* *Bambusicola*, *Munkiella* n. gen., *M. Caaguazu* fol. viv. Apocynce, *M. guaranitica* auf *Tecoma* (fol. viv.), *M. topographica* auf *Ficus* (fol. viv.), *Dothidella?* *Caaguazuensis* auf Compositae (fol. viv.), *Rosencheldia* n. gen., *R. paraguayana* auf *Hyptis*, *Dothidea Munkii* auf *Quebrachia* (fol. viv.), *Montagnella Castagnei* auf *Eupatorium tinctorium*, *Ophiodothis?* *Balansae* auf Bignoniacee (fol. viv.), *O. paraguayensis* auf Annonacee (fol. viv.), *Myriocopron crustaceum* auf lebenden Palmblättern, *Microthyrium paraguayense* auf Sapindacee (fol. viv.), *M. pulchellum* auf *Blechnum* sp. (fol. viv.), *M. Caaguazuense* auf Myrtacee (fol. viv.), *Seynesia Balansae*, *S. piraguensis* auf Laurinee (fol. viv.), *S. Guaranitica* auf *Trichilia* sp. (fol. viv.), *S. paraguayensis* auf Bignoniacee (fol. viv.), *Scutellum guaraniticum* auf *Pilocarpus pinnatifolia* (fol. viv.), *Saccardinula* n. gen., *S. guaranitica* auf *Ilex* (fol. viv.), *Morenoella* n. gen., *M. ampulluligera* auf *Nectandra* (fol. viv.), *Schneepia* n. gen., *S. guaranitica* auf *Styrax* (fol. viv.), *Hysterostomella* n. gen., *H. guaranitica* auf Euphorbiacee (fol. viv.), *Triblidium guaraniticum*, *Lophodermium Leptothecium*, *Peziza guaranitica*, *P. Balansae*, *P. australis*, *Helotium guaraniticum*, *Cocomyces Leptosporum*, *Rhithidopeziza* n. gen., *R. Balansae*.

**S.** auch Schriftenverzeichniss No. 132; ferner Ref. 40, 82, 84, 85, 281, 308, 309, 310, 336.

## 10. Australien und Polynesien.

53. Cooke (89). Beschreibung neuer Arten aus Australien, Neu-Seeland, Neu-Guinea, Columbia: *Polyporus (Spongiosi) hystriculus*, *Rosellinia (Coniochaeta) Colensoi*, *Sphaerella Aristoteliae*, *Sphaerella (Sphaerulina) assurgens*, *Patellaria torulispora*, *Berggrenia aurantiaca* Cke. var. *cyclospora*, *Helotium pseudo-ciliatum*, *H. sordidum*, *Peziza (Dasy.) nephrodigena*, *Monilia carbonaria*, *Dimerosporium excelsum*, *Phoma australis*, *Phyllosticta papuensis*, *Uredo scabies*, *Gloeosporium vanillae*.

54. Winter (432). Die aufgezählten Pilze wurden Verf. zum Theil von Reader in Melbourne mitgetheilt, zum Theil sind sie von Fepper in Südaustralien und von Graeffe auf den Fidschi-Inseln gesammelt. Das Verzeichniss enthält folgende neue Arten; *Doassansia punctiformis* auf *Lythrum hyssopifolium*, *Phragmidium Barnardi* Plowr. et Wint. auf *Rubus parvifolius*, *Uromyces digitatus* auf *Acacia notabilis*, *Camarosporium Eucalypti* auf den Blättern von *Eucalyptus*, *Macrosporium Readeri*.

55. Cooke (87). Ein Verzeichniss von Pilzen aus Neu-Guinea, hauptsächlich Hymenomyceten enthaltend. Neu sind: *Lentinus radicans* und *Hexagona favoloides*.

56. Colenso (81) führt folgende für das Gebiet neue Arten auf: *Polyporus exiguus* Colenso sp. n. (p. 266), Waipawa County; *P. fomentarius*, *Hydnum alutaceum*, *Stereum lugubris* Cooke, n. spec. (p. 267), an *Fagus solandri* bei Norsewood gesammelt, *Dictyonema aeruginosa* Ag., *Cyphella discoidea* Cooke, *Clavaria acuta* Sow., *Tremella albida* Huds., *Tilmadoche nutans* Pers., *Aspergillus glaucus* Lk., *Fusisporium minutum* B. et C., *Peziza scutula* Pers., *Solenia candida* Fr., *Xylaria filiformis* Fr., *Sphaerostilbe cinnabarina* Tul., *Valsa (Fuckelia) turgida* Fr., *Hemiarcyria serpula* Rtf. Sydow.

## 11. Afrika.

57. U. Martelli (235). 1875 besorgte G. Passerini das Studium der von O. Beccari bei den Bogos gesammelten Pilze und hatte davon 39 Arten bekannt gemacht (vgl. Bot. J. III, 166). Es blieben noch weitere 20 Arten übrig, welche mittlerweile studirt wurden, und welche M. in vorliegender floristischer Uebersicht des Bogoslandes, nach Wiedergabe der Note P.'s, zum ersten Male publicirt.

Von den vorliegenden ergänzenden 20 Arten, die fast sämmtlich neu sind, ist die Mehrzahl — 13 — den Pyrenomyceten zugehörig, 5 den Sphaeropsideen, darunter *Phoma tamariscina* Thüm., 2 den Hyphomyceten.

Die in Passerini's Schrift (l. c.) als zweifelhaft citirten Arten von *Cucurbitaria* und von *Leptospora* sind auch im Vorliegenden ebenso wieder aufgenommen.

Neue Arten: *Amphisphaeria biocellata* Pass., auf flechtenbewachsenen Hölzern, p. 143, *A. Eduardi* Pass. auf flechtigen Rinden p. 144, *A. lamprostoma* Pass. auf der Rinde alter Bäume p. 143, *Coniothyrium obscurum* Pass. auf kahlen Hölzern p. 148, *Diplodia Kerensis* Pass. zwischen Rindenrissen p. 148, *Eurytheca? abyssinica* Pass. auf berindeten Aesten p. 145, *Lophiostoma papillatum* Pass. auf alten Rinden p. 146, *Haplosporella carbonacea* Pass. zwischen Rindenschorf p. 148, *Hysterographium affine* Pass. auf Rinden p. 147, *H. Beccarianum* Pass. auf alten Rinden p. 146, *H. gregarium* Pass. p. 146, *Rhabdospora uncinata* Pass. p. 149, *Rhyncostoma Beccarianum* Pass. auf entrindetem, trockenem Holze p. 144, *Schizostoma microspora* Pass. auf Baumrinden p. 146, *Stysanus setaceus* Pass. auf morschen Zweigen von *Acacia* sp. p. 149, *Teichospora arthonioides* Pass. auf faulen Zweigchen p. 145, *Trematosphaeria Beccariana* Pass. auf alten Rinden p. 145, *Tubercularia carnea* Pass. p. 150, *Zignoella intermedia* Pass. auf morschem Holze, Keren Solla.

58. Winter (431). Verzeichniss von 100 Pilzarten aus S. Thomé aus den Gruppen der Uredineen (3), Hymenomyceten, Pyrenomyceten, Discomyceten, Hyphomyceten etc., Myxomyceten (1) und Peronosporen (1). Neu sind folgende Arten: *Nectria asperula*, *N. parvispora*, *Hypocrea lobata*, *Asterina tenuis*, *A. circularis*, *A. pseudocuticulosa*, *Meliola triloba*, *M. conglomerata*, *M. asterinoides*, *M. anastomosans*, *M. stenospora*, *M. velutina*, *M. clavu-*

*lata*, *M. Molleriana*, *M. aciculosa*, *M. bicornis*, *Micropeltis viridatra*, *M. aeruginosa*, *Laestadia filicina*, *Sphaerella fscophila*, *Sph. circumscissa*, *Sph. Henriquesiana*, *Leptosphaeria fungicola*, *Dilophia punctata*, *Anthostomella Molleriana*, *Trabutia Molleriana*, *Scirrhia infuscata*, *Mollerella* gen. n., *M. mirabilis*, *Phyllosticta disseminata*, *Diplodia Sterculiae*, *Gloeosporium laccatum*, *Colletotrichum maculans*, *Helmiuthosporium clavatum*, *Cercospora aequatorialis*, *C. Mangiferae*, *C. striaeformis*, *Arthrosporium parasiticum*.

59. **Winter** (434) beschreibt eine Reihe neuer Arten von der Insel St. Thomé, die Aufzählung derselben s. Ref. No. 58.

60. **Saccardo et Berlese** (330). Das Verzeichniss enthält von neuen Arten folgende: *Leptosphaeria typhiseda*, *Metasphaeria algeriensis*, *Lophidium subcompressum*, *Phyllosticta Araliae*, *Phoma Cycadis*, *Macrophoma Araliae*, *Cytispora Draconis*, *Phleospora achyranthea*, *Pestalozzia funerea* Desm. var. *algericusis*.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 193 und Ref. 40.

## II. Sammlungen, Bildwerke, Präparationsverfahren.

61. **Sydow** (391). Von den in diesen Centurien zur Ausgabe gelangten Pilzen mögen erwähnt werden: Centurie XI: *Hydnum corallinum*, *Graphiola Phoenicis*, *Puccinia Chrysosplenii*, *P. Porri* n. f. *Allii huyenorrhizi*, *Allii Ledebouriani* et *Allii Coppolerii*, *Cenangium conspersum*, *Niptera Teucris* f. *Hyperici*, *Leptosphaeria Melandryi* Rehm. nov. spec. in litt., *Protomyces Menyanthidis*. Centurie XII: *Eutyloma caulescens*, *E. Linariae*, *Puccinia Vulpinae*, *Peronospora Epilobii*, *Schinzia Cypericola*, *Pseudopeziza Rauunculi* f. *Calthae*, *Rosellinia lacustris* Schröt., *Helotium phylogenum* Rehm., *Ditiola radicata*, *Diaporthe detrusa* f. *Mahoniae* Rehm n. f., *Belonidium vexatum*, *Tapesia prunicola* f. *subcinerascens* Rehm. n. f., *Tapesia lividofusca* Fekl., *Godronia Urceolus* (Fr.) Karst. Centurie XIII: *Polyporus cuticularis*, *Puccinia Anthozanthi*, *Uromyces Runicis* f. *R. Fischeri* n. f., *U. Laburni*, *Cyphella villosa*, *Helotium sublenticulare* var. *conscriptum* Karst., *H. intercellum* Rehm. nov. spec. in litt., *Ciboria pachyderma* Rehm. nov. spec. in litt., *Niptera subcarnea* Rehm. nov. spec. in litt. (Sporen 2–4zellig, sich dadurch *Beloniella* nähernd) etc. Die Exemplare liegen in Papierkapseln. Der Preis beträgt pro Centurie 10 Mark.

Sydow.

62. **Roumeguère** (323). Vorliegende 4 Centurien der *Fungi gallici* enthalten ausser Beiträgen aus Frankreich auch solche aus Belgien, Italien, Amerika.

**Neue Arten:** *Merulius candicans* No. 3503, *Phyllosticta Gastoni* No. 3553, *Phacosphaeria Balanseana* Sacc. et Roum. No. 3569, *Leptothyrium microsporium* Sacc. No. 3587, *Puccinia Diotidis* Pat. et Roum. auf *Diotis candidissima* No. 3637, *Meliola (Meliopsis) Calendulae* Malb. et Roum. auf trockenen Stengeln von *Calendula arvensis* No. 3658, *Vermicularia Libertianiae* Roum. auf abgefallenen Tannennadeln No. 3672, *Phoma Abietis Briard* auf Blättern von *Pinus Abies* No. 3673, *Phoma medicaginis*, trockene Stengel von *Medicago sativa* No. 3675, *Phoma sapinea* Passer. auf Zapfenschuppen von *Abies excelsa* No. 3677, *Trichothecium albido-roseum* No. 3683, *Sporotrichum Darutaeum* No. 3688, *Macrosporium Valerianellae* auf trockenen Stengeln von *Valerianaella discoidea* No. 3690, *Alternaria Cucurbitae* Let. et Roum. auf *Cucurbita Melo* No. 3694, *Tuberculina Portulacae* Balansa auf *Portulaca* No. 3695, *Ceriospora Patouillardii* No. 3656, *Asteroma Berberidis* Grog. in herb. auf *Berberis vulgaris* No. 3698, *Torula circinans* Roum. et Pat. No. 3796, *Fusicoccum macrosporium* Sacc. et Briard. No. 3798, *Phoma crustosa* Sacc. Bomm. Rouss. No. 3833, *Ph. depressula* auf *Scirpus caesipitosus* No. 3834.

63. **G. Linhart** (216) theilt in der V. Centurie der von ihm herausgegebenen Sammlung der Pilze Ungarns folgende Novitäten mit. *Puccinia Scillae* Linh. n. sp. auf *Scilla bifolia* L. bei Magyar Óvár, steht am nächsten der *P. Liliacearum* Duby, unterscheidet sich aber von letzterer hauptsächlich durch ihr warziges Exosporium. *Sphaerella Linhartiana* Niessl n. sp. auf *Melilotus albus* Dew., bei Magyar Óvár, am nächsten der *Sph. leptana* Auersw. verwandt, aber die Schläuche sind gross und die Sporen zweireihig. *Leptosphaeria lineolaris* Niessl in Herb., auf dünnen Halmen von *Aira caespitosa* L. bei Petrozsény im

Com. Hunyael., ebendort auf dünnen Stengeln von *Dipsacus silvestris* Huds. *Ophiobolus incomptus* Niessl in Herb., schliesslich *Lophiostoma* (*Lophiostrema*) *hungaricum* Rehm. mit Diagnose. Staub.

64. **Erbario crittogamico italiano** (140). Im vorliegenden Hefte sind 50 Pilzarten mitgeteilt, die wenigsten darunter von Bedeutung. Als **neue Arten** kommen vor:

No. 1460 *Asterina Dodonaei* Pass. auf Stengeln von *Epilobium Dodonaei*; No. 1462 *Sphaerella calycicola* Pass. auf Kelchzähnen von *Trifolium angustifolium*; No. 1463 *S. Cercidis* Pass. auf Blättern von *Cercis japonica*; No. 1464 *S. morifolia* Pass. auf abgefallenerem Laub von *Morus alba*; vielleicht *S. Mori* Fckl., was ob des Fehlens der *Pleospora*-Formen, die noch zu studiren wären, vorläufig nicht mit Bestimmtheit ausgesprochen werden kann; No. 1465 *Didymella Melonis* Pass. auf trockenen Stammstücken von *Cucumis Melo*, durch den Mangel eines Mycel von *D. effusa* (Niessl) mit Bestimmtheit zu unterscheiden; No. 1466 *Metasphaeria trichostoma* (Pass.) Sacc. ist *Leptosphaeria trichostoma* Pass.; No. 1474 *Phyllosticta nubecula* Pass. auf vergilbten Blättern von *Castanea vesca*, durch die Exiguität der Spermien von *P. maculaeformis* Sacc. verschieden; No. 1479 *Diplodia Agni casti* Pass. auf erfrorbenen Zweiglein von *Vitex Agnus castus*; No. 1488 *Micropera Mali* Pass. auf toten Zweigen von *Pyrus Malus*; No. 1492 *Septogloeum septorioides* Pass. auf faulender Streu von *Pteris aquilina*; No. 1494 *Didymaria Linariae* Pass. auf eintrocknenden Blättern von *Linaria vulgaris*.

Bei sämtlichen neuen Arten ist, wie gewöhnlich, eine lateinische Diagnose gegeben.

Auch ist (No. 1500) ein steriles Mycel von *Xylostroma corium* Rabb., aus dem Boden eines alten Fasses, mitgeteilt. Solla.

65. **Eriksson** (143). Diese Fascikel enthalten die No. 151—250, darunter eine neue Art, *Podosphaera Aucupariae* Erikss. n. sp. und einige neue Formen.

Ljungström.

66. **Saccardo** (328) revidirt die Pilzsammlung der M. A. Libert (Malmedy), ändert die vorkommenden Bestimmungen nach einer modernen Nomenclatur ab und ergänzt die zweifelhaften, mit kurzer Diagnose versehenen Arten.

Vorliegendes Heft bringt erst 80 Arten, von denen 27 den Hymenomyeeten angehören: Darunter *Clavaria paludicola* Lib., *Cyphella faginea* Lib., *Dacryomyces hyalinus* Lib.; 3 Ustilagineen; 19 Uredineen, mit *Puccinia Seuecionis* Lib., *P. Virgaureae* (DC.) Lib., *P. Luzulae* Lib., *Uromyces Scrophulariae* (Lib.) Wint., *Uredo Bistortae* (Lib.) DC.; 2 Chytridieen: *Syzythrium Mercurialis* (Lib.) Fuck. und *S. Anemones* (DC.) Wor.; 6 Myxomyeeten; 21 Discomyceten mit *Desmazierella acicola* Lib., *Lachnella Aspidii* (Lib.) Sacc., *L. pulverulenta* (Lib.) Sacc., *Helotium Vincae* (Lib.) Fuck., *Mollisia millepunctata* (Lib.) Sacc. (mit lateinischer Diagnose, p. 218); *Tapesia Chavetiae* (Lib.) Fuck. etc.

Solla.

67. **Richon et Roze** (311). Vorliegender Atlas soll in seiner Vollendung 72 Tafeln umfassen, welche 210 Typen enthalten, nebst beschreibendem Text. Die 3 erschienenen Lieferungen enthalten je 8 Tafeln. Abgebildet sind: *Ananita muscaria*, *caesarca*, *virosa*, *ovoidea*, *spissa*, *pantherina*, *rubescens*, *citrina*, *bulbosa*, *phalloides*, *verna*; *Volvaria gloiocephala*, *livida*, *spiciosa*; *Psalliota pratensis*, *campestris*, *arvensis*, *cretacea*, *Bernardii*, *silvicola*, *Vaillantii*, *bitorquis*, *villatica*, *hemorrhidaria*, *duriuscula*, *xanthoderma*, *tenuipes*, *peronata*, *arvensis*, *rubella*, *silvatica*, *contula*, *angusta*; *Stropharia obturata*, *Coronilla*, *inuncta*, *squamosa*; *Amanitopsis spadicea*; *Lepiota procera*, *clypeolaria*, *cristata*, *rhacoides*, *mastoidea*, *excoriata*, *Badhami*, *naucina*, *holosericea*; *Inocybe fastigiata*, *rimosa*; *Hebeloma fastibile*; *Gomphidius viscidus*, *glutinosus*; *Armillaria mellea*, *robusta*, *caligata*. Neue Art: *Psalliota Richonii*.

68. **Lucand** (220). Vorliegendes Fascikel 7 von L.'s Pilzabbildungen euthält folgende Arten: *Amanita strangulata* Fries., *Tricholoma fulvellum* Fr., *Tr. sordidum* var. *Feuilleau-boisii* Lucand et Quélet, *Clitocybe flaccida* Fr., *Collybia longipes* Fr. var. *fusca* Quélet, ined., *Mycena Pterigena* Fr., *Pleurotus dyctiorhysus* Fr., *Eutoloma costata* Fr., *Nolanea pascua* Fr., *Pholiota praecox* Fr., *Naucoria pusiola* Fr., *Pratella arvensis* Fr., *Cortinarius himmuleus* Fr., *C. hemitrichus* Fr. var. *calvesceus* Quélet. *Paxillus griseo-tomentosus* Fr., *Lac-*

*tarius trivialis* Fr., *L. deliciosus* Fr., *Russula sanguinea* Fr. var. *Lucandi* Quel., *R. cyanoxantha* Fr., *Boletus calopus* Fr., *B. Satanas* Lenz, *Polyporus (Merisma) spongia* Fr., *Fomes pinicola* (Fr.) Gill., *Favolus Europaeus* Fr., *Morchella Pinoti* Sarraz. et Feuilleauboisi.

69. **Patouillard** (281). Das 5. Fascikel der *Tabulae analyticae fungorum* enthält folgende neue Arten: *Ag. (Pluteus) exiguus* Pat. n. sp., *Ag. (Leptonia) pyrenaicus* Pat. et Doas. n. sp. No. 430, *Ag. (Claudopus) macrosporus* Pat. et Doas. n. sp., *Coprinus semistriatus* Pat. n. sp. No. 435, *C. auricomus* Pat. n. sp. No. 453, *Solenia purpurascens* Pat. n. sp. No. 457, *Cyphella albissima* Pat. et Doass. n. sp. No. 463, *C. Malbranchei* Pat. n. sp. No. 466, *Clavaria affinis* Pat. et Doass. n. sp. No. 470, *Typhula mucor* Pat. n. sp. No. 472, *Pistillaria bulbosa* Pat. No. 473, *Helvella Pulebophora* Pat. et Doass. n. sp., *Peziza atropora* Fkl. var. *minor* Pat. et Doass. No. 488, *P. Gei* Pat. et Doass. auf den Blättern von *Geum pyrenaicum* No. 489, *Cordiceps Doassansii* Pat. n. sp. No. 494.

70. **Cooke** (91). Der 3. und 4. Band von C.'s Illustrationen britischer Hymenomyceten enthalten auf 320 farbigen Tafeln, die meist recht gut ausgeführt sind, die Abbildungen der Arten und Varietäten von folgenden Untergattungen von *Agaricus*: *Volvaria* Fr. (9 Arten), *Pluteus* Fr. (13 A.), *Entoloma* Fr. (29 A.), *Clitopilus* Fr. (24 A.), *Nolanea* Fr. (13 A.), *Eccilia* Fr. (9 A.), *Claudopus* Smith (3 A.), *Acetabularia* Berk. (1 A.), *Pholiota* Fr. (37 A.), *Inocybe* Fr. (46 A.), *Hebeloma* Fr. (22 A.), *Flammula* Fr. (29 A.), *Naucoria* Fr. (39 A.), *Pluteolus* Fr. (2 A.), *Galera* Fr. (14 A.), *Tubaria* Smith (9 A.), *Crepidotus* Fr. (13 A.), *Psalliota* Fr. (10 A.), *Pilosace* Fr. (1 A.), *Stropharia* Fr. (18 A.), *Hypholoma* Fr. (19 A.), *Psilocybe* Fr. (22 A.), *Psathyra* Fr. (18 A.) Schönland.

71. **Herpell** (194). Seit dem Erscheinen seiner Schrift über das Präpariren und Einlegen von Hutpilzen 1880 hat Verf. sein Verfahren noch verbessert: Um das Ankleben von Präparaten mit klebriger Oberfläche an das Fliesspapier zu verhindern, werden dieselben mit einem Stück feiner Leinwand bedeckt. Um von kleinen leicht vertrocknenden Hutpilzen Sporenpräparate auf Papier zu erhalten, lässt man die Sporen in einer feuchten Kammer ausfallen. Ferner werden noch einige Angaben gemacht über die Lösungen, welche zum Fixiren der Sporen benutzt werden, sowie über die Art und Weise, wie in einigen Fällen der Pilz zur Herstellung eines getrockneten Präparates am zweckmässigsten zerlegt wird.

72. **Sarrazin** (339) zählt die auf Excursionen um Senlis gesammelten Pilze auf. — Zur Präparation der Pilze bedient er sich des Petrols: die Exemplare werden damit getränkt, dann mehrere Tage an der Luft stehen gelassen und hernach gepresst, nach einiger Zeit merkt man gar nicht mehr, dass Petrol bei der Behandlung verwandt worden. Bei diesem Verfahren wird die Farbe der Pilze nicht verändert.

73. (406) enthält unter anderem auch Notizen von **Morgan, Peck, Ravenel, Seymour, Holway** u. A. über das Sammeln und Präpariren von Pilzen und Myxomyceten.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 132, 168, 329; ferner Ref. 240.

### III. Schriften allgemeinen und gemischten Inhalts.

#### 1. Allgemeine und specielle Systematik, Pilzfloren, Beschreibungen neuer Arten aus vermischten Pilzgruppen.

74. **Frank** (162). Der vorliegende Band enthält die specielle Botanik der Kryptogamen und dient dabei, auch für die Pilze, vorwiegend dem Zwecke des Bestimmens, während die allgemeine Morphologie im ersten Bande zu finden ist. Es ist daher auch manches in diesem Bande jenem speciellen Zwecke angepasst: so die Abtrennung der Flechten als besondere Gruppe, die selbständige Behandlung der Gonidienformen und sterilen Mycelien (bei denen jedoch überall, wo sie bekannt, die zugehörige Ascosporen-, Teleutosporen- etc. -Fructification angegeben ist). Nach einer Einleitung über Vorkommen und Verbreitung, Bestandtheile, Nutzen und Schaden der Pilze folgt eine Uebersicht der Ordnungen und Familien, die in folgender Weise gruppirt sind:

I. Ascomycetes (Pyrenomycetes p. 301, Perisporiaceae p. 348, Tuberaceae p. 359, Discomycetes p. 371, Gymnoasci p. 393).

Gonidienzustände: Pycniden und Spermogonien, Gonidienträger etc. p. 396.

II. Basidiomycetes (Gasteromycetes p. 462, Hymenomycetes p. 476, Tremellini p. 528, Uredineae p. 532, Entomophthoreae p. 557, Ustilagineae p. 559).

III. Zygomycetes (Mucorineae, Chaetocladiaceae, Piptocephalideae, Mortierelleae).

IV. Phycomycetes oder Leucozoosporeae (Peronosporeae p. 576, Saprolegniaceae p. 584, Chytridiaceae p. 589).

V. Blastomycetes (Saccharomycetes p. 595).

Anhang: sterile Myceliumformen.

VI. Schizomycetes.

VII. Myxomycetes.

Den einzelnen Ordnungen und Familien sind Tabellen vorangeschickt zur Auffindung der Familien und Gattungen. Im Texte sind dann den Gattungsbeschreibungen einige der wichtigsten Species beigefügt, doch konnte des Raumes halber für die inländischen Formen nur Vollständigkeit für die Aufzählung der Gattungen erreicht werden; von den Species wurden dagegen nur die häufigsten und wichtigsten ausgewählt; dabei, wie auch bei der Auswahl der ausländischen Gattungen wurden speciell die nützlichen und schädlichen berücksichtigt.

75. **Denaeyer** (109). Erste Lieferung eines Werkes das ein vollständiges System der Kryptogamen aufzustellen bezweckt; dieselbe enthält die Eintheilung in Familien:

Ord. 1 Schizomyceten.

„ 2 Myxomyceten.

„ 3 Oomyceten (Zoosporeen: Chytridiaceen, Vampyrelleen, Ancylisteen; „Moissitures“: Mucorineen und Entomophthoreen; Oogoneen: Peronosporeen und Saprolegniaceen; Antherozoideen: Monoblepharideen).

„ 4 Uredineen.

„ 5 Ustilagineen.

„ 6 Basidiomyceten.

„ 7 Ascomyceten.

„ 8 Hyphomyceten.

76. Vol. IV von **Saccardo's** (331) Sylloge enthält die Hyphomyceten, im Ganzen 3583 Arten, welche in folgende 4 Categorien vertheilt werden:

1. Mucedinae: Hyphae pallidae v. laete coloratae, cito collabentes, laxae sejunctae (h. e. in fasciculis non cohaerentes); conidia concoloria.

2. Dematieae: Hyphae fuscae v. nigrae, rigidulae, sejunctae, rarius subhyalinae sed tunc conidia atra.

3. Stilbeae: Hyphae pallidae v. fuscae in fasciculum elongatum stipitiformem (stipes) dense cohaerentes (zerfallen in Hyalostilbeae und Phaeostilbeae).

4. Tuberculariae: Hyphae pallidae v. fuscae in acervum verruciformem (sporodochium) dense conglutinatae, saepe basi stromate crassiusculo suffultae (zerfallen in T. mucedinae und T. dematieae je nachdem die Hyphen und Gonidien farblos sind oder nicht).

Die weitere Eintheilung der Gruppen geschieht dann nach den Gonidien: Amerosporae (Conidia continua), Didymosporae (Conidia 1-septata), Phragmosporae (Conidia 2-pluri-septata), Dictyosporae (Conidia transverse et longitudinaliter septata), Staurosporae (Conidia 2–6 brachiata, septata vel continua), Helicosporae (Conidia in spiram planam eximie convoluta), Asterosporae (Conidia angulato-stellata, continua).

Neue Arten und Gattungen: *Monilia Peckiana* Sacc. et Vogl. p. 34, *Geotrichum roseum* Grove in litt. p. 40, *Didymocladium* Sacc. p. 186 (*Cladotrichum* Bonord. ex p.), *Dactylella rhombospora* Grove in litt. p. 194, *Septocylindrium pallidum* Grove in litt. p. 224, *S. Chaetospora* Grove in litt. p. 224, *Stachybotrys dichroa* Grove in litt. p. 270, *Catenularia* Grove in litt. p. 303, *C. simplex* Grove in litt. p. 303, *Helminthosporium inconspicuum* C. et Ell. var. *britannicum* Grove in litt. p. 412, *Cercospora Apii* Fres. var. *Petroselini* p. 442, *Cercospora condensata* Ell. et Kell. var. *Desmanthi* p. 462, *Acrothecium simplex* Berk. et Br. var. *elatum* Grove in litt. *Coremium Borzianum* p. 583, *Dendrodochium citrinum* Grove in litt. p. 652, *Illosporium humigenum* Peck. et Sacc. p. 660, *Hymenula Anthrisci* Briard in litt. p. 667.

77. Winter (430). Die 1886 erschienenen Lieferungen 22–24 mögen im Zusammenhang mit den folgenden im Jahrgang 1887 besprochen werden.

78. J. Schröter (349). Vorliegende Lieferung der schlesischen Kryptogamenflora Band III Pilze, enthält den Schluss der Myxomyceten, die Schizomyceten, Chytridieen, Zygomyceten und den grössten Theil der Oomyceten. Wir finden darin neben den Beschreibungen viele diesbezügliche Literaturangaben. Den Parasiten sind eingehende Verzeichnisse der Nährpflanzen beigegeben, auf denen sie beobachtet wurden.

Neue Arten und Gattungen: *Badhamia microcarpa* p. 131, *Sorosphaera* n. gen. Myxomycetum? (*Tubercinia Veronicae* Schröt.) p. 135, *Micrococcus diffluens* p. 144, *M. sordidus* p. 145, *Streptococcus lacteus* p. 149, *margaritaceus* p. 149, *Hyalococcus* n. gen. Schizomycetum (*Pneumococcus Pneumoniae* Friedl., *Pleurococcus Beigelii* Küchenm. u. Rabh.) p. 152, *Sarcina paludosa* p. 153, *rosea* p. 154, *lutea* p. 154, *Bacillus Lacmus* p. 158, *melleus* p. 158, *pallidus* p. 158, *corruscans* p. 158, *melanosporus* Eidam p. 159, *B. (Streptobacter) fusisporus* p. 161, (*Streptobacter subtiliformis* (= *Bacillus* I Bienstock) p. 160, *similis* (= *B. II* Bienst.) p. 160, (*Streptobacter albuminis* (= *B. III* Bienst.) p. 162, *Bienstockii* (= *B. III* Bienst.) p. 163; *Cystobacter* n. gen. Schizomycetum p. 170, *C. fuscus, erectus*; *Phlyctidium minimum* p. 191, *Physoderma Gerhardti* p. 194, *speciosum* p. 195, *Diplophysa* (= *Olpidiopsis* Cornu) *elliptica* p. 196, *Urophlyctis* n. gen. Chytridieorum (*Physoderma pulposa* Wallr., *U. majus* Schröt.) p. 196, *Herpocladium* n. gen. Mucorineorum p. 213, *H. circinans*, *Synecephalastrum* n. gen. Mucorineorum p. 217, *S. racemosum* Cohn (Sched.); *Entomophthora muscivora* p. 223.

79. Quélet (298) giebt für die Hymenomyceten, Gastromyceten und einen kleinen Theil der Ascomyceten eine zusammenhängende Uebersicht des Systemes, wie sich dasselbe nach Durchführung der von Verf. in früheren Publicationen angeregten Modificationen des Fries'schen darstellen würde. Es sollen dabei gewisse Inconsequenzen des letzteren beseitigt werden:

Ordo I: Basidiospori.

Subordo 1: Gymnobasidii Quélet.

Fam. 1. Polyphyllei.

- A. Fungidi. (Ser. 1. Leucospori: *Amanita* Pers., *Lepiota* Fr., *Gyrophila* Quélet. [= *Armillaria*, *Tricholoma*, *Gymnoloma*], *Omphalia* Quélet., *Collybia* Fr., *Mycena* Fr., *Omphalina* Quélet., *Calathinus* Quélet., *Hygrophorus* Fr. — Ser. 2. Rhodospori: *Volvaria* Fr., *Annularia* Schlz., *Pluteus* Fr., *Rhodophyllus* Quélet. [= *Entoloma*, *Leptonia*, *Eccilia*, *Nolanea*, *Claudopus*]. — Ser. 3. Phaeospori: *Dryophila* Quélet. [= *Pholiota*, *Flammula*], *Cortinarius* Fr., *Gomphidius* Fr., *Pezizillus* Fr., *Inocybe* Fr., *Hylophyla* Quélet. [= *Hebeloma*, *Naucoria*], *Pluteolus* Quélet., *Galera* Fr., *Crepidotus* Fr. — Ser. 4. Janthinospori: *Chitonina* Fr., *Pratella* Quélet. [= *Psalliota*, *Pilosace*], *Geophila* Quélet. [= *Stropharia*, *Psilocybe*], *Drosophila* [*Hypholoma*, *Psathyra*]. — Ser. 5. Melanospori: *Cortinarius* Quélet. [= *Panaeolus*, *Psathyrella*], *Montagnites* Fr., *Coprinus* P. — Ser. 6. Asterospori: *Lactarius* Fr., *Russula* Pers.)

- B. Lenti. (a. Plicati: *Cantharellus* Fr., *Xerotus* Fr., *Dictyolus* Quélet., *Arrhenia* Fr., *Nyctalis* Fr. — b. Lamellati: *Marasmius* Fr., *Pleurotus* Quélet., *Lentinus* Fr., *Panus* Pers.)

C. Suberei. (*Lenzites* Fr., *Schizophyllum* Fr.)

Fam. 2. Polyporei (Trib.: *Boleti*, *Polyporei*, *Daedalei*).

Fam. 3. Erinacei.

Fam. 4. Auricularii.

Fam. 5. Clavariiei.

Fam. 6. Tremellinei.

Subordo 2: Angiobasidii Quélet.

Fam.: *Nidulariei*, *Phalloidei*, *Lycoperdinei*, *Podaxinei*, *Hypogei*.

Ordo II: Ascospori.

Subordo 1: Angiascii Quél.

Ser. I: Hypogei. (Elaphomycei Fr., Tuberei Fr., Hymenangei Quél.)

Ser. II: Parasitici. (*Onygena*).

Subordo 2: Gymnoascii Quél. (Fam. Helvelei Quél., Pezizei Quél., Bulgariei Fr., Patellariei Quél., Stictiei Fr.)

80. **Quélet** (299) hebt hervor, dass Geruch und Geschmack für die Bestimmung der fleischigen Pilze wichtig sei und schildert dieselben für eine Anzahl von Arten.

81. **Zukal** (442). Beschreibung und Abbildung von *Trichia nana*, *Amaurochaeta speciosa*, *Bacterium tortuosum*, *Erythrocarpium microstomum*, *Sporormia immersa*, *Microascus longirostris*, *Melanospora ornata*, *M. Solani*, sämtlich neue Arten (cf. Bot. C., XXII, p. 90) und *Sphaeronema vitreum* Corda (= *Melanospora vitrea* Sacc.).

82. **Ellis** (128). Bemerkungen über *Chaetomella(?) perforata* E. et E., *Venturia occidentalis* E. et E., *Uncinula polychaeta* B. et C., *Chromosporium viride* Corda, *Uromyces pulcherrimus* B. et C.

83. **Eriksson** (141) bespricht folgende Pilze: *Scolicotrichum graminis* Fkl., *Phragmidium subcorticium* (Schr.) Wint., *Sphaerotheca pannosa* Wallr., *Uncinula aceris* DC. und *Tulasnei* Fkl., *Asteroma radiosum* Fr., *Fusicladium dendriticum* Wallr., *F. Pyrinum* Fkl., *Morthiera Mespili* DC., *Cercospora Myrti* n. sp. auf Myrthenblättern.

84. **Ellis und Martin** (139) publiciren folgende neue Arten: *Asterina purpurea* auf *Olea Americana*, *Dimerosporium Langloisii* auf *Dianthera humilis*, *D. nimbosum* auf *Smilax*-Stengeln, *Stagonospora virens* auf *Quercus virens*, *Phyllosticta gossypina* auf welken Blättern der Baumwollpflanze, *Ph. arbutifolia* auf *Pirus arbutifolia*, *Ph. Ludoviciana* auf *Quercus aquatica*, *Ph. adusta* auf Orangeblättern, *Ph. Cyrillae* auf *Cyrilla racemiflora*, *Ph. Aesculi* auf *Aesculus glabra*, *Ph. saccharina* auf *Acer saccharinum*.

85. **Ellis und Everhart** (135) beschreiben folgende neue Arten: *Telephora Florida* p. 37, *Phyllosticta iuaecola* auf *Iva frutescens* p. 37, *Cyphella subcyanea* auf *Sabal Palmetto* p. 37, *Diplodina gallae* auf Eichengallen p. 37, *Septoria Symphoricarpi* p. 38, *Pestalozzia suffocata* auf Rosenblättern p. 38, *Melanconium triangulare* auf *Carpinus Americana* p. 38, *Sporidesmium inquinans* p. 38, *Sp. helicoides* p. 38, *Rhizoctonia carnea* p. 39, *Cylindrocolla cylindrophora* p. 39, *Nectria pilosa* auf *Diatrype platystoma* p. 39, *N. coccicola* auf Läusen an der Borke von Orangebäumen p. 39, *Diatrype Texensis* auf abgefallenen Blättern p. 40, *Valsa (Calosphaeria) hylodes* p. 40, *Lophiostoma Floridanum* auf *Diatrype stigma* p. 40, *Leptosphaeria consimilis* p. 41, *L. cassicola* p. 41, *Pleospora Cassiae* p. 41, *Sphaeria (Montagnella) tumefaciens* p. 41, *Amphisphaeria Hypoxylon* auf *Hypoxylon* p. 41, *Meliola sanguinea* auf *Rubus trivialis* p. 42, *Asterina minor* p. 42, *Dacrymyces corticioides* var. *conigena* auf Zapfenschuppen von *Pinus rigida* p. 87, *Peziza (Tapesia) heteromorpha* auf *Spartina polystachya* p. 88, *Coscinaria* n. gen. p. 88, *C. Langloisii* p. 88, *Hypoxylon bicolor* auf toden Blättern von *Quercus virens* p. 88, *Diatrype Comptoniae* auf toden Stämmen von *Comptonia asplenifolia* p. 89, *Diatrypella hysterioides* p. 99, *Lophiostoma heterostomum* p. 99, *L. subcollapsa* auf *Nyssa multiflora* p. 100, *Sphaeria (Zignoella) subvestita* p. 100, *Didymella prominens* auf toden Stengeln von *Ambrosia trifida* p. 101, *Diaporthe Gladioli*, todt Stengel von *Gladiolus* p. 101, *Sphaerella Sapindi* auf *Sapindus marginatus* p. 101, *Sph. Sabaligena* p. 101, *Sph. subcongregata* auf *Erigeron salsuginosus* p. 101, *Sph. smilacina* p. 101, *Sph. granulata* p. 102, *Dimerosporium xylogenum* p. 102, *D. Spartinae* p. 102, *Didymosphaeria pardalina* p. 103, *Amphisphaeria subiculosa* p. 103, *Melanospamma cupressinum* p. 103, *Diplodia frumenti* p. 103, *Myxosporium subviride* p. 103, *Pestalozzia primaria* p. 103, *Melanconium salicinum* p. 103, *Stilbum macrocarpon* p. 103, *Helminthosporium spiculiferum* auf *Sabal palmetto* p. 104, *Periconia lateralis* p. 104, *Isariopsis subulata* p. 104, *Sterigmatocystis dasytricha* p. 104.

86. **Grove** (173). Das Verzeichniss (No. 75—133) bringt die Diagnosen folgender neuer Pilze: *Eriosphaeria inaequalis* Grove sp. nov. (p. 132). In ligno putri „Barnt Green“ (Ws.) Aug. Mit *Trichosphaeria pilosa* Sacc. zu vergleichen. — *Sporormia brassicae* Grove sp. nov. (p. 132). Auf *Brassica oleracea* bei Streetly (St.). Von *S. octomerae* durch doppelt

kleinere Sporen verschieden. — *Phyllosticta Stephanoti* Grove n. sp. (p. 134). Auf Blättern von *Stephanotus* bei Sutton Coldfield (Wk.). Von *Phoma asclepiadeorum* West. durch viel grössere Sporen zu unterscheiden. — *Coniothyrium rostellatum* Grove n. sp. (p. 135). Auf Zapfenschuppen von *Pinus silvestris* bei King's Norton (Ws.) Aug. Mit *C. dispersellum* zu vergleichen. — *Stagonospora Ilicis* Grove n. sp. (p. 135). Auf *Ilex aquifolium* bei Warley Woods. — *Collonema* Grove nov. gen. (p. 136). Diagnose: Genus e sphaeroideis scolecosporis. Perithecia subglobosa, subcarbonacea, superficialia. Sporulae longae, cylindricae v. fusioideae, continuae, hyalinae. — Est *Aposphaeria scolecospora*. Eodem sunt attribuendae *Sphaeria hemisphaerica* A. et S., et *Sphaerocista schizothecioides* Preuss. — *Collonema papillatum* Grove n. sp. (p. 136). — *Pseudodiplodia corticis* Grove sp. n. (p. 197). Auf *Acer pseudoplatanus* bei Sutton Coldfield. Von *Pseudodiplodia ligniaria* Karst. durch Standort, Sporen etc. verschieden. — *Pestalozzia fibricola* Grove sp. n. (p. 198). Auf *Tilia*. Mit *P. funera* var. *discolor* zu vergleichen. — *Geotrichum roseum* Grove n. sp. (p. 198). Auf *Juncus*-Halmen im Sutton Park. — *Septocylindrium pallidum* Grove sp. n. (p. 199). Auf *Diatrype Stigma* schmarotzend, bei Blackwell. — *Septocylindrium chaetospira* Grove n. sp. (p. 199). In ligno putri bei Streetly. — *Gliocladium lignicolum* Grove n. sp. (p. 199). Von *G. penicilloides* Cd. Durch Conidien und Standort verschieden. — *Stachybotrys dichroa* Grove sp. n. (p. 201). Auf *Cirsium palustre* bei Little Sutton (Wk.). — *Cateularia* Grove gen. nov. (p. 201). Diagnose: Hyphae erectae, fuscae, septatae, apice conidia concatenata gerentes. Conidia simplicia, fusca. *Catenularia simplex* Grove sp. n. In ligno putri, Streetly. — *Helminthosporium parvum* Grove sp. n. (p. 203). Auf *Quercus* bei Sutton Coldfield. — *Acrothecium xylogenum* Grove sp. n. (p. 203). In ligno putri bei Barnt Green Reservoir; ähnlich dem *A. affine* Sacc., aber durch stets hyaline, 3 septirte Conidien verschieden. — *Helicosporium albidum* Grove sp. n. (p. 204). Auf *Rubus fruticosus* bei Middleton. — *Dactylosporium brevipes* Grove sp. n. (p. 204). Auf *Acer pseudoplatanus* bei Sutton Coldfield. Sehr ähnlich dem *D. macropodium* Harz. — *Dendrodochium citrinum* Grove sp. n. (p. 206). Auf *Pinus silvestris*.

Die Diagnosen der neuen Arten sind in lateinischer Sprache, die der übrigen in englischer Sprache gegeben. Sydow.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 67, 197.

## 2. Morphologie und Entwicklungsgeschichte, Teratologie.

87. de Seynes (364) untersucht die Entstehung der Pilzsporen, welche einzeln oder zu mehreren am Ende von Basidien abgeschnürt werden und findet, dass in manchen Fällen, die gewöhnlich als acrogene Sporenbildung betrachtet werden, dennoch endogene vorliegt, bei der die Membran der Spore mit derjenigen der Mutterzelle verwächst. Von der eigentlichen „freien Zellbildung“ bis zu diesen Fällen giebt es Uebergänge, die sich durch folgende 3 Grade bezeichnen lassen:

1. Vollkommen freie Zellbildung, die Tochterzelle bleibt ohne Zusammenhang mit der Membran der Mutterzelle.
2. Freie Zellbildung mit Berührung der Wände der Mutterzelle und Tochterzelle, die eng an einander schliessen. Hieher eine Anzahl von Acomyceten, bei denen zwischen den Sporen und der Ascusmembran eine so enge Verbindung entsteht, dass man sie für verwachsen halten könnte. (*Rosellinia Desmazieri* B. et Br., *Hypomyces*, *Peziza cupressina* Batsch.)
3. Freie Zellbildung mit Verwachsung zwischen der Wand der Mutterzelle und der Membran der Tochterzelle. Hieher die Clamydosporen von *Mucor Mucedo*, Endosporen von *Mycoderma*, *Sporoschisma paradoxum* n. sp. u. a.

Diese 3 Grade kann man nicht nur in derselben Familie beobachten: *Mucor Mucedo* (1), *Chaetocladium* (2), *Piptocephalis* (3), sondern auch an demselben Individuum, so verwachsen bei *Polyporus sulphureus* und *Sporoschisma paradoxum* die zuerst gebildeten Conidien sehr rasch und vollständig mit der Mutterzelle, später, wenn die Vegetation weniger lebhaft ist, bleibt die Conidie fast isolirt. Auch für die Entstehung der Basidiosporen bei den

Hymenomyceten neigt Verf. zur Annahme endogener Sporenbildung; ob diese bei Uredosporen und Aecidiosporen vorliegt, lässt er noch unentschieden.

Neue Art: *Sporoschisma paradoxum*.

88. **de Seynes** (362) vertritt die Anschauung endogener Entstehung der abgeschnürten Pilzsporen: Bei *Sporoschisma* bestehen die Gonidienträger aus Hyphen, die sich von unten nach oben verschmälern. Die Gonidien entstehen nun in basipetaler Folge, haben aber alle ziemlich die gleiche Grösse, trotz des ungleichmässigen Durchmessers der Hyphe aus der sie hervorgehen; nun sieht man die untersten deutlich in den Zellen der Hyphe liegend, beim Reifen lassen sie die leere Mutterzelle zurück, bei den obersten dagegen liegt die Membran der Gonidie so eng derjenigen der Mutterzelle an, dass sie nicht von ihr zu unterscheiden ist und auch ein Freiwerden nur zu Stande kommen kann durch Abgliederung der ganzen Mutterzelle. Auf den ersten Blick erhält man so den Eindruck, als entstünden unten die Sporen endogen und oben durch Abgliederung, während genau genommen auch letztere endogen sind.

89. **Ferry de la Bellone** (151) schildert die Entwicklung und den Bau der Mycelien der subterranean Pilze aus der Familie der Gasteromyceten und der Tuberaeen. — Das Mycel der Rhizopogeen und Sclerodermeen ist perennirend, bei letzteren in Form eines schönen Stromas. Bei den subterranean Pilzen und der Familie der Ascomyceten ist das Mycel zum Theil perennirend, so bei *Elaphomyces*; bei *Genea* und einigen Tuberaeen schmarotzt es auf den Wurzeln junger Eichen. Sydow.

90. **Rosenvinge** (316, 317) untersuchte mit Hülfe von Haematoxylinfärbung die Kerne in den Hyphen und Basidien von Hymenomyceten. In ersteren können im gleichen Pilze in jeder Zelle ein bis mehrere Kerne vorhanden sein; es wurde nur directe Theilung derselben beobachtet. — Die Basidien enthalten anfangs nur einen Kern, der sich hernach theilt und dessen Theilungsproducte die Kerne der Sporen sind. Diese Theilung kann vor (*Amanita vaginata* und *porphyria*), während (*Tricholoma virgatum*) oder nach (*Craterellus cornucopioides*) der Bildung der Sterigmen erfolgen; die Zahl der schliesslich vorhandenen Kerne ist gleich oder doppelt so gross wie die Sporenzahl. Bei *Tricholoma virgatum* erleiden die Kerne während des Durchtrittes durch das Sterigma eine Formveränderung; bei dieser Art allein wurde in der Basidie die Andeutung einer indirecten Kertheilung wahrgenommen.

91. **Sadebeck** (334) verfolgte bei *Exoascus flavus* und *alnitroquus* die Kerntheilungen, welche der Sporenbildung im Ascus vorausgehen, in ihren verschiedenen Stadien. Eine erste Theilung geht der Abgrenzung von Stielzelle und Ascus voraus und zeigt im Auftreten der Kernfiguren etc. die gleichen Erscheinungen wie höhere Organismen, hierauf theilt sich der Kern im Ascus rasch in 2, 4, 8.

92. **Roumeguère** (324) beschreibt eine Anzahl von deformirten Pilzen, die im völligen Duukel in den Gruben von Quercy gefunden wurden und belegt sie mit besondern Namen. Es sind dies: *Amanita solitaria* (Bull.) Fr. var. *Martiniana*, *Agaricus (Hypholoma) fascicularis* Huds., *Coprinus subterraneus* sp. n. (provis.), *Stereum hirsutum* Wild. f. *striatofoliaceum* und f. *cyathiforme*. Ferner fanden sich noch zwei *Telephora* und eine *Genea* (*G. hispidula?*).

93. **Démoulin** (108) beschreibt eine Monstrosität von *Utraria excipuliformis*, *U. gemmata*, *U. pratensis*: bestehend in enger Verschmelzung mehrerer Individuen.

94. **Sarrazin** (337) beschreibt Monstrositäten von *Lactarius subdulcis* Fr. var. *cinnamomeus* und *Cortinarius orellanus* Fries.

### 3. Physiologie (incl. Gährung und andere Pilzwirkungen), Chemie, Biologie.

95. **Elfving** (125) untersuchte das Verhalten von *Saccharomyces glutinis* hinsichtlich seiner Ernährung und fand, dass dieser Hefepilz sowohl in organischen Nährlösungen leben kann, wobei Kalium, Stickstoff- und Magnesiumverbindungen anwesend sein müssen (Schwefelsäure und Phosphorsäure sind weniger wesentlich), als auch im Stande ist, Kohlensäure zu assimiliren, ein Vermögen, das offenbar mit dem rothen Pigmente im Zusammenhange steht.

In Zuckerlösung vegetirend, ruft *S. glutinis* keine schaumige Entwicklung von Kohlensäure hervor und es wird auch kein Alkohol gebildet.

96. **E. Belzung** (22) beobachtete bei der Keimung der Sclerotien von *Claviceps purpurea* und *Coprinus stercorarius* das Auftreten von Stärkekörnern in den Leuciten, welche die stickstoffhaltigen Reservestoffe darstellen. Es ist anzunehmen, dass sie aus einer Spaltung dieser Leucite hervorgehen.

97. **Sadebeck** (333) beobachtete in einem Keller Exemplare von *Polyporus squamosus*, bei denen sich gar keine Hüte ausgebildet hatten; als einige derselben ans Licht gebracht wurden, entstanden nach einiger Zeit an ihnen zum Theil Hüte.

98. **Ellis** (127). *Panus stypticus* Fr. ist phosphorescirend.

99. **J. B. E.** (131). Notiz über Phosphorescenz von *Panus stypticus* Fr.

**S.** auch Schriftenverzeichniss No. 110, 212; ferner Ref. 139, 315.

100. **Jörgensen** (204). Das Buch zerfällt in folgende Abschnitte: 1. Die mikroskopische und physiologische Untersuchung. 2. Luftuntersuchungen. 3. Die Bacterien. 4. Die Schimmelpilze. 5. Die Alkoholgährungspilze (Einleitung: Reess, Pasteur, Nägeli, Brefeld u. s. w. — Hansen's Untersuchungen. — Systematik der Gattung *Saccharomyces*. — „*Torula*“, „*Sacch. apiculatus*“, „*Mycoderma cerevisiae*“. 6. Die Anwendung der Resultate der wissenschaftlichen Forschung in der Praxis.

Der Schwerpunkt in der ganzen Darstellung liegt im Abschnitte über die Alkoholgährungspilze im engern Sinne. „Das Wort Alkoholgährungspilze, allgemein benutzt, ist sehr umfassend. Sowohl Schimmelpilze wie Bacterien und Sprosspilze können eine Alkoholgährung hervorrufen. Unter den Sprosspilzen können einige zugleich mit einem Mycelium auftreten, während eine solche Entwicklungsform bei anderen nicht bekannt ist; innerhalb dieser letztgenannten Sprosspilze ohne Mycel wurde wieder eine Gruppe auf Grund ihrer Fähigkeit, endogene Sporen bilden zu können, unter dem Namen Saccharomyceten aus-  
geschieden.“

101. **Jacobsen** (199). Reine Bierhefe ist eine Pflanze, die, wie alle Culturpflanzen in verschiedenen Abarten auftreten kann, und jede dieser Rassen besitzt eigenthümliche Eigenschaften, die sich dauernd erhalten; daher ist die reine Culturhefe aus einer Brauerei nicht unbedingt für jede andere Brauerei angemessen. Verunreinigung der Hefe durch „wilde“ Saccharomyces-Zellen ist besonders im Sommer zu fürchten, wo die Luft grössere Mengen der letzteren enthält, daher auch in Deutschland in den letzten Jahren, seit man das Sieden durch alle 12 Monate fortsetzte, ein Ausarten der Hefe sehr häufig eintrat.

102. **Will** (426) schildert das an der wissenschaftlichen Station für Brauerei in München angewendete Verfahren der Hefereinzüchtung; diese geschieht zunächst auf gehopfter Bierwürze mit 5% Gelatine auf Objectträger, wo mikroskopische Controle möglich ist; haben sich dann mit blossem Auge sichtbare Hefecolonien gebildet, so wird davon etwas entnommen und in Pasteur'schen, von Hansen verbesserten Kolben weiter vermehrt.

103. **Aubry** (8). Die im Laboratorium der wissenschaftlichen Station für Brauerei in München ausgeführten Hefenanalysen, welche sich besonders auf die Veränderungen des Stickstoffgehaltes der Hefen richteten, haben ergeben, dass es als nicht unbedingt zulässig erscheint, die Anreicherung und Abnahme an Stickstoff mit der Gährfähigkeit in unmittelbaren Zusammenhang zu bringen: Die Schwankungen im Stickstoffgehalte normaler Hefen in den verschiedenen aufeinanderfolgenden Generationen sind relativ gross, ohne dass man wesentliche Veränderungen im Gährungsverlauf und Vergährungsgrade bemerkt. Ferner findet bei wiederholtem Anstellen ein und derselben Hefe in derselben Brauerei nicht immer eine Anreicherung an Stickstoff statt.

104. **Saare's** (327) Versuche bestätigen die Beobachtung von Hayduck, wonach geringe Mengen von Salzen, wie sie sich im Leitungswasser finden, die Gährwirkung auffällig erhöhen, dagegen scheint die Triebkraft nur in geringem Maasse beeinflusst zu werden. Bei längerem Transport scheint zunächst wesentlich die Triebkraft geschwächt zu werden.

105. **Falk** (145) stellte durch Versuche fest, dass die Fermentkraft der Hefe im lebenden Thierkörper erhalten bleibt, dass aber die Fermentwirkungen derselben auf Zucker im Körper ohne Schaden für letzteren vor sich gehen können. Ausserdem zeigte sich aber,

dass diese Fermentkraft der Hefe verhältnissmässig bald erlischt, was mit dem Fehlen des Auswachsens der Hefe im Körper in Verbindung steht.

106. Hansen (185). Die Hautbildung ist ein sehr allgemeines Phänomen unter den Mikroorganismen, indem die Häute theils von Bacterien, theils von Saccharomyceten, saccharomycesähnlichen Zellen und Schimmelpilzen gebildet werden können. Die Hautbildungen, welche früher besonders die Aufmerksamkeit erregt haben, sind diejenigen der saccharomycesähnlichen Zellen, welche man *Sacch. Mycoderma* (*Myc. cerevisiae*, *Myc. vini*) nennt; unter diesem Namen verstecken sich aber mehrere Species, und alle die vom Verf. untersuchten bilden nicht Endosporen, sind deshalb keine echten Saccharomyceten. Aber auch bei allen diesem Genus angehörenden bisher untersuchten Arten tritt diese Bildung auf, nämlich, wenn die Zellen mit ihrer gährenden Nährlösung eine hinlängliche Zeit ganz ruhig stehen und reichlichen Zutritt der atmosphärischen Luft haben. In Uebereinstimmung hiermit wurden die Versuche eingerichtet. Sie wurden namentlich mit den in den früheren Abhandlungen des Verf.'s behandelten 6 *Saccharomyces*-Arten aufgeführt und dann noch mit einigen anderen Species, unter denen ein *Sacch. exiguus*, welcher sich dadurch auszeichnet, dass er nicht Maltose zu vergähren vermag, in Saccharoselösung aber eine kräftige Alkoholgährung hervorruft.

Die Vegetationen in den Häuten der alten Culturen bilden mehr lang gestreckte Zellen und in der Regel zugleich mehr zusammengesetzte Colonien, als sich in der entsprechenden Aussaat befanden; die *Sacch. cerevisiae* und *Sacch. ellipsoideus* des Systemes (Reess) wurden hierdurch zu *Sacch. Pastorianus* umgebildet; auch eine Entwicklung von fadenförmigen und bacterienähnlichen Zellen trat ein, sowie auch Formen, die *Sacch. conglomeratus* (Reess) sehr ähnlich waren, häufig beobachtet wurden.

Die Experimente über die Hautbildungen bei verschiedenen Temperaturen zeigen namentlich, dass während der ersten Entwicklungsstadien bei 13—15° C. augenfällige Differenzen zwischen mehreren Arten hervortreten; die beiden Oberhefeformen der Gruppe *Sacch. Pastorianus*, deren Zellen in der Aussaat nicht mit Sicherheit von einander gesondert werden können, treten hier mit ganz verschiedenen Vegetationen auf, und dasselbe ist mit den zwei in der Aussaat ähnlich aussehenden Arten der Gruppe *Sacch. ellipsoideus* auch der Fall. Der durch seine ovale Zellen in der Aussaat typische *Sacch. ellipsoideus* I bildet unter diesen Verhältnissen mycelartige Colonien und ist ein *Sacch. Pastorianus* des Systemes geworden, während dagegen das Umgekehrte mit *Sacch. Pastorianus* II stattfand. Die Entwicklung geht bei den verschiedenen Arten mit ungleicher Schnelligkeit und Kraft vor sich, und die Temperaturgrenzen sind auch in dieser Richtung verschieden. Sprossung und Gährung finden bei allen Arten über eine Temperatur hinaus statt, bei welcher unter sonst ähnlichen Verhältnissen keine Entwicklung von einer Haut eintreten kann. Die Arten, welche für die Knospenbildung und die Gährung die höchsten Temperaturmaxima haben, bilden gleichfalls ihre Häute bei den höchsten Temperaturen. Verf. zeigt ferner, dass man sich geirrt hat, indem man die Regel aufstellen zu können glaubte, dass sich die Hefen der Obergährung bei höheren Temperaturen entwickeln können als die Hefen der Untergährung. Umgekehrt giebt es Hefen der Obergährung, welche sich bei niederen Temperaturen kräftiger entwickeln als gewisse Hefen der Untergährung.

Der grösste Theil der Abhandlung umfasst die durch alle Studien des Verf.'s gehende Hauptfrage über die Species und ihre Begrenzung; zum Schlusse aber wird eine Reihe verschiedener Erläuterungen in anderen Richtungen gegeben: Mit der Entwicklung der Häute stehen auch chemische Umbildungen in Verbindung, welche in der unter ihnen befindlichen Flüssigkeit (Bier) vor sich gehen und sich unter anderem durch eine Entfärbung zu erkennen geben; die Arten, welche die kräftigste Hautbildung entwickeln, entfärben auch die Flüssigkeit am stärksten. Ferner, wenn man die chemische Zusammensetzung der Nährflüssigkeit ändert, wenn z. B. Hefewasser, Saccharose u. s. w. statt Würze angewendet werden, so wird das Aussehen der Häute und die Form von deren Zellen auch geändert, eine so kräftige Hautbildung wie auf der Würze tritt nie auf. In Betreff der Ascosporenbildung in den Zellen der Häute ist der Verf. zu dem Resultate gelangt, dass dies nur ausnahmsweise stattfindet, wenn die Nährlösung aus Bierwürze besteht, wenn man dagegen Hefe-

wasser benutzt, so sind diese Vermehrungsorgane sehr häufig zu beobachten. Hieraus lässt sich der Schluss ziehen, dass die Ascosporen nicht da entstehen, wo eine Gährung des Zuckers statthaben kann und im Allgemeinen auch dann nicht, wenn die Entwicklung der Haut sehr merklich ist. Gleichwie die Ascosporen findet sich auch in den Zellen der Häute einiger Arten öfters ein Zellkern, theils in alten Culturen bei der gewöhnlichen Zimmertemperatur, theils in den Culturen, welche bei 14—16° C. angestellt wurden; er ist, ohne eine Färbung vorzunehmen, leicht zu beobachten. Endlich wird über die vom Verf. entdeckten gelatinösen Bildungen (Netzwerkbildungen) bei Hefezellen ausführlich gesprochen. Es wird bemerkt, dass man bei mikroskopischen Untersuchungen über die gewöhnliche Stellhefe, wie sie von den Gährbottichen herrührt, keine Spur davon beobachten kann; durch mikrochemische Behandlung, durch Färbungen oder Eintrocknen der Hefemasse tritt sie sehr deutlich hervor, auch in Ascosporenculturen auf Gelatine sieht man sie häufig. Diese Schleimbildung hängt von der Ernährung der Zellen in dem Sinne ab, dass durch die Aenderung derselben die Schleimbildung gefördert oder gehemmt und eine Wirkung auf ihre chemische Zusammensetzung ausgeübt werden kann.

Zum Schlusse wird vom Verf. die frühere Literatur über die Hautbildung erwähnt. Die ersten Andeutungen findet man in der bekannten Abhandlung von Reess (1870), später sind von Pasteur ausführlichere Beiträge darüber geliefert. Es ist aber ein grosser Unterschied zwischen Pasteur's *levûre aërobie* und der Hautbildung des Verf.'s. Nach Pasteur soll z. B. die Unterhefe durch Entwicklung von *levûre aërobie* zu Oberhefe umgebildet werden, eine solche Umänderung trat aber niemals bei den vom Verf. studirten Hautbildungen ein. Während Pasteur an einigen Stellen die Auffassung zu haben scheint, dass seine „neue Hefe“ eine Entwicklungsform der gewöhnlichen Bodenhefe ist, weist er dagegen an anderen auf die Möglichkeit hin, dass die Formen von *levûre aërobie* als verborgene Einmischung in den Hefenmassen, womit die Versuche gemacht wurden, gegenwärtig waren; in diesem Fall gehören sie folglich einer oder mehreren eigenthümlichen Hefenrassen an und sind etwas anderes als das vom Verf. behandelte Phänomen.

Während Hansen immer scharf zwischen Saccharomyceten und Nicht-Saccharomyceten unterscheidet, ist bei Pasteur in dieser Richtung Chaos; alle Sprosspilze mit einigermaassen hervortretendem Alkoholgährungsvermögen werden von ihm gleichgestellt. Es zeigt sich überhaupt wieder in dieser Abhandlung, dass die beiden Forscher die Hefenfrage von ganz verschiedenen Gesichtspunkten in Angriff genommen haben.

Just. Chr. Holm (Kopenhagen).

107. Hansen (184). In der erwähnten Zeitschrift wurden vom Verf. schon 1832 und 1833 einige Mittheilungen über die Methoden gegeben, die er im Laufe der letzten Jahre ausgearbeitet hatte, um mit Sicherheit Reinculturen von Saccharomyceten zu erhalten. Da die Arbeitsweise nur in grossen Zügen beschrieben wurde, wurde er von verschiedenen Seiten zu wiederholten Malen ersucht, eine ausführliche Darstellung aller Einzelheiten zu geben. Eine solche methodische Anleitung bildet den Inhalt der vorliegenden Abhandlung.

Wenn man eine Reincultur von diesem oder jenem Mikroorganismus macht, verbindet man gewöhnlich damit das Ziel, entweder entwicklungsgeschichtliche und morphologische Aufschlüsse zu erhalten oder physiologische Experimente anzustellen; in Uebereinstimmung hiemit wird auch die Arbeitsweise in den beiden Richtungen eine etwas verschiedene sein. Nach einer kurzen Besprechung der erst erwähnten Methoden wird die Massencultur, welche das physiologische Experiment in den meisten Fällen fordert, eingehend behandelt. Verf. zeigt, dass die Verdünnungsmethode, wie sie z. B. von Nägeli und Fitz angewendet wurde (Aussaat von kleinen Portionen Wasser, worin einige Zellen des betreffenden Mikroorganismus sich mehr oder weniger gleichmässig vertheilt befinden), nicht zuverlässige Resultate giebt. Exact wurde sie erst in der ihr durch den Verf. gegebenen Ausbildung: Die in den Kolben gebildeten Vegetationsflecken werden gezählt und nur die Kolben benutzt, in denen je ein einziger Fleck sich entwickelt hat. Dasselbe Princip rücksichtlich der Flecken ist später von Koch bei seiner Gelatinemethode angewendet worden. Bei dieser Methode werden die Zellen aber mit weniger Sicherheit als in der Flüssigkeit (die Verdünnungsmethode) von einander geschieden. Ein Fleck in der Gelatine

kann also öfters von mehreren Zellen seinen Ursprung nehmen, bei der Methode Hansen's ist dies in Betreff der Sprosspilze beinahe unmöglich, und directe Versuche haben die Genauigkeit dieses Verfahrens gezeigt.

Will man aber die Gelatinemethode anwenden, und diese wird vom Verf. fast immer benutzt, so wird eine Modification der Koch'schen Methode angewendet. Statt die Gelatine (5—6 % Gelatine in gehopfter Bierwürze) mit den darin eingemischten Zellen auf einer gewöhnlichen Glasplatte auszugiessen, wird sie auf die nach unten gekehrte Seite eines Deckglases gebracht, welches zu einer feuchten Kammer (von Böttcher) hergerichtet wird. Durch directe mikroskopische Beobachtung vergewissert man sich, dass die Vegetationsflecken, welche später zu den Massenculturen zu verwenden sind, wirklich je von einer einzigen Zelle stammen. Wenn man sich also solche Flecken garantirt hat, werden von diesen Kolben mit sterilisirter Würze inficirt. Im Gegensatz zu Koch geht Hansen also in seinen Methoden immer von der einzelnen Zelle aus. Diese scharfen Forderungen sind für die Sprosspilze um so mehr nothwendig, weil man nicht wie in der Bacteriologie seine Reinculturen nach Habitus der Flecken und auch nicht nach Form und Grösse der Zellen auswählen kann. Verf. zeigt nämlich, dass verschiedene Species in derselben Weise auftreten können und umgekehrt, dass die nämliche Art in derselben Gelatinecultivur Flecken von verschiedeuem Aussehen bilden kann. Nur die kahmhautbildende Formen (*Myc. cerevisiae*, *Myc. vini* u. s. w.) bilden, wenn sie die Gelatine vollständig durchbrochen haben, eigenthümliche membranartig ausgebreitete, oft schalenförmig vertiefte Flecken, während die echten Saccharomyceten sowie die übrigen bisher untersuchten Sprosspilze Flecken entwickeln, die in Form und Grösse etwa Stecknadelknöpfen ähneln. In den ersten Stadien ist jedoch kein Unterschied zwischen den 2 Sorten von Flecken zu beobachten. Es liegt also auch hier die Möglichkeit vor, durch den Habitus getäuscht zu werden.

Ausserdem wird eine ausführliche Darstellung der Manipulationen bei einer solchen Reincultur und aller dazu gehörenden Apparate gegeben.

Just. Chr. Holm (Kopenhagen.)

108. **Holm und Poulsen** (196). Die Untersuchungen von Dr. Hansen über die durch gewisse Alkoholgährungspilze erzeugten Krankheiten des Bieres (Résumé du compte-rendu des travaux du laboratoire de Carlsberg, vol. II, 2 liv., 1883, p. 52) haben gezeigt welch' grossen Einfluss eine Ansteckung des Bieres durch „wilde Hefe“ haben kann. Es ist möglich, das Vorhandensein dieser wilden Hefen nachzuweisen, indem man die analytische Methode Hansen's rücksichtlich der Ascosporenbildung (Résumé etc., II vol., 2 liv., p. 13 et suiv.) benutzt. Die analytische Anwendung der Ascosporenbildung hängt theils von den verschiedenen Zeiträumen, in denen die verschiedenen Arten ihre Ascosporen bei einer gewissen Temperatur bilden, theils von den bei jeder Art anwendbaren höchsten und niedersten Temperaturen ab.

Wie fein, wie empfindlich ist nun diese Methode, d. h. wie kleine Mengen wilder Hefe können auf diese Weise constatirt werden? Die Verff. wählten zu diesen Versuchen als Haupthefe eine Unterhefe des *Sacch. cerevisiae*, Carlsberger Hefe No. 1 (Reincultur) und als Mischungshefen folgende wilde Hefen: *S. Pastorianus* I, *S. Pastorianus* III und *S. ellipsoideus* II (in der oben citirten Abhandlung 1883, p. 31 et suiv. beschrieben) ebenfalls in reinen Culturen. Die obegenannten wilden Hefen erzeugen (nach Hansen) Krankheiten im Biere und wurden desswegen zu Versuchen gewählt. Sie bilden bei 25° C. ihre Ascosporen schon nach 25—28 Stunden, während die Brauereihefe No. 1 bei der gleichen Temperatur erst nach 5 Tagen nur sehr wenige oder meistens gar keine solchen erzeugt.

Diese verschiedenen Hefenrassen wurden alle in Ballons von Pasteur, zur Hälfte mit sterilisirter gehopfter Würze gefüllt, gezüchtet (24stündige Cultur bei 25° C.). Das Bier wurde abgossen und die abgesetzte Hefe in sterilisirte Gläser geschüttet. Mit Hülfe von sterilisirten Pipetten wurden dann Mischungen von der Haupthefe und einer der wilden Rassen gemacht. Diese Mischungen enthielten von 10 %—5 %—3 %—2 %—1 %— $\frac{1}{2}$  % wilde Hefe; sie wurden geschüttelt und dann auf Gypsblöcke (s. obige Abhandlung, II vol., 2 liv., p. 30) ausgesäet und bei 25° C. in dem Thermostaten angebracht. Controlproben auf Gyps-

blöcken mit Culturen der fraglichen 4 Arten, jede einzeln, wurden gleichzeitig vorgenommen. Die Culturen wurden nach 40 Stunden untersucht: bei einer Beimischung von 10 % wilder Hefe konnte man ohne Schwierigkeit die Gegenwart von Zellen mit Ascosporen nach 40 Stunden, bei einer Beimischung von 5  $\frac{0}{10}$ —1  $\frac{0}{10}$  wilde Hefe nach 48 Stunden nachweisen, ja selbst bei einer Beimischung von  $\frac{1}{2}$   $\frac{0}{10}$ , wo folglich nur  $\frac{1}{200}$  der Masse wilde Hefe war, sind nach 44 Stunden einige Zellen mit Ascosporen in allen Culturen zu finden, nur mussten mehrere Proben genommen werden bis Ascosporenzellen darin entdeckt wurden.

Hansen hat in seiner oben citirten Abhandlung über die durch Alkoholfermente im Bier erzeugten Krankheiten bewiesen, dass, wenn der *Sacch. Pastorianus* III oder der *Sacch. ellipsoideus* II nur  $\frac{1}{41}$  der Stellhefe beträgt, und wenn die Gährung und das Einlagern des Bieres nach den in den guten Brauereien gebräuchlichen Verfahren geschieht, sich die Krankheit (Hefetrübung), die sie durch ihre Gegenwart in grösserer Menge verursachen, nicht zeigt. — Versuche, um die Schnelligkeit mit der obiges Resultat der Analyse erlangt werden kann zu zeigen, wurden mit Mischungen von 2 und 1 % gemacht; dies hat nämlich auch für die praktische Analyse Interesse. Die Verf. fanden, dass man schon nach 30 Stunden einzelne Zellen mit Ascosporen finden kann, dass sie jedoch erst nach 40 Stunden in grösseren Mengen erscheinen.

Die Methode kann selbstverständlich auch angewendet werden, um zu erkennen ob andere Culturassens, als die bei diesem Versuche benutzte, angesteckt worden sind oder nicht. Die fortgesetzten Untersuchungen in dieser Richtung werden im nächsten Hefte der Mittheilungen des Carlsruher Laboratoriums erscheinen.

Just. Chr. Holm (Kopenhagen.)

109. **L. Adametz** (2) untersuchte die Erde von 2 Feldparzellen auf die darin vorhandenen Bacterien, Sprosspilze und Schimmelpilze. Er fand folgende Formen: *Micrococcus candidus* Cohn, *M. luteus* Cohn, *M. aurantiacus* Cohn, *Diplococcus luteus* n. sp., der in der Gelatine einen braunrothen Farbstoff bildet; neben *B. Lineola* und *termo* noch 2 andere *Bacterium*-Arten, von denen die eine in der Culturgelatine eine blaugrüne Fluorescenz hervorruft; ferner *Bacillus subtilis*, *B. butyricus*, welch' letzterer einzig und allein den in Zersetzung begriffenen thierischen oder pflanzlichen Ueberresten, nicht aber der Erde als solcher anzuhafte scheint, und ein weiterer, in hohem Grade stinkende Fäulniss hervorrufernder *Bacillus*, *Vibrio Rugula* (wohl von beschränktem und zufälligem Vorkommen); — *Saccharomyces glutinis*, *Monilia candida*, *Sacch. cerevisiae*, *ellipsoideus*, (*S. apiculatus* fand Verf. nicht); rothe und weisse hefeähnliche Zellen, mit ersteren scheinen Hyphen mit kugeligen Anschwellungen zusammenzugehören; — *Penicillium glaucum*, *Mucor Mucedo*, *racemosus*, *stolonifer* und ein unbenannter *Mucor*, *Aspergillus glaucus*, *Oidium lactis*. — Die in der Ackererde stattfindende Bildung von Salpetersäure aus Ammoniak wurde von den Autoren der Wirkung von Bacterien zugeschrieben, indessen konnte Verf. in den untersuchten Bodenarten keine Spaltpilze finden, die die Eigenschaft gehabt hätten, grössere Mengen von Ammoniak in  $\text{HNO}_3$  zu verwandeln, dagegen konnte durch ein Gemenge verschiedener der bodenbewohnenden Bacterien in geeigneter Nährlösung eine wahrscheinlich durch Reductionsprocesse veranlasste Ammoniakbildung constatirt werden. — Die Arbeit enthält ferner Bestimmungen der Anzahl von Keimen im Boden und anderweitige Angaben über Verhalten und Wirkung der besprochenen Organismen.

110. **W. G. Smith** (375) giebt einige Notizen (mit Abbildung) über *Torula sporendonema* B. et Br., ein Pilz der Käse roth färbt. Schönland.

111. **Cohen** (79) fand als zufällige Verunreinigung von Kartoffeln einen dem *Saccharomyces glutinis* ähnlichen Pilz, der ein rosiges Pigment hervorbringt, welches in Säuren und Alkalien seine Farbe ändert. Verf. nennt ihn *Protophyton Saccharomycetoideum*.

**S. auch** Schriftenverzeichniss 77, 166, 234, 295, 346.

112. **Bachmann** (11 u. 12) untersuchte die Farbstoffe der Pilze theils mikroskopisch theils chemisch-spectroskopisch. Zunächst hebt er hervor, dass der Sitz des Farbstoffes ein verschiedener sei: bei *Paxillus atrotomentosus* und *Ag. armillatus* findet sich das Pigment als Excret, welches auf der Zelloberfläche zur Ablagerung gekommen ist. Zu den

Membranfarbstoffen gehören alle Pigmente, welche die rothe, braunrothe oder braune Färbung vieler Flechtenapothecien bedingen und andere. Als Inhaltsbestandtheil tritt endlich der Farbstoff, ausser in den bereits bekannten Fällen, auch bei Polyporeen und Agaricineen (*Boletus scaber*, *Hygrophorus hypothejus*, *Russula Consobrina*) auf, denen man bisher nur Membranfarbstoffe zuschrieb, und bei diesen (sowie auch *Peziza sanguinea*) ist der Farbstoff nicht, wie bei den Uredineen, Tremellineen, vielen Pezizen etc. an einen Fettkörper gebunden. — Die Farbstoffe selber, deren Gewinnung, chemische und besonders spectroscopische Eigenschaften in der zweiten Publication eingehend geschildert werden, waren verschiedenartige: es konnten in etwa 30 Pilzarten 7 rothe, 2 violette und mindestens 5 gelbe Pigmente nachgewiesen werden. Noch grösser ist aber die Anzahl der durch sie hervorgebrachten Färbungen, was erreicht wird durch Combination mehrerer Farbstoffe und durch höhere und niedere Concentration ein und desselben Pigments. Sehr viele Species sind, soweit sich das jetzt übersehen lässt, durch ein spezifisches Pigment ausgezeichnet, aber es kommen auch Farbstoffe von allgemeinerer Verbreitung vor, einen haben die Pilze sogar mit den Blütenpflanzen gemein, es ist dies der gelbe Farbstoff in den Sporen der Uredineen und in den Paraphysen von *Bacomyces roseus* und manchen Pezizen, welcher seinem ganzen Verhalten nach mit dem Anthoxanthin identisch ist. Die bisher untersuchten rothen und violetten Pilzfarbstoffe hingegen unterscheiden sich allesammt von den entsprechenden Blütenpigmenten.

113. **Errera** (144). Entgegnung auf eine Kritik von Wortmann über Verf.'s Arbeit: Sur le Glycogène chez le Basidiomycètes in derselben Zeitschrift p. 200.

114. **Harz** (189) constatirte mit Phloroglucin und HCl das Eintreten der Lignin-reaction beim Capillitium einiger *Bovista*-Arten.

115. **Reinke** (308). Der Farbstoff entwickelt sich in abgestorbenen Sclerotien und Fruchträgern, sowohl an der Luft als in Alkohol. Er bildet eine bisher unbekannte Verbindung und wurde vom Verf. Mykorporphyrin genannt. Er krystallisirt in rothen Prismen. Für das Absorptionsspectrum, sowie für das Fluorescenzspectrum siehe Fig. 1 und 2 der Tafel im Original. Die Helligkeitsmaxima des Fluorescenzlichts fallen in eine Spectralregion, welche das Licht nur relativ wenig absorbirt. Mittelst eines Glan'schen Instrumentes wurde die Lichtabsorption quantitativ bestimmt. Die aufgefundenen optischen Eigenschaften erinnern an gewisse Spaltungsproducte des Chlorophylls, die bei Behandlung mit Alkalien in höherer Temperatur auftreten, namentlich an die Dichromatinsäuren Hoppe-Seyler's. Giltay.

**S. auch** Schriftenverzeichniss No. 153, 342; ferner Ref. 234, 321.

116. **Hartig** (188) hebt hervor, dass die Frank'sche Behauptung, dass gewisse Baumarten, vor allem die Cupuliferen, ganz regelmässig sich im Boden nicht selbständig, sondern durch die Vermittlung der Mycorrhiza ernähren, in dieser Allgemeinheit nicht richtig sei; im forstlichen Versuchsgarten in München fehlen diese Pilzmycelien.

117. **Müller** (258) sieht eine wesentliche Bedeutung der Mycorrhiza auch darin, dass der Pilz mit seinen Hyphen die ganze Masse von verfallenden Ueberresten, welche den Boden bedecken, zerstört und es dadurch möglich macht, „dass die Buche überhaupt Nahrung in den Ueberresten ihrer eigenen Vegetationsproducte finden kann“.

118. **J. E(riks)son** (142) referirt über die Beobachtungen von Frank u. A. über Mycorrhiza. Nichts Neues. Ljungström.

119. **W. G. Smith** (374) wendet sich gegen Frank's Lehre von den Mycorrhizen, ohne jedoch, wie es scheint, selber die jungen Wurzeln der betreffenden Bäume näher untersucht zu haben. Schönland.

120. **W. Wahrlich** (419) unterzog die Orchideenwurzeln bewohnenden Pilze, sowie die gelben Klumpen, die in den Zellen der ersteren beobachtet und von den meisten Autoren als Schleimmassen angesehen wurden, der Untersuchung. Diese Klumpen sind pilzlicher Natur und stellen ächte, später von Hyphen umsponnene sackförmige Haustorien dar. Mit denselben werden in Zusammenhang gebracht *Fusisporium*-artige Mikrogonidien und kuglige Megalagonidien, Hyphen von perlschnurartigem Aussehen und endlich Perithechien, die der Gattung *Nectria* zuzuweisen sind (*N. Vandae* n. sp. und *N. Goroshankiniana* n. sp.).

Letztere wurden in Culturen von *Vanda*, erstere auch auf *Platanthera*, zum Theil auf *Phajus* und *Cymbidium* beobachtet.

121. **Nuesch** (266) setzt die Ansichten auseinander, die er bereits in seiner Arbeit „Die Nekrobiose in morphologischer Beziehung“ vertreten, betreffend die Entstehung von Bacterien und Hefen aus dem Protoplasma höherer Pflanzen.

122. **Farlow** (147). *Clathrocystis roseo persicina* Cohn, *Sarcina morrhuae* Farlow (= *S. litoralis* Poulsen) und *Oidium morrhuae* Farlow auf getrockneten Stockfischen.

123. **Schneider** (343). Im Innern von schwammigen Polstern der *Rhizomorpha subterranea*, welche die Zimmerungen der Schachtwände in der Grube Glückauf im Pottschappel-Burgk'schen Steinkohlenrevier (Plauen'scher Grund bei Dresden) überziehen, hat sich ein mannigfaltiges Thierleben angesiedelt: Verf. weist 50 Arten nach, worunter 24 Protozoen, 8 Würmer, 17 Arthropoden, 1 Mollusk.

124. **G. Cocconi und F. Morini** (78) sammelten auf Haselnussblättern, Herbst 1885, oberhalb Porretta Exemplare von *Phyllactinia suffulta* Sacc., von denen einige Individuen im Innern ihrer Fruchtkörperwand ein bräunliches, häutiges, sphärisches Perithecium eingesenkt trugen. Das Perithecium stellte sich als eine *Phyllosticta parasitica* n. sp. heraus, mit sehr winzigen, zuweilen undeutlichen Basidien, hyalinen obovalen 4—5  $\mu$  langen und 2.5—3  $\mu$  breiten Spermarien, welche zu 2—3 aneinandergereiht von einer farblosen klebrigen Masse zusammengehalten in einem langen Faden aus der Oeffnung herausfliessen. — Der vorliegende mag als ein erster Fall von Parasitismus einer Sphaeropsidae auf Perisporiaceen gedeutet werden.

Einen zweiten Fall von Parasitismus beobachteten Verf. auf Blättern von *Eranthis hiemalis* Sal., auf welchen *Aecidium quadrifidum* DC. zur Entwicklung gelangt war. Die Aecidien hatten hier, obwohl vollkommen reif, die Pseudoperidien geschlossen durch ein Stroma, welches von mehreren ungleichen Lücken durchsetzt war und auf seiner Oberfläche zu einem dichten Hymenium vereinigt, zahlreiche Sporen, entsprechend der *Tubercularia vinosa* Sacc. trug. Die Sporen dieses Pilzes wurden in Wasser und in Nährlösungen cultivirt; die Keimungserscheinungen entsprachen im Allgemeinen den von Cornu bei *T. persicina* beobachteten, nur war die Keimung weit rascher in Nährlösungen, oder wenn zugleich im Wasser auch Sporen des *Aecidium* zur Keimung gelangten.

Die beigegebenen Tafeln stellen die genannten Fälle in viel zu gross gewähltem Maasstabe dar, so dass sie ziemlich unklar ausfallen.

Der zweite Theil der Arbeit beschäftigt sich mit Erörterungen über Parasitismus, Commensalismus, Symbiose. Solla.

Neue Art:

*Phyllosticta parasitica* Cocc. et Mor., parasitisch auf *Phyllactinia suffulta* (Reb.) Sacc. in Haselnussblättern. p. 4.

125. **A. B. Griffiths** (172) untersuchte, wie lange Sporen einiger parasitischer Pilze, welche unsere Culturpflanzen angreifen, trocken in der Atmosphäre existiren können und welchen Werth Eisensulfat als antiseptisches Mittel hat. Er fand, dass Sporen von *Peronospora infestans* trocken (bei 35° C.) aufbewahrt noch nach 8 Monaten keimten, nach 10 Monaten waren sie anscheinend todt. Eine Lösung von 1 pro Mille Eisensulfat in Wasser tödtete *Peronospora infestans*, die auf den Knollen und den Blättern der Kartoffel gezüchtet war, anscheinend ohne der Nährpflanze schädlich zu sein. Nebenbei bemerkt Verf., dass die vom Pilz inficirten Theile der Kartoffel Milchsäure enthalten. Er erwähnt dann ferner, dass durch Eisensulfat die verschiedenen Generationen der *Puccinia graminis* ebenfalls leicht vernichtet werden und empfiehlt daher dem Dünger stets kleine Quantitäten dieses Stoffes zuzusetzen. Schönland.

126. **Dudley** (111). Beschreibung der Wirkung baualholzerstörender Pilze und Discussion der Verfahren zur Erhaltung des Holzes.

127. **Dudley** (115). Von baualholzerstörenden Pilzen nennt Verf. 17 Arten. Einer der verderblichsten ist *Lentinus lepideus* Fr., der *Pinus palustris* Mill. und *P. mitis* angreift. Ferner werden u. a. auch angeführt *P. versicolor* und *applanatus*.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 179; ferner Ref. 274.

#### 4. Pilzkrankheiten des Menschen und der Thiere.

128. **Baumgarten** (19). Zur Darstellung ist die Form von Vorlesungen gewählt, von denen der 1. Theil 7 umfasst. Dieselben behandeln folgende Dinge:

Historisch kritischer Ueberblick über die Lehre von den pathogenen Mikroorganismen, allgemeine Morphologie und Biologie derselben, und zwar in erster Linie der Pilze, dann der Bacterien und endlich der Mycetozoën, Flagellaten und Protozoën; Infection im Allgemeinen; Vorkommen und Verbreitung der pathogenen Organismen ausserhalb des inficirten Menschen- und Thierkörpers, endogene und ectogene Krankheitserreger, Ansteckungsgefahr, Ansteckungsmodus, künstliche Abschwächung der pathogenen Mikroorganismen und Schutzimpfung, Immunität und Prädisposition, locale und allgemeine Infection, Versuch der Erklärung der Wirkung der betreffenden Organismen und der eventuellen Heilung infectiöser Krankheiten; Erörterung der Frage der Mutabilität der Bacterien und Pilze; Classification der Bacterien; mikroskopischer Nachweis der pathogenen Mikroorganismen, die Reinculturmethode und die Infectionsversuche, Ergebnisse der hisher angestellten Desinfectionsversuche.

129. **W. Lindt** (215) giebt die Beschreibung von 2 neuen pathogenen *Mucor*-Arten: *M. pusillus* und *M. ramosus*, von denen ersterer nur bei höherer Temperatur (von 24–25° C. an) gedeiht. Ihre Wirkungen sind im wesentlichen dieselben wie die der durch Lichtheim bekannt gewordenen *M. corymbifer* und *rhizopodiiformis*, wodurch die Thatsache bestätigt wird, dass es eine typische *Mucor*-Mykose giebt, die sich wohl unterscheidet von der *Aspergillus*-Mykose. — Ferner stellte Verf. Versuche an mit dem ebenfalls pathogenen *Aspergillus* (*Sterigmatocystis*) *nidulans* Eidam, aus denen hervorzugehen scheint, dass bei Einführung selbst einer grossen Menge von Sporen in die Blutbahn der grösste Theil derselben das Thier ohne gekieimt zu haben, verlässt.

130. **Plaut** (289) findet, dass der Soorpilz morphologisch und physiologisch mit *Monilia candida* identisch sei. Er konnte auch mit *Monilia* eine Verschimmelung des Glaskörpers von Kaninchen und Soorbildung im Kropf junger Tauben hervorbringen.

131. **Grawitz** (171). Durch das Verfahren der Cultur auf festem Nährboden hat Verf. für die Morphologie des Soorpilzes keine neuen Fortschritte gewonnen; dagegen können mittelst des Plattenverfahrens mit Pflaumendecoetgelatine mit Leichtigkeit diverse Faden- und Sprosspilze aus Magdeburger Sauerkohl isolirt werden, welche unter einander und mit dem Soorpilz mancherlei Aehnlichkeit haben. Die Identität des Soorpilzes mit einem von Cienkowsky beschriebenen Fadenpilze, die Verf. früher annahm, ist fallen zu lassen. — Auch die Pilze des Favus und Herpes sind rein dargestellt worden. Eine Identität der Arten oder eine Uebereinstimmung mit *Oidium lactis* kann nicht mehr angenommen werden.

132. **Kehrer** (203) giebt eine eingehende Zusammenstellung der bis jetzt über den Soorpilz bekannten Thatsachen, sowie die Resultate eigener Untersuchung. Man kennt bis jetzt von demselben Mycelien, perlschnurartig abgegliederte Gonidien und Dauersporen, entstehend durch Umwandlung von Gonidien. Die von Burchardt angegebenen Sporangien sind nichts anderes als Epithelzellen, in denen reichliche Gonidienbildung stattfand. Insbesondere stellte Verf. Versuche an über Nähr- und Zerstörungsmittel des Pilzes: gute Nährmittel sind z. B. Kleister, Dextrin, Hühnereiwass, Gelatine, Speichel, Urin. Gehemmt wird die Entwicklung durch einige Säuren, kohlenensaures Ammoniak, Combinationen von Milchsücker 4% und Milchsäure 0.5–2% u. a. Tödtungsmittel sind: Chromsäure, Aetzkali, Sublimat (1:5000), Eisenchlorid, Eisen- und Zinkvitriol, Alaun, essigsäures Bioxyd, salpetersäures Silberoxyd. Endlich wurde das Vorkommen des Soorpilzes im menschlichen Körper, seine Uebertragung (theils direct, theils durch die Luft), die Bedingungen zu seiner Entwicklung auf der Mundschleimhaut, die durch ihn hervorgebrachten Krankheitserscheinungen, seine Verhütung und Behandlung besprochen.

133. **Boer** (32). An Favusreinculturen konnten Fructificationsorgane (theils septirte Sporen als keulenförmige Anschwellung von Mycelfäden, theils rundliche Knöspchen endständig und seitlich an den Mycelfäden) nachgewiesen werden. Mit diesen Reinculturen wurden Mäuse mit Erfolg geimpft.

134. **Quinke** (302) gelangte durch Untersuchung mehrerer Fälle von Favus und

Züchtung der in den Borken vorwiegend enthaltenen Pilze zur Isolirung dreier Pilzspecies,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -Favuspilz. Nur mit dem  $\alpha$ -Favuspilz konnte er durch Uebertragung auf den Menschen wiederum Favus erzeugen.

135. **Gosselin** (170) hat im Gegensatz zu Duguet und Héricourt bei einer grossen Anzahl von Untersuchungen des Sputums Tuberculöser und der aus Sectionen gewonnenen Tuberkeln die Anwesenheit von *Microsporion furfur* in keinem Falle erweisen können.

136. **G. Thin** (395) fügt seiner früheren Arbeit über *Trichophyton tonsurans* hier zu, dass die Fäden desselben auch innerhalb Peptongelatine, also ohne Luft, wachsen. Er legt nochmals Nachdruck darauf, dass es sich hier um einen Organismus handelt, der von *Penicillium*, *Mucor* etc. verschieden ist, worin Koch ihm beistimmt. Schönlaud.

137. **Oudemans und Pekelharig** (267). S. Bot. J.. 1885, Pilze, Ref. No. 211, p. 287.

138. **Israël** (205) beschreibt einen Fall von Actinomykose der Lunge bei einem Kutscher aus Russland. In der actinomykotischen Lungenhöhle fand sich ein Zahnfragment, wodurch auch für die Lungenactinomykose die Aspiration der Pilze aus der Mundhöhle zur Gewissheit erhoben wird.

Ueber Actinomykose siehe ausserdem Schriftenverzeichniss No. 1, 187, 200, 246, 275, 285, 315, 382, 392, 425, 429. Referate über dieselben s. z. Th. Med. Jahresbericht von Virchow und Hirsch, 1886, Bd. I, p. 292.

139. **Ziegenhorn** (439) versuchte in Nachahmung des Verfahrens, welches Chauveau und Pasteur zur Abschwächung des Milzbrandvirus eingeschlagen haben, auch pathogene Schimmelpilze in unschädliche Species überzuführen, es konnte dies jedoch nicht erreicht werden: im besten Falle blieben nach Erhitzung einzelne Sporen lebensfähig, kamen aber nach Injection in den Organen nicht zum Auskeimen, dagegen keimten sie auf Brod und brachten Sporen mit vollauf pathogenen Eigenschaften hervor.

140. **Ribbert** (310) theilt die Beobachtung mit, dass ein Kaninchen, dem eine geringe Sporenmenge injicirt wird, nicht stirbt: Es wird in solchen Fällen eben die regelmässige Keimung der Sporen verhindert durch protoplasmatische Einhüllung, in erster Linie durch die Leukocythen.

141. **C. Tommasi-Crudeli** erkennt (399) die Verdienste von Marchiafava und Celli (Bot. J., XI, I, 318) an, insoferne, als sie auf die Umwandlung des Hämoglobins in Melanin als sicheres Kennzeichen bei Malariafiebern die Aufmerksamkeit lenkten, erklärt sich aber gegen die Annahme und die Ausführungen der Autoren (vgl. No. 142), dass die in Rede stehende Umwandlung durch ein Protozoon (*Plasmodium malariae*) hervorgerufen werden könne. Auch sucht er durch Argumente festzustellen, die theils auf Eigenbeobachtungen, theils auf Erfahrung beruhen, dass eine derartige Infection nur durch in dem Erdboden schlummernde vegetabilische Keime, niemals hingegen durch thierische Factoren, gelegentlich verursacht werden kann.

Golgi gegenüber hebt Verf. hervor, dass die radiäre Segmentirung der Blutkörperchen, welche Golgi als Theilungsstadien der Monere auspricht, von Rollet durch Einwirkung eines elektrischen Stromes bereits 1880 erzielt wurde. Die dunklen Körnchen, welche Golgi als junge Plasmodien deutet, sind nichts als Degenerationserscheinungen der Blutkörperchen, welche ebenso regelmässig bei Einwirkung von Borsäure oder von Ammoniakverbindungen auf gesundes Blut, dergleichen auch typisch bei Blutdegeneration der Malariafieberkranken auftreten. Auch sei Golgi's Meinung über das Verschwinden dieser Körperchen viel zu sonderbar und durch keine Thatsache begründet. Solla.

142. **E. Marchiafava et A. Celli** (232). Vorliegende Abhandlung ist speciell dem Studium der amöboiden Körper gewidmet, welche selbst von Laveran und Richard nicht, oder nur in einem Ruhestadium beobachtet und dann mit Vacuolen verwechselt wurden. Besagte Körper finden sich stets im Inhalte der rothen Bläschen des Blutes Malariafieberkranker; sie zeigen stets amöboide Bewegungen, führen öfters ein Pigment, welches der Umwandlung von Hämoglobin in Melanin zuschreiben ist, im Inhalte und sind theilungsfähig. Verf. nennen sie Malariahämo-plasmodium und bilden 31 Zustände und Stadien derselben auf der beigegebenen Tafel ab. Solla.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 164.

## 5. Pilzkrankheiten bei Pflanzen.

### a. Allgemeines.

143. **Rostrup** (318) bespricht die in Dänemark beobachteten, durch Pilze hervorgerufenen Hypertrophien von Phanerogamen.

144. **O. Comes** (83) berichtet über den Stand der Culturen (Rebe, Agrumen, Oelbaum, Johannisbrod- und Feigenbaum, Gartenpflanzen), über deren Behandlung und Zucht in der Umgegend von Gaeta, um darin die verschiedenen Quellen der Krankheiten, an welchen besagte Culturen leiden, zu erblicken. Indem Verf. auf die Ursachen hinweist und die Krankheitserscheinungen kurz schildert, giebt er zugleich einige Winke zur Entfernung der Uebel.  
Solla.

145. **G. Briosi** (42). Während des Mai liefen zumeist nur Nachrichten über Krankheiten der Reben ein: *Peronospora*, Pocken, schwarze Fäule, Phytotoxose n. dergl., hin und wieder in den einzelnen italienischen Provinzen aufgetreten.

*Oidium leucoconium* beschädigte Pfirsich und Aprikosenbäume zu Cesena.  
Solla.

146. **G. Briosi** (44). Im Juni dauern die gleichen Zustände für die Reben noch fort oder greifen noch weiter um sich. — Aecidienformen von *Gymnosporangium* zeigen sich auf Obstbäumen (Peruzia). — *Phytophthora infestans* beschädigt stark manche Kartoffelpflanzungen (Ligurien) und Liebesapfelculturen (Pavia).  
Solla.

147. **G. Briosi** (45). Die gleichen Rebenkrankheiten halten auch im Juli an, wie auch die *Phytophthora* auf den Solaneen in den genannten Provinzen. — *Uncinula bicornis* zeigt sich auf Ahornen (Perugia und Pavia).  
Solla.

148. **G. Briosi** (47). August und September kommen zu den früheren Reben- und weiteren Krankheiten hinzu: *Gymnosporangium fuscum* auf Birnbäumen zu Perugia, Alessandria und Como; *Ustilago Reilana* mit Beschädigung des *Sorghum vulgare* zu Casteggio; *Melampsora Carpini* zu Novara. Angeführt wird auch das Auftreten der Krätze in den Oelbäumen von Perugia und des Genuesischen.  
Solla.

149. **G. Briosi** (40). Aus den Mittheilungen über das Auftreten von Krankheiten der Gewächse 1886 bis Ende April in Italien, soweit Nachrichten darüber eingelaufen, sei hervorgehoben: Die Hesperideen Calabriens (Reggio), sind von der *Meliola Citri* und gleichzeitig auch vom *Mytilaspis flavescens* heimgesucht worden, während *Sporidesmium pyriforme* einzelne cultivirte Agrumen in der Provinz Pavia beschädigte. — *Marsonia juglandis* beschädigte bereits die Nussbäume jenseits des Po; ein Mycel zweifelhafter Herkunft entwickelte sich auf den Wurzeln der Obstbäume in Süditalien und verursachte deren Tod. — Zu Catanzaro wurden die Maulbeerbäume von der *Septoria Mori* arg beschädigt. — *Rhynchites Betuleti* und *Phytoptus vitis* waren recht zahlreich in den Weinbergen Norditaliens.  
Solla.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 86, 240, 358, 361, 398; ferner Ref. 125.

### b. Getreide, Gras und Feldfrüchte.

150. **F. Morini** (249) untersuchte einen Fall von Getreidekrankheit, welcher bereits 1881 um Bologna (Mezzolara) aufgetreten war. Die Exemplare zeigten durchweg allgemeine Dürftigkeit, die Blätter waren gebräunt, schlaff oder gerunzelt und im oberen Drittel fest zusammengerollt; die Blattscheiden waren mit schwärzlichen und selbst zusammenfließenden Längsstreifen, die Spreiten mit schwarzen Pünktchen besetzt. — Die Halmoberfläche zeigte sich normal. Die Fruchtstände, nahezu atrophirt, wiesen einen röthlichgrauen Ueberzug auf ihrer ganzen oder auf einem Theil ihrer Fläche auf, mit schwarzen Pünktchen besetzt und öfters an der Basis mit einem schwarzbraunen Schorfe. Die Rachis der am meisten beschädigten Fruchtstände war mehr oder minder stark gedreht. Die Körner waren entschieden atrophirt, zeigten jedoch keine Spur einer Pilzinvasion.

Als Ursache vorliegender Krankheit giebt Verf. vorwiegend *Sphaerella exitialis* sp. n., dann auch *Leptosphaeria tritici* und *Septoria graminum* an, welche unter anderen

Pilzen auf dem Getreide wucherten: letztere hingegen waren nur Gelegenheitsparasiten und verhielten sich der Krankheit gegenüber fremd.

Neue Arten: *Ophiobolus herpotrichus* Sacc. var. *breviasca* auf Blättern von *Triticum vulgare* p. 39, *Septoria Briosiana* F. Mor. auf Blättern von *Triticum vulgare* p. 39, *Sphaerella exitialis* F. Mor. auf Blättern von *Triticum vulgare* p. 37. Solla.

151. F. v. Thümen (396). Die Schwärze des Getreides wird hervorgerufen durch die massenhafte Vegetation verschiedener Arten von Fadenpilzen auf allen oberirdischen Theilen der Pflanze. Es sind Mycelien und zahlreich abgeschnürte Sporen des gemeinsten aller Pilze: *Cladosporium herbarum* Lk., welche den Hauptbestandtheil dieser Vegetation bilden; weiters kommen noch vor Pilzarten von den Gattungen: *Macrosporium*, *Helminthosporium*, *Torula*, *Alternaria* u. s. w. Alle zusammen formen einen ziemlich dichten, rauh anzufühlenden, matt schmutzgraugrauen Ueberzug. Ob wir in der „Schwärze“ einen Parasiten oder nur einen Saprophyten zu sehen haben, erscheint bis jetzt noch nicht völlig entschieden. Nach Kühn tritt die Krankheit nur auf bereits abgestorbenen Pflanzentheilen auf, was auch Frank für die weitaus meisten Fälle bestätigt gefunden. Verf. constatirte jedoch die „Schwärze“ des öfteren als echten Parasiten. Zusammengehalten mit der Thatsache, dass die Schwärze im laufenden Jahre geradezu epidemisch aufgetreten, erscheint der Schluss gerechtfertigt, dass der parasitäre Charakter die Regel bildet und nur vereinzelt vielleicht das Uebel saprophytisch in die Erscheinung tritt.

Thümen machte im laufenden Jahre interessante Beobachtungen, welche diesen Ausspruch nach jeder Richtung hin bestätigen. Zugegeben muss freilich werden, dass die abnormen klimatischen Verhältnisse, welche heuer herrschten, auch vielleicht in einem gewissen Grade das Auftreten abnormaler Vegetationserscheinungen befördern können. Verf. hat constatirt, dass bereits anfangs Mai, als die Weizenfelder scheinbar noch im üppigsten Grün prangten, alle unteren Blätter und vielfach der Halm bis fast zur Spitze mit *Cladosporium*-Mycelien bedeckt waren. Die Blüthe des Weizens trat mit ausserordentlicher Unregelmässigkeit auf; manche Exemplare blühten überhaupt gar nicht. Je weiter die Jahreszeit vorschritt, desto mehr nahm die *Cladosporium*-Vegetation überhand und bald waren auch die Aehren überwuchert. Die Pflanzen lebten während dieser Zeit noch und wurden zum üblichen Termine die Körner reif. Der Weizen war jedoch um diese Zeit nicht mehr strohgelb, sondern schmutzig grau bis schwarz. An dem parasitären Charakter der Schwärze kann also nicht gezweifelt werden, denn während die Blätter und Halme mit *Cladosporium* und Verwandten sich überzogen, blühten die Pflanzen ab und trugen reife Körner.

Der Schaden den die Schwärze anrichtet ist mehrfach und nicht unbeträchtlich: das Stroh leidet ausserordentlich; die Korngrösse ist gegen die normale ebenfalls etwas zurückgeblieben. Die Farbe der erdroschenen Körner war ein wenig grauer als dies sonst der Fall ist und in der behaarten Längsfurche des Weizenkornes kann man regelmässige Pilzfäden und Sporen nachweisen.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass auf Wiesen- und anderen wildwachsenden Gräsern, sowie auf sonstigen Gewächsen, speciell den angebauten, „Schwärze“ in diesem Jahre überaus selten ist und hier also der Gang der Witterung sich keineswegs als schädigender Einfluss gezeigt hat. Cieslar.

152. F. v. Thümen (397) beschreibt eine bisher unbekannt Krankheit des Weizens, die seit 1880 in einigen Gegenden der apenninischen Halbinsel, am heftigsten in der Umgebung von Bologna auftritt. Die Krankheit tritt in der Regel im Juni in Erscheinung. Die Weizenpflanzen zeigen einen im Allgemeinen schlankeren, schwächteren Wuchs, als solches sonst der Fall ist. Wurzel und Wurzelhals sind normal entwickelt, die Blätter dagegen lassen sofort ihre schwere Erkrankung erkennen: sie sind gelblich braun gefärbt, runzelig, schlaff und wie keld herabhängend, viel kürzer als bei gesunden Exemplaren und im oberen Drittheil derart verschmälert, dass sie fast fädig genannt werden können. Die Blattscheiden zeigen sich mit schwärzlichen Streifen und gegen ihren untersten Theil, am Halmknoten mit kleinen dunklen Pünktchen bedeckt, während der Halm selbst keine Abnormitäten erkennen lässt. In besonderem Maasse erkennt man den krankhaften Zustand der Pflanze an den Aehren. Wo diese an den Halm befestigt sind

findet sich ein fast schwarzer, ringförmiger, krustenartiger Ueberzug, die Spelzen sind graurosa incrustirt und durch zahlreiche sehr kleine Pünktchen von dunkler Farbe charakterisirt. Die Spindel zeigt sich bei weiter vorgeschrittener Infection stark hin und her gebogen, die Caryopsen sind atrophirt und verhärtet, lassen aber keine Spur einer Pilzvegetation erkennen.

Die mikroskopische Untersuchung erwies das gleichzeitige Auftreten mehrerer Pilze, von denen einige als bisher unbekannt bezeichnet werden müssen. Die neu aufgestellten Species gehören zu den Kernpilzen, zwei zu den echten und der dritte zu den unechten.

Auf den kranken Blättern tritt *Sphaerella exitialis* (nov. spec.) Morin und verursacht mit der ebenfalls neu aufgestellten *Septoria Briosiana* Morini und den zwei weiteren schon bekannten Arten (*Septoria graminum* Desm. und *S. Tritici* Desm.) deren Missfärbung und gekräuseltes Aussehen.

Die kranken Blattscheiden erhalten ihr charakteristisches Colorit durch die Perithezien von *Ophiobolus herpotrichus* Sacc. var. *breviasca* Morin. und durch *Hendersonia herpotricha* Sacc., welch letzterer Pilz mit dem *Ophiobolus* vermuthlich in Generationswechsel steht und als dessen Pycnidienform anzusehen sein dürfte.

Auf den Aehren kommen vor: *Cladosporium herbarum* Lk., *Macrosporium commune* Rabh., *Torula herbarum* Lk., ein nicht näher zu bestimmendes *Coniothecium* und ein in die Nähe von *Tubercularia* zu stellender Pilz, endlich einzelne Häufchen von *Epicoccum purpurascens* Ehrbg. Auf den Spelzen finden sich Häufchen von *Cylindrium carneolum* Sacc. — Schliesslich fanden sich noch *Puccinia straminis* Fuck. und *Leptosphaeria Tritici* Pass.

Das eigentliche als neu zu bezeichnende Uebel wird durch das Auftreten der drei von Morini als neu beschriebenen Pilzarten bewirkt.

Eine Bekämpfung des Uebels ist bisher noch nicht versucht, ja nicht einmal in Aussicht genommen. Cieslar.

153. **Trelease** (400). *Tilletia striaeformis* war im Frühjahr 1883 und 1884 in Theilen von Wisconsin auf Timotheegras besonders verderblich.

154. **Halsted** (180) beschreibt eine Deformation der Blüthentheile von *Setaria viridis* durch *Peronospora graminicola*.

155. **Schnetzler** (345). An einer von *Phytophthora infestans* befallenen Kartoffel kann im Keller schon Gonidienbildung auftreten und die Gonidien gelangen von da an die Oberfläche gesunder Knollen, mit denen sie dann aufs Feld gebracht werden. Um solche an der Oberfläche haftende Gonidien zu entfernen, würde sich vielleicht eine schwache Lösung von Kupfervitriol empfehlen.

156. **Claypole** (75). Notiz über die Verbreitungsweise der *Phytophthora infestans* in der Kartoffelknolle.

S. auch Schriftenverzeichniss 276.

### c. Gartengewächse, Blumen.

157. **Frank** (163). In den letzten Jahren übte ein *Asteroma* in den Rosenculturen bedeutende Verheerungen aus. Dasselbe bildet kranke Flecken von kreisrundem Umriss und strahligem Rande auf der Oberseite der Blätter und bringt letztere schliesslich zum Abfallen. Die Hyphen des Pilzes findet man unter der Cuticula, an der Peripherie der Flecke in radialen Strängen sich verbreitend; man findet sie aber auch in den tiefer liegenden Geweben des Blattes. Von Fructificationen sind nur Gonidienlager bekannt, die sich unter der Cuticula, diese sprengend, entwickeln. Die Gonidien sind sofort keimfähig, aber auch im Stande zu überwintern. Durch Infectionsversuche konnte der ursächliche Zusammenhang der Erkrankung mit dem Pilze ausser Zweifel gestellt werden. Als Gegenmaassregeln empfiehlt Verf., abgesehen von der Verhinderung der Einführung von Pflanzen und Pflanzentheilen aus inficirten Rosenculturen, eine möglichst radical durchgeführte Entfernung und Vernichtung des Laubes der erkrankten Rosen und besonders auch des Herbstlaubes und starkes Zurückschneiden der inficirten Rosenpflanzen, oder besser noch vollständiges Ausschneiden derselben und Verbrennung des cassirten Materiales.

158. **W. B. Grove** (177) beschreibt eine Krankheit der Zwiebeln von *Eucharis*, die durch *Saccharomyces glutinis* hervorgerufen war. Er betont ausdrücklich, dass diese Zwiebeln auch anderen Krankheiten ausgesetzt sind. Durch Wegschneiden von kranken Theilen und folgendes Einweichen der Zwiebeln in Schwefelkalium (näheres über die Lösung nicht angegeben. Ref.) können erkrankte Zwiebeln gerettet werden. Schönland.

159. **Grove** (176) bespricht zuerst die *Eucharis*-Krankheit die, wie er gezeigt hat, von *Saccharomyces glutinis* erzeugt wird. Der Pilz befällt auch andere Zwiebeln und bringt stets röthliche Flecken hervor. Getödtet wird er, wenn man die Zwiebeln bei beträchtlicher Hitze zieht oder auch durch Schwefelkalium. Dann erwähnt er eine Krankheit der Veilchen, die erst von wenigen Districten bekannt ist und die durch *Aecidium depauperans* und die dazu gehörige *Puccinia aegra* erzeugt wird. Schönland.

160. **G. Cugini** (104) unternimmt eine populäre Schilderung der Krankheiten von Zierpflanze und beschreibt im Vorliegenden recht ausführlich, aber nicht immer ganz klar *Erysiphe communis* Lé. f. *Delphinii*, welche auf Individuen von Rittersporn in einem Garten zu Bologna beobachtet wurde, und *Peronospora parasitica* de By., welche zahlreiche Exemplare von Goldlack um Bologna verdarb. Solla.

161 **Dudley** (116) demonstirt Zweige von *Selaginella denticulata*, deren untere Theile durch das Mycel von *Polyporus Rodmantii*(?) getödtet worden sind.

162. **W. G. Smith** (373) beschreibt und bildet ab Gurken, die von *Gloeosporium laticolor* (oder einer verwandten Art) befallen waren. Schönland.

163. **W. G. Smith** (371). Beschreibung und Abbildung von *Puccinia bullata*. Der Pilz ruft eine Krankheit der Sellerieblätter hervor. Schönland.

164. **W. G. Smith** (368). Beschreibung und Abbildung von *Helminthosporium echinatum* B. (nach Verf. synonym mit *H. variabile* Cke., *Heterosporium Ornithogali* und *Helminthosporium exasperatum* B.). Der Pilz richtet starke Verheerungen unter den Nelken an. Schönland.

165. **W. G. Smith** (377). Beschreibung und Abbildung von *Polyactis vulgaris*, der auf Gurken, Melonen etc. wächst. Da die eigentliche Krankheit dieser Früchte nicht durch diesen Pilz hervorgerufen wird, sondern das Auftreten desselben erst eine secundäre Erscheinung ist, so nützt es gar nichts denselben zu vertreiben. Die Früchte sind schon verdorben, sobald er sich überhaupt zeigt. Schönland.

S. auch Ref. 274.

#### d. Bäume, Sträucher, ohne Obstbäume.

166. **F. Ludwig** (222) beobachtete eine Krankheitserscheinung lebender Bäume, besonders Eichen, darin bestehend, dass aus der Rinde an unversehrten Stellen oder aus Wunden ein weisser, bierartig riechender Schaum hervorbricht. Letzterer schwindet später und es tritt neben ihm oder an seiner Stelle ein weisslicher oder gelblicher Schleim auf. Der Gährungsherd vergrössert sich bei feuchter Witterung immer mehr, die Rinde wird gelockert, auch die obersten Holzschichten in Mitleidenschaft gezogen; später brechen noch an andern Stellen Gährungen hervor und zuweilen erstreckt sich die Zerstörung bis auf mehr als den halben Stammumfang. Zu Anfang der Gährung tritt ein Hyphomycet auf, welchen Verf. als Urheber derselben und des Schleimflusses ansieht. Es handelt sich um meist unilateral reich verzweigte Hyphen mit einer Gonidienbildung, sehr ähnlich derjenigen von *Oidium lactis*, auch an Herpes und Favusbildungen erinnernd. Als zugehörig betrachtet Verf. ferner Mycelien deren Astenden zu 4sporigen Asci erweitert waren, wouach der Pilz als *Endomyces* (*E. Magnusii* n. sp.) anzusehen ist. Jugendstadien der Asci fanden sich einigemal in Verbindung mit dünnen Hypheufortsätzen (Sexualact). In dem Schaume frischgährender Eichen bemerkt man ferner endosporenbildende Hefezellen die Verf für einen Entwicklungszustand des *Endomyces* hält. — In dem später auftretenden weisslichen oder gelblichen Schleim tritt ein *Leuconostoc*: *L. Lagerheimii* n. sp. auf, anfänglich neben dem *Endomyces*, ihm oft fest angewachsen; später sind von letzterem nur noch Reste da, Verf. vermuthet, dass er das Material für die *Leuconostoc*-Gallerte abgiebt.

167. **Brunchorst** (54) untersuchte die Wurzelanschwellungen von *Alnus* und den

Elaeagnen. Es sind dieselben im Gegensatz zu den Leguminosenknöllchen Pilzgallen; in dem betreffenden Pilze sahen in neuerer Zeit Möller, Warming und Woronin eine *Plasmodiophora*. Letztere entpuppt sich aber nach Verf. als ein Hyphenpilz, der aus äusserst zarten, septirten Fäden besteht, welche zu dichten Knäueln gewunden im Plasma der Zellen vegetirt und in diesem Zustande als Plasmodium angesehen wurde. Die an der Oberfläche dieser Knäuel gelegenen Hyphenenden schwellen dann kugelig an und der Inhalt dieser Anschwellungen wird durch successiv auftretende, sich kreuzende Wände in eine grössere Anzahl (10—20 vielleicht) kleine Zellen getheilt. Letztere sieht Verf. als Sporen an, demgemäss die kugeligen Anschwellungen als Sporangien; erstere werden durch Platzen der Sporangiumwand frei. Was aus ihnen weiter wird, liess sich nicht ermitteln. Hyphenknäuel und Sporangiumwände liegen später als desorganisirte Massen in den Zellen. Verf. nennt den Pilz, dessen Anschlüsse ganz zweifelhaft sind, *Frankia subtilis* n. sp. — In Anschwellungen von *Crataegus prunifolia* konnte kein Pilz gefunden werden, dagegen liegen solche vor bei den Gallen an Wurzeln von Cycadeen und nach Weber bei *Cyperus flavescens* und *Juncus bufonius*. Die von Klein beschriebenen verdickten Nebenwurzeln von *Aesculus Hippocastanum* scheinen normale Bildungen zu sein.

168. E. Hisinger (195) vermuthet, dass einige im vorigen Jahrgang derselben Zeitschrift erwähnte, an dem Stamm einer Kiefer beobachtete abnorme Auswüchse von Eier- bis Männerkopfgrösse von Pilzen verursacht sein können. Ljungström.

169. E. J. C. Brace (36). Mr. Smith hatte in seinem Aufsatz über die Krankheiten von Fichtensämlingen etc. die Ueberzeugung ausgesprochen (G. Chr., vol. XXVI, p. 18), dass die betreffenden Pilze im Samen schon enthalten seien und daher mit diesem bei der Keimung sich entwickeln. Nun theilt aber Mr. Brace mit, dass die resp. Samen von verschiedenen Ländern und aus 7 oder 8 Localitäten stammten. Es wäre daher wunderbar, wenn dieselben alle zusammen in ihrer Heimath von den Mutterpflanzen die Pilzkeime übernommen hätten. Er vermuthet daher, dass ihre Entwicklung nur atmosphärischen Einflüssen zuzuschreiben sei und dass nur Keimlinge (wenigstens so weit seine Erfahrung reicht) von den Pilzen unter den erwähnten Bedingungen angegriffen werden. Schönland.

170. Fintelmann (153) kennt Hexenbesen auf *Pinus silvestris*, *Betula alba*, *Syringa vulgaris*, *Prunus domestica*, *P. Cerasus*, *Aesculus Hippocastanum* und *Carpinus Betulus*. Sydow.

171. Wittmack (435). Abbildung eines ungewöhnlich grossen 3.13 m im Durchmesser haltenden von *Aecidium elatinum* gebildeten Hexenbesens auf einer Kiefer. Der Baum wurde von J. Sverdrup in Nordfjord (Norwegen) gefunden. Sydow.

172. Wittmack (436). Es wird kurz erwähnt, dass nach Sorauer Hexenbesen von verschiedenen Pilzen hervorgerufen werden, so von *Exoascus Wiesneri* bei Kirschen, *E. deformans* bei Pflaumen, *E. Carpinii* bei der Hainbuche, von *Cladosporium penicilloides* und *entoxylinum* bei der Kiefer; bei der Fichte sollen sie von *Chermes abietis* stammen. Auch Milben sollen an *Betula*, *Salix* und *Syringa* Hexenbesen erzeugen. Sydow.

173. Ahlisch (3) erwähnt eines im Sanssouci-Park zu Statthof, Kreis Soldin, auf einer starken Kiefer sich befindenden Hexenbesens von 1.30 m Durchmesser und ferner eines solchen auf einer Ulme von 0.65 m Durchmesser. Sydow.

174. Sadebeck (332) beschreibt 2 verschiedenartige Hexenbesen der Rothbuche: der eine seiner äusseren Form nach an junge Hexenbesen von *Carpinus Betulus* L., der andere mehr an die von *Prunus Cerasus* erinnernd; in beiden fanden sich Mycelfäden, welche beim ersten in gleicher Weise im Gewebe sich ausbreiten, wie der von *Exoascus Carpinii*. Ferner berichtet S. über das Auftreten der *Peziza Willkommii* in den Hamburger Staatsforsten und über *Vaccinium Myrtilus*, das bei Harburg von *Exobasidium Vaccinii* befallen und in der Weise deformirt wurde, dass die Blätter das 2—4fache ihrer Grösse erreichten, ohne irgend welche erhebliche Anschwellungen zu erfahren.

175. Magnus (227) bespricht die Hexenbesen, welche durch *Aecidium Magellaenicum* auf *Berberis*, und durch verschiedene Exoascen auf Kirschbäumen, Haiubuchen, Birken hervorgerufen werden.

176. W. G. Smith (365) fand auf einigen ihm eingesandten Sämlingen der Lärche

*Caecoma laricis*, auf solchen von der corsischen Fichte *C. pinitorqua* und auf solchen von der Weisstanne (?) („Silver Fir“) *C. Abietis pectinatae*. Auf der Abbildung sind kranke Sämlinge dargestellt. Schönland.

177. Cornu (92) weist darauf hin, dass *Polystigma fulvum* eine auffallende Erkrankung der Mandelbäume in Südfrankreich hervorruft, welche in Form von runden orangefarbenen Flecken an den Blättern auftritt.

178. R. (321) berichtet über Cornu's Mittheilungen bezüglich der Heteroecie von *Peridermium pini* Fkl. Letzterer empfiehlt zur Bekämpfung der *Forma corticola* die Anpflanzungen junger Kiefern nur auf Kieselboden einzurichten, wo *Vincetoxicum* nicht gedeiht. Ferner werden besprochen die Erkrankung der Mandelbäume durch *Polystigma fulvum*, auf die Cornu aufmerksam gemacht, das Black-Rot und die Bekämpfung der *Peronospora viticola*.

179. Scribner (359). In Florida zeigte sich auf jungen kräftigen Orangebäumen, und zwar nur auf den sauern, eine Erkrankung, bestehend im Auftreten von kleinen warzigen Excrescenzen an beiden Blattseiten, der Scheitel derselben wird später braun oder fast schwarz und es zeigt sich hier ein conidienbildender Pilz.

180. Roumeguère (325). *Strumella darutiana* Roumeg. et Wint. nov. sp. befällt die Blätter von *Artocarpus integrifolia* L. von Port Louis auf Mauritius und bringt sie vorzeitig zum Abfallen.

181. A. N. Berlese (25). Populäre Darstellung einiger Krankheiten des Maulbeerbaumes: ausführlich ist *Phleospora Mori* besprochen; weniger *Meliola Mori*, ganz kurz die *Phoma*-Arten, und einige *Polyporus* nur aufgezählt. Auch des *Protomyces violaceus* Cesati geschieht (p. 30f.) berichtend Erwähnung. Solla.

182. A. N. Berlese (26) stellt im Vorliegenden alle möglichen Pilze, die allenfalls auf Maulbeerbäumen vorkommen mögen, ikonographisch zusammen; der Text dazu — dem noch jede Einleitung fehlt — ist lediglich nur als eine Tafelerklärung aufzufassen. Die Tafeln sind noch ganz ungeordnet; in ihrer Ausführung lassen sie manches zu wünschen übrig, doch mag der Gesamteindruck sowohl in dem Typus der einzelnen Pilzarten als in den zahlreich beigegebenen Details (Sporen, Gonidien, Asken u. s. w.) zu einer leichteren Erkennung der Arten genügen. Der Text bringt eine ziemlich vollständige Synonymie, eine kurze lateinische Diagnose und meist auch einige allgemeine Bemerkungen zu jeder Art. — In der geographischen Verbreitung sind bei einigen Arten auch die angrenzenden Länder, selbst Norddeutschland berücksichtigt.

In No. 2 des I. Fasc. erscheint eine *Patellina rhodotephra*, der *P. italichroma* Spg. verwandt, aber von ihr durch grössere Basidien und Gonidien, und durch die Farben der Fruchtkörper verschieden. Auf der Rinde gesunder Exemplare von *Morus alba*. — Ferner *Dothiorella Mori* n. sp. in No. 8; der *D. Ribis* Sacc. verwandt, mit verschieden geformten, dem Substrate eingesenkten Peritheciën, welche die Sporen, von einer gelatinösen Masse umhüllt, im Innern der Receptakeln tragen. Auf toten Zweigen. — Ebenso *D. endorhodia* n. sp., mit rosenrothen Asken, die Peritheciën gewöhnlich gehäuft. In No. 9, *Sphaeropsis Mori* n. sp., würde der *Diplodia Mori* verschiedener Autoren entsprechen, von welcher jedoch Verf. die *forma gregaria* einiger Autoren trennt und als *Haplosporella moricola* n. sp. umbauft. Neu ist auch *S. tabacina*, auf faulem Holze der *M. alba*, bei welchem sie eine tabaksbraune Färbung hervorruft. Ihre Peritheciën tragen scharfe Papillen und die Sporen sind ockergelb.

In Fasc. II erwähnt Verf. zu *Anthostoma melanotes* (B. et Br.) Sacc. (No. 3) eine Form, welche ein ausgebreitetes schwarzes Stroma aufweist und langgestielte Asken besitzt; Verf. benennt vorliegende, auf Maulbeerbäumen vorkommende Form var. *A. longiastrum*. — No. 7 bringt ein *Hysterographium pachyascum* n. sp. auf halbzersetztem Holze gesammelt. — No. 9 *Stachylidium griseum* n. sp., mit langen aufgerichteten Hyphen, welche an der Basis wellig und im Innern schwärzlich erscheinen. Nur einmal auf entrindeten faulenden Zweigen.

Fasc. III: No. 3 bringt *Isaria micromegala* Berl., bereits von Verf. in Saccardo's Sylloge, IV, 591 mitgetheilt. Dessgleichen ist No. 5 *Circinotrichum inops* Berl. aus Sylloge Hyphom., p. 314, bereits bekannt. — Auf faulendem Holze sammelte Verf. neben der

typischen Art *Badhamia hyalina* Berk. No. 6 noch eine Form mit vollständig kugelförmiger Peridie, mit verschieden langem (0.5–5 mm) Stiele; Verf. macht daraus die var. *subsessilis*.  
Solla.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 16, 123, 165, ferner Ref. 275, 316, 318, 323.

#### e. Obstbäume.

183. B. Frank (160). Im Altenlande an der Unterelbe trat seit einigen Jahren eine Erkrankung der Süßkirsche auf: die Blätter bekommen in der zweiten Hälfte Juni gelbe Flecken, später, noch im Sommer, stirbt das Blatt ab, bleibt aber den Winter über am Baum, die Früchte gehen zu Grunde oder verkümmern, nach einigen Jahren stirbt der Baum. An den Blättern findet man schon im Herbst die Fruchtkörper von *Gnomonia erythrostoma*, die im Frühjahr reifen und ihre Sporen ejaculieren. Es gelang Verf. das Eindringen der Keimschläuche der Ascosporen dieses Pilzes in Blättern und jungen Kirschen zu verfolgen. In der Natur erfolgt die Infection so, dass von den alten, am Baume sitzen bleibenden pilzbehafteten Blättern aus im Juni die diesjährigen Blätter und Früchte befallen werden, daher im Winter jene alten Blätter zu entfernen die beste Gegenmaassregel. Als Einleitung zur Perithezienbildung beobachtete F. eine Vereinigung von Spermastien und Trichogyn, wie bei dem *Gnomonia* sehr nahe stehenden *Polystigma*. Letzteres besitzt ein Stroma, erstere isolirte Perithezien: diese An- und Abwesenheit des Stroma sieht Verf. an als ein Anpassungsmittel an die verschiedene Lebensweise der beiden Pilze.

184. Arthur (7) bringt Beobachtungen über den Birn-Brand (pear-blight), welcher von dem von Burill entdeckten *Micrococcus amylovorus* hervorgerufen wird, ferner über *Fusicladium pyrinum* und *dendriticum* auf Birn- und Apfelblättern, *Morthiera mespili* var. *Cydoniae* C. und E., über *Septoria Lactucae* Pass. und *Peronospora gangliiformis* de By, *Oidium fructigenum* S. et K. Eine neue Art ist *Entomophthora Phytonomi* auf *Phytanomus punctatus* Fabr.

S. auch Ref. 316, 317.

#### f. Weinstock.

185. V. Mancini giebt (229) eine ausführliche Recension von P. A. Saccardo's Sylloge, IV. Bd., und fügt daran eine Aufzählung von 62 Hyphomyceten-Arten (aus demselben Werke und Bande), welche als Feinde des Weinstocks zu betrachten und weder in Pirotta's „Weinstockparasiten“ (1875) noch in v. Thümen's „Pilze des Weinstockes“ (1878) erwähnt oder wenigstens nicht zur Genüge erwähnt und charakterisirt sind. Darunter erscheint hervorhebenswerth: *Sporodesmium phaeosporum* Sacc. (= *Stemphylium phaeosporum* de Not.), auf Reben in Norditalien; *Graphium typhinum* Sacc. (= *Stilbum typhinum* Wllr.) in leeren Essigfässern, in Thüringen; *Tuberculina? ampelophila* Sacc. (= *Tubercularia ampelophila* Sacc.) in den Pusteln 2 von *Gloeosporium ampelophagum* auf den Weinbeeren zu Treviso; *Geotrichum Mycoderma* (Bon.) Sacc. wird nur mit Zweifel als von *Oospora lactis* verschieden angesehen.  
Solla.

186. P. Baccarini (10) referirt über eine im Norden Italiens (Ligurien, Piemont, Emilien, Umbrien) 1886 aufgetretene Traubenkrankheit, welche den Brown-Rot oder Rot-gris von Husmann (1881) zu entsprechen scheint. Jedenfalls ist dieselbe eine besondere Erscheinung der *Peronospora viticola* und Verf. ist bemüht dieses im Vorliegenden zu beweisen.  
Solla.

187. Viala und Ravaz (410) geben die Beschreibung von 4 die Weinrebe bewohnenden *Phoma*-Arten: *Phoma uvicola* Berk. et Curt (= *Phyllosticta Labruscae* v. Thüm. und *viticola* v. Thüm.), *Ph. flaccida* n. sp., *Ph. reniformis* n. sp., *Ph. diplodiella* (Speg.); die 3 letztgenannten halten sie für saprophytisch, die erste dagegen ist als Urheber der „Black-Rot“ genannten Krankheit anzusehen, welche 1885 auch in Frankreich erschien: die Beeren erkranken im Juli–August und sind in 2–3 Tagen zerstört; indem das Mycel sich im Fruchtfleisch verbreitet, werden sie saftig, blass rothbraun, dann vertrocknen sie und werden schwarz und an ihrer Oberfläche treten Pycniden und Spermogonien des Pilzes auf. Mehr ausnahmsweise werden junge Zweige, Blattstiele etc. befallen, häufiger die Blätter; im letzteren Falle wurde der Pilz als *Phyllosticta* beschrieben. — Es gelang durch Infection

gesunder Beeren mit Stylosporen die Erkrankung hervorzurufen, nach 3 Tagen zeigte sich dann die Fructification des Pilzes. — Wurden kranke Beeren in den Boden gelegt, so bildeten sich in denselben Sclerotien, die auch in den am Boden liegenden Beeren im Erkrankungsbezirke aufzufinden waren, und an diesen Sclerotien entstanden Gonidienträger, doch waren die Verff. verhindert mit den Gonidien Infectionsversuche anzustellen.

188. **Scribner** (360) giebt die Beschreibung des unter dem Namen *Phoma uvicola* B. et C. in seinen Pycniden und Spermogonien bekannten Pilzes des Black-Rot. Er beobachtete auch Gonidienträger, die er mit diesem Pilz in Verbindung bringt und untersucht die Peritheccien (*Phyalospora Bidwelli* Sacc.), die von Bidwell und Ellis hierher gezogen werden.

189. **P. Trentin** (403) bemerkte in einem Garten zu Conegliano die Gegenwart einer Krankheit auf Trauben von Verdiso, welche er trotz einiger Zweifel auf *Phoma uvicola* Brk. und Curt. zurückzuführen geneigt wäre. — In der Folge bringt vorliegende Arbeit, ohne sich weiters mit der beobachteten Krankheitserscheinung zu beschäftigen, eine wörtliche Uebersetzung von Viala und Ravaz' Abhandlung über Black-Rot. Solla.

190. **G. Cuboni** (103) hatte Gelegenheit an verschiedenen Orten Oberitaliens eine Krankheit der Weiubeeren zu beobachten, welche mit dem Black-Rot nach Viala und Ravaz Beschreibung grosse Aehnlichkeit aufwies (vgl. Ref. 189). Besagte Krankheit tritt zunächst in Form von Flecken an den Beeren auf, jene nehmen immer mehr zu, während letztere erschaffen und schliesslich eintrocknen. Diese Krankheitserscheinung wurde jedoch stets nur auf der Sonnuenseite und bei vollständig ausgesetzten Trauben (oder Beeren) bemerkt; der Schutz eines Blattes genügt, um dieselbe abzuhalten. — Verf., welcher verschiedene Beeren anatomisch untersuchte, ohne je irgend eine Spur eines Mycels darin entdecken zu können, identificirt die Krankheit mit dem „Sonnenbrande“. Solla.

191. **P. Baccarini** (9) wurde bei Gelegenheit der Untersuchung von kranken Weinbeeren auf 2 *Phoma*-Arten aufmerksam, welche — wie *P. baccae* Catt. — eine Zersetzung des Fruchtfleisches bewirken. — Die eine der beiden, welche Verf. in reichlicherem Materiale auf Weintrauben aus Pecetto-Torinese und aus Faenza vorlag, konnte auch in ihrem Fructificationszustande eingehender studirt werden. Ihre Sporen messen 8—11  $\mu$ . (! Ref.; wohl  $\mu$ ) an Länge und 6—7 an Breite; sie unterscheidet sich jedoch von *P. baccae* Catt. durch die eigenthümliche Stromabildung, welche der Entstehung der Fruchtkörper vorangeht und von *P. uvicola* Brk. et Curt. und verwandten Arten durch die Structur des Hymeniums. — Verf. interpretirt vorliegende als eine neue Art ad iuterim und nennt sie *Phoma Briosii*. — Die zweite Art zeigte in der abnormen Dicke der Peridienwand (0.2—0.35 mm) ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal; ihre Sporen besaßen 10—12  $\mu$  Länge und 5—6  $\mu$  Breite — Sie wurde auf Trauben aus Rocca San Cassiano beobachtet; Verf. hatte aber nur ungenügendes Material für eingehendere Studien und lässt vorliegende Art weiter unberücksichtigt. Solla.

192. **G. Briosi** (46) weist die Zweifel über die Gegenwart des Black-Rot in den italienischen Weinbergen zurück. Fälle von wirklichem Black-Rot haben ihm nur einmal im Laufe des Jahres aus Forli und aus Sesi vorgelegen. Solla.

193. **G. Cuboni** (99) beobachtete in der Campagna, unmittelbar ausserhalb Roms, die Gegenwart der als „Jersa“ bezeichneten Rebenkrankheit, sowie die fragliche, auf *Phoma* sp. zurückführbare Fäulniss der Weinbeeren. Solla.

194. **Schnetzler** (344) hält, fussend auf neue Beobachtungen, Hartig gegenüber daran fest, dass *Agaricus melleus* Weinreben als Parasit befällt.

195. **J. Dufour** (118) fand Weinreben die von der „Le blanc“ genannten Krankheit befallen waren und Fruchtkörper von *Agaricus melleus* trugen, während Hartig im Gegensatz zu Schnetzler das Vorkommen dieses Pilzes auf dem Weinstock bestritten hatte.

196. **Prillieux** (296) cultivirte Wurzeln Pourridié-erkrankter Reben; auf den einen (von Montreuil) zeigte sich *Dematophora necatrix*, auf den anderen (von Beaune) reichlich *Roesleria hypogaea* ohne dass *Dematophora* sich bemerklich machte, was aber nicht genügt, um zu zeigen, dass *Dematophora* im letzteren Falle ausser Spiel sei.

197. **G. Cantoni** (62). Ein Resumé von dem Hauptsächlichsten, was bisher rück-

sichtlich der *Peronospora viticola* bekannt geworden ist, und Hinweis auf die verschiedenen Preventiv- und Curativmittel, speciell auf die mit Kalkhydrat allgemein erhaltenen Resultate. Solla.

198. **A. Carpenè** (64) macht einige Bemerkungen über die Anwendung des Kupfervitriols gegen *Peronospora*. Der Artikel ist polemisch (gegen A. Cartani gerichtet) und einigermaßen sarkastisch geschrieben. Solla.

199. **S. Cettolini** (71) giebt einen Ueberblick über die *Peronospora*-Invasion in den westlichen Provinzen Venetiens, mit Rücksicht auch auf die angewandte Kalkmilch als Schutzmittel. Solla.

200. **G. Cuboni** (96) berichtet über 18 Präservativmittel gegen *Peronospora*, welche unter seiner Leitung an den Rebengewächsen in der Weinbauschule zu Conegliano zur Verwendung kamen. Die Darstellung der Methode und Aehnliches ist ausführlich, gar nichts hingegen über den Zustand der Reben vor der Behandlung erwähnt. — Die besten Mittel von den 18 sind Kalkmilch und Kupfervitriol in 4 proc. Lösung. Solla.

201. **G. Cuboni** (97) theilt mit, dass *Peronospora viticola* bereits am 23. Mai (1886) zu Tezze (Venet.) bemerkbar geworden sei. Solla.

202. **G. Cuboni** (98) nimmt sich vor, periodische Mittheilungen über das Auftreten von *Peronospora viticola* (1886), zu machen und die vorschreitenden Effecte der Kalkmilch im Lande zu illustriren, bricht jedoch bald ab, um sich gegen Millardet's Schrift zu wenden und von dem eigenen zu Rom gehaltenen Vortrage über den Gegenstand zu sprechen. Solla.

203. **G. Cuboni** (101) referirt über die zu Conegliano in der Weinbauschule an Rieslingreben vorgenommenen Versuche, um das *Peronospora*-Uebel hintanzuhalten. — Am günstigsten wurde Kalkmilch zu 3–4 % gefunden, welche nur den jungen Schösslingen und Trieben nachtheilig werden dürfte, übrigens weder eine normale Assimilation noch das Gedeihen der Weinstöcke im Geringsten hemmt. Solla.

204. **Montagni** (245). Ueber das Umsichgreifen der *Peronospora* und deren Beschädigungen an verschiedenen Rebensorten in den Umgegenden von Capraja und Limite (Toscana). Die Bodenqualität, Exposition der Weinstöcke, die angewandten Vorbeugungsmittel sind angegeben. Solla.

205. **N. N.** (261). Annähernd vollständige Uebersicht über das Auftreten und die Verbreitung der *Peronospora viticola* in den einzelnen Provinzen Italiens während des Vegetationsjahres 1886. Solla.

206. **C. Perrotta** (284) erwähnt im Vorliegenden auch des Auftretens und der Verbreitung, welche *Peronospora viticola* im Canton Tessin genommen. Solla.

207. **P. Pichi** (286) stellt Keimungsversuche mit den Gonidien (von ihm „Zoo-sporangien“ genannt) von *Peronospora viticola* an, um zu dem Resultate zu gelangen, dass dieselben auf der Ober- wie auf der Unterseite der Blätter zur Entwicklung gelangen und Mycelstränge in das Blattgewebe hineintreiben. Solla.

208. Die **R. Società economica di Capitanata** (304) stellt in 4 ausführlichen Tabellen den Stand der *Peronospora*-Invasion in der Provinz (Ebene, Hügel- und Bergland) zusammen, mit Angabe der beschädigten Rebsorten, des Widerstandsvermögens der einzelnen Sorten u. dergl. Eine 5. Tabelle fasst die Niederschläge und die atmosphärischen Perturbationen von Anfang März bis Ende Mai für 1885 und für 1886 zusammen. Solla.

209. **Zecchini und Ravizza** (437). Angabe über die gegen die Krankheit vorgenommenen Experimente, ohne Besonderes zu bringen. Solla.

210. **Ö. Comes** (84) giebt die Verfahren an, welche zu beobachten sind bei einer Behandlung der Reben mit Kalk in gepulverter Form und als Kalkmilch. Solla.

211. **G. Cuboni** (102) erwidert auf Comes' Aeusserungen (vgl. Ref. 210), welche die Anwendung des gepulverten Kalkes der Kalkmilch vorziehen, mit einem circulus vitiosus, die Vortrefflichkeit des Kalkhydrates preisend. Solla.

212. **G. Cantoni** (63). Mittheilung über die zur Tilgung der *Peronospora viticola* mit den vom italienischen Ministerium angerathenen Mitteln angestellten Versuche. — Verf. findet Kupfersulfat in 3 proc. Lösungen als den Blattgeweben schädlich, nicht mehr jedoch

eine 3‰ Lösung; immerhin glaubt er, reiche eine Lösung von 2‰ hin zur Tödtung des Pilzes ohne Nachtheile für die Pflanze und findet sich bewogen, dieselbe zu empfehlen. Auch bespricht Verf. Verschiedenes über den Staud der Reben, welcher von Einfluss gewesen, sowie über eventuelle Nachtheile, welche aus der Gegenwart des Kupfers im Moste entspringen könnte, glaubt jedoch, letztere lassen sich füglich übergehen.

Zum Schlusse sind 16 der angewandten Preventivmittel detaillirt aufgezählt.

Solla.

213. **E. Pollacci** (294) erwidert auf vorstehende Mittheilung **Cantoni's** (Ref. 212), dass die Gegenwart des Kupfers auf den Weibeereu nothwendiger Weise auch in dem Moste von Einfluss sein müsste und dass auch eine geringe Spur des Metalls für die Dauer die menschliche Gesundheit gefährden werde.

Solla.

214. **G. Briosi** (43) macht mit vielem unnöthigen Aufsehen Mittheilung über die Gegenwart der *Peronospora viticola* in den Samenknospen und in den Trauben, wie er sie auch in dem trauapadaischen Theile der Provinz Pavia bestätigen konnte.

Solla.

215. **G. Briosi** (48). 1885 wurden an mehreren Orten der Provinz Pavia Versuche angestellt, mit verschiedenen Mitteln die *Peronospora viticola* zu bekämpfen. Die im Freien gemachten Versuche — das Verfahren ist ausführlich beschrieben — wurden auch jedesmal, soweit es geschehen konnte, mit Laboratoriumsexperimenten controlirt. — Im Vorliegenden sind in 38 Tabellen die Resultate zusammengestellt, wozu Verf. einen erläuternden Text beigegeben hat.

Als einigermassen nützlich wurden gefunden: Kalkmilch in 3proc. Lösung, Schwefelblumen und eine besondere Mischung, von **Monti** zu **Monza** bereitet, worüber nichts Näheres angegeben ist. — Alle übrigen auempfohleneu und versuchten Curativmittel (27 an der Zahl) erwiesen sich entweder als untauglich oder den Vegetationsorganen der Reben geradezu schädlich (jubegriffen Kupfervitriol).

Solla.

216. **G. Cuboni** (100) kritisirt vorstehende Schrift (No. 215) und hält dieselbe für nicht angethan, als Resultat der Arbeiten eines Laboratoriums für Kryptogamie zu erscheinen.

Solla.

217. **G. Briosi** (41) erwidert in zwei Briefen mit Heftigkeit auf die Einwürfe **Cuboni's**.

Solla.

218. **G. Cantoni** (61). Ein Bericht über die Versuche in Frankreich und Mittheilung, dass dieselben auch in der Agrarschule zu Mailand wiederholt wurden. Ueber den eigentlichen und noch immer fraglichen Einfluss des Kupfersulfats gegen *Peronospora viticola* auf die Pflanzen ist nichts mitgetheilt.

Solla.

219. **Marès** (233). Schwefelung der Reben verhindert die Ausbildung von *Oidium*, der Pocken und der *Peronospora*.

Solla.

220. **M. Zecchini et F. Ravizza** (438) kommen nach verschiedenen Behandlungen der Reben mit Kupferverbindungen zu folgenden Resultateu: ein Theil des Kupfers verbleibt auf den Trauben und auch auf anderen Rebentheilen, selbst zur Zeit der vollkommenen Reife. Wenn auch auf den Trauben eine gewisse Quantität von Kupfer verharret, so geht doch nur ein geringer Theil davon in den Wein über, die überwiegendere Quantität verbleibt bei den Rückständen. Die Kupfermengeu im Weine sind so gering, dass seine Wirkung gar nicht für schädlich angesehen werden kann.

Die Anwendung von Kupfervitriolverbindungen gegen *Peronospora viticola* wird warm befürwortet.

Solla.

221. **Saglio**. (335) ein populärer Vortrag über *Peronospora viticola*, deren Auftreten und Verbreitung; (336) Bekanntgabe der vorgeschlagenen Mittel (Kalk, Kalkgemenge, Schwefel u. s. w.) zu deren Verhütung.

Solla.

222. **G. Arcangeli** führt (5) einen Brief von **E. della Pace** aus Bientina (Provinz Pisa) vom 7. November, 1880 an, worin die Anwendung der Kalkmilch gegen *Peronospora viticola* empfohlen wird. (Der Brief sagt aber gar nicht aus, welche Resultate dadurch erzielt wurden? Ref.)

Solla.

223. **G. Arcangeli** (6). Eine neue Form von *Peronospora viticola* zeigte sich auf den Vegetationsorganen der im botanischen Garten zu Pisa im Freien gezogenen Exemplare von *Ampelocissus Martini* Pich. — Die Gonidien waren stets kleiner als bei der typischen Form, nämlich 1.1—1.3  $\mu$  lang und 0.9—1.1  $\mu$  breit.

Da diese Form ausschliesslich nur auf den Exemplaren auftrat, welche im Freien, und zwar neben *Peronospora*-kranken Individuen von amerikanischen Reben gediehen, während jedes im Warmhause gezogene Exemplar gänzlich immun von dem Pilze verblieb, so vermuthet Verf., dass es sich hier um eine durch das Substrat bedingte Form, mehr als um eine neue, aus Cochinchina eingeführte Art handle. Verf. schlägt daher für die spezielle Form die Bezeichnung *Peronospora viticola* var. *Ampelocissi* vor. Solla.

224. **G. B. Cerletti** (69, 70) theilt (69) die nach Behandlung der Reben mit Kalkmilch erhaltenen anti-peronosporischen Resultate mit. — Nähere Untersuchungen haben die im Grossen erzielten Resultate auch dahin erklärt, dass der Kalküberzug die Assimilationsfähigkeit des Blattparenchyms durchaus nicht hindere, vielmehr durch die eigene Absorptionskraft ermögliche. Hingegen macht der Ueberzug eine Ansiedlung und Keimung der *Peronospora*-Sporen geradezu unmöglich.

Genanntes Präservierungsmittel sei gleich zur Blüthezeit anzuwenden und nachträglich noch nach jedem starken Regenfalle zu wiederholen. Am besten sei eine 3—4 proc. Mischung zu wählen. — Ueber eine grössere oder geringere Anpassung des Mittels bei verschiedenen Bodenarten hatte Verf. ebenfalls Versuche angestellt, welche jedoch entfernterer Ursachen wegen nicht entscheidend ausfielen.

Auch erwähnt Verf. seine Versuche mit Kupfervitriol, welche im Burgundischen (1854) günstige Resultate erzielten, in Italien hingegen negativ ausfielen. (Was Ref. auf Grund eigener Experimente bestätigen kann!).

Zum Schlusse sind Maassregeln zur Entfernung des Kalkes bei der Weinbereitung angegeben.

Der zweite Artikel (70) bespricht die zu Conegliano 1886 ausgestellten Apparate zum Bespritzen der Reben mit Kalkmilch. Solla.

225. **Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio** (242). Die Resultate der Verhandlungen über die Krankheiten der Reben auf dem internationalen Congresse zu Florenz, October 1886. werden im Vorliegenden zusammengestellt und bekannt gemacht.

*Peronospora viticola* Brk. et Crt.: sie greift die niedergehaltenen und weniger geschützten Reben viel leichter an als die unter anderen Verhältnissen aufwachsenden. Der verschiedene Widerstandsgrad einzelner Sorten ist nur individuell und hängt von der inneren Structur, sowie von äusseren Entwicklungsbedingungen ab. Keine Rebe ist frei von einer *Peronospora*-Invasion. — Von Mitteln zur Abwehr des Uebels lassen sich anwenden: pulverige Gemenge, bei welchen Kupfervitriol vorkommt, oder in flüssiger Form die Kalkmilch, wenn geeignet zubereitet und angewendet. — Die Wirkung der Mittel ist stets eine preventive; dieselben müssen daher vor der Blüthezeit angewendet werden.

Die Behandlung der Reben mit Schwefelblumen oder mit Kalk ist bei der Weinbereitung gar nicht nachtheilig; es kann zuweilen die Acidität des Mostes herabgesetzt werden, dann lässt sich aber durch Zusatz von Weinsäure aushelfen. — Ueber die Gegenwart des Kupfers im Moste wurde keine Entscheidung getroffen.

*Sphaceloma ampelinum* de By. greift verschiedene Rebsorten verschieden an, verursacht aber die allgemein bekannte „Pockenkrankheit“ (Antrachnose). Das beste Preventivmittel ist Eisenvitriol.

Mal nero: eine Krankheit deren eigentliche Natur noch unaufgedeckt, niemals aber von Parasiten verursacht ist. Hochgradige Feuchtigkeit und starke Temperaturwechsel sind ihr besonders günstig. — Eigentliche Heilmittel gegen dieselbe sind nicht aufgefunden worden.

Wurzelfäule: Darüber brachten die Berathungen nichts wesentlich Neues zu Tage. Solla.

226. **Piemonte** (287). Eisenvitriol ist ein anzuempfehlendes Mittel zur Verhütung von Rebenkrankheiten. Solla.

227. d'Arbois de Jubainville (4) beschreibt, in welcher Weise das Auftreten der *Peronospora viticola* vor sich geht und giebt einige Bekämpfungsmittel an.

228. Pulliat (297) berichtet über die wirksame Anwendung von gelöschtem Kalk und Kupfervitriol bei der Bekämpfung der *Peronospora viticola*.

229. Baillon (14) bespricht ausgezeichnete Erfolge, die in Haut-Bailly (Léognan) mit Kupferammoniak erzielt wurden bei der Bekämpfung der *Peronospora viticola*.

230. N. N. (264). Chronik des Auftretens des Mildiou an verschiedenen Punkten und die angewandten Mittel.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 240, 288, 411. Speciell über Oidium und Peronospora: 37, 59, 60, 68, 72, 73, 74, 95, 238, 240, 244, 293, 303, 313, 326, 404.

## 6. Essbare und giftige Pilze. Pilzexcursionen. Anleitung zur Pilzuntersuchung. Biographisches.

231. Schroeter (350) giebt eine Zusammenstellung der wichtigsten in Japan gebräuchlichen Speisepilze. Die wichtigsten derselben sind der Schii-Take (Eichenpilz), der mit dem Namen *Collybia Schii-Take* Siebold zu belegen ist und auf Holzklötzen cultivirt wird, der Matsu-Take (Kiefernpilz), jedenfalls mit *Agaricus (Armillaria) edodes* Berk. identisch, auf der Erde in Kiefernwäldern wachsend und nicht cultivirbar, ferner der Yucu- oder Chira-Take (*Ag. [Pleurotus] subfumeus* Berk.?) auf Pappeln, Broussonetien und Maulbeerbäumen, dieser wird ebenfalls künstlich gezogen. Ausserdem werden noch einige andere *Agarici*- sowie *Clavaria*- und *Polyporus*-Arten gegessen, während den Boleten keine grössere Bedeutung als Speise zuzukommen scheint. Endlich erwähnt Verf. noch den Kawa-Take (*Hydnum olidum* Berk.) und den Ki-Kurage, *Hirneola polytricha* Fr., welcher letztere sehr geschätzt ist.

232. Nach Macilvaine (224) sind beinahe alle Hydneen und Clavarieen, sowie auch die *Lycoperdon*-Arten mit weissem Fleisch, letztere so lange sie noch jung sind, essbar, auch für die Boleten sind keine tödtlich verlaufenden Vergiftungsfälle bekannt, wenn auch manche schädlich sind; übrigen werden in der Gegend von Philadelphia die Boleten selten gegessen. Eigentlich giftige Arten sind dagegen mehrere Amaniten. Verf. bespricht dann die Wirkungen des Amanitins und erwähnt, dass Versuche die er mit Thiereu angestellt, behufs der Prüfung des Atropins als Gegengift, negatives Resultat ergeben haben, woraus indess nicht auf den Menschen geschlossen werden darf.

233. Veuillot (407) untersuchte die Einwirkung von fleischigen Pilzen auf Silber, Zwiebeln, Hollundermark, welche Wirkungen im Publikum als Unterscheidungsmerkmale zwischen giftigen und essbaren Pilzen verwendet werden. Die Versuche wurden in der Weise angestellt, dass die Pilze in Wasser kochend mit den betreffenden Substanzen zusammengebracht wurden und es zeigte sich nun kein verschiedenes Verhalten zwischen essbaren und giftigen; Schwarzwerden des Silbers trat auch bei giftigen Pilzen nicht ein.

234. C. Th. Mörner (253). Das Material wurde nach der Entfernung unbrauchbarer Theile bei 30° C. an der Luft getrocknet. Die Digestionsflüssigkeiten Magensaft, Pankreas-saft, waren sehr kräftig wirkend. In der ersten Tabelle wird der Gesamtstickstoffgehalt verschiedener Pilzarten, sowie die Vertheilung derselben auf 1. verdauliches Eiweiss, 2. unverdauliches Eiweiss und 3. andere Stickstoffverbindungen angegeben. In der zweiten Tabelle wird der Eiweissgehalt der Arten angegeben, und zwar der Gesamtgehalt sowohl wie der Gehalt an verdaulichem und unverdaulichem. Als Ergebniss der Untersuchungen stellte sich heraus, dass der Gesamtstickstoffgehalt der Pilze durchschnittlich folgendermassen vertheilt ist: 41 % davon gehören dem verdaulichen, 33 % dem unverdaulichen Eiweiss und 26 % den übrigen Stickstoffsubstanzen an. Es kommen also nur 41 % von dem Stickstoff bei der Anwendung der Pilze als Nahrung dem Organismus zu Nutzen. Der Nährwerth der essbaren Pilze wird deshalb im Ganzen auf etwa 0.4 von dem reducirt, was man ihnen auf Grund älterer Analysen zugeschrieben hatte, in welchen man die theilweise Unverdaulichkeit des Eiweisses nicht berücksichtigt hatte. — Beispielsweise sei hier Folgendes angeführt (die Zahlenwerthe bezeichnen die Procente der Trockensubstanz):

Verdauliches Eiweiss: Unverdauliches Eiweiss: Gesamteiweiss:

	Verdauliches Eiweiss:	Unverdauliches Eiweiss:	Gesamteiweiss:
<i>Agaricus campestris</i> (Hut)	22.3 %	7.4 %	29.7 %
<i>Lycoperdon bovista</i>	19.2	16.7	35.9
<i>Agaricus campestris</i> (Fuss)	18.0	6.8	24.8
<i>Morchella esculenta</i>	13.6	11.8	25.4
<i>Polyporus ovinus</i>	3.1	5.2	8.3 u. s. w.

Ljungström.

235. **Colenso** (82). Notiz über *Hirneola polytricha* die in grossen Mengen aus Neu-Seeland nach China exportirt wird.

236. **Réguis** (305). Zusammenstellung der in der Provence gebräuchlichen Volksnamen für die Pilze, alphabetisch angeordnet, nebst Angaben über ihre nützlichen und schädlichen Eigenschaften.

237. **Schlögl** (21) zählt die in ungarisch Hradisch auf den Markt gebrachten Pilze auf, wobei er auch angiebt, in welchen Monaten sie zum Verkaufe kommen. Am Schlusse folgt ein Verzeichniss der slavischen Namen der betreffenden Formen.

238. **Lucand** (218). Aufzählung essbarer und giftiger Pilze der Gegend von Autun, mit Angabe von Vulgärnamen derselben.

239. **N. G. Strömbom** (389). Populäre Anleitung zum Erkennen der Pilze und Verwenden der essbaren. Die Abbildungen nach E. Fries u. A. Ljungström.

240. **Taylor** (394). Beschreibung und Abbildung von *Lactarius deliciosus*, *Cantharellus cibarius*, *Marasmius oreades*, *Hydnum repandum*, *Agaricus campestris*, *Coprinus comatus*, *Morchella esculenta*, *Clavaria cinerea*, *C. rugosa*, *Boletus edulis*, *Lycoperdon giganteum*, *Fistulina Hepatica*.

241. **Sarrazin** (338) widerlegt die von Dr. Eugel in einer Zeitung ausgesprochenen Sätze, wonach die physiologische Wirkung der Pilze von dem Standort abhängig sei, wonach ferner *Amanita muscaria* im Jugendzustand ungiftig sei.

242. **R. A. Rolfe** (312) weist nach, dass der Vergiftungsfall, welchen Smith dem Genuss von *Agaricus personatus* zuschrieb, durch Genuss von *Ag. phalloides* hervorgerufen war und meint, dass es sich in andern ähnlichen Fällen wohl auch nur um Verwechslungen von essbaren Arten mit giftigen gehandelt hat. Schönland.

243. (263.) Aus den Annales de l'Agriculture sicilienne von Dr. Inzenga wird ein Artikel von Paterno mitgetheilt, nach welchem Vergiftungen vorgekommen sind in Folge von Genuss an und für sich unschädlicher Pilze, die aber in Zustand der Zersetzung übergegangen waren.

244. **Modlen** (243). Kurze Beschreibung der bekannten Eigenschaften und der Verwendung von *Agaricus muscarius*. Schönland.

245. **Kuhn** (211). Bericht über einen Vergiftungsfall, der höchst wahrscheinlich zurückzuführen ist auf *Amanita phalloidea*. Im gleichen Artikel wird eine Angabe erwähnt, nach welcher *Amanita mappa* ohne Schaden gegessen worden sein soll.

246. **Studer, Sahli und Schärer** (390) geben Bericht über eine im Jahre 1884 in Bern erfolgte Vergiftung durch *Amanita phalloides*, welche 7 Erkrankungen, 2 mit lethalem Ausgang, zur Folge hatte. Studer giebt die Beschreibung des genannten Pilzes und die Unterschiede desselben gegenüber *Psalliota campestris*; Sahli theilt den anatomisch pathologischen Befund mit: das Auffallendste war in beiden zur Section gekommenen Fällen eine theilweis sehr hochgradige Verfettung der verschiedensten Organe; anschliessend werden Literaturnachweise über *A. phalloides*-Vergiftungen gegeben; Schärer schliesst in einem dritten Theil die klinischen Beobachtungen an.

247. **Handford** (183) beschreibt einen tödtlich verlaufenen Vergiftungsfall durch *Amanita phalloides*.

248. **W. G. Smith** (376) wurde nach Genuss von *Agaricus dealbatus* von heftigem Schwitzen befallen, das während einigen Stunden in Intervallen wiederkehrte und ihn schliesslich ziemlich schwach machte, sonst aber keine unangenehmen Folgen hinterliess. Eine andere Person, die an der Mahlzeit Theil genommen hatte, verspürte kein Unbehagen.

Schönland.

249. **W. G. Smith** (370) bemerkt, wie schon früher einmal, dass *Agaricus personatus*, der in England viel von Bauern gegessen wird, gefährlich ist. Der Rev. J. Berkeley bestätigte ihm dieses. Verf. glaubt daher, dass ein kurz vorher vorgekommener Vergiftungsfall mit tödtlichem Ausgange dem Genuss dieses Pilzes zuzuschreiben ist. Schönland.

250. **N. N.** (262). Bericht über die Zusammenkünfte und Pilzexcursionen folgender Gesellschaften: Hackney Natural History Society, Herefordshire Natural History Society, Cryptogamic Society of Scotland, Woolhope Field Club, Hereford, Essex Field Club.

251. **Gillot** (167). Der Sitzungsbericht der Soc. Mycol. de France enthält unter anderem die Berichte über die Pilzexcursionen, welche bei Gelegenheit der Sitzung in Autun ausgeführt wurden und die Aufzählung der gefundenen Arten.

252. **Boudier** (34). Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung der Pilze, speciell für Anfänger bestimmt. Verf. bespricht das Verfahren bei der Untersuchung der Sporen, der Sporenlager, der Gewebe sowie die Organisations- und Gliederungsverhältnisse auf die hierbei besonders zu achten ist.

253. **Dudley** (112). Kurze Biographie von Ch. Frost, der unter anderm einen Catalog der blüthenlosen Pflanzen des nördlichen New England publicirte.

Giftige und essbare Pilze: s. auch Schriftenverzeichniss 158, ferner Ref. 67. — Biographisches: s. auch Schriftenverzeichniss 113, 114, 209, 228.

#### IV. Mycetozoen.

254. **Wingate** (428) beschreibt eine neue Myxomycetengattung, die zur Gruppe der Stemonitaceen zu stellen ist: *Orthotricha* (*O. microcephala* n. sp.)

255. **Rex** (309). Von den 3 nahestehenden Arten *Trichia chryso sperma*, *Tr. affinis* und *Tr. Jackii* war bisher nur die erstere als in Nordamerika vorkommend angegeben; Verf. weist nun auch die beiden letztern nach.

256. **St. Schulzer v. Müggenburg** (356) fühlt sich durch die Kritik Hazslinszky's gekränkt und sucht dieselbe zu entkräftigen. Staub.

S. auch Ref. 141 u. 142.

#### V. Chytridiaceen und Ancylisteen.

257. **Dangeard** (106) untersuchte die an der Grenze von Thier- und Pflanzenreich stehenden Organismen und schildert eine ganze Reihe verschiedener hierher gehöriger Formen. Hierbei zählt er zum Thierreich diejenigen, welche die Nahrungsmittel unverändert in ihr Protoplasma aufnehmen, zum Pflanzenreich dagegen diejenigen, deren Nahrungsaufnahme an der Oberfläche stattfindet; in erstere Kategorie gehören die Vampyrellen, Nuclearien, *Heterophrys*, *Actinophrys*, *Pseudospora*, *Barbetia* n. gen., *Soretia* n. gen., in letztere dagegen die Chytridieen und Ancylisteen.

Der Anschluss der Chytridieen ist zu suchen bei Flagellaten wie die genannten *Pseudospora nitellarum*, *Soretia amyli* etc. und wird vermittelt durch das neue Genus *Sphaerita* (*S. endogena* n. sp.); bei diesem entstehen die Sporangien im Innern von *Nuclearia*, *Heterophrys*, *Euglena*, sie sind nur von einem Häutchen (pellicule), nicht aber von einer eigentlichen Membran umgeben; durch Plätzen des Wirthes werden die Zoosporen frei; ihr Eindringen konnte aber nicht direct beobachtet werden; auch Dauersporen von gleicher Grösse wie die Sporangien werden gebildet. Die Zoosporenbildung dieser *Sphaerita* innerhalb von Flagellaten ist es, welche bisher als Vermehrungsvorgang der letzteren durch Zerfall des Kerns angesehen worden ist. — An *Sphaerita* schliessen sich *Olpidium* (hierher *Chytridium Brassicae* Wor., *Olp. simulans* de By et Wor., *endogenum* A. Br., *entophyllum* A. Br.) und *Olpidiopsis* an, und an ersteres wiederum *Chytridium*. Den Uebergang zu letzterem vermittelt *Chytridium helioformis* n. sp., dessen Sporangien im Innern der Zellen von *Nitella*, *Vaucheria*, *Chara* sich entwickeln und 6—7 wurzelartige Fortsätze besitzen; die Sporen werden entleert durch einen die Wand der Nährpflanze durchbrechenden Fortsatz; ausserdem entstehen Dauerzellen, die sich in ihrer Entwicklung von den Sporangien nicht unterscheiden. — Unter dem Gattungsnamen *Chytridium* fasst Verf. die Formen zusammen, deren Sporangien mit wurzelartigen Fortsätzen ohne irgend welche Anschwellung versehen sind; im Gegensatz dazu erweitert sich bei *Rhizidium* die Basis des Sporangiums zu einer

Zelle (cellule nourricière), letztere Gattung weist 6 Repräsentanten auf, es gehören dahin: *Rh. mycophilum* A. Br., *intestinum* Schenck, *Schenckii* n. sp., *Chytridium xylophilum* M. Cornu, *Rh. Euglenae*, *Chytridium Lagenaria* Sch., unter denen besonders *Rh. Schenckii* näher beschrieben wird. Mit *Rhizidium* ist vielleicht zu vereinigen *Obelidium*. Hier ist dann *Polyphagus* anzuschliessen. Die Gattungen der Chytridien lassen sich folgendermaassen eintheilen:

Kein Wurzelsystem	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Sporangien einfach} \\ \text{Sporangien zusam-} \\ \text{mengesetzt} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Sphaeriteen} \\ \text{Olpidieen} \end{array} \right.$	Sphaerita.
			$\left\{ \begin{array}{l} \text{Olpidium.} \\ \text{Olpidiopsis.} \\ \text{Rozella.} \\ \text{Woronina.} \\ \text{Synchytrium.} \end{array} \right.$
Mit Wurzelsystem	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Thallus stets nur} \\ \text{ein Sporangium} \\ \text{bildend} \\ \text{Thallus kann} \\ \text{mehrere Sporangien} \\ \text{bilden} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Rhizidieen} \\ \text{Cladochytrieen} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Chytridium.} \\ \text{Rhizidium.} \\ \text{Obelidium.} \\ \text{Polyphagus.} \end{array} \right.$
			Cladochytrium.

Die Ancylisteen schliessen sich an *Cladochytrium* an durch die Vermittlung von *Catenaria anguillulae* Sorok. Diese Form war von Sorokin in Anguillulen beobachtet worden; Verf. gelang es sie in *Nitella tenuissima* zu beobachten, wo ihre Verhältnisse klarer zur Anschauung kommen: Es handelt sich um Schläuche, die von Strecke zu Strecke zu Zoosporangien angeschwollen sind, welche zur Reifezeit durch Querwände von ihrer Umgebung abgegliedert erscheinen. An Schläuchen und Sporangien finden sich feine, verzweigte Wurzelfortsätze. — Von *Ancylistes Closterii* Pfitzer beobachtete Verf. die Oosporeneimung, die einfach durch Bildung von Keimschläuchen geschieht. — *Pythium dichotomum* wird ein parasitischer Pilz genannt, der in Nitellen sich fand und aus Fäden (ohne wurzelartige Fortsätze) besteht, welche von Zeit zu Zeit anschwellen.

Verf. hält es nicht für richtig, die Chytridiaceen durch regressive Entwicklung von den Saprolegnieen oder Mucorineen abzuleiten, ebenso auch nicht sie mit Protococcaceen in Verbindung zu bringen. Ueberhaupt sei die Verwandtschaft zwischen Pilzen und Algen nicht eine so nahe, wie man es allgemein annimmt.

Neue Arten und Gattungen: *Sphaerita endogena* n. gen. et sp., *Chytridium helioformis* n. sp., *Rhizidium Schenckii* n. sp. *Pythium dichotomum* n. sp.

258. M. Büsgen (56) untersuchte die Entwicklungsgeschichte von *Cladochytrium Butomi* n. sp., die in den Hauptzügen folgendermaassen verläuft: Die in den *Butomus*-Zellen enthaltenen Dauersporen keimen durch Bildung von Zoosporen, diese kommen ohne Copulation zur Ruhe und dringen in die Nährpflanze ein; hier bilden sie Mycelien, die von Zelle zu Zelle gehen, an den Eintrittsstellen jeweilen Anschwellungen („Sammelzellen“) bildend. Dauersporen entstehen dadurch, dass aus diesen Sammelzellen ein kurzer Faden getrieben wird, der an seiner Spitze anschwillt. Ephemere Sporangien entstehen direct aus Schwärmern der Dauersporen, die sich der Epidermis ansetzen und Haustorien nach innen senden. — Bei *Cl. Flammulae* und *Menyanthis* wurde dieselbe Art der Dauersporenbildung beobachtet. Ferner wurden bisher noch bekannt: *Cl. Iridis* de By., *Sparganii ramosi*, *graminis*, *Heleocharidis* (= *Physoderma* H. Fckl.), *Alismatis* (= *Physoderma Alismatis* Wallr.), doch fragt sich, ob diese alle differente Species seien. Den nächsten Anschluss findet *Cladochytrium* bei *Rhizidium* (besonders *Rh. Vaucheriae* Fisch).

259. Zopf (440). Zum Auffangen der Keime niederer Phycomyceten und Myxomyceten in Gewässern bedient sich Verf. lebender Pollenkörner oder Farnsporen, auf welchen sich dann die betreffenden Organismen ansiedeln. Hierauf wird die Entwicklung von *Lagenidium pygmaeum* n. sp. beschrieben, das in den Pollenkörnern einen oft unregelmässig blasigen Mycelschlauch bildet, der seiner ganzen Ausdehnung nach zum Sporangium wird. Ausserdem beobachtete Verf. sexuelle Pflänzchen desselben, die meist zweizellig sind:

die eine Zelle das Oogonium, die andere das Antheridium darstellend, welches seinen Inhalt durch einen Befruchtungsschlauch ins Oogonium übertreten lässt. *Rhizophidium Pollinis Pini* (A. Br.) bildet extramatricale Sporangien mit mehreren Austrittsstellen, besitzt aber ein reich verzweigtes Mycel; endlich wird ein *Rhizophidium* beschrieben, das die Diatomee *Cyclotella operculata* befallt.

260. Dangeard (105) beschreibt *Sphaerita endogena* n. gen. et sp. (s. Ref. 257.)

## VI. Peronosporen und Saprolegnien.

261. W. G. Smith (369). Beschreibung von *Papaver dubium*, welcher von *Peronospora arborescens* angegriffen war. Die Fruchstiele werden durch den Einfluss dieses Pilzes stark verlängert und eigenthümlich verdreht. Ein Theil der Pflanze mit einem solchen Fruchstiel ist abgebildet.

Schönland.

S. auch Ref. 154, 155, 156, 186, 197 ff.

## VII. Mucorineen.

262. P. Vuillemin (418) beschreibt einen *Mucor heterogamus* n. sp., bei dem die Copulation zwischen ganz ungleichen Gameten erfolgt. Durch eine Querwand wird die Spitze eines Mycelfadens abgegliedert und wächst dann zu einem zarten Sprosse aus. Unterhalb dieser Querwand entsteht ein seitlicher Ast, der anschwillt und sich zurückkrümmt, um dann mit einer seitlichen Emergenz des zarten Sprosses zu copulieren.

263. P. Vuillemin (417) verfolgte im Einzelnen die Entwicklung der Zygosporenmembran von *Mucor heterogamus*: Aus der Membran der jungen eben entstandenen Zygospore bildet sich direct das Exospor; seine Stacheln gehen aus Ausstülpungen der Membran hervor, die später durch Celluloseanlagerung von innen ausgeglichen werden. Es folgt dann ein Stadium, in dem der Protoplasmakörper direct, ohne anderweitige Umhüllung, von dem Exospor umgeben ist. Letzterem wird erst hernach das in 4 Schichten differenzirte Endospor angelagert. Untersucht wurden auch *Mucor Mucedo*, *Sporodinia grandis* und *Syncephalis nodosa*.

264. W. G. Smith (366) beschreibt *Phycomyces splendens* (abgebildet); der Pilz wächst auf Kartoffeln, Sägespähnen, Cocosnussabfällen etc. und scheint sehr selten zu sein. Die Mycelfäden sind so dick oder dicker wie Rosshaare und haben ein prächtig metallisches Aussehen.

Schönland.

265. Beal (20) beobachtete, dass *Pilobolus* sein Sporangium 6 Fuss hoch zu schleudern vermöge.

S. auch Ref. 129.

## VIII. Entomophthoreen.

266. C. E. Bessey (30) beschreibt *Entomophthora calopteni* n. sp., die im „Tarichium“-Stadium als lehmfarbige Masse im Körper von *Caloptenus differentialis* vorkommt. Die Oosporen sind kuglig oder durch Druck etwas unregelmässig, farblos, haben 36–39  $\mu$  Durchmesser und dicke, glatte Wände (4  $\mu$ ).

Schönland.

## IX. Ustilagineen.

267. F. Morini (250) beschäftigt sich mit der Untersuchung über die Keimung der Sporen von *Ustilago Vaillantii* Tul., welche zuweilen auch als Saprophyt auftreten kann. — Verf. verschaffte sich Material, welches auf Exemplaren von *Bellevalia romana* gedieh und cultivirte die reifen Sporen in Regen-, in Brunnenwasser und in sterilisirten Dekokten von Blättern und von Blüten der *Bellevalia*. — Die Resultate der Untersuchungen, mit zahlreichen Abbildungen auf der beigegebenen Tafel illustriert, sind: Im Regenwasser bleiben die Promycelien sehr kurz und entwickeln nur zuletzt einzelne kurze Filamente, während die Sporen im Brunnenwasser (kalkreich) meist nach zwei Seiten hin Promycelien entwickeln, die sich in der Folge verzweigen. — In Nährlösungen werden kurze Promycelien gebildet, welche durch Apikalsprossung sich reichlich vermehren, so lange Nährstoff vorhanden. Sobald hingegen dieser abnimmt, werden meist lange Filamente, die sich öfters verzweigen, gebildet. An den Spitzen dieser Zweige schnüren sich einzelne ovale Zellen ab, welche jedoch weder für ihre variable Form, noch für ihre Lage auf den Fila-

menten als Gonidien gedeutet werden können. Die Keimungsweise würde also dem zweiten der fünf Typen Brefeld's entsprechen und nach Verf. mit *Tolyposporium* übereinstimmen, gleichsam einen Uebergang zwischen den ersten und den zweiten nicht immer genau trennbaren Typen darstellend. — Wenn in Nährlösungen das Substrat aufgebraucht worden ist, so bereitet sich der Pilz zu einem Stadium latenten Lebens vor. Dasselbe kann sich in 2 Formen zeigen, entweder nach Art der Chlamydosporen der Mucorineen, oder ähnlich der Sporen- und Hyphenknospung bei Mucorineen und bei mikronemenen Hyphomyceten.

Solla.

268. F. Morini (252). C. Gobi stellt *Tubercularia persicina* Ditm. zu den Ustilagineen (Mém de l'Acad imp. de St. Pétersbourg, 1885), damit eine Verbindung zwischen Tremellineen und den typischen Basidionmyceten mit den Ustilagineen anstrebend. Verf. hat *T. persinia* nicht studirt, wohl aber sich mit *T. vinosa* länger beschäftigt.

Auf Grund eigener Beobachtungen und die Angaben Gobi's kritisirend, kommt Verf. zu dem Resultate, dass genannter Pilz systematisch falsch eingereiht sei. — Gobi hat zwar die Entstehung der Sporen und die Sclerotienbildung ausführlich dargestellt, sagt aber nichts über die weitere Ausbildung der Keimproducte, nichts über die Art und Weise, in welcher diese der Nährpflanze sich bemächtigen, nichts über den Thallus von *Tubercularia*. Die Art und Weise wie dieser Pilz seine Sporen bildet und zum Keimen bringt, haben Gobi veranlasst, denselben den Ustilagineen zuzurechnen; aber die von ihm vermeinte Affinität mit der Gattung *Entyloma* ist nur für einzelne Arten dieser Gattung richtig, welche überhaupt besondere Verschiedenheiten vom Typus aufweisen (*E. Heloseiadii*, nach Magnus 1882); die Gegenwart eines Mycel und eines Fruchtkörpers bei der fraglichen Gattung schliesst sie ohnehin von *Entyloma*, deren bekannte Arten sämtliche freie Hyphen besitzen, aus. Auch die Keimungsweise ist von jener der *Entyloma*-Arten (wenn man wohl noch von *E. Aschersonii* und *E. Magnusi* absieht) verschieden. Noch grössere Differenzen ergeben sich aus einem Vergleiche der Sporenbildung bei *Tubercularia* und bei einzelnen (den staubartigen) Ustilagineen. Die Sclerotienbildung hängt nach Gobi von den Basidien ab; ein specieller Fall, welcher dem bei *Sphaerobolus stellatus* von Fischer beobachteten (1884) homolog wäre.

Die Ansichten Gobi's zurückweisend, glaubt Verf., dass der Pilz — unter Beibehaltung des Gattungsnamens *Cordalia* — mit grösserer Wahrscheinlichkeit zu den Tremellineen zu ziehen wäre; eine Ausnahme würde nur in der Sporenbildung zu suchen sein. Dann würde aber dadurch die Affinität zwischen Tremellineen und Uredineen tiefer begründet sein.

Während *Tubercularia persicina* bei ihrem Vorkommen die Entwickelung der *Aecidium*-Formen aufhält, hat Verf. solches bei *T. vinosa* niemals beobachten können.

Solla.

269. Schroeter (347) beschreibt eine Ustilaginee aus dem Congoland, die er einstweilen *Sorosporium Vivianum* nennt.

270. v. Wettstein (424). Beschreibung von *Ustilago Primulae* n. sp. und *Cantharellus gregarius* n. sp.

271. Holmes (198) legt Exemplare von *Ustilago marina* Dur. vor, welche auf *Scirpus parvulus* an der Studand Bay, Dorset, gefunden wurden. Sydow.

272. Solms (380). *Ustilago-Trebii* bildete auf dem in der Gegend von Buitenzorg (Java) häufigen *Polygonum chinense* eigenthümliche Gallen, bestehend aus Basalthenzien die auf unregelmässig gebogenen Stielen sporenbildende Verdickungen tragen. Die Sporenschicht besteht aus palisadenartig neben einander stehenden Säulen, die oben und unten mit dem geschlossenen Gewebe in Verbindung stehen. Die Säule besteht aus einem centralen Strang von langgestreckten cylindrischen Zellen und wird von einer dicken Schicht violetter Sporen des Pilzes umgeben; der centrale aus Parenchymzellen bestehende Strang ist aus der Nährpflanze gebildet und bildet das Capillitium des Pilzes und erleichtert nach dem Verf. die Zerstreung der Sporen. Die Sporen bilden ein kurzes Promycel und einige Sporidien, die vor der Keimung öfters mit von anderen Sporen stammenden copuliren; eine Vereinigung der neben einander stehenden Sporidien wurde nicht beobachtet.

Giltay.

273. **H. Marshall Ward** (421) beobachtete ein epidemisches Erscheinen von *Entyloma Ranunculi* auf *Ranunculus Ficaria*. Das Mycelium lebt in den Intercellularräumen der Blätter. Im Innern derselben bildet es Dauersporen und auf ihnen in weissen Flecken Conidien. Die Keimung der letzteren beobachtete er Schritt für Schritt auf Objectträgern und auf der lebenden Pflanze. Die von ihnen producirten Keimschläuche dringen durch die Stomata in die Blätter ein und bilden dort ein verzweigtes Mycelium. Dieses producirte wiederum die oben erwähnten Dauersporen.

Schönland.

S. auch Ref. 2.

## X. Ascomyceten und Imperfecti.

a. Schriften vorwiegend entwicklungsgeschichtlicher Natur.

274. **de Bary** (18). Eingehende Untersuchung der entwicklungsgeschichtlichen, biologischen und physiologischen Verhältnisse von *Peziza Sclerotiorum* Lib.; anschliessend werden einige in der Literatur angeführte Sclerotienkrankheiten besprochen. Die reife Spore von *P. Sclerotiorum* keimt auf jedem Substrat. In Wasser gebildete Keimschläuche bleiben kurz und dringen in lebende Pflanzentheile nicht ein. Wenn die Keimschläuche dagegen desorganisirte Körper als Nährboden finden, so entwickeln sie sich zu kräftigen, zuletzt sclerotienbildenden Mycelien und haben die Fähigkeit dauernd erlangt, in geeignete Pflanzentheile als Parasiten einzudringen. Und zwar hat diese Fähigkeit ihren Grund darin, dass die Fäden eine Flüssigkeit abcheiden, welche in die lebenden Pflanzenzellen eindringt und diese tödtet. Die todtten Theile der Zellen dienen dann wiederum dem Pilze als Nahrung. Die vom Pilze ausgeschiedene tödtlich wirkende Flüssigkeit enthält als wirksame Bestandtheile ein in saurer Lösung Zellwände lösendes Enzym und ein nicht genau bekanntes Gemenge von organischen, vielleicht auch unorganischen Säuren und deren Salzen, von welchen Oxalate sicher nachgewiesen sind. In den thatsächlich jedenfalls häufigsten Fällen dringt das Mycelium ein mittelst Hyphenzweigen, welche von dem ersten Nährboden aus durch die Luft wachsen. Diese bilden auf dem zu befallenden Theile, in Folge Druckreizes, eigenartige Haftorgane, welche durch Ausscheidung der zelltödtenden Flüssigkeit die berührte Stelle desorganisiren und, von den Desorganisationsproducten ernährt, Zweige treiben, die in die Pflanze eindringen. Die Empfindlichkeit für den Angriff des Parasiten wechselt nach Species; in die erwachsenen Organe erfolgt die Invasion vor allem bei *Petunien*, *Phaseolus vulgaris*, *Zinnia elegans* und *Daucus*-Rüben; bei anderen (*Helianthus*, *Solanum tuberosum*) seltener; *Zinnia tenuiflora* und *verticillata* und *Phaseolus multiflorus* wurden dagegen z. B. nicht befallen. Ausserdem aber zeigte sich hier die Erscheinung, dass bei ein und derselben Species auffallende individuelle und Standortsprädispositionen vorliegen, welche Verf. eingehend discutirt. Erstere dürften sich — namentlich wenn man die grössere Empfänglichkeit von Keimlingen und jungen Trieben ins Auge fasst — auf Verschiedenheiten in der Zellmembran (Menge des Imbibitionswassers?) zurückführen lassen; letztere sind anzusehen als individuelle Prädispositionen, die durch besondere locale äussere Ursachen entstanden sein müssen, bezüglich welcher man aber über unsichere Wahrscheinlichkeiten nicht hinauskommt. — Was anderweitige Sclerotienkrankheiten betrifft, so sind *Tichomirows* Sclerotienkrankheiten des Hanfs (*Peziza Kaufmanniana*) und *Frank's* Sclerotienkrankheit des Rapses sehr wahrscheinlich durch *P. Sclerotiorum* hervorgerufen; Ursache der Sclerotienkrankheit cultivirter Klearten ist ein von *P. Sclerotiorum* auch im biologischen und physiologischen Verhalten sehr ähnlicher, aber von ihr doch streng verschiedener Pilz (*P. trifoliorum* Eriks.). Ueber die Sclerotienkrankheiten von Knollen- und Zwiebelgewächsen fehlt bisher genauere Kenntniss.

275. **v. Tubeuf** (405) beobachtete für *Cucurbitaria Laburni* folgende Arten von Sporen deren Zusammengehörigkeit aus ihrem Zusammenkommen auf demselben Stroma hervorgeht (für No. 4 ist jedoch die Zugehörigkeit zweifelhafter):

1. weisse, kleine, einzellige Gonidien auf langen Trägern;

a. frei auf dem Stroma,

b. eingeschlossen in Höhlen des Stroma,

c. in dunkeln, freien Pycniden mit grobseudoparenchymatischer Peridie;

2. braune, einzellige, runde Gonidien in kleinen braunen Pycniden;
3. braune, wasserförmig zusammengesetzte Gonidien;
  - a. in braunen, sehr grossen, glatten Pycniden,
  - b. in dunkleren, kleineren Pycniden mit spitzem Munde;
4. braune, zweizählig zusammengesetzte Gonidien in kleinen, dunkeln Pycniden;
5. Ascosporen in den Peritheciën.

Von allen diesen Sporenarten konnte die Keimung beobachtet werden; aus den so in den Culturen entstandenen Mycelien wurde in einigen Fällen auch Gonidienbildung erhalten: theils graue, mauerförmig zusammengesetzte, birnförmige Gonidien, theils *Alternaria*-ähnliche Ketten, theils kugelige Gonidien in sympodialer Stellung. Die Aussaaten von Ascosporen ergaben nur dichte Mycelfilze oder es zeigte sich an letzteren Zergliederung in zweizellige Glieder. Infectionen des *Cytisus Laburnum* gelangen an Wundstellen sowohl durch Sporen als durch Mycelien; Fructification trat hierbei an einigen Mycelinfectionsstellen, sowie nach Aussaat von Ascosporen auf, und zwar in Form von Pycniden.

276. Zukal (441.) Die Fruchtkörper von *Thelebolus stercorarius* Tode bestehen aus einem geschlossenen Perithecium, das einen einzigen vielsporigen Ascus umschliesst. Letzterer tritt aus der Hülle ganz heraus und reisst zuletzt (in Folge von Quellung gummiartiger Substanzen in seinem Innern) am Scheitel unter Ejaculation der Sporen. Der Ascus ist bereits in den jüngsten beobachteten Fruchtkörperanlagen in Form einer kugeligen Zelle sichtbar. *Thelebolus* am nächsten stehend ist *Podosphaera*.

Bei einer *Peziza*-Species findet Verf. die erste Fruchtanlage hervorgehend aus Verflechtung mehrerer gleichartiger Hyphen; später vergallerten dann die äussersten Membranschichten der Hyphen des jungen Knäuels. Hierauf sprossen die obersten Elemente des letzteren zu Paraphysen aus und darunter entsteht eine Lage gekrümmter, horizontal verlaufender Hyphen von grösserer Dicke, aus denen durch Sprossung die Asci hervorgehen. — Auch bei *Ascodesmis nigricans* van Tiegh. ist die Fruchtanlage nicht immer das Product einer einzigen Hyphe; sie besteht aus einem rundlich tafelförmigen Geflechte, an dessen Oberseite aus den Hyphen blasige Ausstülpungen hervorsprossen, die theils zu Ascis heranwachsen, theils aber kugelig bleiben und keimfähige Gonidien darstellen. Paraphysen wurden nie an den gleichen Hyphen beobachtet wie die Asci. — Die Anlage der Peritheciën von *Hypomyces rosellus* erfolgt in der Weise, dass 2 oder 3 bei einander liegende Hyphen Zweige aussenden, welche sich zu einem pseudoparenchymatischen Körper verflechten. In letzterem entsteht dann eine Höhlung, aus deren Wand Nucleophyse und an deren Basis aus einigen geschlängelten Hyphen Asci entstehen. — Für *Chaetomium crispatum* stellt Verf. das Vorhandensein eines schraubigen Carpogons in Abrede; die Asci entstehen auf rein vegetativem Wege durch Sprossung aus einer eigenthümlich differenzirten Hyphe. — Endlich beobachtete Verf. an *Eurotium herbariorum* Fälle, in welchen die Asci durch Sprossung einer Hyphe hervorgingen, ohne vorhergehende schraubige Einrollung und Bildung eines Antheridienzweigs, es blieb dabei auch jedwede Berührung der Fructification aus.

277. Solms (381). *Penicillioopsis clavariaeformis* befand sich im Winter 1883—1884 im botanischen Garten zu Buitenzorg in reichlicher Menge auf den abgefallenen Früchten der *Diospyros macrophylla* Bl. Die Früchte der zahlreichen rings umher wachsenden *Diospyros*- und *Styrax*-Arten und des angrenzenden Sapotaceen-Quartieres vermeidet er.

Der Thallus ernährt sich vorzugsweise vom Samenendosperm. Die Hyphen sind 0.006—0.008 mm dick, dicht mit Plasma erfüllt. Die Fruchtkörper entwickeln sich in Form von spitzen, über zolllangen einfach oder regellos verzweigten clavariëähnlichen Hörnern; sie sind schön schwefelgelb gefärbt, mit den zahlreichen Gonidien pulverig bestäubt. Die Gonidien tragenden Aeste sind denen von *Penicillium* wesentlich ähnlich.

Besondere, ganz ähnlich gebaute Fruchtkörper bilden Sporocarpien; die letzteren treten als beuleartige Auftreibungen hervor. Das reife Sporocarp ist vielkammerig. Die Asci entstehen an Endzellen oder am Ende seitlich ausgewachsener Gliederzellen von bestimmten Hyphen. Die Ascosporen sind klein, eiförmig und entstehen in wechselnder Zahl in den Ascis. Nach deren Bildung verschwindet die Ascuswand mehr oder minder vollkommen. Die Sporen sind mit leistenförmigen Vorsprüngen in wechselnder Zahl, Verbindung

und Ausdehnung, oder auch (was seltener vorkommt) mit Stachelvorsprüngen versehen. Wie eine Vergleichung mit stachelsporigen Arten der Gattung *Tuber* ergab, ist diese Dimorphie wahrscheinlich eine Folge von verschieden weit vorgeschrittener Entwicklung der Membran; bei *Tuber bumale* stellten sich die Stacheln als die erhobenen Schneidungspunkte eines äusserst niedrig verbleibenden oberflächlichen Netzwerks der Sporenmembran dar. Von geschlechtlichen Organen wurde keine Spur gefunden. Am Ende seines Aufsatzes bespricht Verf. die Beziehungen zu verwandten Pilzen. Giltay.

278. O. Mattiolo (239) beobachtete bei gelegentlichen Untersuchungen erkrankter Kastanienwurzeln, zwischen verschiedenen *Mycorrhiza*-Formen auch *Stysanus Stemonitis* Cda. neben zahlreichen Peritheciën, welche der Gattung *Melanospora* Cda. entsprachen. Einen genetischen Zusammenhang zwischen beiden Formen vermuthend, versuchte Verf. mehrere Culturen und erst nach 3jährigen fortgesetzten Studien ergab die dieselben entsprechende Resultate.

Nach Aussaat der Ascosporen erhielt Verf. Hyphen, welche durch Verflechtung ihrer Fäden bald ein hyalines Mycelium gaben; einzelne Mycelzweige richteten sich empor und schnürten in sympodialer Entwicklung 7 und mehr keilförmige Gonidien ab, welche am Zweige selbst erhalten bleiben. Vorliegende Gonidien zeigten sich mit der Gattung *Acladium* Lk. sehr verwandt, und ihr entsprechend. Ausgesät bringen sie neue Gonidien der *Acladium*-Form zum Vorschein.

Nach Abschnürung der genannten Gonidien fährt das Mycelium fort weiter zu vegetiren. Nach 3—4 Tagen erheben sich einzelne, dem Mycelrande zunächst stehende Zweige; diese verdicken sich stark und septiren sich durch Querwände. Aus den derart entstandenen queren Gliedern gehen neue Aeste hervor, welche dem Hauptaste anliegen, mit ihm fortwachsen, und ihn schliesslich ganz einhüllen, zugleich eine Braunfärbung annehmend. Diese Rindenhypnen wachsen jedoch nicht allein scheidel- sondern auch basalwärts, dem Ganzen eine grössere Widerstandskraft verleihend. Es resultirt das Gebilde, welches Reinke und Berthold *Coremium*-Form nannten und mit *Stysanus Stemonitis* Cda. vollkommen identisch ist und unter dreierlei verschiedenen Formen auftreten kann. Diese *Stysanus*-Form entwickelt limonenförmige, bläuliche, durchscheinende Gonidien, welche ausgesät Gonidienbildungen nach *Acladium* und nach *Stysanus*, und zwar in zahlreichen Generationen, aber nur selten Peritheciën ergaben. — Die von Reinke und Berthold für Makrogonidien von *Stysanus Stemonitis* Cda. angesprochenen *Echinobotryum atrum* Cda. beobachtete Verf. niemals bei Reinculturen von *Stysanus*, hiügegen jedesmal und in Menge, wenn die Culturen nicht mit gehöriger Vorsicht angestellt wurden. Separate Reinculturen von *Echinobotryum* ergaben beständig, durch jede Generation, *Echinobotryum atrum* Cda. Somit ist dieser Pilz aus der biologischen Entwicklungsfolge von *Stysanus*, wohin genannte Autoren ihn versetzten, zu streichen.

Auf dem Mycelium selbst, sei es direct aus der Ascospore entwickelt, sei es nach Abschnürung von Gonidien, entstehen die Peritheciën, welchen die Bildung von Ascogonen vorangeht. Das Ascogon ist 2—3 Mal spiralig gedreht, demselben legt sich ein Pollinodium an, doch gelang es Verf. gar nicht, einen Umtausch der Plasmamassen wahrzunehmen. Es entstehen folglich die Fruchtbildungen auf apandrischem Wege, diese werden mit ihren Asken näher beschrieben, sie entsprechen der Gattung *Melanospora* Cda. Verf. beschreibt darauf den Pilz als neue Art, *M. stysanophora*, und schildert in Kürze lateinisch die biologischen Entwicklungsformen desselben.

Eine zweite Hypocreae beobachtete Verf. auf faulen, auf feuchtem Sande cultivirten Kastanienfrüchten; dieselbe entspricht vollkommen einer *Melanospora* und Verf. benennt diese neue Form *M. Gibelliana*. Diese Pflanze reproducirt sich durch eigenartige Brutknospen, über deren Natur Verf. sich nicht recht klar ist, und welche er als Sporenbrutknospen bezeichnet. Diese Bildungen entstehen auf Hyphen, anfänglich als Aussackungen, welche sich mehr und mehr unregelmässig abrunden und von anderen irregulären Hyphenzweigen umstrickt werden. — Zugleich erzeugt das Mycelium auf anderen Hyphenästen, die jedoch nicht sehr entfernt von den Brutknospen sind, eigenthümliche kettenförmig an einander gereichte Gonidien (ähnlich jenen von Eidam's *Helicosporangium*). Verf. vermuthete in letzteren Spermarien, doch gelang ihm niemals eine Annäherung derselben

zu den Brutknospen zu beobachten. — Auch beobachtete Verf. des öfteren Chlamydosporenbildungen bei seinen Culturen, allein es scheint ihm bedenklich, dieselben in den Entwicklungskreis der *Melanospora Gibelliana* einzuschliessen.

Zum Schluss der Arbeit ist eine bibliographische Uebersicht von 31 einschlägigen Werken gegeben.

Auf 2 beigegebenen Tafeln sind die wichtigsten Momente aus der Biologie der beiden neuen Arten, theilweise in Chromolithographie vorgeführt.

**Neue Arten:** *Melanospora Gibelliana* Matt. auf faulen Kastanienfrüchten p. 150; *M. stysanophora* Matt. auf kranken Kastanienwurzelu p. 138. Solla.

279. **F. v. Tavel** (393) bespricht 4 Pyrenomyceten und Gonidienformen: *Gloeosporium nervisequum* (Fuck.) Sacc., *Discula Platani* (Peck.) Sacc., *Fenestella Platani* n. sp., *Cucurbitaria Platani* n. sp.? hauptsächlich mit Rücksicht auf Entwicklung und Bau ihrer Pycniden. Von *Fenestella* liegt der Entwicklungsgang vollständig geschlossen vor und es wird die Zugehörigkeit eines *Acrostalagnus* und einer *Cytispora* zu ihr festgestellt: Aus der Ascospore geht ein Mycel hervor, welches *Acrostalagnus*-Gonidien bildet, weiterhin wird dieses Mycel zum Stroma, auf welchem Pycniden (*Cytispora*) entstehen; dabei zeigte sich, dass die auf Objectträger gezogenen Pycniden auf dem Stroma aufpassen, während die spontan auf Zweigen auftretenden eingesenkt sind. Zwischen den Pycniden entstehen schliesslich auf den *Platanus*-Zweigen die Peritheccien. Aus Gonidien (*Acrostalagnus*)-Aussaaten gingen nur Gonidienträger, aus *Cytispora*-Sporenaussaaten Pycniden hervor. In den Entwicklungskreis derselben Form dürften von *Cytispora* abweichende Pycniden gehören, die bei Aussaat von *Fenestella*-Sporen auf *Platanus*-Blättern auftraten. — Bei *Cucurbitaria Platani* entstehen aus den Ascosporen zweierlei Pycniden, solche, die aus dem Mycel hervorgehen, dann aber auch solche, die direct durch Theilung der Ascosporen zu Stande kommen (Sporopycniden).

280. **Zukal** (443) beobachtete das Auftreten der von Eidam Bulbillen geannten Bildungen bei *Dendryphium bulbiferum* n. sp., *Helicosporangium coprophilum* n. sp., einem Pilz, der nur aus einer kurzen torulösen Hyphe besteht, die als Ganzes zur Bulbille sich umwandeln kann, *Haplotrichum roseum* Link und endlich bei einer *Peziza*-Species. Bei den erstgenannten Arten entstehen die Bulbillen im Wesentlichen in gleicher Weise wie es von Eidam für *Helicosporangium parasiticum* beschrieben wird. Bei der *Peziza* entstehen sie dagegen durch Verflechtung einiger Mycelzweige oder dadurch, dass sich zwei solche um einander winden. Dabei sind die auf erstere Art entstandenen Bulbillen grösser als die anderen und können sich direct in Fruchtkörper umwandeln, indem die Rinde vergallert und aus der Oberseite der Bulbille eine Paraphysenschicht entsteht. Es hält in Folge dessen Verf. die Bulbillen für unentwickelte Fruchtkörper, die sich in Folge von Störungen auf eine heterogene Weise entwickelt haben.

**S. auch** Ref. 183; ferner Schriftenverzeichniss 210.

#### b. Schriften vorwiegend beschreibender Natur.

281. **Ellis und Everhart** (136). Die Zusammenstellung umfasst, soweit in vorliegendem Jahrgang fortgeführt, die Gattungen: *Claviceps*, *Cordyceps*, *Epichloë*, *Hypocrea*, *Hypomyces*, *Polystigma*, *Nectria*, *Byssonectria*, *Dialonectria*, im Ganzen 144 Arten. Neu sind: *Hypocrea pallida* p. 65, *H. papyracea* p. 66.

282. **Pâque** (271). *Sphaeria (Melanospora) vervecina* Desm., *Peziza (Humaria) pluvialis* Cooke.

283. **Marchal** (230). *Coprolepa Kickxii* n. sp., *Peziza (Humaria) crassiuscula* n. sp., *P. (Humaria) ascophanoides* n. sp.

284. **Johanson** (203). Dieser Conspectus der Gattung *Taphrina* enthält 15 in Schweden und Nachbarlegenden beobachtete Arten. Neu sind: *T. nana* auf Blättern und jungen Zweigen von *Betula alba*, *T. carnea* auf den lebenden Blättern von *Betula odorata*, *nana*, *intermedia*.

285. **J. B. E.** (130) bestätigt die Identität von *Uncinula Lynchii* Sp. mit *U. polychaeta*, hält aber die Aufstellung des neuen Genus *Pleochaeta* S. et S. für überflüssig.

286. **Ed. Fischer** (154) legt eine *Hypocrea* vor, deren keulenförmige Fruchträger auf den Fruchtkörpern einer *Dictyophora* sich entwickeln. Der Parasit durchzieht die letzteren mit seinem Mycelium und verhindert die Streckung des Receptaculums.

287. **Colenso** (80). Englische Diagnose dieses von Balfour bei Glenross bei Napier gefundenen Pilzes.

*Xylaria polytricha* Colenso n. sp. (p. 856). Glenross bei Napier, Neu-Seeland.  
Sydow.

288. **P. Voglino** (412) unternimmt eine monographische Beschreibung der Gattung *Pestalozzia*. Die vielen Arten des Genus (Verf. zählt deren 89 auf) sind kritisch gesichtet und zum Theil auch ergänzt. Die meisten derselben sind durch gut unterscheidbare Charaktere gekennzeichnet.

Zu berichtigen sind folgende Arten: *P. disseminata* Thüm. ist als Synonym mit *P. Mölleriana* Thüm. zu betrachten. — Ebenso ist *P. Saccardoi* Speg. Synonym mit *P. monochaeta* Desm. — Hingegen ist *P. monochaeta* Sacc. (Sylloge; III, 797) eine typische Art, für welche Verf. den Namen *P. Saccardiana* vorschlägt.

Neu beschrieben werden folgende Arten: *P. Montellica* Sacc. et Vogl., auf Blättern von *Quercus* aus dem Montello-Walde (Treviso). — *P. affinis* Sacc. et Vogl., auf Weinstöcken und auf Nussbaumzweigen aus Malmedy, der Libert'schen Sammlung entnommen. — *P. abietina* Vogl., auf Fichtenzapfen aus Norditalien.

Bei allen Arten ist eine lateinische Diagnose und italienische Standortsangabe gegeben; zur Erleichterung beim Bestimmen ist die dichotomische Methode gewählt. — Auf den beigegebenen Tafeln finden sich 40 Arten mit morphologischen Details illustriert.

Solla.

289. **A. N. Berlese** (23) untersuchte in Saccardo's Herbar mehrere Exemplare von *Lophiostoma Balsamianum* de Not. und von *L. excipuliforme* Fr. und gelangt zur Ueberzeugung, dass die beiden Arten, wie sie vorliegen und nach de Notaris selbst nur durch kleinere, tiefer dem Substrate eingesenkte Pyrenien sich unterscheiden sollten, nur eine Art darstellen. Verf. studirte nachträglich *L. Balsamianum* von verschiedenen Orten und vergleicht Berkeley's Bestimmungen bezüglich *L. excipuliforme*; mit Berücksichtigung ferner der Angaben Cooke's, betreffend *Sphaeria macrostoma* und Rehm's Zweifel (1877, 1881) bezüglich *L. excipuliforme*, gelangt Verf. zu den Resultaten: 1. Es sei *Lophiostoma Balsamianum* de Not. mit *L. excipuliforme* Fr. identisch; 2. es lasse sich hingegen *L. excipuliforme* von Berkeley, Cooke, Rehm u. A. mit der von Saccardo als *L. Balsamianum* beschriebenen Art identificiren, für welche letzterer Name auch erhalten bleibt.

Es folgt eine detaillirte lateinische Diagnose der beiden Arten, welche auf der beigegebenen Tafel abgebildet sind.

Solla.

290. **A. N. Berlese** (24) ist bemüht, einen durchgreifenden Unterschied zwischen *Leptosphaeria agnita* Ces. et de Not. und *L. ogilviensis* derselben Autoren aufzustellen, zumal öfters Individuen von *L. agnita* Sporen mit bloß 5 Scheidewänden besitzen (statt 6). Da jedoch letztere Art ungemein veränderlich ist und viele Varietäten zeigt, so unterlässt es Verf., die beiden Arten in eine zu verschmelzen, dafür giebt er ausführliche abgeänderte Diagnosen für beide. — Die beiden Arten mit deren Varietäten sind auf der beiliegenden Tafel illustriert.

Solla.

291. **E. W. D. H.** (178). Nach Farlow ist *Gymnosporium Harknessioides* (s. Bot. J., 1885, p. 256, Ref. 98) nichts anderes als Sporen von *Sordaria* oder dergleichen.

292. **N. Patouillard** (283) beschreibt 2 Pyrenomyceten aus neuen Gattungen: *Cylindrina Delavayi*, der Gattung *Acrospermum* nahestehend, und *Pyrenotheca yunnanensis*, *Eurytheca* nahestehend. Beide stammen aus China.

293. **Marchal** (231). Gattungs- und Speciesdiagnose von *Bommerella trigonospora* n. sp.

294. **Winter** (433) bringt theils Berichtigungen von Saccardo's Angaben nach eigenen Beobachtungen an authentischen Exemplaren, theils Ergänzungen von Species, die Saccardo nicht aufgenommen hatte, unter denen sich besonders auch Parasiten der Flechten befinden.

295. **Lehmann** (213). Vorliegende preisgekrönte Arbeit giebt eine Darstellung der

Gattungen *Lophiostoma*, *Glyphium*, *Lophium* und *Mytilinidion*, und zwar in systematischer Hinsicht. Verf. bemerkt in der Einleitung, dass er das Hauptgewicht bei Unterscheidung der Arten auf die Beschaffenheit der Sporen, weniger der Schläuche gelegt habe, doch seien auch die habituellen Merkmale der Peritheciën nicht vernachlässigt worden. Die Diagnosen der Arten beruhen auf Autopsie und sind in lateinischer Sprache abgefasst. Meist sind jeder Diagnose kritische Bemerkungen in deutscher Sprache beigefügt. Die Zahl der beschriebenen Arten stellt sich bei *Lophiostoma* auf 63, *Glyphium* 1, *Lophium* 4 und *Mytilinidion* auf 3. — *Lophiostoma* hat Verf. nach Nitschke's Vorgang in 2 Gruppen (*Platystoma* und *Sphyrostoma*) geschieden, spricht jedoch den Gedanken aus, diese artenreiche Gattung später in mehrere Genera zu zerlegen. (Anm. d. Ref.: Saccardo hat bereits *Lophiostoma* wegen der Verschiedenheit in Bau und Färbung der Sporen in 7 Genera zerlegt, welche aber von Winter in Rabenhorst's Krypt.-Flora ed. II wieder eingezogen werden.) Die Abbildungen der Schläuche und Sporen sind schematisch gehalten. Das Material für die Untersuchungen hat Verf. ausschliesslich dem Herbar Nitschke's entnommen. Zum Schlusse der Einleitung werden noch das gebrauchte Mikroskop und die benutzten Hilfsmittel erwähnt.

In einem II. Abschnitt (p. 51–54) schildert Verf. die Geschichte der Gattung *Lophiostoma*, sowie der verwandten Gattungen *Glyphium*, *Lophium* und *Mytilinidion*, ausgehend von Tode (1791) bis zur Gegenwart.

Abschnitt III behandelt die Stellung der Gattung *Lophiostoma* im System, und zwar nach Nitschke's Grundsätzen.

In Abschnitt IV verbreitet sich Verf. über Biologie und geographische Verbreitung. — Ein *Conspectus generum* beschliesst den ersten Theil.

Auf p. 61–147 giebt Verf. die Beschreibungen der einzelnen Arten.

Es möge eine Uebersicht der Gattung *Lophiostoma* folgen.

#### Sect. I. *Platystoma*.

α. Species sporis appendiculatis. (11 Arten.)

β. Species herbicolae v. fruticolae sporis 4-cellularibus. (6.)

γ. Species herbicolae sporis 6-cellularibus. (9.)

δ. Species herbicolae sporis (6-) 8-cellularibus. (2.)

ε. Species lignicolae sporis 4-cellularibus. (10.)

ζ. Species lignicolae sporis (4-) 6-v. pluricellularibus, hyalinis. (6.)

η. Species lignicolae sporis 4–8-(v. pluri-)cellularibus, fuscis. (9.)

θ. Species lignicolae et herbicolae sporis muriformibus. (3.)

#### Sect. II. *Sphyrostoma*. (12 Arten.)

Es ist interessant, einen Vergleich zu ziehen zwischen vorliegender Arbeit und der 1885 erschienenen Rabenhorst'schen Krypt.-Flora ed. II. Winter erwähnt nicht folgende vom Verf. angenommene Arten: *Loph. Ulicis* Nitzsch., *Lappae* N., *Typhae* N., *leucosporum* N., *Diaporthae* N., *Niepleanum* Sacc., *demissum* N., *cultum* N., *Spartii* N., *commutatum* N., *prominens* N., *sexnucleatum* Cooke, *Dipsaci* N., *Galeopsidis* N., *Galii* N., *parvulum* N., *Phragmitis* N., *palustris* N., *diminuens* Pers. nec Fckl., *granulosum* Crn., *Berberidis* N., *curtum* Fr., *Ligustri* N., *microcarpum* N., *acervatum* Karst., *Beckhausi* N., *simile* N. nec Fckl., *pygmaeum* Sacc., *Sauteri* N., *Sambuci* N., *biforme* N., *nigricans* N., *Thuemenianum* Speg., *dehiscens* Pers., *intricatum* N., *anisomerum* N., *isomerum* N., *hygrophilum* Sacc., *brachystomum* N., *vexans* N. und *Nitschkei* Lehmann.

Bei Winter finden sich dagegen folgende, von Lehmann nicht aufgeführte Arten: *L. Balsamianum* de Not. (vom Ref. bei Berlin gefunden), *cirrhosum* Pers., *collinum* Speg., *Desmazierii* Sacc. et Speg., *Fuckelii* Sacc., *hysterinum* (Wallr.), *liberum* (Tode), *Menihae* Kirchn., *nuculoides* Sacc., *Origani* Kze., *pseudomacrostromum* Sacc., *truncatum* (Pers.), *Utriculus* (Reb.), *ventricosum* (Pers.), *vicinellum* Sacc., *vicinum* Sacc., *Winteri* Sacc.

Für *L. angustilabrum* wird der Name *L. Cookei* N. gebraucht, während *L. angustilabrum* B. et Br. selbständige Art ist. — *L. caulium* N. = *L. vagabundum* Sacc. wird als *L. Notarisii* N. aufgeführt. — *L. caespitosum* Fckl. ist var. von *L. granulosum*. — *L. diminuens* Fckl. ist = *L. rubicolum* N., *L. crenatum* Fckl. und *L. praemorsum* Lasch

sind var. von *L. angustilabrum* B. et Br. — Interessant ist der Nachweis, dass bei *L. semiliberum* auch Pycniden vorkommen.

Die vom Verf. weiter erwähnten Gattungen werden wohl besser zu den Discomyceten gerechnet (cf. Rehm in Rabh. Crypt. Fl. ed. II).

Wie ersichtlich beschränkt sich Verf. hauptsächlich auf die in Westfalen gefundenen Arten, und es darf diese Arbeit wohl das Interesse der Mykologen beanspruchen. Die Diagnosen sind correct gegeben, die Sporenmaasse überall beigefügt. Die Abbildungen sind recht sorgfältig ausgeführt. Sydow.

296. Ellis und Everhart (133) berichtigen die Gattungsdiagnose von *Kellermannia* und beschreiben 2 neue Arten derselben: *K. Polygoni* und *K. Sisyrinchii*.

297. Rehm (306) unterzog die Exemplare der Hysterineen-Sammlung im Herbarium Duby einer erneuten Untersuchung und ergänzt nun die Beschreibungen, welche Duby in seinem: Mémoire sur la Tribu des Hystérinéés giebt, durch genauere Angaben über mikroskopischen Befund.

298. Vuillemin (416) beschreibt eine *Peziza*, die als *Aleuria Asterigma* n. sp. bezeichnet wird. Aus den keimenden Ascosporen können sich am Ende eines kurzen Keimschlauches sofort eine Anzahl von Gonidien bilden, der Keimschlauch kann aber auch zum Mycelium auswachsen, an welchem Gonidienträger entstehen. Letztere bilden an ihrem angeschwollenen Ende zahlreiche Gonidien, ähnlich wie bei *Aspergillus* in einem Köpfchen, doch ohne Sterigmen und nicht in Ketten, sondern einzeln.

299. Ludwig (221). Verf. beschreibt diese seltene, in Wallgräben um Greiz von Mitte Mai und in voller Entwicklung im Juni beobachtete *Peziza*-Species. Der Pilz wächst auf abgefallenen Aesten und Zweigen ganz im Wasser und nur mit dem Hute über den Wasserspiegel emporragend. Verf. weist auf den eigenthümlichen Entwicklungsgang dieses Pilzes hin, vermuthet, dass derselbe erst neuerdings — durch Einschleppung der Sporen durch den Wind — eingewandert sei und giebt zum Schlusse die lateinische Originaldiagnose von Albertini und Schweinitz. Sydow.

300. de Seynes (364). Der 2. Theil des Bandes enthält Beobachtungen an verschiedenen *Pezizen*: Vereinigung der Hyphen von *P. tuberosa* mit *Cystococcus*-Zellen, was Verf. als Symbiose ansieht; Regeneration an der Cupula von *P. melastoma* Sow. Die anatomischen Verhältnisse bei den verschiedenen Arten sind so wechselnd, dass man daraus für die systematische Classification Vortheil ziehen könnte. Neu für Frankreich sind: *Peziza phleophora* Berk. et Br., *P. Adae* Sadt., *P. cynocopa* Dun., *P. viridi-fusca* Delille Mspt., *P. atro-violacea* Delille Mspt., von beiden letzteren wird die Beschreibung hier zum ersten Male veröffentlicht.

301. J. B. E. (129) schildert einige *Peziza*-Arten, wie *P. coccinea*, *incondita*, *nyssaegena* u. a.

302. Schulzer (352) beobachtete Exemplare von *Morchella crassipes* (Venten.) P, welche Species nicht identisch ist mit der in Krombholz Tab. XVI, Fig. 1 u. 2 abgebildeten Form. Letztere dürfte vielleicht mit *M. Smithiana* zusammenfallen.

303. W. G. Smith (378). Beschreibung und Abbildung von *Mitrella paludosa* Fr, die in Wales, Devon, Cornwall nicht selten ist. Schönland.

304. St. Schulzer v. Muggenburg (355) wehrt die Kritik und Angriffe Hazslinszky's ab, die letzterer in seiner Arbeit über die irregelmässigen Discomyceten gegen Schulzer richtete und giebt beachtenswerthe Berichtigungen. Staub.

305. Buchanan (55). Abbildung von *Cyttaria Purdiei* und kurze Notiz über dieselbe. Es kommt dieselbe auf Buchen vor. Es ist das erste Mal, dass diese Gattung aus Neuseeland angegeben wird.

306. Caspary (65). Beschreibung von *Tuber mesentericum*, *Borchii*, *Chaeromyces albus*, *Hydnotria Tulasnei*, *Elaphomyces granulatus*, *variegatus*, *anthracinus*, *Gautieria graveolens*, *Rhizopogon rubescens*, *Melanogaster variegatus*, *Scleroderma vulgare*, *Pisolithus crassipes* mit Angabe der für dieselben in Preussen bekannt gewordenen Standorte.

307. Eichelbaum (119) beschreibt *Stysanus Stemonitidis* Cd. var. nov. *ramosus*; bei diesem Pilz, sowie bei *Stilbum vulgare* beobachtete er Durchwachsung der Gonidienköpfchen.

308. **Ellis und Everhart** (134) geben in Fortsetzung von zwei früheren Artikeln Beschreibungen folgender *Cercospora*-Arten: *C. cruenta* Sacc., *C. ferruginea* Fckl., *C. gnaphaliacea* Cke., *C. Sagittariae* E. et K. n. sp., *C. Gaultheriae* E. et E. n. sp., *C. umbrata* Ell. et Holway n. sp., *C. superflua* Ell. et Holway n. sp., *C. condensata* E. et K. n. sp.

309. **Ellis und Kellermann** (138). Zwei neue Arten von *Cylindrosporium*: *C. Tradescantiae* auf *Tradesc. virginica* und *C. angustifolium* auf *Yucca angustifolia* werden beschrieben.

310. **Martin** (236) giebt kurze Beschreibungen der in Nordamerika beobachteten *Phyllosticta*, im Ganzen 70 Arten. Neu ist: *Ph. verbenicola* auf *Verbena hastata*.

311. **Costantin** (94) beschreibt eine neue auf *Peziza arenaria* beobachtete Art von *Rhopalomyces*: *R. nigripes*, und bemerkt, dass die bisher in genannter Gattung vereinigten Formen generisch zu trennen sind: *R. candidus* und Verwandte löst er als gen. *Oedocephalum* Preuss. ab.

312. **P. Magnus** (225) beobachtete in Misdroy auf der Insel Wollyn eine Erkrankung der diesjährigen Triebe von *Empetrum nigrum*, bestehend in Ueerverlängerung derselben und Kleinbleiben ihrer Blätter. Am Stamm derselben, niemals an den Blättern, treten die Pycniden eines Pilzes auf, den Verf. *Melasmia Empetri* n. sp. nennt.

313. **F. Morini** (251) entdeckte auf der unteren Fläche des Bodens einer hölzernen Wanne, inmitten eines Hyphennetzes von *Ozonium*, jedoch ausserhalb eines jeden Zusammenhanges mit diesem, zahlreiche fest verschlungene fructificirende Hyphchen. Die Hyphen zeigen wegen des eigenthümlichen Standortes, auf welchem sie zur Entwicklung gelangten, eine merkwürdige Wachstumsweise, sowie abnorme Dimensionen, namentlich in der Länge; Verf. konnte weder jene noch diese bei seinen Culturen in Nährlösungen erreicht sehen.

Bezüglich der Sporenbildung würde der fragliche Hyphomycet einer *Sterigmatocystis*-Art entsprechen; von dieser Gattung ist derselbe jedoch wegen des eigenthümlichen stromaartigen Geflechtes der Hyphen auszuschliessen. Letzterer Umstand würde den Pilz eher unter die Stilbeeren verweisen. Mit Rücksicht jedoch darauf, dass die sonderbare Verwachsung eine Folge ungünstiger Wachstumsfactors ist, wird der Pilz doch zu dem mit *Sterigmatocystis* verwandten Genus *Aspergillus* gezogen. Verf. möchte aber diese Gattung erweitern, derart, dass in dieselbe auch die Arten von *Sterigmatocystis*, von *Eurotium* und die Formen mit ascogenen Sclerotien aufgenommen würden. — Ueberhaupt ist der Werth der Hyphomyceten, der Sphäropsiden und der Melanconien unter den Ascomyceten nur ein provisorischer, welcher für die Aufrechthaltung dieser Gruppen nicht hinreicht. Solla.

314. **A. St. Wilson** (427). Beschreibung des Freiwerdens der Zoosporen von einer auf einer *Syringa* wachsenden *Ovularia*-Art. Die Zoosporen drängen sich nach einander durch ein enges Loch an der Spitze des Sporangiums. Schönland.

315. **O. Johan-Olsen** (201) fand, dass die Sterigmen keine Gruppierung der Arten in 2 Gattungen begründen können, indem bei einer und derselben Art (z. B. *Aspergillus flavus*) sowohl einfache wie verzweigte Sterigmen sich auffinden lassen, je nach den äusseren Umständen der Cultur (höhere oder niedrigere Temperatur). — Wenn Conidien in lebende thierische Organismen hineingebracht werden, so können Involutionsformen entstehen. Von der Membran der angeschwollenen Spore stehen dann Stacheln allseitig hervor, welche entweder gleich dick oder keulenförmig sind. Diese können ihrerseits von ähnlichen Stacheln besetzt sein (*Asp. subfuscus*). Diese Stacheln bringen dasselbe pathologisch-anatomische Krankheitsbild hervor und zeigen dieselben mikrochemischen Reactionen wie *Bacillus tuberculosis* Koch.

*Eurotium (Aspergillus) glaucum* de Bary. — Verf. meint, dass de Bary *Asp. flavus* mit zu dieser Art gezogen hat (wegen des angegebenen Vorkommens in den Ohren der Menschen). Optimum bei Zimmertemperatur, Wachstum hört bei 30° C. auf; wächst noch bei Winterkälte. Entwickelt neue Sporen in 5–6 Tagen. — *Eurotium aspergillus repens* de Bary sieht Verf. nur als Varietät dieser Art an, wegen aufgefundenen Zwischenformen.

*Asp. flavus* Brefeld. Verf.'s Pilz ist mit *Asp. flavescens* von Eidam und Licht-

heim identisch; nichts spricht dagegen. Ebenso mit Wilhelm's *Eurotium flavus*, mit welchem er nur darin nicht übereinstimmt, dass die Sclerotien fehlen und die Sporen glatt (nicht rauh) sind. — Wachstumsoptimum 36—38° C.; langsames Wachstum bei niedrigerer Temperatur. Fusionen unter den Sporen sind häufig.

*Asp. Oryzae* fasst Verf. als eine etwas üppigere Varietät der vorigen Art auf.

*Asp. fumigatus* Fresen. Wächst bei höheren Temperaturen riesig schnell (Optimum 38—40° C), von Spore zu Spore vollzieht sich die Entwicklung sogar in 18 Stunden. Verf. fand Sclerotien, welche besonders dann auftraten, wenn die Massenculturen (in Erlenmeyer'schen Kolben) erst ein paar Tage warm gesetzt und dann in gewöhnliche Temperatur gebracht wurden. Sie bilden sich innen im Luftmycel, nicht an dessen Fläche. Sie sind ziemlich hart, länglich, bis 0.8 mm lang und 0.5 mm breit, gräulich-rothbraun. Sie bestehen aus einem kleinzelligen, dickwandigen Pseudoparenchym. Zum Keimen wurden die Sclerotien nicht gebracht.

*Asp. clavatus* Desmaz. hat sein Optimum zwischen 20 und 30° C.

*Asp. niger* van Tiegh. wächst fast eben so gut in Wärme als bei gewöhnlicher Temperatur, kann sogar 1% Sublimatlösung vertragen, ebenso Antiseptica und Säuren, wächst dagegen nicht auf alkalischem Substrat. Massenculturen schwarz, Mycel gelblich.

*Asp. subfuscus* Johan-Olsen (in Meddelelser fra Naturhist. Forening, Kristiania 1885) ist dem vorigen sehr ähnlich, unterscheidet sich durch olivenbraune Farbe, Optimum 35—38° C. Mycel schneeweiss. In das Blut lebendiger Thiere gebracht, ruft diese Art eine ähnliche, wenn auch schwächere Mykose hervor, wie *Asp. flavus* und *fumigatus*. Strahlenförmige Involutionsformen.

Auch *Asp. albus* Wilh. glaubt Verf. einmal in Cultur gehabt zu haben. Der Pilz ging durch einen Zufall zu früh verloren. Ljungström.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 27, 28, 50, 165, 270, 274, 402, 444; ferner Ref. 10, 11, 22, 23, 33, 50, 89, 91, 110, 120, 122, 124, 129, 130ff., 150, 151, 152, 157, 160, 162, 164, 166, 172, 174, 185, 187.

## XI. Uredineen.

316. Farlow (146) theilt die Resultate von Culturversuchen mit, die von Thaxter an Gymnosporangien ausgeführt worden sind. Aussaaten von *G. biseptatum* auf *Amelanchier* ergaben auf diesem eine *Roestelia*, die unzweifelhaft der *R. botryapites* angehört, obwohl die Aecidien noch nicht ganz entwickelt sind. Zu *G. clavipes* der Stämme von *Juniperus Virginiana* gehört *R. aurantiaca* auf *Amelanchier canadensis*. Das *Gymnosporangium*, welches an *J. Virginiana* die „Vogelnest“-Deformation hervorruft, ist *G. conicum*; aus seinen Sporen entwickelte sich auf *Amelanchier* die *Roestelia cornuta*, in Bestätigung von Oerstedt. Ebenso erwies sich als richtig die Angabe der Zusammengehörigkeit von *G. clavariaeforme* mit *Roest. lacerata* auf *Crataegus tomentosus*. Bei *G. globosum* wurden auf *Crataegus*, auf Äpfeln und auf *Pirus americana* Spermogonien in reichlicher Menge, aber niemals Aecidien erhalten, bezüglich *G. macropus* liegen die Dinge nicht ganz klar, indem Prof. Halsted aus ihr auf *Pirus coronaria* *R. penicillata* erhielt, welche Zusammengehörigkeit Farlow durch eine Beobachtung im Freien bestätigen konnte, während Thaxter bei seinen Infectionen auf Äpfeln eine kleine *Roestelia* erhielt, die mehr mit *R. lacerata* stimmte. Versuche mit *G. Ellisii* hatten keinen Erfolg.

317. Halsted (181) beschreibt Infectionen von Blättern von *Pirus coronaria* mit *Gymnosporangium macropus*, die bis zur Spermogonienbildung führten.

318. Cornu (93). *Peridermium Pini acicolum* und *P. Pini corticolum* gehören nicht zusammen: nur ersteres gehört zu *Coleosporium Senecionis*, während letzteres zu *Cronartium asclepiadeum* gehört; 6 *Vincetoxicum*-Stöcke, die mit Rindenperidermiumsporen besät wurden, zeigten nach einem Monat das *Cronartium*.

319. C. B. Plowright (290) stellte durch eine Anzahl Culturen fest, dass *Aecidium runicis* (das in England auf *Rumex hydrolapathum* Huds., *obtusifolius* Linu., *crispus* Linn., *conglomeratus* Murray und *Rheum officinale* vorkommt) zu *Puccinia phragmitis* Schum. (= *P. arundinacea* DC.) gehört und nicht zu *P. Magnusiana*, wie Winter angiebt. Die

Aecidiosporen von *P. Magnusiana* sind noch nicht bekannt. Das Aecidium auf *Rumex acetosa* hat keine Beziehung zu *Puccinia phragmitis* und *P. Magnusiana*. Schönland.

320 Magnus (226) bespricht hauptsächlich die Ueberwinterung von Uredineen durch die Uredoform, wie sie für mehrere Arten bekannt ist.

321. J. Müller (257) beschreibt 6 zum Theil neue Phragmidien, 1 *Chrysoomyxa*, 1 *Uredo* und 2 Fusarien, welche auf *Rosa*- und *Rubus*-Arten vorkommen. Eingestrent finden sich entwicklungsgeschichtliche Notizen, darunter namentlich Angaben über die Sporenceimung und Bemerkungen über die durch die genannten Pilze hervorgerufenen pathologischen Erscheinungen.

Besonders ausführlich ist *Phragmidium subcorticium* Winter behandelt. Seine Aecidien finden sich mit Ausnahme der Zeit von December bis März das ganze Jahr hindurch auf unseren Rosenarten. Ihr jüngstes beobachtetes Entwicklungsstadium stellt eine subepidermale Schicht von senkrecht gegen die Blattfläche gerichteten einzelligen Aesten dar. Eine centrale Gruppe dieser Aeste beginnt die Bildung der Sporenketten, während zugleich die jeuen nächst benachbarten Palissaden zu Paraphysen auswachsen. Weiterhin schreitet die Sporenbildung centrifugal vor, indem die Paraphysen auf eine nicht sicher bestimmte Weise beseitigt werden. Anfangs August keimten die Aecidiensporen. Es gelang dem Verf., die Keimlinge in Rosenblätter durch die Spaltöffnungen eindringen zu sehen und sich von ihrer Entwicklung zu dem in Rede stehenden *Phragmidium* bisher nur vermuthungsweise zugeschriebenen, *Uredo*- und Teleutosporenlagern zu überzeugen. Da der Verf. die Keimung der Teleutosporen trotz wiederholter Versuche im Winter und Frühjahr eben so wenig wie früher *Tulasne* erzielen konnte, ist er geneigt, ihnen die Keimfähigkeit überhaupt abzuspochen, was um so weniger Schwierigkeit machen würde, als das aecidientragende Mycel im Stamm der Rosen überwintert und bald nach Beginn der Vegetationsperiode der letzteren wieder zu fructificiren beginnt.

Im Promyceliumschlauch der keimenden Teleutosporen von *Phragmidium Rubi* (Pers.) Winter theilt sich das Plasma in mehrere äquidistante Portionen, in deren Mitte jedesmal eine Querscheidewand entsteht. Die beiderseitigen Plasmahälften fließen nach den Mitten der entstandenen Zellen hin ab und vereinigen sich dort wieder. Dann treibt jede Zelle einen Fortsatz, der ein Sporidium abschürt. M. vermuthet in dem Zusammenfließen der vorher getrennten Plasmaportionen Geschlechtsacte, ohne indess Angaben über das Verhalten der Zellkerne zu machen oder wenigstens den Nachweis des Fehlens eines Sexualactes an anderer Stelle des Entwicklungscyclus zu versuchen.

Bezüglich der übrigen behandelten Formen, worunter namentlich *Chrysoomyxa albida* Kühn und *Uredo aecidioides* n. sp. erwähnt seien, mag auf das Original verwiesen werden.

Von den beiden als Parasiten auf den Uredineen der *Rosa*- und *Rubus*-Arten bezeichneten Fusarien findet sich das eine: *Fusarium spermogoniopsis* n. sp. auf Aecidien-, *Uredo*- und Teleutosporenlagern von *Phragmidium subcorticium* in Gestalt spermogonienähnlicher Lager mit leicht keimenden Gonidien. Das andere: *Fusarium uredinicola* n. sp. wurde in den Aecidien von *Phragmidium Rubi* *Idaei* und *subcorticium*, sowie in den Teleutosporenlagern von *Phr. violaceum* angetroffen. Es fragt sich übrigens, ob diese Pilze wirklich auf den Uredineen schmarotzen oder nur die durch die letzteren geschaffenen Stellen *minoris resistentiae* zum Angriff auf die Rosaceen benutzen.

*Fusarium uredinicola* wird vom Verf. nicht als ausschliesslicher Parasit der Uredineen angesehen, da es sich auch an rostfreien Stellen der Stämme und Blätter lebender Rosen findet.

In einem Anhang werden einige Reactionen der Farbstoffe der Uredineensporen mitgetheilt. Unter anderem löst sich der gelbe bis rothe, an ölartige Tropfen gebundene Farbstoff in Alkohol und zerfällt bei Behandlung mit Glycerin in zwei Farbstoffe, deren einer in carminrothen Krystallen sich ausscheidet, während der andere goldgelb gelöst in den Sporen zurückbleibt.

Cieslar.

322. W. G. Smith (372) beschreibt und bildet ab die verschiedenen Stadien von *Coleosporium pingue* Lévl. Er kann natürlich von seinem bekannten Standpunkte aus nicht zugeben, dass das erste Stadium desselben ein Aecidium ist. Schönland.

323. C. B. Plowright (292) zeigt durch Culturversuche, dass das auf *Mahonia aquifolia* vorkommende *Aecidium* wirklich zu *Puccinia graminis* gehört.

Schönland.

324. C. B. Plowright (291) legt dar, dass die Heteröcie von *Aecidium berberidis* fest ausgemacht ist. (Vgl. W. G. Smith, G. Chr., 1886, p. 309, folgendes Ref.)

Schönland.

325. W. G. Smith (379) beschreibt ein Vorkommen von *Aecidium berberidis* innerhalb des Samens der Berberitze und von *Puccinia graminis* innerhalb der Samen des Hafers. Hieran knüpft er einige Bemerkungen, in denen er sich gegen die Ansicht von der Heteröcie dieser Formen wendet.

Schönland.

326. C. E. Bessey (29) theilt mit, dass 1886 *Fraxinus viridis* in mehreren Theilen von Amerika fast frei von *Aecidium fraxini* Schw. war, während das Jahr vorher es sehr stark von ihm befallen war. Einen Grund weiss er dafür nicht anzugeben.

Schönland.

327. C. E. Bessey (31) macht darauf aufmerksam, dass das stachlige Ansehen gewisser Uredosporen nur zu beobachten ist, wenn man dieselben trocken unter das Mikroskop bringt.

Schönland.

328. Halsted (182) giebt die Beschreibung von *Aecidium Phrymae* n. sp. auf *Phryma leptostachya*.

329. K. Demeter (107) beschreibt *Puccinia Helianthi* Schwein., die er auch bei Maros-Vásárbaly gefunden, und es veranlassen ihn die bisherigen ungarländischen Funde zu der Bemerkung, dass zwischen *P. Tanaceti* und der eigentlichen *P. Helianthi* gewisse morphologische Unterschiede existiren, die vielleicht nicht zu ignoriren wären.

Staub.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 16, 169; ferner Ref. 2, 43, 124, 159, 163, 171,

## XII. Basidiomyceten.

### a. Hymenomyceten.

330. Eichelbaum (120) theilt Beobachtungen mit, betreffend die Bildung von Sporen in anderer als der normalen Weise, besonders am Hymenium, speciell bei *Stereum hirsutum*, *Polyporus zonatus*, *Agaricus tenerrimus*, *Ag. phalaenarum*, *Ag. fimicola* und *Ag. rugosus*; bei letzteren liessen sich alle Uebergangsformen nachweisen zwischen normaler Sporenbildung auf Basidien und Sporen, die an gewöhnlichen Hyphensprossen abgegliedert werden.

331. Miller (241) mass im Juli 1877 zwei „Feenringe“. Nach 9 Jahren besuchte er dieselben Localitäten und fand, dass der eine Ring von 10½' im Durchmesser auf 19' oder etwa 11" in einem Jahr, der andere von 20½' auf 31' oder etwa 14" pro Jahr zugenommen hatte. Welcher Pilz diese Ringe verursachte, vermag Verf. nicht zu sagen, er vermuthet *Marasmius Oreades*.

Sydow.

332. Forquignon (159). Bemerkungen über die Speciescharaktere einer Anzahl von Hymenomyceten-Arten und die Unterschiede der letzteren gegenüber nahestehenden.

333. Stevenson (387). Nach einem Referate im Journ. of Botany 1886, p. 186ff. gedenkt Verf. einleitend der in England erschienenen Literatur über die Hymenomyceten.

Verf. beschreibt nur die 3 Genera: *Agaricus*, *Coprinus* und *Bolbitius*. Es werden dabei 337 Arten mehr als in dem Cooke'schen Handbuche aufgeführt, die sich folgendermassen vertheilen:

	Cooke	Stevenson
<i>Agaricus</i>		
Leucospori (White-spored) . . . . .	230	399
Hyporhodii (Pink-spored) . . . . .	58	90
Dermini (Brown-spored) . . . . .	100	195
Pratelli (Purple-spored) . . . . .	48	75
Coprinarii (Black-spored) . . . . .	16	23
<i>Coprinus</i> . . . . .	28	33
<i>Bolbitius</i> . . . . .	5	7
Summa . . . . .	485	822.

Die meisten Pilze wurden von Berkeley und Broome bestimmt. Der Eintheilung liegt mit geringen Modificationen das System von Fries zu Gruude. Jedes Untergenus ist durch einen Holzschnitt illustriert. Verf. hat auch die Beschreibungsweise von Fries adoptirt. Die Diagnosen sind klar und bestimmt gegeben. Die Maasse des Hutes und Stieles sind in Centimeter und Zollen, die mikroskopischen Maasse in  $\mu$  und Decimalen der Zolle angegeben. Ein genaues Inhaltsverzeichniss beschliesst das Werk, das als ein brauchbares und gutes empfohlen wird. Druck und Ausstattung sind gut. Sydown.

334. F. Panizzi giebt (273) eine kurze lateinische Diagnose und eine etwas ausführlichere italienische Beschreibung einer *Polyporus*-Art, die er schon 1871 am Fusse eines Olivenstammes beobachtet hatte und 1885 wieder sammeln konnte und für neu hält. Er benennt dieselbe *P. Oleae* n. sp. Solla.

335. Cooke (90). Ergänzungen, Speciesversetzungen und Synonyme zu der unter gleichem Titel in Band XIV veröffentlichten Publication, ausserdem werden Speciesdiagnosen gegeben, die bisher nicht publicirt worden, nämlich: *Polyporus (Lenti) Binnendykei* Kurz in hb. Berk., *P. (Melanopodes) glutinifer* Berk. in hb., *P. (Molli) sordidus* Cooke, *P. (Molli) argentatus* Cooke, *P. (Dichroi) Curreyanus* Berk. in hb., *P. (Hispidi) spiculiferus* Cooke, *P. (Hispidi) Hobsoni* Berk. in hb., *P. (Lignescenti) Venezuelae* Berk. et Curt., *Fomes (Mes.) pullatus* Berk., *F. (Pleur.) regulicolor* Berk., *F. (Impoliti) contrarius* Berk. et Curt., *F. (Fomentarii) badius* Berk. in hb. Kew., *F. (Impoliti) caryophylleus* Cooke, *F. (Impoliti) Curreyi* Berk. in hb., *F. (Laevigati) oblitus* Berk. hb. Kew., *F. (Laevigati) semilaccatus* Berk. in hb., *Polystictus (Disci) siennacolor* Berk., *P. (Disci) caryophyllaceus* Berk. et Curt., *P. (Prolif.) Kurzianus* Cooke, *P. (Prolif.) exiguis* Cooke, *P. (Prolif.) nebularis* Cooke, *P. (Funales) Fergussoni* Berk., *P. (Stuposi) Ecklonii* Berk., *P. (Coriacei) rufopectus* B. et C., *P. (Scortei) cupreovinosus* Berk. in hb., *P. (Lutescentes) neanicus* Berk., *P. (Lutesc.) Gerardi* B. et Cooke, *P. (Lutesc.) purpureo-fuscus* Cooke, *P. (Subresup) placentaeformis* Berk., *Poria (Moll.) hypolateritia* Berk., *P. (Moll.) fuscomarginata* Berk., *P. (Moll.) phlebiaeformis* Berk., *P. (Moll.) tegillaris* Berk., *P. (Moll.) Salleana* Berk., *P. (Moll.) gallogrisea* Berk., *P. (Moll.) Carteri* Berk., *P. (Moll.) geogena* B. et Curt., *P. (Moll.) rufitincta* B. et C. in Kew. hb., *P. (Vapor.) flavipora* B. et Curt., *P. (Vapor.) pinguedinea* (Gaill.), *P. (Vapor.) auricoma* Lev., *P. (Vapor.) membraniceincta* Berk., *P. (Moll.) porriginosa* Berk., *P. (Rigidi) Beaumontii* B. et C., *P. (Rigidi) holoxantha* B. et Cooke, *P. (Rigidi) Omaema* Berk., *P. (Rigidi) tomentocincta* B. et Rav., *P. (Rigidi) subaurantia* Berk., *P. (Rigidi) hyperboraea* Berk. Kew. hb., *P. (Retic.) Cincinnati* Berk., *P. (Retic.) porotheloides* B. et C., *Polyporus hypomelanus* Berk. in hb., *Fomes holomelanus* Berk. in hb., *Polystictus Parishii* Berk. in hb.

336. Ellis (126) beschreibt Exemplare von *Polyporus frondosus* (n. sp.), *P. flavovirens* B. et Rav., *P. dependens* B. et C. hauptsächlich von Newfield.

337. Galkins (58) beschreibt ein Exemplar von *Polyporus borealis*.

338. Voss (415). *Boletus strobilaceus* Scopoli und *B. strobilaceus* Auct. sind zwei verschiedene Arten, beide werden vom Verf. charakterisirt und letztere mit dem Namen *B. strobiliformis* belegt. Folgt endlich eine Tabelle zur Unterscheidung der Boleten mit schuppigen Hüten aus der Section Favosi.

339. Voss (414) beschreibt aus den Pfahlbauten von Laibach eine *Daedalea*, die von *D. quercina* kaum zu unterscheiden ist und einen an *L. betulina* erinnernden *Lenzites*.

340. Murray (259) berichtet über *Lentinus scleroticola* von Samoa (s. Ref. 341.)

Sydown.

341. Murray (260) beschreibt 2 neue Arten von *Lentinus*, die erste *L. scleroticola* von Samoa ist sehr ähnlich *L. Tuber regium* Fr. und auf der anderen Seite sehr nahe *L. cyathus* Berk. und Broome (von Brisbane), das wie die *L. scleroticola* ebenfalls aus einem ansehnlichen Sclerotium entspringt.

Die andere neue Art *L. Taylorii* (p. 232) stammt von den Rabai Hills, Mombaz, Ostafrika. Schönland.

342. E. Henning (192) I. *Hygrophorus Secretani* n. nom. Syn. *Agaricus suaveolens* Secr. var. D. Mycogr. Suisse No. 774, 1883. Möglicherweise ist *H. leucophaeus* Fr. identisch

mit irgend einer der Varr. A. B. oder C. von *A. suaveolens* Secr. (non Schum.), aber sicher nicht mit der var. D. Diese fand Verf. in Jemtland und sieht sie als eine getrennte Art an, welche (lateinisch) beschrieben wird. Sie ist von den Varr. A. B. C. und Fries' *leucophaeus* dadurch verschieden, dass sie nur feucht, aber nicht klebrig ist. — II. *Agaricus* (*Entoloma*) *sericellus* Fr. var. *lutescens* Fr. wurde vom Verf. in Herjedalen gefunden; dürfte kaum durch constante Merkmale von *E. excentricum* Bresadola getrennt sein, welche so zu sagen auf der Grenze zwischen der Hauptform und der betreffenden Varietät steht.

Ljungström.

343. **G. Bresadola** (38) beschreibt eine neue Gattung der Hymenomyceten:

*Schulzeria* „agaricini leucospori, volva et annulo destituti. Hymenophorum a stipite discretum. Lamellae postice rotundatae, liberae, remotae. Sporae obovatae, hyalinae.“

Zu derselben gehören 2 Arten, welche von Schulzer von Muggenburg zu Vinkovce (Slavonien) gesammelt wurden: *S. rimulosa* Schulz. et Bres. n. sp. und *S. squamigera* Schulz. et Bres. n. sp.

Solla.

344. **Schulzer** (351) beschreibt 2 neue Arten: *Marasmius Brusinae* und *Polyporus* (*Merisma*) *Brusinae*.

345. **Stapf** (386) *Panus acheruntius* Humb. und *Coprinus stercorarius*.

346. **Roumeguère** (322). Die Leveillé'sche Gattung *Phlebophora* ist ein deformirtes *Tricholoma album*(?).

347. **W. G. Smith** (367). Beschreibung von *Merulius lacrymans* etc. Nichts Neues. Schönland.

348. **Eichelbaum** (122) beschreibt *Agaricus fraxinicola* n. sp. (an *A. squarrosus* Müller? forma).

349. **N. Patouillard** (282) beobachtete bei dem 1885 von ihm beschriebenen *Helicobasidium purpureum* eine zweite Form der Sporenbildung und widerlegt die von Quélet vorgenommene Vereinigung dieses Pilzes mit *Exobasidium* oder *Corticium*.

350. **St. Schulzer von Muggenburg** (357) beklagt sich bitter über eine wohl nicht publicirte Kritik des Referenten der ungarischen Akademie über eine der letzteren eingereichte Arbeit, betreffend die Doppelfructification gewisser Pilze. Staub.

**S. auch** Schriftenverzeichniss No. 35, 52, 53, 123; ferner Ref. 13, 28, 38, 161, 194f., 231, 270.

## b. Gastromyceten.

351. **Ed. Fischer** (155) schildert die Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper eines von Solms in Java aufgefundenen Gastromyceten: *Lycogalopsis Solmsii* n. sp., welcher Beziehungen zu den Lycoperdaceen und Hymenogastreen zeigt. Zuerst findet man halbkugelige Körper von Hyphengeflecht, welche einen eigenthümlich schaligen Aufbau zeigen, an einer Stelle ihrer Peripherie, unterhalb der oberflächlichen Schichten (die später zur Peridie werden) beginnt dann die Differenzirung der Gleba dadurch, dass die Hyphen aus einander treten und junge Basidien in die Lücken hineinragen. Diese Glebaanlage ist durch eine Schicht palissadenartig gelagerter Hyphen gegen innen abgegrenzt, weiterhin vergrößert sie sich, die Kammern erweitern sich, die Sporenbildung beginnt; zuletzt zerfließt die Gleba und es bleibt zwischen den Sporen ein rudimentäres Capillitium übrig.

352. Nach **Ed. Fischer** (156) sind ca. 75 Phalloideenspecies bisher bekannt geworden, es wird von denselben die Beschreibung gegeben, ferner sind die Synonymen und kritische Bemerkungen beigelegt. Der Arbeit wird vorausgeschickt eine Uebersicht der morphologischen Verhältnisse und die Begründung der systematischen Gliederung der ganzen Gruppe. Letztere wird in 2 Hauptgruppen eingetheilt, die den Kalchbrenner'schen Exospori und Endospori im Wesentlichen entsprechen: Die Phallei, bei welchen die Anlage der Gleba ausserhalb derjenigen des Receptaculum liegt und die Clathrei, bei denen die Glebaanlage vom Receptaculum umgeben ist. Zu ersteren gehören: *Dictyophora*, *Ithyphallus*, *Mutinus*, *Kalchbrennera*; zu letzteren: *Simblum*, *Clathrus*, *Colus*, *Lysurus*, *Anthurus*, *Calathiscus*, *Ascroë*. In der zweiten Gruppe bilden vielfach die Formen so schöne Uebergangsreihen, dass die Gattungseintheilung schwer fällt. — Unter den beschriebenen Arten ist *Clathrus*

*brasilensis* (p. 68) als neu aufgeführt. Zu *Ithyphallus* werden gezogen: *Omphalophallus*, *Satyrus*, *Dictyophallus*, vorläufig auch *Scrobicularius*. Zu *Mutinus*: *Corynites* und *Dictyophallus aurantiacus* var. *discolor* Kalchbr. Zu *Clathrus*: *Laternea*, *Neodictyon*, *Clethria*; *Lysurus* (*Desmaturus*) *Gardneri* zu *Colus*; *Aserophallus* und *Lysurus Archeri* Berk. mit? zu *Anthurus*, *Lysurus aseroëformis* unter dem Namen *A. lysuroides* zu *Aseroë*; *Aseroë pentactina* Endl. und *actinobola* Corda sind Varietäten von *A. rubra*, ebenso auch die von Kalchbrenner (*Gastrom. novi vel minus cogniti* 1883) beschriebene Form, welche var. *Mülleri* genannt wird. — Ganz zweifelhaft ist die Stellung von *Xylophallus* und *Stauropallus*.

353. **Schulzer** (353) berichtigt das Referat im Bot J. 1883, No. 293, er hat nämlich seine Species *Phallus imperialis* nicht zurückgezogen, sondern es soll heißen *Ph. imperialis* Schulzer und nicht *Ph. imperialis* Kalchbrenner.

354. **St. Schulzer v. Muggenburg** (354) erklärt, dass sein *Phallus imperialis* identisch ist mit der von Müller als rother *Phallus* aufgestellten Art, die von de Bary als *Ph. impudicus* erklärt wurde. *Ph. roseus* Delile in Corda Icones V kann als eine verkümmerte Form betrachtet werden; verschieden aber von seiner Art ist *Ph. Clusianus* Reichhard.

Staub.

355. **J. de Seynes** (363) beschreibt ein neues *Mycenastrum*: *M. Dugesii* aus Mexico.

356. **Patouillard** (278) giebt die Beschreibung von *Tulostoma Jourdanii* n. sp. von El Goleah (Südalgerien).

S. auch Schriftenverzeichniß No. 157; ferner Ref. 89.

### Mycelformen unsicherer Zugehörigkeit.

357. **Rostrup** (319) giebt erst eine eingehende Schilderung der Geschichte des Pilzgenus *Rhizoctonia*. Er beschäftigt sich hauptsächlich mit *Rh. Medicaginis*, die von Tulasne mit mehreren andern unter dem Namen *Rh. violacea* vereinigt wurde; dieselbe war seit 1815 nur aus Frankreich bekannt und erst seit 1853 aus Deutschland, wo sie sich aber langsam ausgebreitet zu haben scheint, da R. Hartig sich 1880 noch nicht frisches Material verschaffen konnte. Verf. erhielt 1878 aus Syd-Seeland, durch Herrn P. Nielsen, eine Anzahl kranker Möhren, die mit dem charakteristischen rothen Filz bedeckt waren und konnte namentlich in den 2 letzten Jahren das Auftreten der *Rhizoctonien* an zahlreichen Orten, in fast allen Gegenden des Landes, sowohl auf angebauten wie auf wildwachsenden Pflanzen beobachten. Besonders im Kleefelde richtet der Pilz an allen bei uns gebauten *Trifolium*- und *Medicago*-Arten, besonders auf amerikanischem Rothklee einen so bedeutenden Schaden an, dass man sich wundern muss, dass ähnliche Angriffe nicht früher in andern Ländern bemerkt worden sind. Auch auf Unkräutern im Kleefelde, wie *Rumex crispus* und *Geranium pusillum*, fehlt er nicht, ferner wurden *Rhizoctonien* auf Kartoffelpflanzen beobachtet, und verheerend trat er in einer Baumschule im nördlichen Jütland auf, wo viele, sowohl Laub- als Nadelhölzer (Species aufgezählt) angegriffen wurden; ob es sich im letzteren Falle um *Rh. Medicaginis* handelte, war jedoch zweifelhaft. — Das Mycelium von *Rh. Medicaginis* wird ausführlich beschrieben; über dem rothen Filze finden sich zahlreiche kleine dunkelrothe, zuletzt fast schwarze Warzen, dieselben gleichen Peritheciën, aber enthalten keine Asci oder Sporen; von diesen hatten sich mehrere zu Pycniden, mit einer dunkelrothen, pseudoparenchymatischen Wand und mit zahlreichen Stylosporen gefüllt, entwickelt. Auf grösseren, rothen, sclerotienähnlichen Knollen von *Rh. Medicaginis* auf *Trifolium* und *Medicago* hat Verf. stets zahlreiche Conidien gefunden. Eine ascustragende Sporenfrucht hat Verf. vergebens bei *Trifolium* und *Medicago* gesucht. Dagegen hat er dergleichen auf Wurzelstöcken von *Ligustrum* gefunden, die mit rhizoctoniaähnlichen Hyphen bekleidet waren; das Perithecium hatte eine purpurrothe, pseudoparenchymatische Wand, ganz wie die oben genannten Pycniden, aber war mit schwarzrothen Borsten bedeckt; wenn diese Peritheciën wirklich mit den *Rhizoctonia*-Hyphen in Verbindung stehen, so scheinen die hier erwähnten *Rhizoctonien* zu dem Genus *Trichosphaeria* zu gehören.

Vgl. ferner Ref. 116—119, 167, 340.

O. G. Petersen.

## E. Flechten.

Referent: A. Zahlbruckner.

### Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. **Arnold**, Dr. F. Lichenologische Ausflüge in Tirol. XXII. Sulden. (Z.-B. G. Wien, Bd. XXXVI, 1886, p. 61—83.) (Ref. 23.)
2. **Bachmann**, Dr. E. Mikrochemische Reactionen auf Flechtenstoffe als Hilfsmittel zum Bestimmen von Flechten. (Zeitschr. für wiss. Mikroskopie und für mikroskop. Technik, Bd. III, 1886, p. 216—219.) (Ref. 7.)
3. **Boberski**, L. Systematische Uebersicht der Flechten Galiziens. Zusammengestellt auf Grundlage eigener und fremder Forschungen. (Z.-B. G. Wien, Bd. XXXVI, 1886, p. 243—286.) (Ref. 27.)
4. **Bonnier**, G. Culture des Lichens à l'air libre et dans de l'air privé de germes. (B. S. B. France, Tome 33, 1886, p. 546—548.) (Ref. 6.)
5. — Recherches expérimentales sur la synthèse des Lichens dans un milieu privé de germes. (C. R. Paris, T. 103, 1886, séance du 15 novbr.; p. 942—944.) (Ref. 5.)
6. **Borzi**, A. Sporidi sorediali di Amphiloma murorum Körb. (Malpighia; an. I. Messina, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 20—24.) (Ref. 4.)
7. **Bremme**, Dr. Die Strauch- und Blattflechten von Hessen, besonders von Rheinhessen. Ein Beitrag zur Flechtenflora von Hessen. (Beilage zum Programm der Realschule zu Oppenheim, 1886, p. 52.) (Ref. 22.)
8. **Brenner**, M. Bidrag till kännedom af Finska Vikens övegetation (= Beiträge zur Kenntniss der Inselvegetation des Finnländischen Meerbusens). IV. Hoglands Lafvar (= Die Flechten der Insel Hogland). (In Medd. af Soc. pro Fauna et Flora Feunica 13 [1886]. Helsingfors, 1885. Referirt im vorigen Jahrgang des Bot. J.)
9. **Calkins**, W. W. Catalogue of Lichens collected in Florida in 1885. With Notes. (Journ. of Mycology, vol. II, 1886, No. 10, p. 112—114.) (Ref. 33.)
10. **Crombie**, J. M. Index Lichenum Britannicorum (According to the most recent Nylanderian Arrangement). Part I. (Grevillea, vol. XV, 1886, No. 72, p. 10—15, No. 74. p. 44—49.) (Ref. 16.)
11. **Erbario crittogamico italiano**; pubblicato dalla Società crittogamologica italiana. Ser. II, fasc. 29 e 30, No. 1401—1500. Milano, 1885. (Ref. 44.)
12. **Flagey**, C. Flore des lichens de Franche-Comté et de quelques localités environnantes. Première partie, Besançon, 1884. (Extrait de la Société d'Emulation du Doubs, 1882, p. 281—480, pl. I.) Deuxième partie, Besançon, 1886 (l. c. p. 207—384.) (Ref. 18.)
- \*13. — De l'autonomie des lichens et de la théorie algo-lichénologique. (Revue mycol., Ann. VIII, 1886, p. 5.)
14. **Forssell**, Dr. K. B. J. Beiträge zur Mikrochemie der Flechten. (S. Ak. Wien, Bd. XCIII, I. Abth. Aprilheft, Jahrg. 1886, p. 219—230.) (Ref. 8.)
15. — Ueber den Polymorphismus der Algen (Flechtengonidien) aus Anlass von Herrn Zukal's Flechtfenstudien und seinem Epilog dazu. (Flora, Jahrg. 69, 1886, No. 4, p. 49—64.) (Ref. 3.)
16. **Fries**, Dr. Th. M. Die Lichenen in Dr. H. W. Reichardt's „Flora von Jan Mayen“. Wien, 1886. (Sonderabdruck aus dem Werke: „Die internationale Polarforschung 1882—1883“. Die österreichische Polarstation Jan Mayen. III. Bd.) p. 5—8. (Ref. 14.)
17. **Henriques**, J. A. A vegetação espontanea do Bussaco. (Boletim da Sociedade Broteriana, vol. III, 1884 [1885], p. 110.) (Ref. 31.)
18. — Contribuição para o estudo da flora d'algumas possessões portuguezas. (Boletim da Sociedade Broteriana, vol. III, 1884. Coimbra, 1885, p. 130—131.) (Ref. 37.)

19. Henriques, J. A. A vegetação da serra do Gerez. (Boletim da Sociedade Broteriana, vol. III, 1884 [1885], p. 167—170.) (Ref. 32.)
20. Hue, A. Addenda nova ad lichenographiam europaeam. (Exposuit in flora Ratisbonensi Dr. W. Nylander. In ordine systematico disposuit. Paris, 1836.) Pars prior. (Ref. 9.)
21. Hy. Note sur les Lichens recueillis à la session de Millau. (B. S. B. France, Tome 33, 1886, p. CXV—CXIX.) (Ref. 19.)
22. Jatta, A. Lichenum Italiae meridionalis manipulus quintus. (Nuovo giornale botanico italiano; vol. XVIII. Firenze, 1886. 8°. p. 78—114.) (Ref. 30.)
23. Johnson, W. A new British Lichen. (Grevillea, vol. XIV, 1886, No. 71, p. 91.) (Ref. 17.)
24. Knight, C. A Description of a new Species of Parmelia from Victoria. (Proceed. of the Royal Society of Queensland, vol. I, No. 3, p. 114, tab. 116.) (Ref. 43.)
25. Kny, L. Botanische Wandtafeln mit erläuterndem Text. (Lichenen, p. 271—303, Taf. LXVIII—LXXIII.) Berlin, 1886. (Ref. 1.)
26. Leithe, Dr. F. Beiträge zur Kenntniss der Kryptogamenflora von Tirol. III. Flechten. (Oest. B. Z., Jahrg. XXXV, 1885, p. 41—43.) (Ref. 24.)
27. Lojka, H. Adatok Magyarországnak zuzmóflorájához III. Beiträge zur Flechtenflora Ungarns, III. (Mathem. u. naturw. Mittheilungen etc., herausgeg. v. d. Ung. Wiss. Akademie, Bd. XXI. Budapest, 1886. p. 321—378. [Ungarisch.]) (Ref. 28.)
28. Magnin, A. Gyalolechia Schistidii et Manzonia Cantiana au Colombier du Bugey, (B. S. B. Lyon, 2<sup>e</sup> sér., IV, 1886, p. 99.) (Ref. 20.)
29. Meddelanden från Sällskapet pro Fauna et Flora Fennica sammanträden (= Mittheilungen aus den Sitzungen der Gesellschaft Soc. p. F. et F. F.) (In Meddelanden af Soc. pro Fauna et Flora Fenn., 13. Helsingfors, 1886.) (Ref. 15.)
30. Martelli, U. Florula bogosensis. Firenze, 1886. 8°. 170 p. 1 Taf. (Ref. 38.)
31. Müller, Dr. J. Lichenologische Beiträge XXIII. (Flora, Bd. LXIX, 1886, No. 8. p. 124—128.) (Ref. 10.)
32. — Lichenologische Beiträge XXIV. (Flora, Bd. LXIX, 1886, No. 16, p. 252—258; No. 18, p. 286—290; No. 20, p. 307—318.) (Ref. 11.)
33. Nylander, W. Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. Cont. XLV. (Flora, Bd. LXIX, 1886, No. 7, p. 97—102.) (Ref. 12.)
34. — Graphidei Cubani novi. (Flora, Bd. LXIX, 1886, No. 7, p. 103—104.) (Ref. 34.)
35. — Lichenes insulae San Thomé. (Flora, Bd. LXIX, 1886, No. 11, p. 171—178.) (Ref. 41.)
36. — Lichenes Insulae Sancti Pauli. (Flora, Bd. LXIX, 1886, No. 20, p. 318—322.) (Ref. 40.)
37. — Lichenes nonnulli Australienses. (Flora, Bd. LXIX, 1886, No. 21, p. 323—328.) (Ref. 42.)
38. — Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. Cont. XLVI. (Flora, Bd. LXIX, 1886, No. 30, p. 461—466.) (Ref. 13.)
39. Nylander, Dr. W., in Henriques, J. Contribução para o estudo da flora d'algumas possessões portuguezas. I. Plantas colhidas por F. Newton na Africa occidental. (Boletim annual da sociedade Broteriana, III, 1884 [Coimbra, 1885], p. 130—131.) (Ref. 36.)
40. Nylander, W. Lichenes in J. Henriques „Flora de S. Thomé. (Boletim da Sociedade Broteriana, vol. IV, 1886, p. 205—217.) (Ref. 41.)
41. Pâque, E. Additions aux recherches pour servir à la flore cryptogamique de la Belgique. (B. S. B. Belg., vol. XXV, 1886, p. 17—23; Lichenes p. 18.) (Ref. 21.)
42. Sargent, Le Roy, F. How to collect Certain Plants. Lichens. (Bot. G., vol. XI, 1886, No. 6, p. 142.) (Ref. 46.)
43. Stein, B. Die Orseille-Flechte im Congogebiet. (G. Fl., vol. XXXV, 1886, p. 405—407.) (Ref. 35.)

44. Stitzenberger, Dr. E. Nachtrag zur botanischen Ausbeute der Novaraexpedition. (Flora, Bd. LXIX, 1886. No. 26, p. 415—417.) (Ref. 39.)
45. Willey, H. Edward Tuckerman. (Bot. G., vol. XI, 1886, No. 4, p. 73—78. Nachtrag *ibid.* p. 182.) (Ref. 45.)
46. Zahlbruckner, Dr. A. Die Flechten in Dr. G. Beck's „Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina. (Annal. des K. K. Naturhist. Hofmuseums, Wien, Bd. I, 1886, p. 303—307.) (Ref. 29.)
47. — Beiträge zur Flechtenflora Niederösterreichs. (Z.-B. G. Wien, Bd. XXXVI, 1886, p. 47—52.) (Ref. 26)
48. — Steirische Flechten. (Z.-B. G. Wien, Bd. XXXVI, 1886, p. 393—406.) (Ref. 25.)
49. Zukal, H. Ueber das Vorkommen von Reservestoffbehältern bei Kalkflechten. (Bot. Z., 1886, No. 45, p. 761—770.) (Ref. 2.)

## I. Anatomie. Physiologie.

1. I. Kny (25) stellt im Text seiner „Botanischen Wandtafeln“ in höchst übersichtlicher Weise alles zusammen, was wir, auf Grundlage der neueren Forschungen, über den Bau und über die Natur der Lichenen wissen. Zur Orientirung, wie Verf. die Materie behandelt, mögen die Capitelüberschriften dienen. 1. Bau und Entwicklung der Flechten. 2. Innerer Bau des Flechtenthallus. 3. Ueber die Verbindung der Hyphen mit den Goididien. 4. Die Entwicklung des Flechtenthallus. 5. Zusammenfassung der Gründe, welche für den Aufbau des Flechtenthallus aus Algen und Pilzen sprechen. 6. Der Bau der Schlauchfrüchte. 7. Entwicklung der Schlauchfrüchte. 8. Der Bau der Spermogonien. 9. Vorkommen von Piciden und Conidien. 10. Die Vermehrung der Flechten durch Soredien. 11. Die Fruchtbildung der Hymenolichenen. — Die 6 trefflich gelungenen Tafeln, welche den Lichenen gewidmet sind, enthalten folgende Abbildungen: Taf. LXVIII. Fig. 1. Stück eines sterilen Thallus von *Dictyonema sericeum* Mont. Fig. 2. Querschnitt durch eine umschiedete Goidienreihe derselben Art. Fig. 3. Im Wachstum begriffener Spross von *Ephraea pubescens* (L.) Fig. 4. Stück einer etwas älteren Thallusregion derselben Art. Taf. LXIX. Medianer Längsschnitt durch einen vegetativen Zweig von *Lichina pygmaea* Ag. (Im Text ist eine ausführliche Schilderung der 3 Zonen des Thallus dieser Flechte gegeben.) Taf. LXX. Querschnitt durch den äusseren Theil eines Thallus von *Collema pulposum* (Bernh.) mit empfängnisbereiten Trichogynen. Taf. LXXI. Theil eines Querschnittes durch ein Apothecium von *Gyalactea cupularis* (Ehrlh.). Taf. LXXII. Fig. 1. Medianer Längsschnitt durch ein Spermogonium von *Physcia parietina* (L.). Fig. 2. Kleines Stück aus dem Thallus derselben Art. Fig. 3. Ende eines Sterigma derselben Art mit Spermarien. Taf. LXXIII. Querschnitt durch einen fruchtenden Thallus von *Cora Pavonia* Fr. Zahlbruckner.

2. H. Zukal (49) beschrieb in seinen „Flechtenstudien“ bei Besprechung des Thallus der *Verrucaria rupestris* Schrad. grosse kugelförmige oder flaschenförmige Zellen, welche von einem stark lichtbrechenden, grünlich schimmernden Inhalt erfüllt sind. Diese Zellen gehören dem Hyphensystem der Flechten an und bilden entweder intercalare, blasenförmige Erweiterungen der cylindrischen Hyphe oder sie sitzen seitlich an den letzteren als Ausstülpungen an kurzen Stielen. Verf. suchte nun bei einer Reihe von Flechten nach diesen Gebilden und fand, 1. dass diese Sphäroidzellen bei ein und derselben Species sowohl fehlen, wie auch vorkommen können, und 2. dass diese Gebilde nicht ausschliesslich der Gattung *Verrucaria* eigenthümlich sind (sie wurden nämlich auch bei *Hymenelia caerulea* und *Petractis exanthematica* gefunden). Eine mikrochemische Prüfung des stark lichtbrechenden Inhaltes ergab, dass wohl zuweilen ein dünnes protoplasmatisches Häutchen in den Sphäroidzellen vorhanden sei, dass aber der Zellinhalt selbst nicht aus Protoplasma bestehe; dass er ferner weder Glycogen noch ein Glycosid sein könne. Es blieb nur noch die Annahme, dass der Zellinhalt aus einem fetten oder ätherischen Oel, oder aus einem Harz bestehe. Diese Annahme stimmte in soweit, als Verf. nach Untersuchung der Löslichkeitsverhältnisse, nach

der Acroleinprobe, nach den gelungenen Färbungen mit Alkannatinctur, Osmiumsäure und Goldchlorid, nach der Hervorbringung eines Fettflecks durch Pressung und der Beobachtung des Schwimmens der ausgetretenen Tröpfchen auf dem Wasser fand, dass der fragliche Körper nur ein fettes Oel sein könne. Aus Analogie mit ähnlichen Fettanhäufungen in den Sporen und Sclerotien der Pilze schliesst Verf., dass die Sphäroidzellen Reservestoffbehälter seien, doch vermag er über die Ursachen dieser merkwürdigen histologischen Localisation, ebenso wenig darüber, wohin die angehäuften Reservestoffe wandern, angeben. Es scheint, als ob die Aufstapelung von Fett in den Sphäroidzellen nur als Potenzirung eines ganz normalen Zustandes gedeutet werden könne. Eines geht jedoch aus dem Gesagten hervor, die Thatsache nämlich, dass bei den Flechten die Kohlehydrate auch in den vegetativen Gewebtheilen nicht selten umgewandelt und in der Form von Fett aufgestapelt werden.

Zahlbruckner.

3. Dr. K. B. J. Forssell (15) polemisiert gegen Zukal's „Epilog zu meinen Flechtenstudien“ (Bot. Centralbl., 1885, No. 36, p. 292) und erörtert namentlich in ausführlicher Weise seine Ansicht über die Frage des Polymorphismus der in den Flechten als Gonidien auftretenden Algen, welche darin gipfelt, dass die meisten der von Zukal behandelten Fälle wohl nur auf eine der verschiedenen Arten (mutualistische, antagonistische oder indifferente) der Symbiose zurückzuführen seien.

Zahlbruckner.

4. A. Borzi (6) bringt einen weiteren Beitrag zur Symbiose bei den Flechten. — Er beobachtete Soredien von *Amphiloma murorum* Krb. bei Gegenwart eines *Hormidium*-Fadens oder von Bruchstücken desselben; jede Zelle (? Ref.) entsendet einen seitlichen dünnen Faden, welcher sofort sich verzweigt und die Nährzelle bald vollständig umstrickt. — Wenn statt eines Algenfadens isolirte Zellen umspinnen werden, so scheinen diese zunächst keinen Nachtheil zu erfahren, bald darauf aber geht eine reiche Volumzunahme vor sich, welcher eine wiederholte Zelltheilung folgt. Es entsteht dadurch ein Häufchen gedrängter Elemente, welche sich gegenseitig drücken und zur Kernmasse einer neuen Soredie werden. — Dasselbe ist der Fall, wenn die Hypphen mit irgend einem isolirten Artikel eines *Hormidium*-Fadens zusammenkommen. Auch dieser wird grösser und theilt sich darauf in 4—8—16 *protococcus*-artige Tochterzellen. Die Hyphe trennt sich sodann in 2 Stücke.

Die Vorgänge wiederholen sich mit Häufigkeit nach der Sommersaison zur Zeit der grossen Feuchtigkeit. Es könnte somit der Vorgang gar nicht eintreten in Ländern, wo keine Sommerdürre ein latentes Leben der Gewächse bedingt.

Wenn die Hypphen frei zur Keimung gelangen und keine Nähralge in der Nähe ist, so hört deren weitere Entwicklung bald auf; wenn dieselben hingegen unter günstige Bedingungen gebracht werden, so verwandeln sie sich in kleine Hypphenknäuel, welche den Charakter neuer Soredien an sich tragen.

Solla.

5. G. Bonnier (5) meint, dass die meisten Culturversuche zur Erzeugung eines Flechtenlagers auf synthetischem Wege deshalb nicht gelangen, weil sowohl die umgebende Luft, wie auch die Unterlage von Organismen durchdrungen waren, welche auf das entstehende Lager zerstörend wirkten. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes machte Verf. eine Aussaat von Flechtensporen auf Algen in sterilisirter Luft und auf sterilisirten Glasplatten. Obgleich nun unter diesen Umständen immer deutlich die Anfänge einer Lagerbildung sichtbar waren, so konnte wegen des beschränkten Raumes der Glasplatte der Thallus nie zu seiner vollständigen Grösse auswachsen. Es wurden daher die Versuche derart modificirt, dass Rindenstücke in Glasfläschchen auf eine Temperatur von  $+115^{\circ}$  C. gebracht wurden und erst dann erfolgte die Aussaat; Verf. erzielte auf diese Weise immer schön entwickelte Thallusstücke. Flechtensporen allein bewirkten unter denselben Umständen nie Thallusbildungen. Schliesslich setzte Verf. noch Aussaaten von Flechtensporen auf Algen in Pasteur'schen Flaschen in der Region des Nadelholzes in den Pyrenäen aus, nach Verlauf von etwa 2 Jahren hatten sich hier nicht nur vollständige Flechtenlager, sondern auch Fructificationsorgane auf denselben ausgebildet. Diese Versuche stützen die Schwendener-Bornet'sche Lehre.

Zahlbruckner.

6. G. Bonnier (4) bespricht die Resultate seiner Arbeit: „Recherches expérimentales sur la synthèse des Lichens dans un milieu privé de germes“ (Comptes rendus de l'Académie

des Sciences, séance du 16 novembre 1886) und demonstrirt die von ihm in sterilisirter Luft angestellten Culturen.

Zahlbruckner.

7. E. Bachmann (2). Die Jodreaction auf das Hymenium bietet zwar bei den Krustenflechten zur Unterscheidung gewisser Arten einen Anhaltspunkt, doch lässt sie den Anfänger wegen ihrer Einförmigkeit häufig im Stiche. Verf. schlägt noch andere Reactionen vor, die sich auf jene Krustenflechten beziehen, welche schwarz gefärbte Früchte zeigen. Die schwarze Färbung dieser Apothecien rührt nicht von einem wirklich schwarzen Pigment her; es handelt sich vielmehr hier um 4 andere Farbstoffe, und zwar um einen braunen und drei blaue, resp. grünblaue. Für die blauen Farbstoffe könnte nach den Untersuchungen Verf.'s folgende Reactionstabelle gelten:

A. Kalilauge verändert den Farbstoff nicht oder wenig.

- a. Uebersättigen mit Salpetersäure = kupferrothe Färbung, die auf die Oberfläche beschränkt bleibt. I. Blau. (Beobachtet bei: *Lecidea enteroleuca* Ach., *L. platycarpa* Ach., *L. Wulfeni* Hepp, *Biatora turgidula* Fr., *Bilimbia melana* Nyl.)
- b. Uebersättigen mit Salpetersäure = violette Lösung, die in das farblose Hymenium eindringt. II. Blau. (*Bacidia muscorum* Sw.)

B. Kalilauge färbt intensiv violett. III. Blau. (*Thalloidima candidum* Mass.)

Der braune Farbstoff, welcher bisher vom Verf. bei *Lecidea crustulata* Krb., *L. granulata* Ehrh., *Buellia parasema* de Not., *B. myriocarpa* *a. punctiformis* Hoffm., *B. punctata* Krb., *B. Schaereri* de Not., *Opegrapha saxicola* Mass., *O. varia* Fr., *O. atra* Pers., *O. bullata* Pers., *O. herpetica* Ach., *Arthonia obscura* Ach., *A. astroidea* Ach., *Bactrospora dryina* Mass. und *Sarcogyne pruinoso* Mass. constatirt wurde, wird durch Salpetersäure nicht verändert, höchstens etwas heller gefärbt; in Kalilauge dunkelt er, nach und durch Chlorkalk wird er allmählig gänzlich entfärbt. Für alle diese Reactionen ist es angezeigt, Schnitte durch die Apothecien herzustellen, da das einfache Zerquetschen bei denjenigen Lichenen, die eine dunkel gefärbte subhymeniale Schichte besitzen, leicht zu einem Irrthume Anlass giebt. — Von Flechten mit anders gefärbten Apothecien giebt es auch einige, deren mikrochemische Reactionen einen specifischen Charakter besitzen. So verhält es sich mit *Icmadophila aeruginosa* Trevis., deren fleischrothe Apothecien mit einer dicken, farblosen Schichte einer krystallisirten Flechtensäure bedeckt sind. Dieselbe leuchtet im dunklen Gesichtsfelde des Polarisationsmikroskops und wird von Kalilauge, Ammoniak und Kalkwasser mit intensiv goldgelber Farbe gelöst. Die Lösung bildet einen breiten Saum um das Apothecium, der jedoch allmählig verschwindet. Bringt man vor dem Verschwinden des gelben Saumes einen Ueberschuss von Salzsäure oder Eisessig hinzu, so wird die Säure aus der Lösung in Form zahlreicher farbloser Körnchen gefällt. Eine ähnliche Gelbfärbung zeigen auch die Apothecien von *Biatora rosella* de Not. und *B. rubella* Mass.; der charakteristische Saum tritt jedoch nicht auf. Endlich färben sich alle diejenigen Lichenen, welche Chrysophansäure enthalten (*Xanthoria*, *Gasparrinia* u. a.) bei Behandlung mit Alkalien, besonders aber durch Kalkwasser, intensiv purpurroth. Zahlbruckner.

8. Dr. K. B. J. Forssell (14). Obgleich die Anwendung chemischer Reagentien in der beschreibenden Lichenologie eine grosse Rolle spielt, ist die Kenntniss von den chemischen Bestandtheilen der Flechten doch eine sehr geringe. Dieser Umstand veranlasste den Verf., in dieser Richtung Untersuchungen anzustellen. Namentlich schienen Untersuchungen über Verholzung bei Flechten- und Pilzhyphen, da in Bezug auf diesen Gegenstand die Ansichten so sehr divergiren, erwünscht zu sein. Um über das Vorkommen von „Lignin“ sich zu versichern, benützte Verf. theils Anilinsulfat, theils Phloroglucin mit H Cl. Mit dem ersteren Reagens wurde in keinem Falle „Lignin“-Reaction erhalten, wohl liess sich bei einzelnen Flechten, so bei *Alectoria ochroleuca* (Ehrh.) *a. rigida* (Vill.), eine Gelbfärbung wahrnehmen, doch beruhte dieselbe nicht auf Verholzung der Hyphen. Ebenso wenig konnte bei den geprüften Lichenen und Pilzen eine Verholzung mit Phloroglucin und H Cl wahrgenommen werden. Die mit Anilinsulfat und Phloroglucin geprüften Flechten wurden auch mit Indol und H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> behandelt. Einige, z. B. *Lobaria pulmonaria* Hoffm., *Lecanora pallescens* (L.), färbten sich nach wenigen Minuten schwach roth und nahmen nachher eine starke Rothfärbung an, die übrigen färbten sich erst nach ungefähr 20 Stunden.

Ebenso trat in allen Fällen eine Rothfärbung bei Behandlung mit Indol und HCl ein. Man darf jedoch aus dieser Reaction durchaus nicht auf das Vorhandensein von „Lignin“ in den betreffenden Elementen schliessen, da Indol und  $H_2SO_4$ , wie Niggel zeigte, auch mit anderen Substanzen eine Rothfärbung veranlasst. Verf. fand die gleiche Reaction bei Kartoffelstärke, Weizenstärke, Gummi arabicum, Baumwolle und Rohrzucker. — Die Membranen der Hyphen von *Cladonia gracilis* (L.) und *Lobaria pulmonaria* Hoffm. färbten sich mit Schwefelsäure schwach roth, wesshalb man vermuthen konnte, dass die Säure das Lichenin in Zucker verwandelt habe, welcher mit der Säure und Eiweisskörpern Raspail's Reaction giebt. Untersuchungen mit Raspail's Reagens ergaben indessen nur negative Resultate; mit Millon's Reagens dagegen konnte eine Rothfärbung constatirt werden, und zwar eine ziegelrothe Färbung der Membranen bei *Lobaria pulmonaria* Hoffm. und *Peltigera canina* (L.), eine Färbung des Zellinhaltes bei *Polyporus*- und *Agaricus*-Arten, und bei den Algen eine deutliche Färbung der Membranen von *Gelidium cartilagineum*, *Ecklonia baccata* und *Eucheama spinosum*. In wie weit diese Reactionen auf Vorhandensein von Eiweiss beruhen, kann erst ein fortgesetztes Studium entscheiden, doch stehen die Untersuchungen des Verf.'s im Einklang mit denjenigen Wiesner's, denen zu Folge die Zellwand, zum mindesten so lange sie wächst, Protoplasma enthält.

Zahlbruckner.

## II. Systematica.

9. A. Hue (20) bringt eine systematisch geordnete Zusammenstellung des Inhaltes aller jener Beiträge, welche Nylander unter dem Titel: „Addenda nova ad lichenographiam europaeam“ in den Jahrgängen 1865—1885 der Zeitschrift „Flora“ veröffentlichte. Ausserdem wurden hereinbezogen: „Recognitio monographica Ramalinarum“ (Bull. Soc. Linn. Normandie, 2<sup>e</sup> sér., T. IV) und die ebenfalls in der „Flora“ erschienenen „Observations lichénologiques in Pyrenaeis orientibus“ desselben Autors. Es umfasst demnach diese Zusammenstellung alle von Nylander neu beschriebenen Gattungen, Arten und Varietäten, die Charakterisirungen bis hin ungenügend bekannter Lichenen, sowie auch alle übrigen auf die Systematik der Flechten bezüglichen Angaben. Der bisher erschienene erste Theil reicht von den *Ephebeacei* bis zur Gattung *Urceolaria*.

Zahlbruckner.

10. Dr. J. Müller (31) beschreibt 11 neue Flechten. 698. *Cladonia furcata* Hoffm. var. *subpungens* Müll. Arg., p. 124, zwischen *Cl. rangiferina* und *Cl. bellidiiflora* wachsend, auf der antarctischen Insel Südgeorgien. 990. *Amphiloma millegranum* Müll. Arg., p. 124, auf Kalkfelsen der Insel Südgeorgien; sie steht dem *A. granulosum* Müll. Arg. zunächst. 991. *A. dimorphum* Müll. Arg., p. 125, zwischen *A. elegans* und *A. murorum* stehend; felsensbewohnend, Südgeorgien. 992. *Pertusaria antarctica* Müll. Arg., p. 125, gehört neben *Lecanora parella* Ach.; felsensbewohnend, Südgeorgien. 993. *Heterothecium Williamum* Müll. Arg., p. 125, verwandt dem *H. Mariae* (*Brigantiaea Mariae* Trevis. Brigant. in Linnaea, vol. XXVIII, p. 285); über abgestorbenem Gras auf Südgeorgien. 994. *Lecidea* (s. *Lecidella*) *tenebrulosa* Müll. Arg., p. 126, aus der Verwandtschaft der *L. subtenebrosa*, *L. umbricolor* und *L. obumbrata* Nyl.; steinbewohnend auf Südgeorgien. 995. *Lecidea* (s. *Lecidella*) *protrudens* Müll. Arg., p. 126, ist neben *L. disjungenda* Cromb. zu stellen; auf Südgeorgien felsensbewohnend. 996. *Lecidea* (s. *Eulecidea*) *austrо-georgica* Müll. Arg., p. 126, zwischen *L. nosticosa* Flh. und *L. confluens* stehend; steinbewohnend auf Südgeorgien. 997. *Buellia subconca* Müll. Arg., p. 127, der *B. conca* sehr nahe stehend; felsensbewohnend auf Südgeorgien. 998. *B. austrо-georgica* Müll. Arg., p. 127, ähnlich der *B. effigurata* Anzi; felsensbewohnend auf Südgeorgien. 999. *Rhizocarpon geographicum* DC. var. *atro-viride* Müll. Arg., p. 127, steinbewohnend auf Südgeorgien. 1000. *Arthonia gyalectoides* Müll. Arg., p. 128, der *A. Antillarum* zunächst stehend; Brasilien.

Zahlbruckner.

11. Dr. J. Müller (32) beschreibt folgende neue Gattungen, Arten und Varietäten: 1001. *Stereocaulon cornutum* Müll. Arg., p. 252, dem *St. graminosum* Schaer. und *St. verruciferum* Nyl. verwandt; im Gebirge auf Jamaica. 1002. *St. proximum* Nyl. var. *nudatum* Müll. Arg., p. 253, in Australien. 1003. *Cladonia rangiferina* Hoffm. var. *intricata* Müll.

Arg., p. 253, Jamaica. 1004. *Cl. ceranoides* Schaer. var. *multipartita* Müll. Arg., p. 253, Jamaica. 1005. *Cl. pityrea* var. *subsquamosa* Müll. Arg., p. 253 (*Cl. delicata* var. *subsquamosa* Leicht. Lich. of Ceylon. No. 12), Ceylon; *Cl. pityrea* var. *foliolosa* Müll. Arg., p. 253 (*Cl. lepidula* var. *foliolosa* Müll. Arg. L. B. No. 552), Australien. 1006. *Usnea dasypogoides* Nyl. var. *cladoblephara* Müll. Arg., p. 254, Jamaica; *U. dasypogoides* Nyl. var. *angulosa* Müll. Arg., p. 254, am Swan River in Australien. 1007. *Sticta Karstenii* β. *linearis* Müll. Arg., p. 254, Australien, Queensland. 1008. *St. Filix* Hoffm. var. *myricoloba* Müll. Arg., p. 254, Australien. 1009. *Knightiella* Müll. Arg. gen. nov., p. 255, „thallus foliaceo-parmeliaceus, rhizinis fasciculatis affixus, cyphellis destitutus; gonidia laete viridia, in quaque cellula generatrice diu persistente numerosa; cellulae generatrices glomeratim cohaerentes; apothecia facie superiore thalli inserta, gymnocarpia, lecanorina; paraphyses liberae; sporae hyalinae, transversim divisae“. Diese Gattung steht der *Ricasolia* zunächst, von welcher sie sich durch die Gonidien, welche an *Cystococcus* Naeg., oder mit Ausnahme der Farbe, an *Microcystis* Kütz. erinnern, unterscheidet. 1010. *Knightiella leucocarpa* Müll. Arg., p. 255, Australien. 1011. *Parmelia virens* Müll. Arg., p. 255, nähert sich durch die Sporen an *P. sphaerospora*, durch den Habitus an *P. abessinica*, Australien; — — β *sorediata* Müll. Arg., p. 256, mit der typischen Form vorkommend. 1012. *Parmelia tiliacca* var. *feracissima* Müll. Arg., p. 256, Australien. 1013. *Parmelia brachyphylla* Müll. Arg., p. 256, Transwaal. 1014. *P. proboscidea* var. *aspera* Müll. Arg., p. 256, Caracans und Australien. 1015. *P. furcata* Müll. Arg., p. 256, zunächst verwandt mit *P. hypoleia* Nyl., steinbewohnend in Australien. 1016. *P. ferax* Müll. Arg., p. 257, rindenbewohnend in Neu-Süd-Wales, Australien. 1017. *P. physodes* var. *mesotropa* Müll. Arg., p. 257, Australien. 1018. *P. dichotoma* Müll. Arg., p. 257, zwischen *P. physodes* und *P. hypotrypa* einzureihen, felsbewohnend in Australien. 1019. *Physcia tribacina* Nyl. var. *tenuis* Müll. Arg., p. 257, Australien. 1020. *Ph. Hamiltoni* Müll. Arg., p. 258, rindenbewohnend, Neu-Süd-Wales in Australien. 1021. *Parmelia Bänderleni* Müll. Arg., p. 286, verwandt der *P. erythrocarpa* und *P. mutabilis*, Australien. 1022. *Psoroma caesium* Müll. Arg., p. 287, Australien. 1023. *Ps. Karstenii* Müll. Arg., p. 287, die Mitte zwischen *Ps. hispidulum* und *Ps. flavicans* haltend, an morschen Rinden in Australien. 1024. *Ps. Crawfordii* Müll. Arg., p. 287, neben *Ps. flavicans* Müll. Arg. zu stellen, Australien. 1025. *Lecanora subfusca* var. *minor*. Müll. Arg., p. 287, rindenbewohnend auf Jamaica. 1026. *Lecidea* (s. *Lecidella*) *peltoloma* Müll. Arg., p. 287, neben *L. lactaca* zu stellen an Sandsteinfelsen in Transwaal. 1027. *Patellaria* (s. *Psorothecium*) *sulphurata* Müll. Arg. Revis. Lich. Mey. No. 52 β. *vigilans* Müll. Arg., p. 288, Brasilien; — — γ. *megacarpa* Müll. Arg., p. 288 (*L. megacarpa* Nyl. Lich. exot. Bourb., p. 260; *Patellaria megacarpa* Müll. Arg. L. B. No. 509; *Lecidea megaspora* Leicht. Lich. of Ceyl. No. 118; *Patellaria megaspora* Müll. Arg. L. B. No. 433), Mauritius. 1028. *Patellaria* (s. *Psorothecium*) *versicolor* Müll. Arg., p. 289 (*Lecanora versicolor* Fée Ess., p. 115, t. 28, f. 4; *Lecidea versicolor* Fée Ess. Suppl., p. 104, t. 42, f. 11; *L. dichroma* Fée in Bull. Soc. Bot. France, 1873, p. 319; *L. obturgescens* Krphhb. Lich. Glaz., p. 44; *L. glaucescens* Krphbr. Lich. Warm., No. 79; *Patellaria livido-cincta* Müll. Arg. L. B., No. 287; *Lecidea versicolor* var. *vigilans* Nyl. in Prodr. Nov. Gran., p. 65), Centralamerika; — — β. *incondita* Müll. Arg., p. 290 (*L. incondita* Krphhb. Lich. Glaz., p. 45), Brasilien. 1029. *Patellaria* (s. *Bombyliospora*) *tuberculosa* β. *versicolor* Müll. Arg., p. 307 (*Bombyliospora versicolor* Mass. Ric., p. 115), rindenbewohnend in Mexico. 1030. *Patellaria* (s. *Bombyliospora*) *domingensis* var. *inexplicita* Müll. Arg., p. 307, (*Lecidea domingensis* var. *inexplicita* Nyl. Prodr. Nov. Gran., p. 68), Brasilien. 1031. *Patellaria* (s. *Bacidia*) *Joshuana* Müll. Arg., p. 308, ist neben *P. endoleuca* Müll. Arg. zu stellen, rindenbewohnend auf Jamaica. 1032. *Patellaria* (s. *Bacidia*) *subacerina* Müll. Arg., p. 308, der *Secoliga acerina* Stitz. zunächst verwandt, rindenbewohnend auf Jamaica. 1033. *Patellaria* (s. *Bacidia*) *olivaceo-rufa* Müll. Arg., p. 308 (*Lecidea olivaceo-rufa* Zenk. in Goeb. Pharm. Waarenk. I p. 132, t. 17, f. 6) auf der Rinde von Cinchona. 1034. *Blastenia* (s. *Triopsis*) *Brebbissonii* Müll. Arg., p. 309 (*Lecidea Brebbissonii* Fée Suppl., p. 108, t. 27, f. 8; *Lecanora Brebbissonii* Nyl. Lich. Boliv., p. 377), rindenbewohnend auf Jamaica. 1035. *Buellia microsperma* Müll. Arg., p. 309, der *B. leucina* Müll. Arg. verwandt, steinbewohnend in Transwaal. 1036. *Lopa-*

*dium cuticola* Müll. Arg., p. 310 (*Lecidea? cuticola* Fée Ess, p. 112, t. 26, f. 8), neben *L. arthonioides* zu stellen. 1037. *Ocellularia subemersa* Müll. Arg., p. 310, rindenbewohnend auf Jamaica. 1038. *O. depressa* Müll. Arg., p. 310, verwandt der *O. obturata* (Ach.). 1039. *Phaeotrema jamaicense* Müll. Arg., p. 311, neben *Thelotrema meiospermum* Nyl. zu stellen, rindenbewohnend auf Jamaica. 1040. *Th. Hartii* Müll. Arg., p. 311, zunächst dem *Th. concretum* Fée stehend, rindenbewohnend auf Jamaica. 1041. *Opegrapha* (s. *Lecanactis*) *insignior* var. *fusca* Müll. Arg., p. 311, Brasilien. 1042. *Opegrapha* (s. *Pleurothecium*) *semiatra* Müll. Arg., p. 312. Die Section *Pleurothecium* unterscheidet sich von den typischen *Opegrapha*-Arten „perithecio tantum laterali, basi deficiente“; rindenbewohnend in Transwaal. 1043. *Graphis* (s. *Eugraphis*) *diaphoroides* Müll. Arg., p. 312, zwischen *Gr. ovata* Mass und *Gr. comma* Mass zu stellen, Transwaal. 1044 *Graphis* (s. *Fisurina*) *grossula* Müll. Arg., p. 312, der *Gr. leucoxantha* Müll. Arg. verwandt, rindenbewohnend auf Jamaica. 1045. *Phaeographis* (s. *Melanobasis*) *hypomelacna* Müll. Arg., p. 313, zwischen *Ph. planiuscula* und *Ph. diversa* einzuschalten, rindenbewohnend in franz. Guyana. 1046. *Phaeographis* (s. *Schizographis*) *sulcata* Müll. Arg., p. 313, rindenbewohnend auf Jamaica. 1047. *Phaeographis* (s. *Hemithecium*) *paratypa* Müll. Arg., p. 313, ist neben *Ph. bicolor* Müll. Arg. zu stellen, rindenbewohnend in Neu-Granata. 1048. *Graphina* (s. *Rhabdographina*) *granulosa* Müll. Arg., p. 314, Jamaica. 1049. *Phaeographina* (s. *Eleutheroloma*) *myriogloena* Müll. Arg., p. 314, der *Ph. sculpturata* zunächst stehend, rindenbewohnend in franz. Guyana. 1050. *Phaeographina* (s. *Eleutheroloma*) *ornata* Müll. Arg., p. 314, neben *Ph. pezizoidea* und *Ph. pachrodes* zu stellen, Cayenne. 1051. *Phaeographina* (s. *Eleutheroloma*) *sulpturata*  $\beta$ . *acuminata* Müll. Arg., p. 315, Brasilien; — —  $\gamma$ . *dissimilis* Müll. Arg., p. 315, (*Graphis sculpturata* f. *dissimilis* Nyl. Prodr. N. Gran., p. 564), Neu-Granata. 1052. *Arthonia Wilmsiana* Müll. Arg., p. 315, verwandt der *A. cinnabarina*, Transwaal. 1053. *A. pulcherrima* Müll. Arg., p. 316, neben *A. cinnabarinula* Müll. Arth. gehörig, Portorico. 1054. *Arthothelium miltinum* Müll. Arg. (*Arthonia miltina* Krplhb. Lich. Becc., p. 42). 1055. *Melaspilea fugax* Müll. Arg., p. 316, der *M. proximella* Nyl. zunächst stehend, Schweiz. 1056. *Mycoporopsis leucoplaca* Müll. Arg., p. 316, Brasilien. 1057. *Verrucaria aethiobola* Ach. var. *peregrina* Müll. Arg., p. 317, Schweiz, parasitisch auf den Thallus anderer Lichenen. 1058. *Porina* (s. *Segestrella*) *ferruginosa* Müll. Arg. p. 317, Transwaal. 1059. *Microthelia Romeana* Müll. Arg., p. 318, an Kalkfelsen in der Schweiz. 1060. *Polyblastia alba* Müll. Arg., p. 318, der *P. lactaea* Mass. zunächst verwandt, rindenbewohnend in Transwaal.

Zahlbruckner.

12. **W. Nylander** (33) beschreibt folgende Lichenen als neu: 1. *Collemopsis Taurica* Nyl., p. 97, mit *P. leprosa* Anzi zu vergleichen, auf Sandsteinfelsen der taurischen Halbinsel. 2. *Lecanora Grimmiae* Nyl., p. 97, zwischen Grimmien im Caucasus. 3. *L. discernenda* Nyl., p. 98, mit *L. obliterascens* Nyl. zu vergleichen, an Syenitfelsen in Tirol. 4. *L. squamulata* Nyl., p. 98, aus der Verwandtschaft des *Callopisma cerinum* Kbr., an Pappeln bei Nantes in Frankreich. 5. *L. Transsylvanica* Nyl., p. 98, der *L. Budensis* (Nyl.) nahe stehend, an trachytischem Gestein in Siebenbürgen. 6. *L. castanomela* Nyl., p. 99, mit *L. crustulata* Mass. zu vergleichen, an Kalkfelsen in Tirol. 7. *L. incanescens* Nyl., p. 99, ähnlich dem *Placodium circinatum* Kbr., an Quarz in Frankreich. 8. *Lecidea piceicola* Nyl., p. 99, aus der Gruppe der *Gyalecten*, an Zweigen der *Pinus picea* in Württemberg. 9. *L. obturbans* Nyl., p. 100, an Schieferfelsen in England. 10. *L. acutula* Nyl., p. 100, der *Psora ostreata* Hoffm. nahe stehend, an Tannerrinden in England. 11. *Platygrapha subrimata* Nyl., p. 100, der *Pl. rimata* (Flot.) zunächst stehend, rindenbewohnend in Cherson. 12. *Verrucaria xylospila* Nyl., p. 100, aus der Gruppe der *V. pyrenophora*, an morschem Holze in der Schweiz. — In den „Observationes“ erwähnt Verf., dass bei mehreren Arten der Gattung *Collema* die Gonimien durch Jod bluthroth gefärbt werden; dieselbe Reaction tritt nach den Beobachtungen Martindale's und des Verf.'s auch bei *Nostoc*-Arten ein, wodurch die Verwandtschaft dieser beiden Gattungen klargelegt werden soll. — Obgleich die *Cladonien* für chemische Reactionen wenig geeignet sind, so ist doch die Gelbfärbung der körnigen Bedeckung des Lagers durch K., in dem Falle, dass sie eintritt, selbst bei dem zartesten staubigen Anflug, deutlich sichtbar. — *Lecanora Greins-*

*leana* Hepp. Fl. No. 225 ist der *Lecidea coarctata* sicherlich verwandt und mit dieser zur Gattung *Lecanora* zu stellen. — *Lecanora spodomela* Nyl., Flora, 1876, p. 572, wurde auch in Siebenbürgen gefunden; sie gehört in die Gruppe der *L. disparata*. — *Lecidea Michelettiana* (Mass.) dürfte zu *L. Gagei* Hook. gehören; unterscheidet sich jedoch zugleich wenig von *L. lenticularis* Ach. und nähert sich der *L. chalibeia* Borr.; Verf. zieht daraus den Schluss, dass die sporologischen Unterabtheilungen der Lecideen und Biatoren nicht von Haltbarkeit wären. — Noch werden einige Bemerkungen über die *L. tricolor* Nyl. gemacht und zum Schlusse die Grösse der Spermatien bei *Parmelia soredica* Nyl. richtig gestellt.

Zahlbruckner.

13. **W. Nylander** (38) stellt 11 neue Flechtenarten auf: 1. *Lecanora flavocitrina* Nyl., p. 461, auf Schieferfelsen in England, nahe der *L. citrina*. 2. *L. crenulatella* Nyl., p. 461, an Kalkfelsen in England. 3. *L. obnascens* Nyl., p. 462, auf dem Lager der *L. intermutans* in Frankreich, aus der Gruppe der *L. sophodes*. 4. *Lecidea percrenata* Nyl., p. 462, an faulem Holz in Niederösterreich. 6. *L. pictonica* Nyl., p. 462, kalkbewohnend in Frankreich, verwandt der *L. amylicca* (Ehrb.). 6. *Arthonia albinula* Nyl., p. 463, über Gras in Frankreich; eine *Allarthonia* mit einfachen Gonidien. 7. *Thelenidia monosporella* Nyl., p. 463, auf Erde in der Schweiz; habituell der *Thelenella modesta* ähnlich. 8. *Athelium imperceptum* Nyl., p. 463, auf Erde in der Schweiz. Sie besitzt eingesenkte Apothecien, worauf Verf. die Untergattung oder Gattung *Athelium*, neben *Thelocarpon* gehörig, gründet. 9. *Verrucaria sublactea* Nyl., p. 464, an Rinden der Oelbäume auf Corfu; mit *V. Carrollii* (Mudd.) zu vergleichen. 10. *V. chlorospila* Nyl., p. 464, rindenbewohnend auf Corfu; aus der Gruppe der *V. nitida*. 11. *V. epigloca* Nyl., p. 464, über *Nostoc* auf feuchten Kalkfelsen in der Hercegovina; aus der Gruppe der *V. epidermidis*. In den „Observationes“ giebt Verf. einige Bemerkungen über den Bau des Thallus, der Früchte und der Sporangien der zu den Ephebeaceen gehörigen Flechten. — *Collema nodulosum* Nyl. besitzt Gonimien, welche mitunter zu einer kurzen Hormogonienkette vereinigt sind; sie unterscheidet sich wenig von *Omphalaria botryosa* (Mass.). — Der Thallus von *Collema crispum* Ach. und *C. pulposum* Ach. wird durch Jod weinroth gefärbt. — *C. turgidum* Muell. ist *C. polycarpum* Schaer. — *C. platycarpum* DR. et Mtz. Explor. Alger., p. 203. ist identisch mit *C. cheileum* var. *Metzleri* Hepp. — *Alectoria divergens* Nyl. sp. n., p. 465, an Baumstäben in China. — *Umbilicaria Pennsylvanica* Lojck. Lichtenoth. univ. No. 12 ist *U. pustulata* Hoffm. und No. 13 derselben Sammlung (*U. caucasica* Lojck.) ist *U. Pennsylvanica* Hoffm. — *Pertusaria pustulata* f. *superpallens* Nyl., p. 465, rindenbewohnend auf Corfu. — *Aspicilia reticulata* Rehm. Arn. Tirol 1869, p. 610, unterscheidet sich nur durch das bleichere Lager von der in Frankreich häufigen *Lecanora intermutans*.

Zahlbruckner.

14. **Th. M. Fries** (16) übernahm die Bestimmung der von Dr. F. Fischer auf Jan Mayen gesammelten Lichenen. Es werden im Ganzen 18 Arten aufgezählt, welche sich folgendermaassen vertheilen: *Solorina* (1), *Lecidea* (1), *Caloplaca* (1), *Gyrophora* (3), *Parmelia* (1), *Cetraria* (2), *Cladonia* (4), *Stereocaulon* (3), *Alectoria* (2). Als neu werden beschrieben: *Lecidea dilabens*, Th. Fr., p. 5 und *Caloplaca elegans*  $\beta$  (?), *discopa*, Th. Fr., p. 6.

Zahlbruckner.

15. **Sitzungsberichte der Gesellschaft „Soc. pro F. & F. F.“** (29).

Sitzung 7. Nov. 1885. Hr. Wainio zeigte die für die finnländische Flora neue *Physcia ulophylla* Wallr.

Sitzung 5. Dec. 1885. Hr. Wainio zeigte einige blassfrüchtige, bisher in Finnland nicht beobachtete Varietäten, nämlich *Cladonia coccifera* f. *ochrocarpia* Floerk., *Cl. pleurota* f. *cerina* Naeg. und *Cl. deformis* f. *pallescens* Laur.

Sitzung 3. April 1886. Hr. Wainio zeigte *Cetraria odontella* Ach. fructificirend, welches bisher nicht gefunden war. Lateinische Beschreibung wird gegeben.

Ljungström.

16. **J. M. Crombie** (10) giebt eine nach dem neuesten Systeme Nylander's geordnete Aufzählung der Flechten Englands. Dieselben gruppieren sich folgendermaassen:

Fam. I. **Ephebacei** Nyl.Trib. I. *Sirosiphei* Nyl.

Gen. 1. *Gonionema* Nyl. (mit 2 Arten); Gen. 2. *Spiloucma* Born. (3).

Trib. II. *Pyreuopsci* Nyl.

Gen. 1. *Euopsis* Nyl. (2); Gen. 2. *Pyrenopsis* Nyl. (6).

Trib. III. *Homopsidei* Nyl.Sub Trib. I. *Ephebei* Nyl.

Gen. 1. *Ephebe* Nyl. (1); Gen. 2. *Ephebeia* Nyl. (2).

Trib. IV. *Magnopsci* Nyl.

Gen. 1. *Magnopsis* Nyl. (1).

Fam. II. **Collelacei** Nyl.Trib. I. *Lichinici* Nyl.

Gen. 1. *Lichina* Ag. (2); Gen. 2. *Lichiniza* Nyl. (1); Gen. 3. *Pterygium* Nyl. (2);  
Gen. 4. *Leptogidium* Nyl. (1).

Trib. II. *Collecei* Nyl.

Gen. 1. *Syualissa* (Fr.) Nyl. (2); Gen. 2. *Schizoma* Nyl. (1); Gen. 3. *Collema* (Ach.)  
Nyl. A. *Physma* Mass. (4), B. *Eucollema* Cromb. (16), C. *Synechoblastus* Trevis (5);  
Gen. 4. *Collemodium* Nyl. (8); Gen. 5. *Leptogium* (Ach.) Nyl. (17); † Gen. *Deudris-*  
*caulon* Nyl. (1); Gen. 6. *Colleopsis* Nyl. (7).

Trib. III. *Pyrenidici* Nyl.

Gen. 1. *Pyrenidium* Nyl. (1).

Fam. III. **Lichenacei** Nyl.Ser. I. *Epiconioidi* Nyl.Trib. I. *Caliciei* Nyl.

Gen. 1. *Spinetrina* (Fr.) Dn. (4); Gen. 2. *Calicium* (Pers.) Nyl. (16); Gen. 3. *Steuocybe*  
Nyl. (3); Gen. 4. *Coniocybe* Nyl. (4); Gen. 5. *Trachylia* (Fr.) Nyl. (3).

Trib. II. *Sphaerophorei* Nyl.

Gen. 1. *Sphaerophorou* (Pers) Ach. (3).

Ser. II. *Cladodei* Nyl.Trib. III. *Bacomycetei* Nyl.

Gen. 1. *Gomphyllus* Nyl. (1); Gen. 2. *Bacomycetes* (Pers.) Nyl., A. *Eubaeomyces* Cromb.  
(3), B. *Iemadophila* Trevis. (1).

Trib. IV. *Pilophorei* Nyl.

Gen. 1. *Pilophorou* Tuck. (3).

Trib. V. *Stevocaulci* Nyl.

Gen. 1. *Stevocaulou* Schreb. (9); † Gen. *Leprocaulon* Nyl. (1).

Trib. VI. *Cladonie* Nyl.

Gen. 1. *Pycnothelia* (Ach.) Duf. (2); Gen. 2. *Cladonia* (Hill.) Nyl. (37); Gen. 3. *Cladina*  
Nyl. (4).

Ser. III. *Ramalodei* Nyl.Trib. VII. *Roccellei* Nyl.

Gen. 1. *Roccella* DC. (2).

Trib. VIII. *Siphulei* Nyl.

Gen. 1. *Thamnotia* Ach. (1).

Trib. IX. *Ramalinei* Nyl.

Gen. 1. *Ramalina* Ach. (14).

Trib. X. *Usnei* Nyl.

Gen. 1. *Usnea* (Dill.) Ach. (5).

Trib. XI. *Alectoriei* Nyl.

Gen. 1. *Alectoria* (Ach.) Nyl. (6).

Trib. XII. *Cetrariei* Nyl.

Gen. 1. *Cetraria* (Ach.) Nyl. (5); Gen. 2. *Platyswa* (Hoffm.) Nyl. (11).

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Jahrgange.)

Zahlbruckner

17. W. Johnson (23) beschreibt eine neue englische Flechte: *Lecanora Weardalensis* Johns., p. 91, auf Sandstein im subalpinen Gebiet selten; Lanehead, Weardale.

Zahlbruckner.

18. C. Flagey (12). Die wegen der Verschiedenheit der geologischen Unterlage und wegen der Verschiedenheit der Höhenanlagen an Pflanzenformen ausserordentlich reiche Franche-Comté veranlasste viele Forscher zum Studium der Flora dieses Gebietes. Von den Kryptogamen erfuhren jedoch die Algen und die Flechten eine gewisse Vernachlässigung; Verf. versuchte es daher, um diesem Mangel abzuhelfen, eine Uebersicht der Lichenen der Freigrafenschaft zu geben. Dem systematischen Theile vorausgeschickt werden vom Verf. die Elemente der Lichenologie, die in folgenden Capiteln behandelt werden: 1. Die vegetativen Organe der Flechten; behandelt den Bau und die Form des Lagers und der Gonidien. 2. Die Reproductionsorgane; Apothecien, Spermogonien und Pycniden. 3. Ausstreuung und Keimung der Sporen. 4. Die Autonomie der Lichenen. Verf. bekennt sich als ein Anhänger der Lehre von der Autonomie der Flechten; er acceptirt die Ansichten von Minks und Müller Arg. über die Mikrogonidien. 5. Die geographische Verbreitung der Flechten in unserem Gebiete. Flagey unterscheidet 3 Zonen: a. die alpine Region, im Jura 1400—1500 m, in den Vogesen 1150—1200 m; die Charakterflechten dieser Region sind: *Alectoria ochroleuca*, V.<sup>1)</sup>; *A. bicolor*, J.<sup>2)</sup> et V.; *A. chalybeiformis*, J. et V.; *Cornicularia tristis*, V.; *Evernia vulpina*, V.; *Cetraria nivalis*, V.; *C. juniperina* var. *terrestris*, J.; *C. cucullata*, J.; *C. islandica* var. *crispa*, J.; *Gyrophora cylindrica*, *hyperborea*, *erosa*, *anthracina* und *proboscidea* für die V.; *Parmelia stygia*, *fahlunensis*, *aquila*, *encausta* für die V.; *Squamaria ochroleuca*, V.; *Lecanora ventosa*, V.; *Cladonia bellidiflora*, V. et J.; *Cl. amaurocraea*, V.; *Lecanora verrucosa*, *turfacea*, J.; *Blastenia sinapisperma*, J.; *Lecidea ostreata*, *armeniaca*, *morio*, *atrobrunnea*, *Vogesiacca*, *silacea*, *Mougeotii* für die V.; *L. emergens* und *Jurana* für das J.; *Toninia syncomista*, J.; *Rhizocarpon Montagnei*, V.; *Sphaerophoron coralloides*, V.; *Verrucaria epipolaea* and *Sprucei*, J. b. Die Bergregion, im Jura 500—1400 m, in den Vogesen 400—1150 m; Charakterflechten für dieselbe: *Usnea plicata*, *dasyypoga*, *ceratina*, V. et J.; *Evernia furfuracea*, V. et J.; *E. divaricata*, J.; *Cetraria pinastri*, *sepincola*, J.; *C. islandica*, J. et V.; *Nephromium resupinatum*, V. et J.; *Peltigera aphthosa*, *polydactyla*, *horizontalis*, V. et J.; *Sticta scrobiculata*, V. et J.; *St. sylvatica*, *Dufourei*, J.; *Baeomyces icmadophilus*, J.; *Parmelia pertusa*, *ambigua*, *hyperopta*, V. et J.; *Placodium Reuteri*, *Agardhianum*, J.; *Pannuria triptophylla*, V. et J.; *Lecanora pallescens*, V. et J.; *Secoliga gyalcetoidea*, J.; *Hymenclia Prevostii*, J.; *Biatora similis*, J.; *Lecidea vernalis*, V. et J.; *L. monticola*, J.; *Thelotrema lepadinum*, V. et J.; *Opegrapha pulcaris*, V. et J.; *O. rupestris*, J.; *Verrucaria hymenogonia*, J.; *V. nitida*, V. et J. c. Region der Ebene mit *Parmelia perforata*, *Physcia chrysophthalma*, *Placodium fulgens*, *Lallavei*, *Cladonia endiviaefolia*, *Lecanora Villarsii*, *Parmelia acetabulum*, *Borreri*, *Physcia grisea*, *Biatora Decandollei* und die meisten Pertusarien. — 6. Die chemische Zusammensetzung der Flechten. 7. Bestimmung und Analyse der Flechten. 8. Systematische Eintheilung. — Bei der Aufzählung der Gattungen und Arten fügt Verf. denselben ausführliche Diagnosen in französischer Sprache bei; ausserdem erleichtern analytische Schlüssel die Bestimmung. Von den Synonymen werden die wichtigsten angeführt und von Exsiccaten diejenigen von Schauer, Arnold, Hepp, Flagey, Malbranche, Mougeot, Olivier und Roumeguère citirt.

Die Gruppierung des systematischen Theiles erfolgt folgendermaassen:

Sect. I. Lichens à thalle stratifié ou hétéromère.

Fam. I. Lich. fruticuleux.

Trib. I. Usnées Nyl. 1. *Usnea* mit 3 Arten.

Trib. II. Alectoriées Th. Fr. 1. *Alectoria* (6) (*Bryopogon* und *Cornicularia* als Subspecies).

Trib. III. Ramalinées Fée. 1. *Ramalina* (5), *R. polymorpha* Ach., in den Vogesen; 2. *Evernia* (3), *Anaptychia* (1).

<sup>1)</sup> V. = Vogesen.    <sup>2)</sup> J. = Jura.

Trib. IV. Sphaerophorées Fr. 1. *Sphaerophoron* (2), *Sph. coralloides* und *Sph. fragile*, nur in den Vogesen.

Trib. V. Cladoniées Th. M. Fr. 1. *Stercocaulon* (5), *St. denudatum* auf dem Rotabac, 2. *Cladonia* (27).

Trib. VI. Cetrariées Nyl. 1. *Cetraria* (7).

Fam. II. Lich. foliacés

Trib. VII. Peltigérées Nyl. 1. *Nephromium* (2); 2. *Peltigera* (9), *P. scutata*, am Salève; 3. *Solorina* (1).

Trib. VIII. Parméliacées Nyl. 1. *Stictina* (4), *Sticta* (1); 2. *Ricasolia* (1); 3. *Parmelia* (25); 4. *Physcia* (7); 5. *Xanthoria* (4).

Trib. IX. Gyrophorées Nyl. 1. *Umbilicaria* (1), *Gyrophora* (8), *P. spodochoera* auf dem Hohneck.

Fam. III. Lich. crustacés.

Sect. I. Lecanorées. Trib. X. 1. Pannariées Del. 1. *Pannaria* (5).

Trib. XI. Heppiées J. Müll. *Heppia urecolata* auf der Salève.

Trib. XII. Placodiées J. Müll. 1. *Psoroma* (10); 2. *Acarospora* (3); 3. *Placodium* (7); 4. *Dimelaena* (2).

Trib. XIII. Eulecanoriées Nyl. 1. *Caloplaca* (12); 2. *Rinodina* (7); 3. *Lecanora* (27); 4. *Lecania* (8); 5. *Haematomma* (3); 6. *Urecolaria* (3), *U. actinostoma* Schaer. am Hohneck; 7. *Pertusaria* (7); 8. *Phlyctis* (2); 9. *Thelotrema* (1).

Sect. II. Lecidées. Trib. XIV. Eulecidées. 1. *Bacomyces* (3); 2. *Toninia* (9), *T. Boissieri* J. Müll.; 3. *Bacidia* (9); 4. *Arthrospora* (1); 5. *Bilimbia* (10); 6. *Secoliga* (3); 7. *Gyalacta* (3); 8. *Blastenia* (1).

Zahlbruckner.

19. Hy (21) berichtet über die lichenologische Ausbeute eines von der Société

Botanique de France in die Umgebung von Millau in den Cevennen unternommenen Ausfluges. Es wurde dieses Gebiet bezüglich seiner Flechten schon von Prost untersucht, der im Jahre 1827 ein stattliches Verzeichniss der von ihm in der Loxère beobachteten Arten publicirt. Natürlich bedarf diese Aufzählung eine durch die neuen Hilfsmittel der Lichenologie bedingte kritische Revision; einen Theil der von Prost gesammelten Lichenen hat wohl Nylander in seinem „*Prodromus lichenographiae Galliae*“ berücksichtigt, die Hauptmasse jedoch barrt noch einer Durchsicht. Von Interesse ist für den Lichenologen in diesem Gebiete nur die Bergregion; das Thal der Tarn bietet nichts Nennenswerthes. Verf. fand auf den Kalkfelsen des Larzac 73 Arten, auf dem Kalktuff von Creissels und des Monnat 9 Species, darunter *Lecidea epicladonia* Nyl. nov. spec. (ohne Diagnose!). Ein gänzlich verschiedenes und sehr charakteristisches Vegetationsbild bieten die kieselhaltigen Felsen des Moulin-Bondon; von den 21 Arten die hier gefunden wurden, sind es nur 2, welche auch auf den früher besprochenen Kalkfelsen vorkommen, nämlich: *Parmelia Acetabulum* und *Lecidea geographica*, letztere Art zeigt jedoch auf der kalkhaltigen Unterlage nicht den Typus, sondern vielmehr eine zur *L. alpicola* Nyl. sich neigende Form.

Zahlbruckner.

20. A. Magnin (25) berichtet über das Vorkommen von *Gyalolechia Schistidiï* Anzi und *Manzonia Cantiana* Mass. am Gipfel des Colombier du Bugey (1534 m)

Zahlbruckner.

21. E. Pâque (41) giebt belgische Standorte für *Lecidea immersa* Kbr. und *Peltigera canina* Hoffm. *β. sorediata* Nyl.

Zahlbruckner.

22. Bremme (7) giebt nach einem kurz gehaltenen allgemeinen Theil über die Morphologie der Flechten eine Zusammenstellung jener Literatur, die Angaben über die Lichenenflora Hessens enthält, obgleich er keine der citirten Schriften benützt, da Rheinhessen in denselben fast gar nicht berücksichtigt worden ist. Die daran sich anschliessende Aufzählung der angegebenen Flechten bringt Verf. in Form eines analytischen Schlüssels, derart, dass den Gattungen wohl eine ausführlichere Diagnose (in deutscher Sprache) beigegeben ist, bei den Arten jedoch nur so viel Kennzeichen erwähnt sind, als zur Trennung der nahestehenden Species nothwendig erscheint. Um die Arbeit nicht allzusehr auszudehnen, hat Verf. auf die Angaben der verschiedenen Formen bei den einzelnen Arten verzichtet.

Die aufgezählten Lichenen vertheilen sich folgendermaassen: 1. *Usnea* (3 Arten), 2. *Bryopogon* (1), 3. *Cornicularia* (2, *C. tristis* ist jedoch auszuschliessen), 4. *Cladonia* (27), 5. *Stereocaulon* (4), 6. *Evernia* (2), 7. *Ramalina* (4), 8. *Cetraria* (6), 9. *Anaptychia* (2), 10. *Tornabenia* (1), 11. *Sphaerophorus* (2), 12. *Solorina* (1), 13. *Nephroma* (2), 14. *Peltigera* (7), 15. *Sticta* (4), 16. *Ricasolia* (2), 17. *Menegazzia* (1), 18. *Imbricaria* (16), 19. *Parmelia* (4), 20. *Physcia* (2), 21. *Umbilicaria* (1), 22. *Gyrophora* (4), 23. *Endocarpon* (2), 24. *Endopyrenium* (2), 25. *Massalonia* (1), 26. *Pannaria* (8), 27. *Psoroma* (6), 28. *Placodium* (5), 29. *Candelaria* (2), 30. *Psora* (3), 31. *Thalloidima* (2). Zahlbruckner.

23. F. Arnold (1) beschreibt in der XXII. Fortsetzung seiner lichenologischen Ausflüge in Tirol das bisher noch undurchforschte Gebiet von Suldén. Der Weg von Bozen nach Suldén führt an Meran und Slanders vorüber. Zur Flora von Meran, wo früher Milde Lichenen sammelte, vermag Verf. nur wenige Flechten anzugeben. Grösseres Interesse erregt die Ruine Brunnenberg (590 m); an dem Mörtel derselben wurden 7 Flechten gefunden, darunter der sterile Thallus von *Heppia ruinicola* Nyl. und eine dem Formenkreise der *Bümbia coprodes* Klr. angehörende Art (nur Diagnose!). In den Nadelwäldern bei Hafling (1335 m) fiel der Mangel an Cladonien auf, ebenso zeigten hier die Buchen keine für *Fagus sylv.* charakteristische Lichenen. Nördlich von Slanders mündet das Slander-naun-Thal ein. Glimmerschieferblöcke bedecken das sonnige Gehänge; auf diesen wurden 26 Arten gesammelt, darunter eine als neu beschriebene (nicht benannte) *Rinodina*. Von Spöndinig ging A. an Trafoi vorüber zur Passhöhe des Stilsferjoches (2756 m); oben biegt die Strasse um einen Hügel, auf dessen Glimmerfelsen verschiedene Lichenen gedeihen: Verf. hebt von diesen 11 Arten hervor. Eine kurze Strecke von der Passhöhe des Stilsferjoches entfernt beginnen die Gletscher und Schneefelder. Zahllose Kalksteine bedecken den Boden, aus welchem hier und da niedrige Felsen anstehen. Einige unscheinbare Flechten, deren Zahl auf den Felsen etwas zunimmt, besiedeln das Gestein. Die verhältnissmässig wenigen Flechten, welche dann im Suldén-Thale (1845 m) gesammelt wurden, können in 3 Gruppen getheilt werden. A. Flechten auf kieselhaltiger Unterlage. Gegenüber Suldén am Fusse des Schöneck-Berges befindet sich ein grobes Geröll von Glimmerblöcken. Unter den dort vorkommenden Lichenen sind hervorzuheben: steinbewohnend: *Imbr. saxatilis*, *panniformis*, *I. omphalodes*, *I. prolixa*, *Placod. alphaplacum*, *Pleopsidium chlorophanum*, *Lecid. Dicksonii*, *Rhizoc. Montagnei*; auf Erde: *Cladonia nivalis* f. *obtusata*, *Cl. coccifera*, *Cl. degenerans*, *Cornicularia aculeata* f. *muricata*, f. *alpina* und *Peltig. malacea*. Oberhalb von St. Gertraud steht noch ein Schutzwald; an dem feuchten Saume desselben liegen Glimmersteine und Blöcke; von den hier lebenden Lichenen wären hervorzuheben: *Aspicilia cinereo-rufescens*, mit f. *diamarta*, *Catolichia pulchella*, *Lecid. aglaea*, *Rhizoc. eccentricum*, *Microthelia anthracina*. Eine Stunde von Suldén entfernt, am Wege zu den Tabaretta-Wänden, tritt ein kleinerer Bergvorsprung heraus, welcher mit gueissähnlichen Felsblöcken bedeckt ist; eine *Aspicilia*, *A. caesiocinerea* Nyl. ist hier die vorherrschende Art. — Auf der anderen Seite des Schutzwaldes bei St. Gertraud ragt ein mächtiger Bergvorsprung, der „hintere Grat“ genannt, hervor; unter dem am Kämme dieses Grates vegetirenden Lichenen wären zu erwähnen: *Aspicilia inornata* Arn., *Lecid. promiscens* Nyl. und eine der *Verruc. dehta* Nyl. nahe-stehende (beschriebene) Form. B. Kalkflora. Unter den in der Thalsole auf Kalkblöcken vorkommenden Formen sind zu nennen: *Callop. conversum*, *Placynth. nigrum*, *Wilmsia radiata*, *Rinodina calcarea*, *Stigmat. clopimum* f. *protuberans*, *Thelidium Aruntii* f. *detritum*, *Leptog. atrocoeruleum*. Ober dem schon erwähnten Schutzwalde liegt ein grosser Kalkblock, der „lange Stein“; auf diesem sind nur die gewöhnlichen Formen der Kalkflora zu bemerken. Zwischen den steilen Abstürzen vom Ortlergipfel bis zu den Häusern von Suldén schiebt sich ein vorgelegter Gebirgsabsatz ein, auf welchem der „End der Welt-Gletscher“ liegt. Dieser Gletscher ist in den letzten Jahren stark zurückgegangen. Ein wüstes Kalkgerölle bedeckt weithin die Oberfläche; an diesen locker gelagerten Steinen vegetiren in kleinen Gruppen Alpenphanerogamen, zu denen sich auch einige wenige Flechten gesellen, doch ausserhalb dieser Oasen ist nicht eine Spur von Lichenen zu entdecken. Hier sammelte A. 11 Arten, darunter *Lithoc. tristis* f. *depauperata*, *Verruc. papillosa* in

einer kleinen alpinen Form, *Amphorid. crypticum*, *Polybl. albida*, *Psorotichia recondita*. — Die letzte Partie von Sulden aus unternahm Verf. zur Payerhütte (3120 m); von den am Wege gesammelten Flechten wären erwähnenswerth: *Lecid. rhaetica*, *L. lithyrga*, *Lithographa cyclocarpa*, *Lithoic. tristis* f. *normalis*, f. *depanperata*, f. *deformata* Arn. C. Flechten auf organischer Unterlage. Rindenflechten wurden in den Nadelwäldern um St. Gertraud gesammelt, darunter jedoch nichts besonders Erwähnenswerthes. Auf morschem Holz: *Clad carneopallida* var. *bacilliformis* Nyl., *Lecid. melancheima* Tuck. Ein vollständigeres Bild der Lichenenflora von Sulden wird erst nach Durchforschung der dortigen Hochalpen geboten werden können.

Verf. giebt nun eine Reihe von Berichtigungen und Nachträgen zu den früher behandelten Artikeln, und zwar für die Ausflüge: III. Rosskogel, IV. Schlern, VI. Waldrast, VIII. Bozen, IX. Roveredo, X. Rettenstein, XIV. Finsterthal. Hier prüfte A. gemeinschaftlich mit Lojka die am Fusse des Berges anstehenden Phyllitwände im Jahre 1884; ein Verzeichniss der gefundenen Arten wird als ein weiterer Beitrag zur Flechtenflora der Alpenthäler von Tirol beigefügt. Gemeinschaftlich wurde ferner auch die Umgebung von Kühthei durchforscht und so gelang es die bisher ermittelte Flora mit mehreren neuen Arten zu bereichern. XV. Gurgl, XVI. Ampezzo.

Zahlbruckner.

24. F. Leitbe (26) theilt ein Verzeichniss der von ihm in den letzten Jahren in Tirol, insbesondere in der Umgebung von Innsbruck gesammelten Kryptogamen mit. Die 42 aufgezählten Flechtenspecies vertheilen sich folgendermaassen: *Acolium* (1), *Amphiloma* (2), *Baeomyces* (1), *Biatora* (1), *Biatorina* (1), *Bryopogon* (1), *Candellaria* (1), *Catolechia* (1), *Cetraria* (2), *Cladonia* (3), *Cornicularia* (1), *Endocarpon* (1), *Gyrophora* (3), *Haematomma* (1), *Icmadophila* (1), *Imbricaria* (3), *Lecanora* (1), *Lccidea* (1), *Lecidella* (1), *Parmaria* (1), *Peltigera* (3), *Placodium* (1), *Pleopsisidium* (1), *Psora* (1), *Psoroma* (1), *Ramalina* (1), *Solorina* (1), *Sphaerophoron* (1), *Sporastatia* (1), *Stereocaulon* (1), *Verrucaria* (1). — Neue Arten wurden nicht beschrieben.

Zahlbruckner.

25. Dr. A. Zahlbruckner (48). Wie aus der am Schlusse dieser Abhandlung zusammengestellten Literatur hervorgeht, ist über die Lichenenflora Steiermarks äusserst wenig bekannt geworden. Verf. hielt es daher, nach Bearbeitung einer grösseren Flechtencollection aus Steiermark, für nicht unwünschenswerth, ein Verzeichniss der gefundenen Arten zu veröffentlichen. Die untersuchten Flechten wurden von J. Breidler hauptsächlich im Jahre 1874 in der Umgebung von Leoben gesammelt. Die Aufzählung, in welcher Verf. dem Körber'schen Systeme folgt, umfasst, die Varietäten und Formen nicht eingerechnet, 192 Arten, welche sich in folgender Weise vertheilen: Ord. I. **Lich. thamnoblasi**: *Usnea* 2, *Bryopogon* 1, *Alectoria* 1, *Cornicularia* 1, *Stereocaulon* 2, *Cladonia* 15, *Thamnolia* 1, *Evernia* 4, *Ramalina* 2, *Cetraria* 6, *Sphaerophoron* 1. Ord. II. **Lich. phylloblasti**: *Nephroma* 2, *Peltigera* 6, *Solorina* 2, *Sticta* 2, *Imbricaria* 9, *Menegazzia* 1, *Parmelia* 4, *Physcia* 1, *Gyrophora* 5, *Endocarpon* 2. Ord. III. **Lich. kryoblasi**: *Parmaria* 2, *Amphiloma* 1, *Pleopsisidium* 1, *Placodium* 1, *Acarospora* 2, *Callopsisma* 3, *Pyrenodesmia* 1, *Rinodina* 3, *Lecanora* 8, *Zeora* 3, *Ochrolechia* 1, *Icmadophila* 1, *Haematomma* 2; *Aspicilia* 2, *Urceolaria* 1, *Gyalecta* 1, *Psora* 2, *Thalloidima* 2, *Toninia* 1, *Catolechia* 1, *Blastenia* 1, *Bacidia* 1, *Biatorina* 1, *Biatora* 9, *Bilimbia* 3, *Diplotomma* 1, *Buellia* 3, *Lecidella* 10, *Lecidea* 6, *Rhizocarpon* 4, *Sporastatia* 1, *Sarcogyne* 1, *Scoliosporum* 1, *Schismatomma* 1, *Sphyridium* 1, *Baeomyces* 1, *Opegrapha* 3, *Zwackhia* 1, *Graphis* 2, *Arthonia* 1, *Xylographa* 1, *Acolium* 1, *Stenocybe* 1, *Calicium* 4, *Cyphelium* 2, *Coniocybe* 1, *Endopyrenium* 1, *Pertusaria* 3, *Verrucaria* 2, *Thrombium* 1, *Leptorrhaphis* 1, *Arthopyrenia* 1. Ord. IV. **Lich. gelatinosi**: *Lecolbecium* 1, *Collema* 3, *Synechoblastus* 1, *Leptogium* 1, *Mallotium* 1. **Lich. parasitici**: *Abrothallus* 1, *Celidium* 1, *Phacopsis* 1. — Neue Arten werden nicht beschrieben.

Zahlbruckner.

26. Dr. A. Zahlbruckner (47) giebt auf Grundlage eines von Hildenbrand, Welwitsch, A. Pokorny und Putterlik gesammelten Materials einen Beitrag zur Lichenenflora Niederösterreichs. Es werden im Ganzen 65 Arten aufgezählt, von welchen für das Gebiet folgende 23 Arten und Formen neu sind: *Gyrophora cylindrica* f. *denuadata* Stein, *G. vellea* α. *spodochoa* Kbr., *Lecanora badia* γ. *pallida* Kbr., *Aspicilia alpina* Kbr.,

*A. Bohemica* Kbr., *Thelotrema lepadinum* (Ach.), *Blastenia ferruginea* f. *obscura* (Th. Fr.), *Biatorina pyracea* Mass., *Biatora viridescens* β. *putrida* Kbr., *Buellia ocellata* (Flk.), *Lecidella dolosa* (Ach.), *L. ochracea* Kbr., *L. cyanea* (Flk.), *Lecidea vorticosa* Flk., *Rhaphiospora viridescens* Mass., *Opegrapha bullata* Pers., *Zwackhia involuta* Kbr., *Pragnapora lecanactis* Mass., *Calycium trabinellum* Ach., *Cyphelium phaeocephalum* Turn., *Polyblastia cupularis* Mass., *Collema turgidum* Ach. und *C. glaucescens* (Hoffm.). Beigefügt ist dieser Abhandlung ein Verzeichniss der die Flechtenflora Niederösterreichs behandelnden Literatur.

Zahlbruckner.

27. **L. Boberski** (3) giebt eine systematische Zusammenstellung der bisher in Galizien beobachteten Lichenen. Mit der Ermittlung der Flechtenflora dieses Gebietes befassten sich hauptsächlich einheimische Kräfte, so Jablonski der in den Verhandlungen der physiographischen Commission in Krakau die Flechten aus der Umgebung von Krakau und Lwajsk publicirte; Dr. Rehmann durchforschte zu wiederholten Malen die Umgebung von Krakau und Zegestów, ferner die Pieninen; im Jahre 1872 besuchte B. Stein die Babia Gora und zählt von dort 78 Arten auf; F. Berdau sammelte Flechten im Warschauer Gouvernement; in derselben Gegend sammelte auch Filipowicz; noch ist Dr. Chałubinski zu erwähnen, der neben Moosen auch sehr viel Flechten aus der hohen Tatra mitbrachte. Für die Durchforschung der an Galizien angrenzenden Landestheile erwarben sich namentlich Wahlenberg, Lojka und Hazslinszky Verdienste. Alle diese Forscher sammelten mehr in dem westlichen Theile des Landes; Verf. unternahm es auch die östlichen Theile des Gebietes in den Kreis der Beobachtung zu ziehen und sich in erster Linie auf die Zusammenstellung der Lichenen Podoliens zu verlegen. Es stellte sich dabei die pflanzengeographische Thatsache heraus, dass viele Flechtenformen, welche den westlichen Theil Galiziens bewohnen, dem podolischen Plateau fremd sind, dagegen erscheinen hier Flechten, die nur ausschliesslich diesem Gebiete eigen sind. In der Aufzählung führt Boberski 421 Arten für Galizien an; doch sind noch mehr Arten zu erwarten, weist doch B. Stein für das benachbarte Schlesien 705 Species auf. In der systematischen Zusammenstellung folgt Verf. dem Körber-Massalongo'schen Systeme und Terminologie. Als neue Art wird beschrieben: *Pyrenula Boberskiana* Kbr., p. 280. Die Arten gruppieren sich nun folgendermassen:

I. **Lich. heteromerici** Wallr.: A. *Thamnoblasti* Kbr. *Usnea* 3 Arten<sup>1)</sup>, *Bryopogon* 2, *Alcatoria* 3, *Cornicularia* 1, *Stereocaulon* 3, *Cladonia* 22, *Thamnolia* 1, *Evernia* 3, *Ramalina* 5, *Cetraria* 7, *Anaptychia* 1, *Sphaerophoron* 2. B. *Phylloblasti* Kbr., *Nephroma* 3, *Peltigera* 8, *Solorina* 2, *Sticta* 4, *Imbricaria* 17, *Mcnegetzia* 1, *Parmelia* 5, *Physcia* 1, *Gyrophora* 6, *Endocarpon* 3. C. *Kryoblasti* Kbr., *Pannaria* 6, *Massalongia* 1, *Amphiloma* 4, *Gyalolechia* 2, *Placodium* 6, *Psoroma* 5, *Acarospora* 5, *Candelaria* 2, *Colloplaca* 5, *Pyrenodesmia* 2, *Rinodina* 8, *Lecanora* 11, *Dimerospora* 1, *Ochrolechia* 1, *Zeora* 5, *Iemadophila* 1, *Haematomma* 1, *Aspicilia* 15, *Phialopsis* 1, *Urceolaria* 1, *Thelotrema* 1, *Petractis* 1, *Phlyctis* 2, *Gyalecta* 1, *Secoliga* 2, *Hymenelia* 1, *Manzonia* 1, *Psora* 6, *Thalloidima* 4, *Cutolechia* 1, *Biatorella* 1, *Blastenia* 1, *Bacidia* 7, *Biatorina* 4, *Biatora* 20, *Blimbia* 7, *Diplotomma* 2, *Siegertia* 1, *Buellia* 9, *Lecidella* 15, *Lecidea* 10, *Megalospora* 2, *Rhizocarpon* 5, *Sporastatia* 2, *Sarcogyne* 2, *Rhaphiospora* 1, *Arthrosporium* 1, *Schismatomma* 1, *Sphyridium* 1, *Baeomyces* 1, *Lecanactis* 1, *Opegrapha* 4, *Zwackhia* 1, *Graphis* 2, *Arthonia* 5, *Xylographa* 1, *Acolium* 2, *Sphinctrina* 1, *Calycium* 4, *Cyphelium* 6, *Coniocybe* 1, *Endopyrenium* 4, *Catopyrenium* 1, *Dacampia* 2, *Dermatocarpon* 1, *Pertusaria* 6, *Segestrella* 1, *Sphaeromphale* 1, *Sporodyction* 1, *Pyrenula* 3, *Polyblastia* 4, *Acrocordia* 3, *Thelidium* 8, *Sagedia* 4, *Verrucaria* 16, *Thrombium* 1, *Leptorrhaphis* 2 *Arthopyrenia* 6.

II. **Lich. homeomerici** Walbr. *D. Gelatinosi* Bernh., *Lecothecium* 1, *Callolechia* 1, *Pterygium* 1, *Collema* 8, *Synechoblastus* 3, *Leptogium* 1, *Mallotium* 1, *Thyrea* 1.

III. **Lich. parasitici** D. Not.: *Brothallus* 1, *Cehidium* 3, *Karschia* 1, *Lecio-grapha* 1, *Xenosphaeria* 1, *Trichothecium* 2, *Pharcidia* 1, *Rhagadostoma* 1.

Zahlbruckner.

<sup>1)</sup> Die Varietäten und Formen sind nicht mitgerechnet.

28. **H. Lojka** (27) veröffentlicht die dritte Serie seiner in der Umgebung von Herkulesbad und Mehadia gesammelten Lichenen. Der Verf. bemerkt, dass er über die Laubholzregion nicht hinausging und zählt 200 Arten mit 7 Varietäten auf. Davon gehört eine Art der Fam. *Ephebacci*, 12 Arten der Fam. *Collema* und 187 Arten der Fam. *Lichenciaci* an.

Staub.

29. **A. Zahlbruckner** (46) bearbeitete für Dr. G. Beck's „Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina“ die Lichenen. Die Aufzählung umfasst 56 bekannte Arten und erfolgt, soweit erschienen, nach Th. M. Fries „Lichenographia Scandinavica“, im Uebrigen nach Körber's „Parerga“. Die aufgezählten Species vertheilen sich in folgender Weise: *Usnea* (1), *Alectoria* (1), *Romalina* (1), *Cladonia* (4), *Cetraria* (3), *Parmelia* (1), *Xanthoria* (1), *Physcia* (1), *Caloplaca* (1), *Lecanora* (*Placodinium*) (6), *Lecanora* (4), *Lecanora* (*Aspicilia*) (1), *Imadophila* (1), *Urccolaria* (2), *Pertusaria* (1), *Toninia* (2), *Lecidea* (*Psora*) (2), *Lecidea* (*Biatora*) (1), *Lecidea* (2), *Rhizocarpon* (3), *Peltigera* (2), *Solorina* (1), *Sticta* (1), *Endocarpon* (1), *Pannaria* (1), *Acolium* (1), *Calycium* (1), *Endopyrenium* (1), *Hymenelia* (1), *Petractis* (1), *Secoliga* (1), *Verrucaria* (2), *Thelidium* (1), *Collema* (2), *Celidium* (1).

Zahlbruckner.

30. **A. Jatta** (22). Fortsetzung der kritischen Aufzählung der Flechten Süditaliens (vgl. Bot. J., X, 271), welcher 2 Verzeichnisse über Addenda zu den Notizen, zu chemischen Untersuchungen, zur Bibliographie über neapolitanische Flechten, vorangehen.

Im Ganzen sind im Vorliegenden 204 Arten, ausschliesslich der Varietäten, mit Synonymie und Standortsangabe aufgezählt. Von denselben ist kaum etwas hervorzuheben, da alles hierüber so gut wie neu ist, daher wird auf die (lateinisch abgefasste) Abhandlung selbst verwiesen. Von den 204 Arten entfallen: auf *Usnea* 13, auf *Cladoniae* 11, auf *Calicieae* 2, auf *Parmelieae* 32, auf *Lecanoreae* 56 Arten, darunter eine *Dirina repanda* Ach. var. *Basaltica* neu; auf *Lecideae* 37, auf *Graphideae* 10, mit einer neuen Var. *phoenicicola* der *Opegrapha atra* Prs.; auf *Verrucariae* 23 Arten, darunter *Thelidium coerulescens* neu; auf *Collemae* 20 Arten mit *Collema cheileum* Ach. var. *brutium* neu. Für die neue Art und Varietäten sind kurze (lateinische) Diagnosen angegeben.

Bei vorliegender Aufzählung benützte Verf. die von Giordano und Pomodoro in Lucanien (Basilicata), von A. Savastano um Castellamare, von Ref. auf den pelagischen Inseln, von Cesati im botan. Garten zu Neapel, von Balsamo um Neapel, von ihm selbst in Apulien gemachten Sammlungen; ferner die Herbare von F. Briganti (Portici) und G. Gasparri (Pavia).

Für die in Manipulus I (1877), p. 89 mitgetheilte *Imbricaria physodes* L. ist der angeführte Standort zu streichen.

Nene Arten: *Collema cheileum* Ach. var. *brutium* Jatt., Calabrien, p. 113, *Dirina repanda* Ach. var. *Basaltica* Jatt., Insel Ischia, p. 98, *Opegrapha atra* Prs. var. *phoenicicola* Jatt., Neapel, botan. Garten, auf Blattstielen von Ploenik., p. 106, *Thelidium coerulescens* Jatt., Apulien (Ruvo), p. 111.

Solla.

31. **J. Henriques** (17) führt in seiner Aufzählung der Pflanzen von Bussaco (Portugal) auch 13 Flechtenarten an, die sich nach den Gattungen folgendermaassen gruppieren: *Cladonia* 1, *Usnea* 1, *Peltigera* 1, *Sticta* 1, *Ricasolia* 1, *Parmelia* 1, *Umbilicaria* 1, *Gyrophora* 1, *Pannaria* 1, *Amphiloma* 1, *Lecanora* 2 und *Pertusaria* 1 Art.

Zahlbruckner.

32. **J. Henriques** (19) führt in seiner Darstellung der Flora der Gebirgskette von Gerez in Portugal auch einige Flechten an; dieselben vertheilen sich in folgender Weise: *Ephebe* 1, *Collema* 1, *Sphaerophoron* 1, *Cladonia* 7, *Cladina* 2, *Stereocaulon* 1, *Usnea* 2, *Evernia* 1, *Cetraria* 1, *Peltigera* 1, *Parmelia* 3, *Ricasolia* 1, *Stictina* 1, *Lobaria* 1, *Umbilicaria* 2, *Pannaria* 1, *Coccocarpia* 1, *Lecanora* 1, *Pertusaria* 1 und *Graphis* 1 Art.

Zahlbruckner.

33. **W. Calkins** (9) giebt ein Verzeichniss der Lichenen, die er im Jahre 1885 in Florida sammelte. Die Bestimmungen der Arten führte H. Willey durch. Die Aufzählung umfasst: *Usnea* 1, *Theloschistes* 1, *Parmelia* 2, *Sticta* 1, *Physma* 1, *Pannaria* 2, *Collema* 2, *Leptogium* 1, *Lecanora* 7, *Pertusaria* 4, *Thelotrema* 2, *Gyrostomum* 1, *Cladonia* 5,

*Graphis* 11, *Arthonia* 6, *Trypethelium* 6, *Heterothecium* 3, *Pyrenula* 8, *Biatora* 4, *Mycoporum* 1, *Opegrapha* 1, *Strigula* 1, *Buellia* 1, *Glyphis* 1; im Ganzen 73 Arten.

Zahlbruckner.

34. **W. Nylander** (34) hat die von C. Wright auf Cuba gesammelten Flechten bearbeitet. Die neuen *Pyrenocarpei* dieser Sammlung wurden in „Flora“ 1876, p. 364—365, die *Lecanorae*, p. 508—510 und die *Collemacei*, *Calicie* *Thelotramei*, p. 558—562 derselben Zeitschrift veröffentlicht. Diesmal giebt Verf. eine Zusammenstellung der von ihm als neu beschriebenen *Graphidei*. Diagnosen sind keine beigefügt, dafür wird jedoch die Nummer, unter welcher sie von Tuckermann vertheilt wurden, angegeben. Die 79 neuen Arten vertheilen sich folgendermaassen: I. *Graphis*, 1. aus der Gruppe der *Gr. scripta* 9, 2. aus der Gruppe der *Gr. dendritica* 10, 3. *Fissurinac* 10, 4. aus der Gruppe der *Gr. frumentaria* 11, 5. *Medusulae* 1. II. *Opegrapha* 7. III. *Stigmatidium* 3. IV. *Platygrapha* 4. V. *Chiodecton* 2. VI. *Phlyctella* 1. VII. *Melaspilea* 3. VIII. *Arthonia*, mit verschiedenen gefärbten, jedoch nicht schwarzen Früchten 14, mit schwarzen Apothecien 4.

Zahlbruckner.

35. **B. Stein** (43) widerlegt die Angabe Stanley's (in „Der Congo“, deutsche Ausgabe, Bd. II, p. 94, 98, 99 und 355), nach welcher am Congo im Binnenlande die Orseilleflechte (*Roccella*) massenhaft an Bäumen vorkäme. Dies ist schon theoretisch nicht denkbar, da sämmtliche Arten der Gattung *Roccella* ausschliesslich Steinbewohner sind und nur in unmittelbarer Nähe des Seestrandes gedeihen; die citirten Stellen deuten vielmehr auf eine Bartflechte hin. In der That stellte sich auch die von Stanley am mittleren Congo gesammelten und als „Orseilfechte“ bezeichneten Exemplare nach den Untersuchungen Verf.'s als *Usnea angulata* Ach. heraus.

Zahlbruckner.

36. **Dr. W. Nylander** (39) bearbeitete die von F. Newton in einigen portugiesischen Besitzungen Westafrikas gesammelten Flechten. Im Ganzen wurden 17 Lichenen aufgezählt, die sich folgendermaassen vertheilen: *Roccella* 1, *Usnea* 2, *Parmelia* 7, darunter *P. isidiza* Nyl. sp. n., p. 130 (eine rindenbewohnende *Parmelia* aus der Verwandtschaft der *P. sinuosa* [Sm.]), Serra da Chella; *Physcia* 2, *Pyxine* 1, *Stephanophora* 1, *Lecanora* 1, *Lecidea* 1, *Homodium* (*Lygoderma*) *pernigratum* Nyl. sp. n., dürfte vielleicht ein neues Genus der *Collemacei* (*Lygoderma*) bilden, Früchte bisher unbekannt.

Zahlbruckner.

37. **J. Henriques** (18) giebt eine Aufzählung der von F. Newton in den portugiesischen Colonien Westafrikas gesammelten und von Dr. W. Nylander bestimmten Lichenen. Die Aufzählung umfasst: *Roccella* 1, *Usnea* 2, *Parmelia* 7, *Physcia* 2, *Pyxine* 1, *Stephanophora* 1, *Lecanora* 1, *Lecidea* 1, *Homodium* (*Lygoderma*) 1 Art.

Zahlbruckner.

38. **U. Martelli** (30) giebt die von F. Baglietto studirten und publicirten Flechtenarten (vgl. Bot. J., III, 89), welche O. Beccari 1870 im Lande der Bogos gesammelt hatte, unverändert wieder, als Beitrag zu seiner Flora der Bogos. Die Tafeln sind weggelassen.

Solla.

39. **Dr. E. Stitzenberger** (44). Dr. v. Krempelhuber hat in dem botanischen Theile des Werkes: „Reise Sr. Maj. Fregatte Novara um die Erde“ die während der Expedition gesammelten Flechten aufgezählt. Nachträglich hat sich hievon ein noch unbearbeiteter Fascikel mit Kapfflechten vorgefunden, welcher dem Verf. zur Untersuchung überlassen wurde. Unter dem Material konnten 29 Arten und Formen unterschieden werden, wovon nur 2 Formen als neu erkannt wurden. Die Arten vertheilen sich folgendermaassen: *Cladonia* 5, *Cladina* 1, *Siphula* 2, *Ramalina* 1, *Usnea* 1, *Parmelia* 5, *Physcia* 6, *Ph. macrophylla* Stzb., n. sp., p. 417; *Umbilicaria* 1, *Lecanora* 3, *Pertusaria* 1 und *Lecidea* 3, *Lecidea tuberculosa* Fée f. *geotropa* Stzb., p. 417. Bei *Siphula tabularis* Nyl. macht Verf. die Bemerkung, dass diese Flechte als nichts anderes, als eine wasserbewohnende sterile Form der *Dirina* anzusehen ist und mit *D. Capensis* Fée identisch ist.

Zahlbruckner.

40. **Dr. W. Nylander** (36). Die Insel St. Paul liegt im indischen Oceane, zwischen Mauritius und Rodriguez; das Gestein derselben ist vulkanischen Ursprunges. Von dieser Insel waren bisher nur einige wenige Flechten bekannt, welche von Jelinek gelegentlich der Novaraexpedition gesammelt wurden; dieselben sind nach der Bearbeitung Krempel-

huber's die folgenden: *Leptogium Burgesii* Kphbr., *Cladonia fimbriata* f. *minor* Schaer., *Ramalina scopulorum* Ach., *Peltigera leptoderma* Nyl., *Parmelia tiliacea* f. *minor* Kphbr., *Physcia speciosa* f. *minor* Kphbr., *Ph. parietina* var. *ectanea* Ach., *Lecanora aurantiaca* var. *contigua* Mass. und *Opegrapha lithyrge* Ach. — Nach Einsicht in die Original Exemplare sieht sich Verf. zu folgenden kritischen Bemerkungen veranlasst: *Leptogium Burgesii* Kphbr. besteht aus *L. inflexum* Nyl., *Ramalina scopulorum* aus *R. cuspidata* Ach., *Parmelia tiliacea* f. *minor* aus *P. confluenscens* Nyl., *Physcia parietina* var. *ectanea* ist *Ph. parietina* f. *auricola* (Ach.), *Lecanora aurantiaca* var. *contigua* besteht aus *L. fulgescens* Nyl. und *Opegrapha lithyrge* ist *O. consimillima* Nyl. Später, im Jahre 1875, sammelte G. de l'Isle auf genannter Insel Flechten; diese Collection enthielt ausser den obigen 5 Arten noch 12 andere, und zwar: *Parmelia praeperlata* Nyl. sp. n., p. 319, *P. perforata*, *P. subreducta* Nyl. sp. n., p. 320, *Physcia picta*, *Lecanora macrophthalma*, *L. milvina*, *L. subsulphurata* Nyl. sp. n., p. 320, *Urceolaria deuteria* Nyl. sp. n., p. 321, *Lecidea parasemopsis* Nyl. sp. n., p. 321, *L. conioptoides* Nyl. sp. n., p. 321, *Stigmatidium leucolytum* Nyl. sp. n., p. 322 und *Verrucaria aethioboliza* Nyl. sp. n., p. 322. (Die Diagnosen der neuen Arten gab Verf. auch schon früher in Compt. rend. Acad. sc. 1875, Octbr.) Wir kennen demnach bisher von der Insel St. Paul 12 felsbewohnende und 7 erde- und moosbewohnende Lichenen, von welchen 6 Arten (*Clad. fimbriata*, *Ram. cuspidata*, *Ph. parietina*, *Ph. speciosa*, *Lec. milvina* und *Lecidea stellulata*) auch im gemässigten und nördlichen Europa vorkommen. Gemeinschaftlich mit dem Kerguelenland hat St. Paul *Placopsis macrophthalma* und mit dem Cap der guten Hoffnung *Urceolaria deuteria*. Zahlbruckner.

41. W. Nylander (35) untersuchte die von Moller im Jahre 1885 auf der afrikanischen Insel San Thomé gesammelten Flechten und theilt die Aufzählung der gefundenen Arten mit. Dieselben, welche sämmtlich rindenbewohnend waren, vertheilen sich in folgender Weise: Trib. *Collemai*. *Leptogium* 1. Trib. *Sphaerophorei*. *Sphaerophoron* 1. Trib. *Cladomei*. *Cladonia* 1. Trib. *Ramalinei*. *Ramalina* 3. Trib. *Usnei*. *Usnea* 5. Trib. *Parmeliei*. *Parmelia* 4. Trib. *Physciei*. *Physcia* 4. Trib. *Pyxinei*. *Pyxine* 1. Trib. *Stictiei*. *Lobaria* 1, *Stictina* 2, *Ricasolia* 1, *R. intervesans* sp. n., p. 172. Trib. *Lecanoridei*. *Pannaria* 1, *Lecanora* 3, darunter als neue Art: *L. dactylophalis* Nyl., p. 172, *Lecidea* 5, neu *L. Thomensis* Nyl., p. 173, *L. furfurosula* Nyl., p. 173, *Pertusaria* 1. Trib. *Thelotremai*. *Thelotrema* 5, *Th. foratum* Nyl. sp. n., p. 173, *Th. subterrebratum* Nyl. sp. n., p. 174. Trib. *Graphidei*. *Graphis* 13, darunter neu *Gr. timidula* Nyl., p. 174 (*Fissurina*), *Gr. subnivescens* Nyl., p. 174 (*Fissurina*), *Gr. lynceoder*, p. 174, *Gr. quadrifera* Nyl., p. 175, *Gr. pervarians* Nyl., p. 175, *Gr. albonotata* Nyl., p. 175, *Lecanactis* 2, *L. leucophora* Nyl. sp. n., p. 176, *Medusula* 1, *Glyphis* 1, *Chiodecton* 2, *Opegrapha* 3, davon neu: *O. subnothella* Nyl., p. 176, *O. lepidella* Nyl., p. 176, *Arthonia* 4, *Mycoporum* 1, *M. consimillimum* Nyl. sp. n., p. 177. Trib. *Pyrenocarpei*. *Verrucaria* 11; darunter als neu beschrieben: *V. glabrinsecula* Nyl., p. 177, *V. lugescens* Nyl., p. 177, *V. ethelia* Nyl., p. 177, *V. infossa* Nyl., p. 178, *V. albidoatra* Nyl., p. 178, *Trypethelium* 2, *Tr. platystomum* Mut. \**leucostomum* Nyl., p. 178, *Tr. subalbans* Nyl. sp. n., p. 178. Zahlbruckner.

41. W. Nylander (40) bearbeitete die von A. Moller im Jahre 1885 auf San Thomé gesammelten Flechten. Die Resultate wurden von Verf. auch in „Flora“, 1886, p. 171–178 veröffentlicht (s. Ref. 41). Hier wird nachträglich als neue Art beschrieben: *Lecidea sophodella* Nyl., p. 209. Zahlbruckner.

42. Dr. W. Nylander (37) erhielt eine von Ch. Knight im Jahre 1880 in Neu-Süd-Wales gesammelte Flechtencollection zur Durchsicht. Obgleich bereits alle Lichenen benannt waren, mussten die Namen Knight's aus mehrfachen Rücksichten oft verändert werden. Diese Collection umfasst: *Ramalina* (1 Art), *Parmelia* (3), *P. insinuata* Nyl. sp. n., p. 324 (*P. sphaerospora* Kn. in sched.), *Physcia* (2), *Lecanora* (4), *L. subfusca* f. *circumplumescens* Nyl., p. 324, *Lecidea* (10), *L. pelophaea* Nyl. sp. n., p. 324 (*Biatora diaphonenta* Kn. in sched.), *L. subpromiscua* Nyl. sp. n., p. 325 (*L. microspora* Kn. in sched.), *L. substellulata* Nyl. sp. n., p. 325, *L. callispora* Kn. sp. n., p. 325, *L. tetrapla* Nyl. sp. n., p. 325, *Pertusaria* (3), *P. petrophyes* Kn. sp. n., p. 326, *Opegrapha* (1), *Arthonia* (2), *Chiodecton* (1), *Platygrapha* (1), *Graphis* (4), *Gr. develatula* Nyl. (*Fissurina*)

sp. n., p. 327 (*Stigmatidium velatum* Kn. in sched.), *Verrucaria* (3), *V. zosta* Kn. in sched. n. sp., p. 327, *V. rhapsispora* Kn. in sched. sp. n., p. 327, *Melanotheca* (1). Am Schlusse macht Verf. die Bemerkung, dass *Thysanothecium Buchanani* Knight, apud Wellingt. Philos. Soc. 1881, Trans. Nov. Zeel., XIII, p. 386, pl. 17 durchaus nicht zu dieser Gattung, sondern vielmehr zu *Lecanora* (*Psoroma*) oder vielleicht einer neuen Gattung angehört; Verf. nennt diese Flechten *Lecanora Buchanani* Nyl., p. 328. Zahlbruckner.

43. C. Knight (24) beschreibt eine neue Flechte aus Victoria vom Mount Kosciusko: *Parmelia Campbellii*, mit *P. physodes* var. *mundata* Nyl. verwandt. Eine beigefügte Tafel giebt die Abbildung dieser neuen Art. Zahlbruckner.

### III. Sammlungen.

44. **Erbario crittogamico italiano** (11). Die im vorliegenden Hefte mitgetheilten Flechten sind: *Placodium lentigerum* Th. Fr., *Cetraria aculeata* Fr. und *Urceolaria ocellata* DC. Solla.

### IV. Varia.

45. H. Willey (45) bringt eine Biographie des ausgezeichneten amerikanischen Lichenologen Dr. E. Tuckerman. Derselbe wurde am 7. December 1817 in Boston geboren, vollendete dort seine Studien und ging im Jahre 1841 nach Deutschland, wo er Geschichte, Philosophie und Botanik studirte. Zurückgekehrt nach Amerika wurde er Professor der Geschichte am Amherste College (1854—1873). Im Jahre 1838 wendete er seine Studien der Botanik, speciell der Lichenologie zu, welchen er auch, mit vielem Eifer und von schönen Erfolgen gekrönt, bis zu seinem am 15. April 1886 erfolgten Tode oblag. Die Resultate seiner lichenologischen Forschungen sind in folgenden Publicationen niedergelegt:

„An Enumeration of some lichens of New England.“ (Journ. of the Boston Soc. of Nat. Hist., vol. II, 1838, p. 245—261.)

„A further enumeration etc.“ (Ibid., vol. III, 1840, p. 281—305.)

„A further notice of some alpine and other Lichens of New England.“ (Ibid., vol. V, 1845, p. 93—103.)

„Observations on some interesting plants of New England.“ (Am. Journ. Science, vol. XLV, 1843, p. 27—49.)

„An Enumeration of North American Lichens.“ Cambridge, 1845.

„Synopsis of the Lichens of New England, the other Northern States and British America.“ Cambridge, 1848.

In: Lea „Catalogue of the plantes of Cincinnati“. Philadelphia, 1849 und Agassiz

„Lake Superior“ Boston, 1850, bearbeitete er die Flechten. Zwei Nachträge zur

„Enumeration of North American Lichens“ in Am. Journ. Science, vol. XXV, 1858, p. 422—430 und vol. XXVIII (1859), p. 200—206.

„Observationes Lichenologicae“ in Proceed. of the Americ. Acad, vol. IV, 1860, p. 383—407, vol. V, 1862, p. 333—422, vol. VI, 1864, p. 263—287.

„Caroli Wrightii Lichenes Cubae curante E. Tuckerman.“ 1864.

„Lichens of the Wilkes' Exploring Expedition.“ 1861.

„Lichens of California, Oregon, and the Rocky mountains.“ Amherst, 1866.

„Lichens of the Hawaiian Islands.“ (Proceed. of the Am. Ac., vol. VII, 1836 p. 223—234.)

Die Bearbeitung der Flechten in M. A. Curtis' „Geological an Natural History survey of North Carolina“. Raleigh, 1867.

„Genera Lichenum.“ Amherst, 1872.

„A synopsis of the North American Lichens comprising the Parmeliacei, Cladonieii and Coenogonieii.“ Boston, 1882.

„Can lichens be determined by chemical tests?“ (Am. Naturalist, vol. II, 1868, p. 104—107.)

„The question of the gonidia of lichens.“ (Am. Journ. of Science, vol. III [1879], p. 254—256.)

- „Lichens of the Howgate Polar Expedition of 1877—1878.“ Washington, 1879. p. 167—168.
- „Two lichens of Oregon.“ (Sticta Oregona and Rinodina Hallii.) Bull. Torr. Bot. Club., vol. V, 1874, p. 20.
- „Lecidea elabens.“ (Flora, 1875, p. 63—64.)
- „Lichens of Kerguelen's Land.“ (Bull. Torr. Bot. Club, vol. VI, 1875, p. 57.
- „Die Flechten in U. S. Exploriation of the 40 parallel.“ Washington, 1872. p. 412.
- „Die Flechten in: U. S. Geological survey west of the 100<sup>th</sup> meridian.“ Washington, 1878. p. 350.
- „New western Lichens (Lecidea Brandegeei, L. Pringlei, Acolium Sti. Jacobi, Pyrenothamnia Spraguei).“ Bull. Torr. Bot. Club, vol. X, 1883, p. 21.
- „A new Ramalina (R. crinita).“ Bull. Torr. Bot. Club., X, 1883, p. 43.
- „Lichens or fungi.“ (Bull. Torr. Bot. Club, vol. VII, 1881, p. 66—67.)
- „Review of Minks' Symbolae Licheno-Mycologicae.“ (Ibid., Bot. IX, 1882, p. 143.)
- „Two lichens of the Pacific coast (Lecanora melanaspis, Ach., Staurothele Brandegeei, Tuckerm.).“ Bull. Torr. Bot. Club, vol. XI, 1884, p. 25.

An getrockneten Flechten gab Tuckerman heraus:

„Lichenes Americae exsiccati.“ 1847—1855. Zahlbruckner.

46. F. Le Roy Largent (42) empfiehlt, beim Einsammeln die Flechten in kleinen Papierdüten unterzubringen. Auch hält er es für angezeigt, die Steinflechten in den Sammlungen, vom übrigen Materiale getrennt, in kleinen Cartons aufzubewahren.

Zahlbruckner.

## F. Moose.

Referent: P. Sydow.

Die mit einem \* versehenen Arbeiten waren dem Ref. nicht zugänglich.

### I. Alphabetisches Verzeichniss der erschienenen Arbeiten.

Adlerz, E., siehe Krok & Almquist,

Almquist, S., siehe Krok & Almquist.

1. **A**mann, J. Étude des propriétés optiques du péristome chez les Mousses. (Bull. Soc. Vaudoise, vol. XXII, p. 137.) (Ref. No. 1.)
2. — Supplément au catalogue des Mousses du S.-O. de la Suisse. (Bull. Soc. Vaudoise, vol. XXII, p. 165.) (Ref. No. 50.)
3. Arnell, H. Wilh. Musci Galliae, No. 742. (Revue bryologique, 1886, p. 44.) (Ref. No. 64.)
4. — Bryologiska notiser från Vesternorrlands län (= Bryologische Notizen Vesternorrlands län [in Schweden] betreffend.) (Bot. N., 1886, p. 89—94. 8<sup>o</sup>.) (Ref. No. 19.)
5. — Bryologiska notiser från det småländska höglandet (= Bryologische Notizen das småländsche Hochplateau betreffend.) (Bot. N., 1886, p. 123—129. 8<sup>o</sup>.) (Ref. No. 20.)
6. — Bryum oblongum Lindb. (= Br. laetum Lindb.). (Kurze Notiz in Bot. N., 1886, p. 190.) (Ref. No. 21a.)
7. — Philonotis mollis Venturi. (Bot. N., 1886, p. 115—116. 8<sup>o</sup>.) (Ref. No. 21.)
8. **B**agnall, E. Handbook of Mosses, with an account of their structure, classification, geographicae distribution and habitats. 8<sup>o</sup>. p. 96. London (Swan Sonnenschein, Le Bas et Lowrey), 1886. (Ref. No. 65.)

9. Barnes, Charles R. Analytic Key to the Genera of Mosses recognized in the Manual of Mosses of North America by Lesquereux and James. (Bull. Purdue Univ. School of Science, No. 1, 1886.) (Ref. No. 66.)
10. — A revision of the North American Species of Fissidens. (Extrait from Botanical Gazette, vol. XII, 1886.) (Ref. No. 67.)
11. Baur, W. Beiträge zur Flora Badens. (Mitth. Freib., 1886, No. 32, p. 272.) (Ref. No. 28.)
12. Bernet. Une excursion à la gorge de Salvan. (Revue bryologique, 1886, Heft III, p. 42—44.) (Ref. No. 51.)
- \*13. Beck, G. Flora von Südbosnien und der angrenzenden Herzegowina. Die Lebermoose, bearbeitet von Szyszyłowicz; die Laubmoose, von Breidler. (Ann. k. k. naturhistor. Hofmuseums zu Wien, vol. I, 1886, p. 271—325.)
14. Bescherelle, E., et Massalonge, C. Hepaticae novae americanae australes. (B. S. L. Paris, 1886, No. 79, p. 626—632 et No. 80, p. 637—640.) (Ref. No. 68.)
15. Becherelle, E. Sur les Mousses récoltées pendant la session d'Antibes. (B. S. B. France, vol. XXX, 1883 (Schlussheft 1886 erschienen), p. CCII—CCIV.) (Ref. No. 52.)
16. Besnard, Aug. Mousses des environs de St. James. (Revue bryologique, 1886, No. 1, p. 2—9.) (Ref. No. 53.)
- \*17. Bottini, A. Ricerche biologiche nell'isola d'Elba, con una nota sul Fissidens serrulatus Brid. (Atti d. Società toscana di scienze naturali. Processi Verbali, vol. IV. Pisa, 1886, p. 113.)
18. Braithwaite, R. The British Moosflora. Part. IX (p. 213—244, tab. 33—36). London, 1885. Prix 4 shill. (Ref. No. 69.)
19. Brick, C. Bericht über die vom 5. August bis 16. September 1883 im Kreise Tuchel ausgeführten Excursionen. (Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. Bd. VI, Heft III, 1886, p. 15—63.) (Ref. No. 28a.)
20. Broeck, H. van den. Notice sur la découverte du Pseudoleskea catenulata Br. et coup d'oeil sur la Florule bryologique des environs de Hansur-Lesse. (Compt. rend. des sciences de la Société royale de botanique de Belgique. T. XXV, 1886, p. 120—121.) (Ref. No. 40.)
21. Brotherus, V. E. Musci Fenniae exsiccati. Fasc. VII. Helsingforsiae, 1886. (Ref. No. 121.)
22. Bryhn, N. Catharinaea anomala nov. sp. og Leskea catenulata (Brid.) Lindb. c. fr. (Botaniska Notiser, 1886, p. 157—159.) (Ref. No. 70.)
23. Cardot, Jules. Les Sphaignes d'Europe, révision critique des espèces et étude de leurs variations. (B. S. B. Belg., T. XXV, 1886, Fasc. I, p. 19—136, avec 2 planches. (Ref. No. 71.)
24. — Contributions à la flore bryologique de Belgique. (Compt. rend. des séances de la société royale de botanique de la Belgique, T. XXV, 1886, p. 41—46.) (Ref. No. 41.)
25. — Sur le Bryum catenulatum Sch. (Revue bryologique, 1886, Heft II, p. 28.) (Ref. No. 72.)
26. — Deux Mousses nouvelles. (Revue bryologique, 1886, Heft II, p. 27, 28.) (Ref. No. 73.)
27. — Note sur les récoltes bryologiques du frère Gasilien dans le Puy-de-Dôme et le Cantal. (Revue bryologique, 1886, Heft 3, p. 37—41.) (Ref. No. 43.)
28. Caspary, Robert. Einige neue Pflanzenreste aus dem samländischen Bernstein. (Schriften der königl. Physikalisch-Oeconomischen Gesellschaft zu Königsberg, Bd. XXVI, 1886. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 74.)
29. Colenso, W. A Description of some newly-discovered Cryptogamic Plants, being a further Contribution towards the making known the Botany of New Zealand. (Tr. N. Zeal., vol. 18, 1886, p. 219—255.) (Ref. No. 75.)

30. Cummings, C. A. Mosses. (Bot. G., vol. XI, 1886, p. 141.) (Ref. No. 2.)
31. — Hypnum Barberi. (Bot. G., vol. XI, 1886, p. 68.) (Ref. No. 76.)
32. **D**ebat, L. Catalogue des mousses croissant dans le bassin du Rhône. 8°. 91 p. Lyon (Association typographique. F. Plan), 1886. (Ref. No. 44.)
33. — Essai d'une nouvelle classification des espèces européennes du genre Hypnum. (Soc. Bot. de Lyn, séance du 21 avril 1885, p. 52—60). — Revue bryologique, 1886, Heft I, p. 13—15.) (Ref. No. 77.)
- \*34. **D**ěděček, J. Die Lebermoose Böhmens. Prag (Riwnáč). 71 p. 8°.
35. Deloynes, P. Les Sphagnum de la Gironde. (Act. de la Société Linn. de Bordeaux, 1886.) Tirage à part de 12 pages. (Ref. No. 77a.)
36. Demeter, K. A magyar biródomok mok-florája. Die Moosflora des ungarischen Reiches. Studie. (Magg. növ. Lapok., X. Jahrg. Klausenburg, 1886. p. 69—112 [Ungarisch]). (Ref. No. 78.)
- \*37. Denaeyer, A. Les végétaux inférieurs. Thallophytes et Cryptogames vasculaires. Classific. en familles, en genres et en espèces. 1. Fasc. Analyse des fam. avec 4 microgr. Bruxelles (Manceaux). 80 p. gr. 8°.
38. Dixon, H. N. Suffolk Mosses. (J. of Bot., vol. XXIV, 1886, p. 283.) (Ref. No. 79.)
39. — The Mosses of Ross-Shire. (J. of B., vol. XXIV, 1886, p. 263—265.) (Ref. No. 38.)
40. **E**rbario crittogamico italiano; pubblicato per cura delle Società crittogamologica italiana; Ser. II, fasc. 29 e 30, No. 1401—1500. Milano, 1885. (Ref. No. 80.)
41. **F**orel. Thamnium alopecurum Schpr. (Archiv des sciences physiques et naturelles de Genève, vol. 15, 1886, p. 409—410.) (Ref. No. 81.)
42. **G**eheeb, A. Bryologische Fragmente III. Fortsetzung zu „Flora“, 1883, No. 31. (Flora, 1886, No. 22, 23, p. 339—353.) (Ref. No. 29.)
43. — Ein Blick in die Flora des Dovrefjelds. (Festschrift des Vereins für Naturkunde zu Cassel zur Feier seines fünfzigjährigen Bestehens 1886. Cassel, 1886.) (Ref. No. 22.)
44. — Vier Tage auf Smölen und Aedö. Ein Beitrag zur Kenntniss der Laubmoosflora dieser Inseln. (Flora, 1886, p. 65—73 und p. 81—88.) (Ref. No. 23.)
45. Gonse, E. Catalogue des Muscinées de la Somme. (Memoires de la Soc. Lin. du Nord de la France, tom. IV, 1884/85. Tirage à part de 70 p.) (Ref. No. 45.)
46. Gottsche. Ueber die im Bernstein eingeschlossenen Lebermoose. Vortrag, gehalten in der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg am 30. October 1884. (Cfr. Bot. C., Bd. XXV, 1886, p. 95—97 et 121—123.) (Ref. No. 82.)
47. — Ueber Lebermoose von Ceylon. Vortrag, gehalten in der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg am 28. Januar 1886. (Cfr. Bot. C., XXVI, 1886, p. 203—205.) (Ref. No. 60.)
48. — Ueber Bildungsabweichungen bei der Entwicklung des Sporogons der Lejeunien. Vortrag, gehalten in der Gesellschaft für Botanik in Hamburg am 26. Febr. 1886. (Cfr. Bot. C., Bd. XXV, 1886, p. 255—256.) (Ref. No. 3.)
49. — Ueber einige Bildungsabweichungen bei der Entwicklung der Mooskapsel. Vortrag, gehalten in der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg am 29. Jan. 1885. (Cfr. Bot. C., Bd. XXV, 1886, p. 224—226.) (Ref. No. 4.)
50. Grönvall, A. L. En ny art af slägtet Orthotrichum (= Eine neue Art der Gattung Orthotrichum.) (Bot. N., 1886, p. 41—43. 8°.) (Ref. No. 83.)
51. **H**aberlandt, G. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Laubmoose. (Pr. J., Bd. XVII, 1886, Heft 3, p. 357—498. Mit 7 Tafeln.) (Ref. No. 5.)
52. — Das Assimilationssystem der Laubmoosporogonien. (Flora, 1886, No. 3, p. 45—47.) (Ref. No. 6.)
53. Hansgirg, A. Ein Beitrag zur Kenntniss einzelliger Bildungen der Moosvorkeime, nebst einigen Bemerkungen zur Systematik der Algen. (Flora, 1886, No. 19, p. 291—303.) (Ref. No. 7.)
54. Hart, H. Ch. Localities for Irish Hepatics and Mosses. (J. of B., vol. XXIV, 1886, p. 360—362.) (Ref. No. 39.)

- \*55. Henriques, J. Hepaticas collidas eu Portugal. (Boletino da Sociedade Broteriana de Coimbra, vol. IV, 1886, p. 234f.)
- \*56. Holmes, E. M., and Gray, P. British Fuugi, Lichens, and Mosses; including Scales Mosses and Liverworts. London (Sonnenschein). 58 p. 8<sup>o</sup>.
57. Holt, G. A. A British Moss new to science. (J. of B., vol. XXIV, 1886, p. 65.) (Ref. No. 84)
58. Hult, R. Mossfloran i tracten mellan Aavasaksa och Pallastuuturi. En studie öfver mossornas vandringsätt och dess inflytande på frågau om reliktflooror. (Acta Soc. pro fauna et flora Fennica. t. III, No. 1. 8<sup>o</sup>. 112 p. Helsingfors, 1886.) (Ref. No. 8.)
59. Husnot, T. Muscologia gallica. Description et figures des Mousses de France et de quelques espèces des contrées voisines. 4. livr. Paris, 1886. 8<sup>o</sup>. (Savy.) (Ref. No. 85.)
60. Jack, J. B. Monographie der Lebermoosgattung Physotium. (Hedwigia, 1886. Heft II et III. Sep.-Abzug, p. 1—41. Mit 10 lith. Tafelu.) (Ref. No. 86.)
61. Kaalaas, B. Bidrag til Kuudskabeu om modernes udbredelse i Norge (= Beiträge zur Kenntniss von der Verbreitung der Moose in Norwegen). Christiaua Videnskabs-Selskabs Forhandling, 1886, No. 4, 6 p. 8<sup>o</sup>. (Ref. No. 24.)
62. Kaurin, C. Eu ny Bryum. (Botaniska Notiser, 1886, p. 129.) (Ref. No. 87.)
63. — Eu ny Cladodium. (Botaniska Notiser, 1886, p. 87—88.) (Ref. No. 88.)
64. — Sarcoscyphus capillaris Limpricht. (Botaniska Notiser, 1886, p. 88.) (Ref. No. 89.)
65. Keller, Robert. Beiträge zur Kryptogamenflora von Wiutertur und Umgebung. Heft I. Laubmoose. Wiutertur, 1886. 4<sup>o</sup>. 25 p. (Ref. No. 54.)
66. Kellgren, A. G. Om „Pilae lacustres“ (= „Ueber Pilae lacustres“). (Bot. N., 1886, p. 203—204.) (Ref. No. 90.)
67. Kindberg, N. C. Bryum argenteum et les espèces suivantes. (Revue bryologique. 1886, Heft III, p. 41—42.) (Ref. No. 91.)
68. Kienitz-Gerloff, F. Ueber die Bedeutung der Paraphysen im Anschluss an H. Leitgeb: Wasserausscheidung an deu Archegonständen von Corsinia. (Bot. Z., 1886, p. 248—251.) (Ref. No. 9.)
69. Klinggräff, H. v. Botauische Reisen im Kreise Karthaus in den Mouaten Juni, Juli und August 1884. (Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge, Bd. VI, Heft III, 1886, p. 64—84.) (Ref. No. 30.)
70. Krok, Th. O. B. N., och Almqvist, S. Svensk Flora för Skolor II Kryptogamer 1, (= Schwedische Flora für Schulgebrauch II Kryptogamen 1). Stockholm, 1886. 60 p. 8<sup>o</sup>. (Ref. No. 92.)
71. Leclerc du Sablon. Recherches sur le développement du sporogone des hépatiques. (Extr. des Ann. des sc. nat. bot., Sér. VII, t. II, 1885, 59 p. et 5 tab.) (Ref. No. 10.)
- \*72. Letacq, A. L. Recherches sur la distribution géographique des muscinées dans le département de l'Orne et catalogue méthodique des espèces récoltées dans cette région. (Extrait de la Revue de botanique.) 8<sup>o</sup>. 60 p. Auch (Foix), 1886.
73. Leunis, J. Synopsis der 3 Naturreiche. II. Theil. Botanik. III. Bd. Specielle Botanik. Kryptogamen. Bearb. von Dr. A. B. Frank. Hannover (Hahn), 1886. 8<sup>o</sup>. p. 675 et 117. (Ref. No. 93.)
74. Lindberg, S. O. Sur la Morphologie des Mousses. (Revue bryologique, 1886, p. 49—60 et p. 87—94 et p. 100—109.) (Ref. No. 12.)
75. — Bryum oblongum. (Revue bryologique, 1886, Heft III, p. 33—35.) (Ref. No. 94.)
76. Lojacono, M. Secondo elenco briologico di Sicilia. (Il Naturalista siciliano, an. V. Palermo, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 245—248.) (Ref. No. 33.)
77. Lützw, C. Von den botanischen Excursionen pro 1884/1885 zu verzeichnende Moose. (Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. Bd. VI, Heft III, 1886, p. 115—117.) (Ref. No. 31.)
78. Macchiati, L. Contribuzioue alla flora briologica dei dintorni di Cuneo. (Nuovo giornale botauico italiano, vol. XVII. Firenze, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 320—329.) (Ref. No. 34.)

79. Magdeburg, F. Die Laubmooskapsel als Assimilationsorgan. (Inaug.-Diss.) 8<sup>o</sup>. 32 p. Mit 2 lith. Tafeln. Berlin, 1886. (Ref. No. 11.)
80. Mari. Contribution à la Flore cryptogamique de la Suisse. Compte rendu par M. L. Favrat. (Bull. Soc. Vaudoise des sciences naturelles. 2 sér., vol. XXI, No. 92, p. 27. — Archiv des sciences physiques et naturelles de Genève, vol. 14, 1885, p. 482—484.) (Ref. No. 94.)
81. Martelli, U. Florula bogosensis. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. 170 p., 1 Tafel. (Ref. No. 35.)
82. Massalongo, C. Epatiche raccolte alla Terra del fuoco dal dott. C. Spegazzini nell'anno 1882. (Nuovo giornale botanico italiano, vol. XVII. Firenze, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 201—277.) (Ref. No. 95.)
83. — Repertorio della Epaticologia Italiana. (Annuario del R. Istituto botanico di Roma, an. II, fasc. 2. Roma, 1886. 4<sup>o</sup>. p. 87—155. Mit 3 Tafeln.) (Ref. No. 36.)
84. — Repertorio della Epaticologia Italiana. (Annuario del R. Istituto botanico di Roma, an. II, fasc. 2. Roma, 1886. 4<sup>o</sup>. p. 87—155. Mit 3 Tafeln.) (Ref. No. 96.)
85. Meddelanden. Från sällskapet pro Fauna et Flora fennica Sammanträden (= Mittheilungen aus den Sitzungen der Gesellschaft p. F. et F. F.). In Meddelanden af Soc. pro Fauna et Flora Fenn. 13. Helsingfors, 1886. (Ref. No. 25.)
86. Mitten, W. Some new species of the genus Metzgeria. (J. L. S. Lond., XXII, 1886, p. 241—243.) (Ref. No. 97.)
- \*87. — Mosses and Hepaticae collected in Centralafrika. (J. L. S. Lond., XXII, 1886, No. 146.)
88. Müller, Carl Hal. 2 neue Laubmoose Nordamerikas. (Flora, 1886, p. 539—540.) (Ref. No. 98.)
89. — Orthotrichum Pringlei n. sp. (Bull. of the Torrey Botanical Club New-York. 1886, July, p. 120—121.) (Ref. No. 99.)
90. — Bryologia insulae S. Thomé. Africae occid. tropicae. (Flora, 1886, No. 18, p. 275—286.) (Ref. No. 100.)
91. — Flora de S. Thomé, Musci. (Boletino da Sociedade Broteriana de Coimbra, Fasc. 3 u. 4, 1886, p. 159—169.) (Ref. No. 101.)
92. — Beiträge zu einer Bryologie Westafrikas. (Flora, 1886, No. 32—33, p. 499—525.) (Ref. No. 102.)
93. Nicotra, L. Cuno intorno ad alcune epatiche di Messina. (Nuovo giornale botanico italiano, vol. XVIII. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 75—77.) (Ref. No. 37.)
94. Du Noday, Olivier. Notes bryologiques. (Revue bryologique, 1886, Heft I, p. 9.) (Ref. No. 46.)
95. Pâque, E. Additions aux recherches pour servir à la Flore cryptogamique de la Belgique. (Compt. rend. des séances de la société royale de botanique de Belgique, T. XXV, 1886, p. 17—23.) (Ref. No. 42.)
96. Payot, Vénance. Florule bryologique ou guide du botaniste au Mont-Blanc. 2 partie des Cryptogames ou Muscinées des Alpes Pennines. Genève (H. Trembley), 1886. III u. 78 p. 8<sup>o</sup>. (Ref. No. 47.)
97. Pearson, W. H. Hepaticae Natalenses a clarissima domina Helena Bertelsen missae. Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandling, 1886, No. 3, 20 p. und 12 Tafeln. 8<sup>o</sup>. (Ref. No. 103.)
98. Philibert. Barbula Buyssoni sp. nov. (Revue bryologique, 1886, Heft III, p. 36.) (Ref. No. 48.)
99. — Etudes sur le péristome (5 article). Nouvelles observations sur le genre Bryum. (Revue bryologique, 1886, p. 17—27 et p. 81—86.) (Ref. No. 13.)
100. Rabenhorst, L. Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. IV. Die Laubmoose von K. Gustav Limpricht. Lief. 3—5. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Abbildungen. 8<sup>o</sup>. p. 129—320. Leipzig (Eduard Kummer). Preis à Lief. 2.40 M. (Ref. No. 104.)

101. Rau, Eugene A. Kansas Mosses. Fourth Contribution to the Knowledge of. (Bull. Washburn Coll. Lab. Nat. Hist., I, p. 171—173.) (Ref. No. 59.)
102. — Kansas Mosses. Third Contribution to the Knowledge of. (Bull. Washburn Coll. Lab. Nat. Hist., I, p. 114.) (Ref. No. 58.)
103. — Mos-es. (Bot. G., vol. XI, 1886, p. 140.) (Ref. No. 14.)
- \*104. Ravaut. Guide du botaniste dans le Dauphiné: Excursions bryologiques et lichénologiques. 2<sup>ième</sup> excursion, contenant les cuves de Sassenage, les Balmes, Beauregard, le Désert etc. Grenoble (Drevét) 1886. 32 p. 8°.
- Dasselbe. 7<sup>ième</sup> exc. Les montagnes de la Chartreuse. 66 p. 8°.
105. Reichardt, H. W. Die Flora der Insel Jan Mayen. (In: Die internationale Polarforschung 1882—1883; die österr. Polarstation Jan Mayen, Bd. III, p. 4—5. Wien [K. Gerold], 1886.) (Ref. No. 63.)
106. Richard. Liste des muscinées recueillies dans les quatre départements du Poitou et de la Saintange (Vienne, Deux-Sèvres, Vendée, Charente-Inférieure). (Bull. de la Soc. de statistique, sciences et lettres des Deux-Sèvres. Tirage à part de 26 p.) (Ref. No. 49.)
107. Röhl. Zur Systematik der Torfmoose. III. Specielle Systematik der Torfmoose. Versuch einer Gruppierung der Torfmoose nach natürlichen Formenreihen. (Flora, 1886, p. 33—44, 73—80, 89—94, 105—111, 129—137, 179—187, 227—242, 328—337, 353—370, 419—427, 467—476.) (Ref. No. 105.)
108. Safford, W. E. Time of fruiting of *Buxbaumia aphylla*. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. New-York, 1886. p. 244, 245.) (Ref. No. 15.)
109. Schiffner, Victor. Beiträge zur Kenntniss der Moosflora Böhmens. (Sep.-Abdr. aus „Lotos, Jahrbuch für Naturwissenschaften“, 1886. Neue Folge. VII. Bd. 8°. 35 p. Prag, 1886.) (Ref. No. 106.)
110. — Observaciones de exoticias quibusdam Hepaticis. (Bot. C., XXVII, 1886, p. 207—211 et 239—243.) (Ref. No. 107.)
111. Schiffner, Victor, und Schmidt, Anton. Moosflora des nördlichen Böhmen. (Sep.-Abdr. aus „Lotos, Jahrbuch für Naturwissenschaften“, 1886. Neue Folge. Bd. VII. 8°. 74 p. Prag [H. Mercy], 1886.) (Ref. No. 108.)
- Schmidt, Anton, siehe Schiffner u. Schmidt.
112. Schnetzler, M. Sur la mousse sous-lacustre de la barre d'Yvoire. (Archiv des sciences physiques et naturelles de Genève, vol. 16, 1886, p. 317 und 73.) (Ref. No. 56.)
113. Schnetzler, J. B. Notice préliminaire sur une Mousse du Lac Léman. (Bull. de la Soc. Vaudoise des sciences naturelles, vol. XXI, p. 25. — Archiv des sciences physiques et naturelles de Genève, vol. 14, 1885, p. 394—395.) (Ref. No. 57.)
114. — Ergänzung meiner vorläufigen Notiz über ein Moos des Genfersees. (Bot. C., XXVI, 1886, p. 198—199.) (Ref. No. 109.)
- Seth, K. A. Th., siehe Krok et Almqvist.
115. Spruce, R. Voyage dans l'Amérique équatoriale pendant les années 1849—1864. (Revue bryologique, 1886, Heft IV, p. 61—79.) (Ref. No. 110.)
116. — Hepaticae of the Amazon and of the Andes of Peru and Ecuador. 8°. 588 p. cum 22 tab. 1885. (London, Trübner & Co.) Preis 21 shill. (Ref. No. 111.)
117. Stephani, F. Hepaticae africanae. (Engler's Bot. Jahrbücher, VIII, p. 79—92. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 61.)
118. — Hepaticae africanae. (Boletiu da Sociedade Broteriaua de Coimbra, vol. IV, 1886, p. 170ff. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 62.)
119. — Hépatiques insectivores. (Revue bryologique, 1886, Heft VI, p. 97—99.) (Ref. No. 16.)
120. — Hepaticarum species novae vel minus cognitae. (Hedwigia, 1886, Heft I, p. 5—9; Heft IV, p. 133—134; Heft V, p. 202—203; Heft VI, p. 233—249.) (Ref. No. 112a.)
121. — Di una nuova specie di Plagioclila. (Annuario del R Istitute botanico di Roma; an. II, fasc. 2. Roma, 1886. 4°. p. 86. Mit 1 Taf.) (Ref. No. 112.)

122. Stirton, James. New Mosses from Scotland. (Scottish Naturalist, No. 11, new ser, Jan. 1886.) (Ref. No. 113.)
123. — On certain mosses of the genus *Dicranum*. (Scottish Naturalist, 1886, p. 254—258.) (Ref. No. 114)
124. Tolf, Rob. Några småländska mosslokaler (= Einige Mooslocale der schwedischen Provinz Småland.) (Bot. N., 1886, p. 50—55. 8<sup>o</sup>.) (Ref. No. 26.)
125. Trabut. *Riella Battandieri* sp. nov. (Revue bryologique, 1886, Heft III, p. 35.) (Ref. No. 115.)
126. Venturi, G. La sezione *Harpidium* nella briologia italiana. (Nuovo giornale botanico italiano; vol. XVII. Firenze, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 161—184.) (Ref. No. 116.)
127. — Alcuni appunti sopra varie specie di muschi italiani. (Nuovo giornale botanico italiano; vol. XVIII. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 67—74.) (Ref. No. 117.)
128. — Osservazioni sopra alcune Briinee critiche o rare raccolte dall'abate A. Carestia. (Nuovo giornale botan. italiano; vol. XVIII. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 297—304.) (Ref. No. 118)
129. Vuillemin, Paul. Sur les homologues des Mousses. Une brochure in 8<sup>o</sup>. De 59 pages. Nancy, 1886. (Ref. No. 17.)
130. Warnstorf, C. Bryologische Notizen aus Südnorwegen. (Sep.-Abdr. aus „Hedwigia“, 1886, Heft II, III, 2 p) (Ref. No. 27.)
131. — Zwei Ardentypen der *Sphagna* aus der *Acutifolium*-Gruppe. (Sep.-Abdr. aus „Hedwigia“, 1886, Heft VI. 8<sup>o</sup>. 11 p) (Ref. No. 119.)
132. — Zur Frage über die Bedeutung der bei Moosen vorkommenden zweierlei Sporen. (Verh. Brand., XXVII, 1886, p. 181 u. 182.) (Ref. No. 18.)
133. Wockowitz, E. Beiträge zur Laubmoosflora der Grafschaft Wernigerode. (Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes in Wernigerode. Bd. I, 1886, p. 67—77.) (Ref. No. 32.)
134. Zabriskie, J. L. Liverworts. (Journ. N.-Y. Microsc. Soc. II, p. 105, 106.) (Ref. No. 120.)

---

## II. Referate.

### A. Anatomie und Physiologie.

1. Amann (1) berichtet über das eigenthümliche Verhalten des Peristoms der Moose in polarisirtem Lichte. Es geht hieraus hervor, dass bald das Exostom, bald das Endostom die Polarisationsebene ablenken und nach Anwendung sehr dünner Platten von „Muscovite“ oder „Sélénite“ sehr lebhaft Farben annehmen, welche je nach der Stellung resp. durch zwei Nikol'sche Prismen betrachtet, wechseln. Dieses Verhalten des Peristoms ist verschieden bei den Familien und Gattungen. Es fehlt fast ganz bei den Pottiaceen und Weisiaceen, tritt schwach auf bei Grimmiaceen und Dicranaceen und ist stark entwickelt bei Mniaceen und Hypnaceen. Es scheint eine wunderbare Beziehung zu bestehen zwischen diesen optischen Eigenschaften und dem Tanningehalt der Membranen. Die an Tanningehalt reichsten Moose sind zugleich die das Licht am meisten ablenkenden. Das Endostom von *Camptothecium lutescens* ist ganz besonders lehrreich in dieser Hinsicht.

2. Cummings (30). Kurze Bemerkung über Sammeln und Präpariren der Moose.

3. Gottsche (48) untersuchte, in Folge der Angabe N. v. Esenbeck's, „dass sich die Haube von *Lejeunia calcarea* am Grunde in eine Art Stiel ausdehne“, die *Lejeunia*-Arten, und fand bei den Arten mit getheilten Unterblättern, dass bei der Fruchtbildung sich nicht nur die Haube und der Fruchtkörper normal entwickelt, sondern dass nicht selten an den für den äusseren Schutz der Frucht bestimmten Theilen ganz auffallende und ungewöhnliche Bildungsabweichungen auftreten. Es verlängert sich erheblich der ganze untere Theil der Frucht und der Fruchthülle; ferner tritt hiermit zugleich eine Verbreiterung dieser Theile ein, indem fast sämmtliche Zellen derselben eine Volumvergrößerung erfahren, welche

sonst nur dem sogenannten Fuss vieler Muscineen eigenthümlich ist. Es erscheint nun die ganze Fruchthülle gleichsam aus zwei über einander liegenden Theilen zusammengesetzt. Der obere übernimmt die Ausbildung der Frucht und der Sporen in normaler Weise; der untere ist der durch erheblich gesteigertes, rein vegetatives Wachsthum veränderte untere Theil der Fruchthülle. Diese Gewebewucherung wird nicht durch Insecten oder Parasiten veranlasst. Votr. fand diese Bildungsabweichung an verschiedenen *Lejeunia*-Arten von der Magelhaensstrasse und aus Java und erläutert dieselbe durch eine reiche Anzahl mikroskopischer Zeichnungen.

4. **Gottsche** (49) legte 2 Stämmchen von *Polytrichum gracile* vor, welche bei noch völlig getrennter Seta ihre Kapseln unter einer 2fächerigen Doppelhaube bergen; ferner ein *Polytrichum juniperinum*, dessen Fruchtsiel seine Haube durchbohrt und doch an seiner Spitze die Kapsel vollständig entwickelt, endlich einige Exemplare von *Bryum pseudotriquetrum*, bei denen an einer Seta 2 bis 3 Kapseln zur Entwicklung gelangt waren. Unter Hinweis auf eine ähnliche Beobachtung Bruch's ist Votr. der Meinung, dass für den erwähnten ersten Fall die Bezeichnung „Doppelhaube“ die einzig richtige sei, dass also Leitgeb's Ausdruck für ähnliche Fälle „die beiden Kapseln, deren der ganzen Länge nach getrennte Seten nur am Grunde vereinigt waren, von einer gemeinsamen und normal gebildeten Calyptra bedeckt“ modificirt werden müsse. Die Behaarung einer Haube hat sich zufällig mit einer nebenstehenden verfilzt und bildet so die „Doppelhaube“, jede Moosfrucht hat dabei ihre normale Entstehung aus einem Archegonium durchgemacht.

5. **Haberlandt** (51). Einleitend erwähnt Verf., dass auf dem Gebiete der Anatomie und in noch höherem Maasse dem der Physiologie der Laubmoose unsere Kenntnisse nur wenig gefördert worden sind und geht dann zu seinen eigenen, in den angegebenen Richtungen angestellten Untersuchungen über. Die ganze Arbeit gliedert sich in 7 Capitel.

I. Zur Kenntniss des mechanischen Systems der Laubmoose. 1. Die mechanischen Zellen. Verf. sucht den Nachweis zu führen, dass die mechanischen Zellen der Laubmoose in zahlreichen Fällen alle morphologischen Hauptmerkmale der „spezifisch-mechanischen Zellen“ in sich vereinigen und so in ihrer typischen Ausbildung als echte Bastzellen im anatomisch-physiologischen Sinne gelten dürfen. Die Zuspitzung der langgestreckten, prosenchymatischen Laubmoosstereiden ist mitunter (z. B. bei *Atrichum undulatum*) eine so scharfe, wie sie selbst selten bei Monocotylen vorkommt. Auch die Verdickungsweise der Zellwände ist diejenige gewöhnlicher Bastzellen, selbst jenes collenchymatische Uebergangsstadium, welches für die echten Bastzellen charakteristisch ist, machen die Laubmoosstereiden durch. — Die Form und Stellung der Tüpfel ist für die anatomische Charakteristik der spezifisch-mechanischen Zellen sehr wichtig, indem man daraus auf die Richtung der Micellarreihen schliessen darf. Bekanntlich zeigen die Wände der echten Bastzellen fast stets Tüpfel, welche longitudinal oder linksschief gestellt sind. Verf. erwähnt nun, dass die Angaben in dieser Hinsicht für die Laubmoose sehr unvollständig waren und weist dann nach, dass longitudinal oder linksschief verlaufende, spaltenförmige Tüpfel an den Wandungen der Stereiden bei vielen Laubmoosen aus den verschiedensten Familien vorkommen. Der Bau der Tüpfel der Sphagneen wird speciell erörtert und darauf hingewiesen, dass das Verschwinden zahlreicher Tüpfel im mechanischen Ringe des *Sphagnum*-Stämmchens auf einem ausgiebigen Dickenwachsthum der Schliesshäute beruht. 2. Das Stereom des Stämmchens und der Seta. Die Anordnung des mechanischen Ringes im Stämmchen und Fruchtsiel der Laubmoose ist eine sehr einförmige. Gewöhnlich geht derselbe gegen das Innere des betreffenden Organes zu ohne scharfe Begrenzung in das Leitparenchym über, selten grenzt er sich scharf ab (*Meesea longiseta*). Auf besondere Eigenthümlichkeiten bei *Polytrichum* und *Buxbaumia* wird speciell hingewiesen. Deutlich differenzirte Durchlassstellen zum Durchschnit der Assimilationsproducte der Laubblätter in das Innere des Stämmchens besitzt der mechanische Ring des Laubmoosstämmchens nicht, wohl aber sind unterhalb der Insertionsstellen der Blätter die sehr verkürzten Stereiden mit zahlreicheren und grösseren Tüpfeln versehen, als an den übrigen Stellen. Der mechanische Ring des Stämmchens und der Seta ist ausschliesslich ein „Anpassungsmerkmal“, dessen Ausbildung in den Fällen, wenn schon die gedrängte Stellung der Stämmchen in dichten Moospolstern

hinreichenden Schutz gegen Biegungen gewährt, oder wenn die sehr kurz bleibende Seta noch von Hüllblättern dicht umgeben wird (*Cinclidotos*), entweder nur angedeutet ist, oder völlig unterbleibt. Verf. behandelt noch eingehend den Bau der unterirdischen Stengelteile der Polytrichaceen und kommt zu dem Schluss, dass dieselben vom anatomischen Standpunkt aus, als Rhizome bezeichnet werden müssen. — 3. Das Stereom der Blätter. Mechanische Elemente treten im Mittelnerv und auch längs des Blattrandes in den Laubmoosblättern auf. Verf. weist auf die eingehenden Untersuchungen von Lorentz über den Mittelnerv hin und unterscheidet 4 Typen der Anordnung des mechanischen Systems: 1. Das Stereom besteht aus einem einzigen bandförmigen oder auf der Blattunterseite rippenförmig vorspringenden Strange. 2. Das Stereom besteht aus zwei getrennten, sich zu einem I-förmigen Träger combinirenden Strängen, welche meist durch eine einzige Schicht von Leitparenchymzellen, den „Deutern“ nach Lorentz, getrennt werden. 3. Das Stereom besteht aus 2 wenig scharf differenzirten, bandförmigen Strängen auf Ober- und Unterseite der Mittelrippe. 4. Das Stereom besteht in den stark verbreiterten Blattnerven aus einer grösseren Anzahl von neben einander verlaufenden Bündeln. Zum Schutze des Blattrandes findet sich in den ausgeprägtesten Fällen längs des Blattrandes ein ganzes Bündel stark verdickter Stereiden.

II. Das Leitbündelsystem der Laubmoose. Einleitend bemerkt Verf., dass, trotzdem man den in den Stämmchen und Fruchtsielen so mancher Moose auftretenden sogenannten „Centralstrang“ als „rudimentären Fibrovasalstrang“, resp als „Urleitbündel“ aufzufassen geneigt sei, doch bis in die neueste Zeit über die im Centralstrang geleiteten Stoffe so gut wie gar nichts Bestimmtes bekannt geworden sei. Verf. erwähnt weiter, dass er bereits 1884 den Nachweis geführt habe, dass der typisch gebaute Centralstrang ein Wasserleitungsgewebe darstelle und demnach nicht als rudimentäres Gefässbündel, sondern als ein Hadromstrang einfachster Art zu bezeichnen ist und weist dann darauf hin, dass diese seine Angaben inzwischen eine, wenn auch nicht vollinhaltliche Bestätigung erfahren haben, so von Strassburger und Oltmann's. — Hinsichtlich des Baues und der Function sind 2 Hauptarten von Leitbündeln zu unterscheiden: einfache und zusammengesetzte.

Verf. giebt nun eine ausführliche Beschreibung des „einfachen Centralstranges“. Er geht erstens ein auf die Morphologie der leitenden Zellen, schildert den Bau der Zellwände, die chemische Beschaffenheit der Zellmembranen und den Inhalt der Zellen. Ein 2. Capitel handelt über die Abgrenzung des Centralstranges und die Schutzscheiden; es folgt 3. eine Darstellung der Leitbündel der Blätter und der Blattspuren, 4. werden die Beziehungen zwischen der Ausbildung des Centralstranges und anderen Organisationsmerkmalen und 5. die Beziehungen zwischen der Ausbildung des Centralstranges und den Standortverhältnissen in den Kreis der Darstellung gezogen. Verf. ist der Ansicht, dass die erörterten Beziehungen zwischen der Ausbildung des Centralstranges und den Standortverhältnissen in sehr eclatanter Weise zu Gunsten der Ansicht sprechen, dass der Centralstrang ausschliesslich ein wasserleitendes Bündel ist. Der Centralstrang ist eben nur typisch bei solchen Laubmoosen ausgebildet, welche auf mehr oder minder feuchtem Boden leben, so dass verhältnissmässig für längere Zeit eine stetige Zufuhr und Aufwärtsleitung von Wasser möglich ist. Jene Laubmoose, welche auf trockenen Standorten, auf Steinen, Felsen, Dächern, Baumstämmen etc. wachsen, in deren Stämmchen folglich keine länger andauernde Wasserleitung möglich ist, besitzen auch nur schwach entwickelte oder häufig gar keine Centralstränge. Bei den wasserbewohnenden Moosen, welche vermittelt der ganzen Oberfläche der Pflanze das Wasser aufnehmen, ist der Centralstrang noch reducirter und noch häufiger fehlend. Sollte daher der Centralstrang ausser dem Wasser noch andere plastische Stoffe zu leiten haben, so ist klar, dass er in den oft eine bedeutende Länge erreichenden Stämmchen der Wassermoose (z. B. *Fontinalis*) nicht fehlen dürfte. — B. Der zusammengesetzte Centralstrang. 1. Das centrale Leitbündel des Stämmchens und der Seta. Die höchste Differenzierungsstufe erreichen die Leitbündel bei den Polytrichaceen, in deren Stämmchen sie einen concentrischen Bau zeigen. Verf. bespricht nun ausführlich die untersuchten Arten: *Pogonatum aloides*, *Polytrichum juniperinum*, *P. commune*, *Atrichum undulatum* und *Dawsonia superba*. 2. Die Leitbündel der Blätter und die Blattspuren werden an

einigen Polytrichaceen eingehend geschildert. Ref. kann auf die Einzelheiten dieser beiden Capitel aus Raummangel nicht näher eingehen und muss sich auf eine Wiedergabe des Schlusspassus beschränken, „die successive Differenzirung der stoffleitenden Gewebe des Laubmoosstämmchens darf demnach als ein schwerwiegendes Argument zu Gunsten der Ansicht gelten, dass das Gefässbündel ursprünglich keine histologische Einheit war, sondern in ähnlicher Weise durch das Zusammentreten von Leptom- und Hadromsträngen entstanden ist, wie sich im Allgemeinen noch später die Mesomstränge mit Stereombündeln zu Fibrovascularsträngen vereinigt haben“.

III. Experimenteller Theil. A. Das Aufsteigen einer Farbstofflösung im Stammleitbündel und in den Blattspuren. Zur Verwendung kam die zuerst von Elfoing vorgeschlagene wässerige Eosinlösung. Als Objecte dienten *Mnium undulatum*, *Polytrichum juniperinum*, *Atrichum undulatum* und *Ihynchostegium murale*. Aus den zahlreichen und verschiedenartig angestellten Versuchen ging hervor, dass die Farbstofflösung in dem Centralstrange mit einer verhältnissmässig grossen Schnelligkeit aufwärts steigt, so betrug z. B. in einem 70 mm hohen Stämmchen von *Polytrichum juniperinum* die Steighöhe der Eosinlösung nach 15 Minuten 63 mm. Aus dem Centralstrang tritt die Farbstofflösung auch in die Blattspuren ein, um sich hier in jenen langgestreckten, englumigen Elementen aufwärts zu bewegen, die Lorentz als Centralzellen bezeichnet hat. Die Ansicht Oltmanns', dass das Wasser in den Blattspuren auf osmotischem Wege aufsteigt, um in die transpirirenden Blätter zu gelangen, hält Verf. nicht für begründet. — B. Das Aufsteigen einer Lösung von schwefelsaurem Lithium im Laubmoosstämmchen. Um die mittelst Farbstofflösungen gewonnenen Resultate zu ergänzen, zu bestätigen, eventuell richtig zu stellen, wandte Verf. bei einer grösseren Versuchsreihe eine 5proc. Lösung von schwefelsaurem Lithium an, mit der sehr günstige Resultate erzielt wurden. Die Objecte waren wieder *Mnium undulatum*, *Polytrichum juniperinum* und *Atrichum undulatum*. Die Versuche ergaben das Resultat, „dass die Schnelligkeit des Aufsteigens einer Lithiumlösung — resp. des Wassers — im Centralstrange, selbst bei relativ grosser Luftfeuchtigkeit, also bei ziemlich normalen Transpirationsbedingungen, eine verhältnissmässig sehr beträchtliche ist. Es ergab sich bei *Mnium undulatum* die Steighöhe pro Stunde im Mittel auf 37, bei *Polytrichum juniperinum* auf 45 cm. Es bleibt also die Geschwindigkeit der Wasserbewegung im Centralstrang dieser Moose hinter den von Sachs für verschiedene Phanerogamen ermittelten Zahlen nicht sehr zurück. — C. Das Vorkommen verdünnter Luft im Stammleitbündel. Der Beweis dafür, dass in unverletzten welken Stämmchen die Luft in hohem Grade verdünnt sein muss, genau so, wie in den Gefässen transpirirender Phanerogamen, ist sehr leicht zu bringen. Schnitt Verf. unter der Eosinlösung ein welches Stämmchen von *Mnium undulatum* entzwei, so drang dieselbe mit verhältnissmässig grosser Schnelligkeit bis zur Spitze des Stämmchens empor. Es gelingt also auch hier bei entsprechender Modification der bekannte Höhnel'sche Versuch vollständig. — D. Transpirationsversuche. Verf. beschreibt ausführlich die angestellten Versuche, welche speciell hier wiederzugeben aus naheliegenden Gründen nicht thunlich ist, und kommt zu folgenden Resultaten: „1. Die Pflänzchen von *Mnium undulatum* und *Polytrichum juniperinum* besitzen selbst bei jener beträchtlichen Luftfeuchtigkeit, welche vollkommen ausreicht, um die Stämmchen und Blätter frisch zu erhalten, eine verhältnissmässig sehr ausgiebige Transpiration. 2. Das Wasserleitungsvermögen des Centralstranges, resp. des wasserleitenden Theiles desselben, reicht zur Beförderung der hierzu nothwendigen Wassermengen vollkommen aus.“ Diese beiden Sätze stehen mit den Behauptungen Oltmanns', dass den Moosen nur eine „schwache“ Transpiration zukomme und dass der Moosstamm nicht im Stande sei, die für die Transpiration nöthige Wassermenge zu liefern, in vollem Widerspruche. Verf. zeigt nun, dass der Oltmanns'sche Versuch unter den denkbar ungünstigsten Transpirationsbedingungen angestellt wurde. Zum Schlusse dieses Capitels werden noch einige Beobachtungen erwähnt, welche die grosse Accommodationsfähigkeit gewisser Laubmoose an die Feuchtigkeitsverhältnisse des jeweiligen Standortes beweisen.

III. Capitel. Das Wassergewebe der Laubmooskapsel. Als solches ist anzusehen: 1. das zwischen der Epidermis im engeren Sinne und dem Assimilationsgewebe

der Kapselwand hefindliche farblose oder doch sehr chlorophyllarme Parenchym; 2. das Gewebe der Columella, abgesehen vom inneren Sporensack, und eventuell 3. das äussere Wassergewebe des Kapselhalses. Verf. beschreibt die verschiedenen Zelllagen und bringt dann den Beweis, dass die von Westermaier in physiologisch-functioneller Hinsicht für die äusseren Wassergewebe wesentlichen festgestellten Kriterien auch für die äusseren Wassergewebe der Laubmooskapseln gelten.

IV. Capitel. Das Assimilationssystem des Laubmoosporogons und seine Leistungsfähigkeit. 1. Anatomischer Theil. Das Assimilationssystem des Laubmoosporogons zeigt in Bezug auf seine quantitative Ausbildung, auf die Form seiner Elemente, sowie betreffs seiner Lagerung nicht unbeträchtliche Verschiedenheiten, welche sich jedoch ungezwungen in 3 Gruppen eintheilen lassen: 1. Das Assimilationssystem tritt ausschliesslich oder doch hauptsächlich in der eigentlichen Kapsel auf; nur ein kleiner Theil desselben gehört eventuell dem Kapselhalse oder der Apophyse an. (Hierher die meisten *Hypnaceae*, *Mniaceae*, *Buxbaumieae*, *Polytrichaceae* etc.). 2. Das Assimilationssystem gehört theils der eigentlichen Kapsel, theils dem Kapselhalse an (*Funariaceae*, *Bryaceae*). 3. Das Assimilationssystem gehört ausschliesslich oder doch hauptsächlich dem Kapselhalse oder der Apophyse an (*Bryum*, *Webera*, *Meesia*, *Tayloria*, *Trematodon*, *Splachnum* etc.). Nachdem alle Einzelfälle eingehend erörtert werden, zieht Verf. das Resumé, dass im „Laubmoosporogonium im Allgemeinen dieselben Bauprinzipien zur Herrschaft gelangt sind, wie in den Assimilationsorganen der Gefässpflanzen. Es wurde in mehreren Fällen die Ausbildung des Assimilationsgewebes in seiner vollkommensten Form, als Palissadengewebe, constatirt. Es kommt sogar zur Aushildung eines typischen Schwammparenchyms, auch lässt sich eine Uebergangsform zwischen beiden Gewebearten nachweisen. Verf. beleuchtet noch die Ableitungsbahnen der Assimilationsproducte, zeigt dann, wie für die Durchlüftung des Assimilationssystems in ausreichendem Maasse gesorgt ist und erörtert die morphologische Bedeutung des Kapselhalses und der Apophyse als specielle Assimilationsorgane des Sporogons. 2. Experimenteller Theil. A. Bestimmung des relativen Chlorophyllgehaltes. Da die Assimilationsenergie eines grünen Organs im Allgemeinen mit der in den assimilirenden Zellen vorhandenen Chlorophyllmenge steigt und fällt, so hat Verf. die relative Menge des Chlorophylls in den Kapseln einiger Laubmoose zu bestimmen versucht. Es ergab sich, dass z. B. eine Kapsel von *Funaria hygrometrica* 1,6 mal so viel Chlorophyll enthielt als ein beblättertes Stämmchen; bei *Physcomitrium pyriforme* verhalten sich beide Theile annähernd gleich, bei *Polytrichum juniperinum* ist der Chlorophyllgehalt des beblätterten Stämmchens ungefähr 10–12 mal so gross, wie der der Kapsel. Es lässt sich hieraus folgern, dass die assimilatorische Thätigkeit des Sporogons keine geringe ist, dass man aber auch nicht mehr das Sporogon einfach als „Parasiten“ des assimilirenden Stämmchens auffassen darf. B. Die Jodprobe. Verf. wollte nur constatiren, ob die Sachs'sche Jodprobe bei Untersuchungen über die Assimilationsthätigkeit der Laubmooskapseln mit Vortheil anzuwenden sei. Die angestellten Untersuchungen fielen in bejahendem Sinne aus. C. Culturversuche. Das Hauptziel der angestellten Versuche war, junge, unreife Sporogonien in einer bloss anorganische Stoffe enthaltenden Nährstofflösung unter Vermehrung ihres Trockengewichtes bis zur vollständigen, normalen Reife heranzuziehen. Als Objecte dienten *Physcomitrium pyriforme* und *Funaria hygrometrica*. Hinsichtlich der angewandten Methode etc. muss auf das Original verwiesen werden. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die assimilatorische Leistungsfähigkeit der Sporogonien dieser Moose eine erstaunlich hohe ist, da sie nicht viel geringer ist als die Assimilationsenergie der Laubblätter von *Helianthus annuus*. In ähnlicher Weise wie *Funaria* und *Physcomitrium* werden sich viele andere Moose verhalten, namentlich jene Arten mit langem Kapselhalse. Die Sporogone aller dieser Species erzeugen von dem Zeitpunkte an, als ihr Assimilationssystem zu functioniren anfängt, die zu ihrer weiteren Entwicklung und Reifung nöthigen plastischen Baustoffe selbst.

V. Capitel. Die Spaltöffnungen der Laubmoosporogonien. Verf. schickt die Bemerkung voraus, dass seit der Schimper'schen Arbeit „Recherches anatomiques et morphologiques sur les mousses“ (1848) keine Abhandlung erschienen sei, die sich speciell mit diesem Gegenstande beschäftigt hätte, und bespricht dann 1. die Vertheilung der Spalt-

öffnungen. Es wird nachgewiesen, dass die Spaltöffnungen mit nur wenigen Ausnahmen, stets nur am Kapselhalse oder an der Apophyse, und zwar nicht selten nur in einer äusserst schmalen Zone auftreten. Nur in wenigen Fällen besitzt die eigentliche Kapselwand Spaltöffnungen, so bei Arten der Gattungen *Encalypta* und *Orthotrichum*. Bei *Polytrichum* treten sie nur an den Böschungen der die Kapsel von der Apophyse trennenden Rinne auf. Es ist also hiernach das Auftreten und die Vertheilung der Spaltöffnungen abhängig vom Assimilationssystem des Sporogons. Die Kapsel weist um so mehr Spaltöffnungen auf, je ausgiebiger ihr Assimilationssystem entwickelt ist. — 2. Bau und Mechanik des Spaltöffnungsapparates. Die Spaltöffnungen sind typisch 2zellig. Verf. bespricht nun zunächst die bei Funariaceen und Polytrichaceen auftretenden merkwürdigen Abweichungen, verbreitet sich dann eingehend über die beiden Arten der Spaltöffnungen: solche mit und solche ohne Centralspalte, und berührt zum Schluss die Wachsausscheidungen derselben. Hinsichtlich der zahlreichen Details dieses interessanten Abschnittes muss Ref. auf das Original selbst verweisen. — In einem III. Abschnitt bespricht Verf. die verschiedenen Rückbildungserscheinungen an den Spaltöffnungsapparaten der Sporogone.

VI. Capitel. Ueber saprophytische Laubmoose. Da viele Moose auf humusreichem Boden, auf abgestorbenen Pflanzentheilen, modernen Baumstämpfen etc. wachsen, so liegt die Annahme nahe, dass dieselben eine zum Theil saprophytische Lebensweise besitzen. Verf. erläutert in diesem Sinne eingehend die Wachstumsweise von *Rhynchosygium murale*, *Eurhynchium praelongum*, *Hypopterygium laricinum*, *Webera nutans* und *Buxbaumia aphylla*. Letzterem Moose fehlen assimilirende Laubblätter gänzlich. Es ist für Verf. unzweifelhaft, dass bei verschiedenen Moosen thatsächlich Anpassungen an die saprophytische Lebensweise stattgefunden haben. Dieselben betreffen gewöhnlich die Art und Weise, in welcher die in die abgestorbenen Pflanzengewebe eindringenden Rhizoiden die Zellwände durchbohren. Es handelt sich hierbei nicht etwa blos um eine mechanische Durchbohrung, sondern um eine Auflösung der betreffenden Zellwandpartien, welche durch Ausscheidung lösender Stoffe seitens des Rhizoides bewirkt wird. Bei *Buxbaumia* sind die Rhizoiden alle pilzhyphenähnlich ausgebildet.

VII. Capitel. Schlussbemerkungen. Verf. geht noch einmal die verschiedenen anatomisch-physiologischen Gewebesysteme durch und giebt eine kurze Charakteristik derselben. Er weist ferner darauf hin, dass die histologische Differenzirung der Laubmoose in beiden Generationen, sowohl im beblätterten Stämmchen, als im Sporogonium ein Product der Anpassung sei. Zum Schlusse giebt Verf. noch einige phylogenetische Bemerkungen, welche in dem Satze gipfeln, dass jeder Versuch, die sporenbildende Generation der Pteridophyten aus Moosporogonien abzuleiten, auf unüberwindliche Schwierigkeiten stossen muss, und schliesst sich der Ansicht Goebel's an, dass der Anknüpfungspunkt der Pteridophyten „bei Formen, die Lebermoosen ähnlich gewesen sein mögen, deren ungeschlechtliche Generation aber von Anfang an einen anderen Entwicklungsgang eingeschlagen hat“ zu suchen sein. — Eine Erklärung der Figuren beschliesst dies interessante Werk, das eine Fülle von Beobachtungen bietet und welches Ref. nur angelegentlichst eigenem Studium empfehlen kann. Die beigegebenen, zum Theil colorirten Tafeln sind vortrefflich ausgeführt.

6. **Haberlandt** (52). Die ungeschlechtliche Generation der Muscineen, das Sporogon, wird bekanntlich in ernährungsphysiologischer Hinsicht als „Parasit“ der Geschlechts-generation betrachtet. Es lässt sich aber sowohl auf anatomischem wie auf experimentellem Wege nachweisen, dass das Sporogon einen grossen Theil der zur Bildung und Reifung der Sporen notwendigen Baustoffe selbst zu erzeugen im Stande ist. Eine ausführliche Mittheilung über diese Verhältnisse wird Verf. an anderer Stelle berichten und beschränkt sich darauf, die wichtigsten Ergebnisse seiner Untersuchungen kurz zusammenzufassen.

1. Das Sporogou der meisten Bryineen besitzt ein mehr oder weniger vollkommen ausgebildetes Assimilationssystem. Als Assimilationsgewebe sind am häufigsten die innersten Zellen der Kapselwand, sowie die peripher gelagerten Parenchymzellen des Kapselhalses, ausgebildet. Der „Kapselhals“ ist morphologisch als das obere Ende der Seta zu betrachten und als besonderes Assimilationsorgan des Sporogons aufzufassen. Auch die grüne, noch unausgewachsene Apophyse fungirt als Assimilationsorgan.

2. Das Assimilationsgewebe zeigt grosse Mannigfaltigkeit. Es tritt auf als Pallisaden- oder Schwammparenchym, oder es nimmt intermediäre Formen an.

3. Je beträchtlicher die Ausbildung des Assimilationssystems ist, desto besser ist für die Durchlüftung gesorgt. Die Spaltöffnungen zeigen hinsichtlich ihrer Menge und Vertheilung deutlich ihre Abhängigkeit vom Chlorophyllapparate des Sporogons. Die Kapsel der Sphagneen und Andreaeaceen besitzt kein Assimilationsgewebe. Man vermisst deshalb auch bei ihnen den für die Bryineen so charakteristischen Luftraum; ferner fehlen den Andreaeaceen die Spaltöffnungen gänzlich und bei den Sphagneen gelangen dieselben nicht zur Ausbildung.

4. Der Chlorophyllgehalt des Sporogons ist ein sehr beträchtlicher, der sogar den des ganzen Stämmchens übertreffen kann.

5. Culturversuche mit abgeschnittenen Kapseln in Nährlösungen ergaben, dass sich die Kapsel gut selbst ernähren kann. Die Sporogone entwickelten sich ganz normal und blieben auch bezüglich der Trockengewichtszunahme nicht hinter den in normaler Weise herangewachsenen zurück. Die Sporen waren normal entwickelt und keimfähig.

Man darf daher wohl den Schluss ziehen, dass die Sporogone, sobald sie assimilationsfähig sind, von der Geschlechtsgeneration nur noch die anorganischen Nährstoffe zugeführt erhalten.

Es gibt zweifellos hinsichtlich der Ernährungsverhältnisse der Sporogonen alle Uebergänge von ausgiebiger Assimilationsthätigkeit (*Funaria*, *Physcomitrium*) bis zu fast vollständigem „Parasitismus“ (*Sphagnum*, *Andreaea*).

7. **Hansgirg** (53). Von Schmitz wurde zuerst nachgewiesen, dass in den Zellen fast sämtlicher Algen besonders ausgeformte Chromatophoren vorhanden sind, in welchen bei einer Anzahl noch besondere kernartige Körper, sogenannte „Pyrenoide“ eingelagert sind. Diese Pyrenoide sollen nach demselben Forscher nur noch bei den Anthoceroteen vorkommen. Die Pyrenoide der Anthoceroteen wurden früher meist für Zellkerne gehalten. Verf. weist nun nach, dass Pyrenoide innerhalb besonders ausgestalteter Chromatophoren auch in den Zellen der Vorkeime einiger Laubmoose zur Ausbildung gelangen, wenn diese bei der rückschreitenden Metamorphose in einen einzelligen Zustand übergehen. Dieser Zustand lässt sich sowohl an den in der freien Natur vegetirenden, als auch an den im Zimmer cultivirten Moosvorkeimen Schritt für Schritt und zu jeder Jahreszeit verfolgen. Verf. erwähnt weiter der sich auf dies Thema beziehenden Angaben aus der älteren Literatur, so von Kützing und Hicks und entwickelt dann seine eigenen Beobachtungen. Bezüglich der Einzelheiten verweist Ref. auf das Original selbst. Die Untersuchungen ergaben das Resultat, „dass in den chlorophyllenthaltenden Zellen der Moose nicht nur bei den Anthoceroteen, sondern auch bei den Laubmoosen unter gewissen Umständen (in Rückschlagsbildungen) Pyrenoide in besonders ausgeformten Chromatophoren auftreten. Diese Thatsache kann nun auch als neuer Beweis für die phylogenetische Verwandtschaft der Moose mit den Chlorophyceen angeführt werden“.

8. **Hult** (58). Verf. beginnt seine interessante Abhandlung mit einem Citate Wallace's, welches hervorhebt, dass Kryptogamen leicht über grosse Strecken wandern können. Diese Ansicht wird einer näheren Prüfung unterworfen, indem Verf. die Verbreitung der Moose in Lappland von Kemi und im nördlichen Österbotten eingehend schildert. Die kleinen und sehr leichten Moossporen könnten wohl durch Luftströmungen über weite Strecken geführt werden. Flüsse können ebenfalls die Brutzellen und Rhizoiden der Moose transportiren und sie wieder an entfernten Ufern absetzen. Die Annahme, dass Moose leicht über grosse Strecken wandern können, ist daher wohl zulässig. Viele Moose zeigen jedoch eine sehr zerstreute Verbreitung. Verf. erwähnt einiger Moose, deren verschiedene bekannte Standorte mehrere Hundert Kilometer von einander entfernt liegen. Geht man der Sache auf den Grund, so muss man doch sagen, dass plötzliche Wanderungen der Moose über grosse Strecken zu den Seltenheiten gehören. Die Untersuchung des Ueberschwemmungsgebietes der zwei grösseren, von Norden her das Gebiet durchschneidenden Flüsse ergab das Resultat, dass specielle Gebirgsmoose an den Ufern nicht auftraten, sondern sich erst

ausserhalb des Ufergebietes zeigten. Am Ufer des ebenfalls aus Norden kommenden Flusses „Ounasjoki“ treten südliche Moose viel häufiger als nördliche auf.

Sollten Moossporen durch Luftströmungen auf weite Strecken verbreitet werden, so müssten sie vorzugsweise auf freie Localitäten, wie Aecker, Wegränder, Waldblößen etc. niederfallen und keimen. Untersucht man aber die Moosflora solcher Orte, so ergibt sich, dass die auftretenden Moose der nächsten Nachbarschaft entstammen, nur selten finden sich Arten, die aus ferneren Gegenden stammen könnten. Die Untersuchung des Uberschwemmungsgebietes der beiden Flüsse ergab 79 Moosarten, von denen aber nur 5 vielleicht aus ferneren Gegenden kamen. Unter den 49 auf nackter Erde ausserhalb des Flussgebietes gefundenen Arten lässt sich nur von einer Art annehmen, dass sie von ferne einwanderte. Diese Thatsache spricht also sehr gegen die Theorie der Verbreitung der Moose durch Wind und Wasser. Ferner ist der Umstand bemerkenswerth, dass die seltensten Arten gewöhnlich tief versteckt in Felsenspalten, im Schatten der Wälder, oft an schwer zugänglichen Orten auftreten, an denen von vornherein eine Einwanderung, sei es durch Wind oder Wasser, unwahrscheinlich ist. Befänden sich viele Moossporen solcher seltenen Arten in der Luft, so wäre es doch ganz eigenthümlich, dass sie gerade nur an solchen versteckten Orten niederfallen sollten. Verf. wurde von Lindberg noch darauf hingewiesen, dass die Moossporen keimen, sobald sie befeuchtet werden. Da sich nun der Nebel besonders an den in der Luft schwebenden festen Theilchen absetzt, so werden die so befeuchteten Sporen keimen und, falls sie nicht sofort auf ein günstiges Substrat fallen, zu Grunde gehen. Regen und Nebel verhindern also die Wanderung der Moossporen. Aus dem Angeführten erhellt, dass Moose nur sehr selten schnell über grössere Strecken wandern werden.

Verf. beschäftigt nun ferner die Frage, ob die Moose die Befähigung haben, auf lange Zeiträume an derselben Stelle zu beharren und wechselnde Klimate zu überdauern. Verf. sucht diese Frage folgendermaassen zu beantworten. Er verfolgt das Schicksal der Moosflora von ihrer ersten Einwanderung auf frisches Erdreich oder in offenes Wasser, bis der Kampf der einander ablösenden Pflanzen endet und das Gleichgewicht wieder hergestellt ist. Der Gang ist hierbei ungefähr folgender. An solchen Orten, wo durch locale Störungen die alte Flora vernichtet ist, erscheinen gar bald zahlreiche Einwanderer und zwar fast stets aus der nächsten Umgebung. Bleibt die Natur weiter sich selbst überlassen, so entwickelt sich die eine Pflanzenformation aus der andern. Kryptogamen und besonders Moose bereiten das Erdreich für höher organisirte Pflanzen. Eine Pflanzengattung verdrängt die andere, bis zuletzt wieder ein gewisses Gleichgewicht hergestellt ist und keine sehr ins Auge fallenden Veränderungen stattfinden. Dies wird so lange bestehen, als nicht neue locale Störungen eingreifen und das Klima sich nicht ändert. Verf. unterscheidet Anfangs-, Uebergangs- und Schlussformationen. Die grösste Zahl der Arten zeigt die erste Formation, die folgenden nehmen an Artenzahl mehr und mehr ab, indem viele Arten aussterben, die zurückbleibenden aber sich so stark ausbreiten, dass neue Einwanderer keinen Platz mehr finden. Je häufiger die Vegetation eines Ortes wechselt, desto schwieriger wird es alten Einwanderern, ihren Platz zu behaupten. Aus diesem Grunde erklärt sich leicht die Thatsache, dass man die seltenen Arten nur an solchen Localitäten findet, welche wenigem Wechsel unterworfen sind. Die sich häufig verändernden Orte besitzen fast gar keine Seltenheiten. Als Beispiel wird angeführt, dass von 40 seltenen Arten 38 auf unveränderten Localitäten auftraten.

Die wechselnden Flussufer besitzen nur 5 seltene Arten gegenüber 74 häufigen und aus der nächsten Umgebung eingewanderten. In Felsenritzen stellt sich dies Verhältniss schon von 24 zu 30. Die tieferen Felsenspalten haben dagegen 14 seltene und nur 5 häufige Arten. Hier ist die Flora eben am besten gegen fremde Eindringlinge geschützt. Wollte man annehmen, dass diese Seltenheiten aus der Ferne stammten, so würden jedenfalls die Flussufer eher von Sporen bestreut werden, als jene verborgenen Felseuspalten.

Die Arten wachsen häufig an den verschiedenartigsten Standorten. Die gewöhnlichen Arten sind wenig wählerisch hinsichtlich des Substrates. Von wesentlichem Einflusse ist das Klima. So lange es günstig ist, werden sie sich ausbreiten, wird dasselbe ungünstig, so beschränken sie sich mehr und mehr nur auf gewisse Standorte. Verf. weist dies an einzelnen Beispielen nach. Aus der jetzigen Beschaffenheit der Lichenen-Tundra Norrbottens

lässt sich ein Schluss auf eine feuchtere Vergangenheit derselben ziehen. Die alpine Flora vieler jetzt im Sommer schneeloser und ausgetrockneter Berge Norwegens hat sich in feuchtere Schluchten zurückgezogen. Solche Veränderungen treten nicht plötzlich auf, sie gehen schrittweise vor. Jede Moosflora wandert so weit, als es das Klima erlaubt. Eine Verbreitung aus der Ferne ist damit ausgeschlossen.

Das Verbreitungsgebiet der seltenen Moose beweist, dass dieselben früher — unter anderen klimatischen und auch localen Verhältnissen — häufiger waren als jetzt. Verf. theilt die seltenen Arten ein in solche, die 1. einem kälteren, oder 2. einem wärmeren Klima als das gegenwärtige und 3. einem Klima von derselben Mittelwärme, als dasjenige der Jetztzeit ist, angehören.

Verf. geht nun auf die seit der Eiszeit für Norbotten aufgetretenen klimatischen Aenderungen ein und nimmt verschiedene Perioden an: 1. die arktische, 2. die subarktische, 3. die meridionale, 4. die maritime und 5. die Jetztzeit.

Jede derselben wird charakterisirt und wird auf das Auftreten bestimmter Moose hingewiesen.

Zum Schluss giebt Verf. ein systematisches Verzeichniss von 285 Arten und 23 Varietäten. Darunter eine neue Art: *Amblystegium simplicinerve* Lindb. und folgende neue var.: *Dicranum Bergeri* var. *ericetorum* Hult., *Dorcadion rupestre* var. *octodontatum* Hult., *Amblystegium exannulatum* var. *sulcatum* Hult. und *Amblyst. badium* var. *patens* Hult.

Die interessante Abhandlung empfiehlt Ref. eigenem Studium.

9. Kienitz-Gerloff (68). Nach einer kurzen Recapitulation der H. Leitgeb'schen Arbeit macht Verf. darauf aufmerksam, dass ähnliche Bildungen bei Moosen wohl weiter verbreitet sein dürften. So möchten hierher gehören die von Schimper beschriebenen und abgebildeten Paraphysen aus den Archegonständen von *Diphyscium foliosum*. Auch hier erfolgt in ähnlicher Weise wie bei den Colleteren zwischen der äussersten und innersten Membranschicht eine Schleimbildung, welche schliesslich letztere Schicht sprengt. Auch die Abbildung einer Paraphyse aus dem Antheridienstande von *Polytrichum formosum* lässt sich in diesem Sinne deuten. Diesem Schleime ist wohl eine bedeutende wasserhaltende Kraft zuzuschreiben, aber auch ohne die Schleimabsonderung könnten die Paraphysen — weil sie durch dichtes Beisammenstehen die Capillaritätswirkung erhöhen — als wasserhaltende Organe functioniren. Wir hätten hiermit wenigstens eine vorläufige Deutung dieser so räthselhaften Gebilde, denn der Annahme Goebel's, dass die Paraphysen nur dazu dienen sollten, die ohnehin schon von Blättern etc. unbüllten Geschlechtsorgane zu schützen, kann Verf. nicht beipflichten. Nicht nur die Archegonien benöthigen das Wasser, sondern auch die Antheridien bedürfen desselben, da die Spermatozoiden nur im Wasser lebendig bleiben können. Die längere Erhaltung der Spermatozoiden ist wenigstens für die diöcischen Moose von hoher Wichtigkeit. Auf welche Weise bei oft räumlich weit von einander getrennten ♂ und ♀ Moosrasen die Spermatozoiden zu den Archegonien geführt werden, ist noch nicht bekannt. Verf. möchte eine Mitwirkung von Thieren annehmen. Jedenfalls ist aber eine längere Feuchthaltung der Antheridien hier von grosser Wichtigkeit. Verf. findet als Belege für seine Deutung, dass bei den im Wasser oder an nassen Orten wachsenden Moosen die Paraphysen entweder ganz fehlen oder nur rudimentär entwickelt sind. Auch bei solchen Moosen, wo die Geschlechtsorgane von einer Hülle mit enger Mündung dicht umschlossen resp. tief in das Gewebe des Laubes eingesenkt sind (Riccieen, Marchantieen), fehlen die Paraphysen fast ganz. Dafür treten hier oft reichliche Haarbildungen auf, welche zum Verschluss der Höhlungen mit beitragen (*Calypogeia*).

Zum Schluss weist Verf. noch darauf hin, dass die Apothecien der Discomyceten von Paraphysen dicht erfüllt sind, während sie meist den Peritheccien fehlen. Auch hier ist es nicht unwahrscheinlich, dass die Paraphysen in Folge lebhafter Wasseranziehung durch ihren Druck auf die Asci deren Entleerung bewirken.

10. Leclerc du Sablon (71). Verf. macht zunächst darauf aufmerksam, dass zwar die ersten Zelltheilungen im Embryo der Lebermoose, ferner der Bau der reifen Frucht eingehend beschrieben worden sind, dass aber über die Vorgänge der dazwischen liegenden Periode so gut wie nichts bekannt sei. Er will nun diese vermeintliche Lücke ausfüllen.

In dem 1. Theile der Abhandlung (p. 1—28) beschäftigt sich Verf. mit der Sonderung der Sporenmutterzellen und Elateren bei *Frullania*, *Scapania*, *Pellia*, *Aneura*, *Targionia*, *Reboulia* und *Sphaerocarpus*. Wesentlich Neues enthält dieser Abschnitt nicht. Im 2. Theile (p. 29—45) beschreibt Verf. den (übrigens bereits bekannten) Bau der reifen Frucht und den Mechanismus des Aufspringens bei *Jungermannia*, *Alicularia*, *Calypogeia*, *Aneura*, *Pellia*, *Frullania*, *Fossombronia* und *Targionia*. — Die sich hieraus ergebenden Vergleichen und Folgerungen werden auf p. 45—54 erwähnt.

Den Schluss bildet eine Erklärung der beigegebenen, gut ausgeführten 5 Tafeln.

11. **Magdeburg** (79). Nach einem Referate in „Bot. Centralbl., Bd. XXVIII, p. 34“ beschäftigte Verf. die Frage: ob und in welchen Beziehungen der Bau der Mooskapsel eventuell zu den Bedingungen des Standortes der Pflanze steht. — Bekannt ist, dass viele Laubmoosporogone zwischen Kapselwand und Sporensack, resp. Columellafuss ein vielfach differenzirtes, von Lufträumen durchsetztes Gewebe besitzen. Die Intercellularräume sind namentlich am Halstheile und an der Apophysis — hier treten auch zugleich die meisten Spaltöffnungen auf — entwickelt.

Die Untersuchung von Moosen typisch feuchter und trockener Standorte ergab die Resultate, dass sich 1. ein Einfluss der Feuchtigkeitsverhältnisse des Standortes in Bezug auf die grössere oder geringere Ausbildung der Lufträume in der Kapsel nicht nachweisen lässt, dass 2. die Intercellularräume auch der Transpiration und dem damit verbundenen Zweck der Ableitung des Wasserdampfes nicht dienen können und 3. dass auch mit der gesteigerten Athmung die grössere Ausbildung der Lufträume im Sporogon, als Organ der Sporenbildung, nicht zusammenhängt, da dieser physiologische Process stets mit Stoffverlust verknüpft ist. Verf. sieht daher als wesentliches Moment für die Erklärung des anatomischen Baues der Laubmooskapsel die Assimilation an und findet als Stütze seiner Ansicht die Thatsache, dass 1. die inneren Theile der Kapsel überaus reich an Chlorophyll sind und 2., dass die meisten Kapseln an ihrer Basis, also an der Stelle, wo der Chlorophyllgehalt und die Ausbildung der Lufträume am grössten sind, die meisten Spaltöffnungen zeigen. Die Spaltöffnungen fungiren offenbar als regulirende Ventile für den Eintritt der Kohlensäure, während die Intercellularräume ein möglichst intensives Durchdringen des Assimilationsgewebes mit diesem Gase gestatten.

Die vom Verf. untersuchten frischen Kapseln gehörten folgenden Gattungen an:

A. Acrocarpi: *Polytrichum*, *Pogonatum*, *Bryum*, *Leptobryum*, *Physcomitrium*, *Funaria*, *Aulacomnium*, *Bartramia*, *Philonotis*, *Meesia*, *Barbula*, *Grimmia*, *Mnium*, *Leptotrichum*, *Dicranum*, *Dicranella*, *Weisia*, *Pottia*, *Orthotrichum*, *Sphaerangium*, *Archidium*, *Fissidens*.

B. Pleurocarpi: *Hypnum*, *Hylacomium*, *Thuidium*, *Brachythecium*, *Amblystegium*, *Rhynchostegium*, *Climacium*, *Fontinalis*, *Sphagnum*.

Aus den Untersuchungen ergeben sich folgende Resultate:

Der anatomische Bau der typischen Laubmooskapsel ist in erster Linie bedingt durch den assimilatorischen Charakter derselben. Bei den Cleistocarpeen, Sphagneen und Andreaeaceen ist die Assimilationsthätigkeit auf ein Minimum reducirt, sie ist mehr entwickelt bei den Pleurocarpeen und ist bei den höchst entwickelten Stegocarpeen (*Polytrichum*, *Bryum* etc.) sehr bedeutend. Hierbei geht Hand in Hand das Bestreben, dem Sporogon eine grössere Selbständigkeit zu gewähren. Je tiefer die Moospflanze steht, desto mehr tritt die parasitäre Natur des Sporogons zu Tage (*Andreaea*, *Sphagnum*). Die Hauptträger der Assimilationsthätigkeit sind der Sporensack, die innersten Zellschichten der Kapselwand und das charakteristische Gewebe der Apophysis und des Kapselhalses. Die beigegebenen lithographirten Tafeln bringen Längs- und Querschnitte durch jugendliche Kapseln verschiedener Moose.

12. **Lindberg** (74). Ref. erlaubt sich, diese Arbeit besonders dem eigenen Studium zu empfehlen, und beschränkt sich nur auf die Angabe der Capitelüberschriften. 1. Keimung und Entwicklung der Moospflanze. 2. Die Wurzel. 3. Der Stengel. 4. Das Blatt. 5. Der Blütenstand. 6. Die Geschlechtsorgane. 7. Die Haube. 8. Die Frucht.

13. **Philibert** (99). Zahlreiche, neu angestellte Untersuchungen haben Verf. in den

Stand gesetzt, seine früheren Publicationen über die Bryaceen theils zu vervollständigen, theils zu berichtigen. Verf. erhielt durch Kaurin und Brotherus eine grosse Zahl von *Bryum*-Formen, deren Studium ihn zu der Ueberzeugung brachte, dass man diese polymorphen Arten, welche habituell äusserst ähnlich sind, nur unterscheiden kann, wenn man den Bau des Peristoms in Rechnung zieht.

I. *Cladodium* ist nach Verf. eine sehr gut charakterisirte Abtheilung des Genus *Bryum*. Derselbe unterscheidet hierin als erste Gruppe die Arten, deren Peristom ähnlich ist demjenigen des *Bryum pendulum*. Hierher gehören *Bryum pendulum*, *Br. Warneum* und *Br. Brownii*. Verf. glaubte auch *Br. Lorentzii* Sch. hierher stellen zu können, da er in einem Rasen von *Br. calophyllum* einige Kapseln fand, welche ihm *Br. Lorentzii* zu sein schienen. Die Untersuchung eines von Lorentz selbst gesammelten Original-exemplars ergab jedoch, dass das Peristom nichts gemein hat mit dem von *Br. pendulum*; es ähnelt im Gegentheil mehr dem von *Br. inclinatum*.

Verf. beschreibt nun ausführlich die charakteristischen Merkmale des *Br. Warneum* und *Br. Brownii*. Zu letzterer Art sind auch als jugendlicher Zustand die dem erwähnten Rasen von *Br. calophyllum* beigemischten Formen zu stellen. Die Schimper'sche Diagnose passt hierauf sehr gut. Die weiteren von Kaurin gefundenen Formen repräsentiren eine Reihe von Zwischenformen zwischen diesem Typus und dem *Br. Warneum*. — *Br. stenocarpum* Limpr. scheint hiervon weit verschieden zu sein. — *Br. Maei* Schpr., nach Untersuchung eines Original-exemplars, gehört auch in die Nachbarschaft des *Br. pendulum* und ist eine sehr gut charakterisirte Species. Endlich bringt Verf. noch zu dieser Gruppe: *Br. Kaurini* spec. nova, von *Br. pendulum* abweichend durch die Form der Kapsel, die Farbe, den Deckel, das Peristom, die viel kleineren Sporen, die lang ausgezogene Blattspitze und die Bracteen der ♂ Blüten.

## II. Gruppe des *Bryum arcticum*.

*Br. arcticum* ist eine sehr variable Species, welche viele Unterformen hat. Als solche betrachtet Verf. *Br. arcuatum* und *Br. micans* Limpr. In der grossen Zahl der Varietäten lassen sich 2 Formenreihen unterscheiden, die eine mit am Rande zurückgerollten, lang zugespitzten Blättern, die andere mit kürzer zugespitzten und fast flachen Blättern. Diese letzteren repräsentiren das *Br. Lindgreni* Schpr. Als extreme Formen sind zu betrachten: *Br. arcuatum* Limpr., *Br. callistomum* Phil. und *Br. micans* Limpr. Ferner gehören hierher: *Br. purpureum* sp. nov. und *Br. viride* sp. nov. Verf. giebt ausführliche Beschreibungen derselben. Betreffs der Details verweist Ref. auf das Original.

*Br. Kaurini* Phil. sp. nov. (p. 21). Norwegen, am Ufer des Flusses Olma.

*Br. purpureum* Phil. sp. nov. (p. 24). Norwegen, Opdal.

*Br. viride* Phil. sp. nov. (p. 25). Norwegen, Kongsvold.

*Br. inflatum* Phil. sp. nov. (p. 81). Norwegen.

*Br. helveticum* Phil. sp. nov. (p. 83). Alpen, Vallée de Nant, Bex.

Andere europäische Species gehören nicht zu diesen 2 Gruppen. Vielleicht liessen sich noch dahin stellen *Br. Dovrense* Schpr., von welchem Verf. aber nicht das Peristom untersuchen konnte und *Br. imbricatum* (Schwgr.), das ihm gänzlich unbekannt ist.

*Br. Lorentzii* gehört zur Gruppe des *Br. inclinatum*, zu welcher auch *Br. archangelicum* Schpr. und *Br. Holmgrenii* Lindb. zu stellen sind. Vielleicht lässt sich auch noch *Br. serotinum* Lindb. hierher ziehen, obwohl die Merkmale nicht recht charakteristisch sind.

*Br. calophyllum* R. Br. repräsentirt in seinen „plaques ventrales“ (Aussenplatten) eine besondere Eigenthümlichkeit, durch die es sich dem *Br. inclinatum* nähert. *Br. acutum* Lindb. gleicht habituell *Br. calophyllum*.

*Br. purpurascens* (R. Br.) ist der Typus einer eigenen Gruppe, zu welcher noch *Br. Lindgrenii* Schpr., *Br. autumnale* und *opdalense* Limpr. und vielleicht auch *Br. luridum* Ruthe gehören.

Eine andere, der vorigen nahestehende Gruppe umfasst *Br. pallens*, *fallax*, *aeneum* und *uliginosum*.

Die Zähne des *Br. Marattii* Wils. haben ein ganz besonderes Aussehen, welches der Farbe der Lamellen zugeschrieben werden muss.

*Br. Limprichtii* Kaurin verbindet die vegetativen Organe des *Br. argenteum* mit dem Peristom eines *Cladodium*.

Aus Vorstehendem ist ersichtlich, dass mehrere dieser Gruppen *Cladodium* und *Eubryum* verbinden. *Br. inclinatum* selbst ist sehr benachbart dem *Br. cirrhatum*, *cuspidatum*, *intermedium* etc. Ferner giebt es sehr zahlreiche Formen, deren Grenzen sehr schwer zu ziehen sind.

14. Rau (103). Kurze Bemerkung über Sammeln und Präpariren der Moose.

15. Safford (108) bemerkte im December 1884 unreife Exemplare dieses Moooses, welche am Fusse eines Baumstumpfes und in einer Höhe von einigen Fuss direct auf demselben wuchsen. Die Kapseln schienen erst am 19. April des folgenden Jahres ihre Reife erlangt zu haben.

16. Stephani (119) erinnert zunächst daran, dass unter den Phanerogamen eine ganze Reihe insectenfressender Pflanzen bekannt sind und weist dann nach, dass die Gattung *Physiotium* ebenfalls zu jenen Pflanzen zu rechnen ist. Es ist dies bis jetzt das einzige bekannte Beispiel eines insectenfressenden Moooses. Verf. schildert eingehend den Blattbau, die Art und Weise des Eindringens des Insectes etc. Das Insect vermag nicht wieder den sogenannten „Blattsack“ zu verlassen; es wird getödtet. Ob und wie dasselbe zur Ernährung der Pflanze beiträgt, konnte wegen Mangels an frischem Material noch nicht bestimmt nachgewiesen werden.

17. Vuillemin (129). Verf. sucht die Verwandtschaft der Moose mit den höheren Pflanzen auf Grund der Homologie ihrer vegetativen und reproductiven Organe zu erforschen und ferner zu prüfen, ob in phylogenetischer Beziehung die allgemeine Annahme berechtigt ist, dass die Moose ihrer Structur nach eine Mittelstellung zwischen den Thallophyten und Gefässkryptogamen einnehmen. — Die Arbeit gliedert sich in 3 Theile. In dem ersten zeigt Verf., dass zwischen den sonst wohl als gleichwerthig betrachteten Organen — beblätterter Stengel, Sporangium, Sexualorgane — der Moose und der höheren Pflanzen eine eigentliche Homologie nicht besteht.

Im 2. Theile geht Verf. genauer auf die Organisation der Moose ein und bespricht zunächst den morphologischen Werth des Sporogoniums. Dasselbe soll dem sich aus dem Ei entwickelten Stämmchen der Phanerogamen entsprechen. Die Art der Entwicklung und die Structurverhältnisse des völlig ausgebildeten Sporogons werden sehr eingehend behandelt. Es wird nachgewiesen, wie die verschiedenen Theile des Sporogons den Theilen eines Phanerogamenstengels entsprechen. Das Sporogon ist nach Verf. ein durch das Auftreten der Sporen und der Anhangsorgane modificirtes Stammgebilde. Die Kapselwand entspricht der Epidermis sammt einem Theil der Rinde; der äussere Sporensack ist gleich der inneren Rinde mit der Endodermis. Das Archesporium ist analog der die Gefässbündel bildenden Gewebezone (pericycle); der innere Sporensack und die Columella entsprechen der Marksicht.

Die Homologie der Moose mit den Thallophyten beruht nur auf dem Protonemazustand der Moose, auf ihrer Fähigkeit, Brutkörpercheu zu bilden, welche den Sporen der Thallophyten gleichwerthig sind, und auf dem bei manchen Antheridien vorkommenden Uebergang des Chlorophylls in rothen Farbstoff.

Das beblätterte Moospflänzchen steht zu den Algen in keiner Homologie. Es ist dieser Zustand vielmehr so charakteristisch, dass er als „phase bryophytique“, bryophytischer Zustand, bezeichnet werden muss.

Im 3. Theil verbreitet sich Verf. über die paläontologischen Verhältnisse. Nach ihm haben sich die Moose nicht vor den Gefässkryptogamen entwickelt, es ist vielmehr anzunehmen, dass sie die Höhe ihrer Ausbildung erst nach denselben erlangt haben. Sie bildeten sich zusammen mit den Phanerogamen und zeigen darum auch zu diesen mehr Analogien als zu jenen. Charakteristisch für die Moose ist es, dass sie 3 verschiedene Zustände ihrer Entwicklung erkennen lassen: 1. den thallophytischen Zustand, dem Protonema entsprechend, der aber oft nur angedeutet ist; 2. den bryophytischen Zustand und 3. den phanerogamischen Zustand, welcher rudimentär ist und welcher eine höhere Entwicklung vielleicht bei einigen ausgestorbenen Moosen erlangt hat.

Es sind somit nach Verf. die Moose von den Phanerogamen weit weniger verschieden, als von den Gefässkryptogamen.

18. **Warnstorff** (182) hat die Schimper'schen Mikrosporen der Sphagna bei *Sphagnum acutifolium*, *acutiforme*, *euspidatum* und *cymbifolium* in besonderen kleineren Kapseln allein und nur bei *Sph. Girgensohnii* in grossen Kapseln mit den Makrosporen zusammen constatiren können und ist daher der Ansicht, dass dieselben nicht zufällige Bildungen, entstanden durch Sechzehnteilung der Sporenmutterzellen, sein können, sondern möglichenfalls eine ähnliche Rolle spielen wie die Mikrosporen der Rhizocarpeen etc. Sie würden also die ♂ Individuen zu erzeugen die Aufgabe haben, während aus den tetraedrischen Makrosporen die ♀ Pflanzen hervorgehen. Die Frage, ob die Mikrosporen keimfähig sind, konnte Verf. wegen Mangel an frischem Materiale vorläufig noch nicht beantworten.

Bei den Sphagneen waren zweierlei Sporen schon seit Schimper bekannt. Verf. ist nun in der Lage, dieselben auch für die Lebermoose nachweisen zu können, und zwar an Exemplaren von *Blyttia Lyellii*. Er beschreibt dieselben ausführlich und vermuthet, dass auch hier die kleineren Sporen die ♂ Pflanze, die grösseren die ♀ Pflanze zu erzeugen haben.

## B. Pflanzengeographie und Systematik.

### 1. Skandinavien.

19. **H. Wilh. Arnell** (4) theilt eine Anzahl neuer Moosstandorte aus der genannten Gegend mit. Für Schweden sind neu: *Bryum serotinum* Lindb., fructificirend bei Hernösand, früher nur aus der Nähe von Helsingfors bekannt, und *Philonotis seriata* Mitt. Für folgende Arten wird die Nordgrenze durch Verf.'s Funde vorgeschoben, indem sie theils für Nordland neu sind, theils nur in dem südlichsten Theil von der Stadt Giflre angetroffen waren: *Georgia Brownii* (Dicks.), *Bryum Mildei* Jur., *Tortula brevirostris* H. Gr., *Anisothecium crispum* (Schreb.), *Amblystegium elodes* (Spruce), *Hypnum ruseiforme* Neck, *H. eurtum* Lindb., *Stereodon imponens* (Hedw.), *Isopterygium turfaccum* Lindb. Verf. berichtet ferner über eine Beobachtung, die er in der Provinz Medelpad gemacht hat, indem er den Boden der Torp- und Glapp-Seeu mit einer reichen Moosvegetation, welche fast einen Teppich bildete, bedeckt fand. In dem ersten See waren grosse Bodenflächen unter 5—10 Fuss hohem Wasser hauptsächlich mit einer sehr grossen, 3—4 dcm langen Harpidiumform bedeckt, welche Sanio *Hypnum aduncum-legitimum-giganteum* genannt hat und welche *H. hamifolium* Sch. Syn. Ed. 2 entsprechen soll. *Amblystegium cordifolium* (Hedw.) war darin spärlich eingemischt. Im Glapp-See trat die Moosvegetation erst bei einer Wassertiefe von 20 Fuss auf, war hier sehr üppig und bestand hauptsächlich aus *Schistophyllum adiantoides* (L.) f. *submersa* (n. var.) bis 3 cm lang und *Hypnum rusciforme* Neck, mit welchen zusammen spärlich *H. aduncum-legitimum-giganteum*, *Amblystegium elodes*, *A. cordifolium*, *A. scorpioides* (L.) und *Fontinalis antipyretica* L. vorkamen. Ljungström.

20. **H. Wilh. Arnell** (5) untersuchte die Gegend um Boarp in Barkeryd, Provinz Småland in Schweden, und fand etwa 100 für die Gegend neue Moosarten. Die im Gebiete zahlreichen Seen liegen 270—277 m oberhalb der Meeresfläche, die Berge sind bis 350 m hoch. Die Moosvegetation ist der Höhe des Landes ungeachtet entschieden südschwedisch und nur wenige Arten sind nordisch. Für die Provinz neu aufgefunden sind: *Schistophyllum julianum* (Sav.), *Amblystegium elodes* (Spruce), *Cephalozia obtusiloba* Linb. c. fr. (früher nur als steril in Skandinavien bekannt). *Hypnum Mildei* Sch. und *Doreadion pallens* Bruch. Verf. fand auch *Mollia tenuirostris* H. T. (zum ersten Male für Skandinavien) fructificirend. Ljungström.

21. **H. Wilh. Arnell** (6). Diese früher nur aus Finland und Norwegen bekannte Moosart fand Verf. in der schwedischen Provinz Medelpad in lehmigen Gräben; fructificirend. Ljungström.

21a. **H. Wilh. Arnell** (7) meldet den Fund dieser für Skandinavien neuen Art. Sie wurde vom Verf. in der Provinz Småland am Ufer des Sees Storgölen aufgefunden. Die sterilen Exemplare waren völlig denen ähnlich, welche in Husnot's Musci Galliae unter

No. 531 „*Ph. caespitosa*“ mitgetheilt und später von Venturi zu der obengenannten Art geführt wurden. Venturi's Beschreibung wird reproducirt. Ljungström.

22. Geheeb (43). Nach einem Ref. des Verf.'s in Bot. C., 1886, Bd. 28, p. 344f. giebt Verf. eine kleine Blumenlese der Flora von Kongsvold, schildert in kurzen Umrissen den landschaftlichen Eindruck und vergleicht die norwegische Alpenflora mit jener der Schweizer und Tyroler Alpen. Es folgt eine Aufzählung der Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, welche nach seinen Beobachtungen den südeuropäischen Gebirgen fehlen, und ferner eine Liste der Pflanzen, welche sowohl bei Kongsvold als auch auf den Alpen des Südens angetroffen werden.

Die Moosflora ist ungemein reich und mannigfaltig (es wurden an einem Tage weit über 100 Species gesammelt); doch sind nur wenige Arten auf Skandinavien selbst beschränkt. Als solche werden angeführt: *Dicranum hyperboreum*, *D. arcticum*, *Encalypta procerca*, *Splachnum Wormskjöldii*, *Spl. vasculosum*, *Bryum aeneum*, *Mnium Blyttii*, *M. hymenophyllum*, *Cinclidium arcticum*, *Andreaea obovata*, *A. Hartmannii* und *A. Blyttii*. Die übrigen finden sich in den Alpen des Südens wieder.

23. Geheeb (44) durchforschte genannte, bisher von keinem Bryologen besuchte Inseln. Verf. berichtet über die geographische Lage und geologische Formationen derselben und führt dann die gefundenen Laubmoose auf. Für Smölen werden 124, für Nedö 74 Species nachgewiesen. Auffallend war das Vorkommen von *Racomitrium lanuginosum* auf Heideboden. Unter sämtlichen Moosen befand sich keine Art, die nicht schon früher aus Skandinavien bekannt war. 75 Species fanden sich auf dem Dovrefjeld wieder, während letzterem 53 von Smölen und Nedö fehlen.

24. B. Kaalaas (61) theilt Standortsangaben aus Stavanger-Amt mit. Neu für die norwegische Moosflora sind: *Metzleria alpina* Schimper (fert.), *Schisma (Sendtnera) juniperinum* v. s. N. ah. Es. (ster.), *Harpanthus scutatus* Spruce (ster.), *Sarcoscyphus alpinus* Gottsche (fert.). Von selteneren Arten wurden daselbst aufgefunden: *Pleurozia purpurca* Lightf., *Habrodon Notarisii* Schimper und *Dicranodontium circinatum* (Wils.) Milde.

Ljungström.

#### 25. Meddelanden (Sitzungsberichte) (85).

Sitzung 1. März 1884. Hr. Lindberg meldete 2 für die Wissenschaft neue *Bryum*-Arten: *B. fuscum*, aus der Nähe von Helsingfors, und *B. Bomanssoni* aus Åland und Schweden (Upland); neu für Finnland ist *Peltolepis grandis*. Ferner hatte Verf. gefunden, dass die gewöhnlichste Form der *Sphagna palustris* eine besondere Art ist, *Sph. medium*, hauptsächlich durch die Lage der Chlorophyllzellen in der Mitte der Blätter charakterisirt. *Sph. palustre* L. war dagegen selten und nur im südlichsten Theil des Landes gefunden. Ebenso war *Tayloria acuminata* (Schleich.) Horusch. (in Dovre gefunden), eine von *T. splachnoides* gut getrennte Art.

Sitzung 5. April 1884. Hr. Lindberg hatte Original Exemplare von *Heterocladium Kurzii* Schimp aus Dovre untersucht und als nur eine Form von *H. squarrosulum* (Voit) erkannt.

Sitzung 6. Dec. 1884. Hr. V. Brotherus meldete 3 für Finnland neue Moose an: *Webera sessilis* (Schmid.) Lindb., ster., *Tortula subulata* v. *mucronifolia* (Schwägr.) Lindb., *Stereodon cupressiformis* subsp. *Vaucheri* (Lesqu.) ster.

Sitzung 7. Febr. 1885. Hr. Lindberg meldete den Fund von *Cephalozia lacunculata* (Jack.) Spruce, an einem verfaulten Fichtenstamm bei Lojo wachsend; neu für den skandinavischen Norden, früher einmal in Baden angetroffen.

Sitzung 11. April 1885. Hr. V. Brotherus meldete 2 für die Flora Finnlands neue Moose: *Bryum longisetum* Bland., *Tayloria splachnoides* Hook.

Sitzung 13. Mai 1885. Hr. V. Brotherus hatte eine bryologische Forschungsreise nach Kuusamo unternommen und dabei 4 Arten und 2 Varietäten neu für die finnländische Flora entdeckt (darunter *Webera sessilis*).

Sitzung 10. Oct. 1885. Hr. Lindberg meldete den Fund bei Paloniemi in Lojo von *Anthelia nivalis*, die sich sonst nur in der Gebirgsregion des höheren Nordens findet.

Sitzung 7. Nov. 1885. Hr. Lindberg theilte mit, dass die unter dem Namen *Jungermannia Hornschuchii* in Finnland bekannte Form von dieser Art verschieden ist und den Namen *J. Kaurinii* Limpr. tragen soll; ferner, dass *J. laxa* Lindb. mit *J. marchica* Nees identisch ist.

Sitzung 5. Dec. 1885. Hr. Lindberg hatte beim Erscheinen seiner Monographie über *Peltolepis Clevea* und *Sauteria* angegeben, dass *S. alpina* dioik wäre. Er hatte doch später gefunden, dass diese Art „autoik“ ist, indem sich an dem einen Lappen des gegabelten Thallus ♂ Blüten finden und an dem anderen ♀ Blüten. In älteren Stadien kommt nun vor, dass die Lappen durch Verwesung getrennt werden, daher der Irrthum. — Die zu der Gattung *Chandonanthus* geführte *Jungermannia setiformis* ist zu der Gattung *Tcnnoma* zu führen, Untersuchungen einer javanischen Art dieser Gattung zu Folge. — Zu *Jungermannia sphaerocarpa* Hook. sind als Varietäten *J. lurida* Dum., *J. nana* Nees und vielleicht *J. amplexicaulis* Dum. zu führen. — Die vom Vortr. auf Dovre entdeckte *J. quadriloba* Lindb. hatte V. F. Brotherus in den russischen Lappmarken wieder gefunden, und zwar auch die bisher unbekannte ♀ Pflanze. — *J. sacculata* Lindb. ist eine Unterart von *J. minuta*. — Vortr. theilte ferner über eine neue systematische Aufstellung der nordischen Arten der Gattungen *Nardia*, *Marsupella* und *Cesia* Folgendes mit:

1. *Nardia* B. Gr., Spruce. A. *Encalyx* Lindb. (*N. crenulata*, *hyalina*, *obovata*, *subelliptica*).  
B. *Mesophylla* (Dum.) Lindb. (*N. compresso*, *scalaris*, *Breidleri*, *haematosticta*, *insecta*).
2. *Marsupella* Dum. A. *Eumarsupella* Lindb. (*M. revoluta*, *emarginata*, *densifolia*, *sphacelata*, *sparsifolia*, *Funckii*, *acmula*, *filiformis*, *Boeckii*, *latifolia*, *intricata*, *ustulata*).  
B. *Hyalocme* Lindb. (*M. condensata*)
3. *Cesia* B. Gr. A. *Homocraspis* Lindb. (*C. adusta*, *varians* [hierzu *Gymnomitrium confertum* Limpr. als nur eine gröbere Form] *cochlearis* [noch unsicher, vielleicht nur eine Form d. vor.]).  
B. *Eucesia* Lindb. (*C. corallioides*, *obtusa*, *concinmata*).  
C. *Prasanthus* Lindb. (*C. suecica*).

Hr. Lindberg meldete die für die Wissenschaft neue Art *Bryum acutum* Lindb. n. sp., von Brotherus in der russischen Lappmark entdeckt; die Unterscheidungsmerkmale von *Br. calophyllum* Brown werden angegeben.

Sitzung 6. Febr. 1886. Hr. Brotherus meldete folgende für die Flora neue Moosarten, die er während seiner Reise in der russischen Lappmark gefunden hatte: *Dicranum nerve* Thed. fr., *D. tenuinerve* Zett. ster., *Bryum stenocarpum* Limpr., *Pleurozygodon aestivus* (Hedw.), ster., *Stereodon Bambergeri* (Schimp.) ster.

Sitzung 3. April 1886. Hr. Lindberg theilte Folgendes über nordische Moose mit:

1. *Pleurozia purpurea* (Lightf.) Lindb., vor 60 Jahren bei Stavanger Lyse entdeckt, war jetzt daselbst durch Kaalaas wiedergefunden.
2. *Herberta adunca* (Dicks.) B. Gr., von demselben entdeckt bei Lyse.
3. *Martinellia planifolia* (Hook.) B. Gr., früher nur aus Grossbritannien bekannt, vom Vortr. bei Lyse gefunden.
4. *Jungermannia dovensis* vermochte Vortr. nicht von gewissen Formen von *Nardia haematosticta* (Nees.) Lindb. zu unterscheiden.
5. *Marsupella sphacelata* (Gies.) Dum. wurde endlich durch Kaurin mit vollständiger Frucht aufgefunden.
6. *Cesia* (*Homocraspis*) *alpina* (Gottsch.) Lindb. neu für den Norden bei Lyse von Kaalaas gefunden (800—1000 m Höhe).
7. *Bryum obtusifolium* Lindb. arktisch wurde doch auf Dovre von Bryhn und Kaurin gefunden (steril).
8. *Bryum excurrens* Lindb. n. sp. ist dasselbe wie *B. versicolor* Kaurin (in Bot. Not.), welche Art sich von der ächten *B. versicolor* Braun ausreichend unterscheiden lässt, lateinische Beschreibung der neuen Art wird mitgetheilt.
9. *B. Kiaeri* Lindb. ist nur eine Form von *B. Blindii* Br. eur.
10. *B. laetum* Lindb., ebenso von *B. oblongum* Lindb.
11. *B. bimum* Schreb., *affine* (Bruch) Lindb. und *cirratum* Hornsch. sind als getrennte

Arten zu betrachten. 12. Zu *B. (Clad.) imbricatum* (Schwagr.) Br. eur. muss eine von Kaurin 1883 in Opdal gefundene Form geführt werden. 13. *B. (Clad.) arcuatum* und *B. micans* Limpr. kann Verf. nicht als Arten von *B. arcticum* trennen. 14. *Pohlia Weigelii* (Spreng. 1807) Lindb., neu für den Norden, Opdal und Dovre (Kaurin und Bryhn); Synonyme: *B. Ludwigi* Spreng. 1816 und *Webera Breidleri* Jur. 1870. 15. *Tortula Davallii* (Sm.) Lindb. (*Pottia minutula*) ist durch dicht und feinstachelige Sporen von *T. Starkei* verschieden. 16. *Tortula eucalyptrata* Lindb. (n. sp.?) von Kaurin in Opdal, vom Vortr. in Kongsvold gefunden, ist vielleicht ein Bastard von *T. latifolia* (Hedw.) Lindb., mit welcher sie zusammen wächst, und irgend einer anderen Art (*T. suberecta*?). Die Sporen scheinen meist verschrunpft zu sein. 17. *Atractylocarpus alpinus* (Schimp.) Lindb. (*Metzleria* Schimp.) neu für den Norden von Kaalaas in Stavanger gefunden. 18. *Zygodon conoides* (Dicks.) H. T., von demselben bei Bergen auf Birken. 19. *Grimmia apocarpa* (L.) Hedw. ist bei uns polymorph. Davon konnte Vortr. nicht *G. pruinosa* Wils. und *G. conferta* Funck als Arten trennen. Dagegen ist *G. alpicola* Sw. eine gute Art, in deren Nähe *G. platyphylla* Mitt. als Unterart stehen sollte. 20. *Andreaea frigida* Hüben (*A. rupestris* v. *grimsulana* Br. eur.) neu für den Norden, Stavanger, Kaalaas. 21. *Hypnum curvisetum* Kiaer (Christiania Baktens mossor) ist nicht die ächte Bridel'sche Art, sondern *H. Teesdali* Sm. 22. *Stereodon rufescens* (Dicks.) Mitt., bisher im Gebiete nur steril, jetzt fertil gefunden von Kaalaas auf Lidfeld. 23. *St. lapponicus* (Schimp.) Lindb. ist wohl nur eine Form von *St. chrysens*. 24. *Fontinalis seriata* Lindb. ist gefunden, stets aber mit nur ♂ Inflorescenzen, in Dalelven (Schweden), Glommen (Norwegen, von Bryhn) und Westpreussen (von Caspary). 25. *Myurella Careyi* Sull. dürfte auch bei uns vorkommen; ist mit *Hypnum gracile* Weinm. synonym (welche in Sibirien nicht selten ist) und muss deshalb *M. gracilis* (Weinm.) Lindb. heissen.

Hr. Hult zeigte 2 für die Flora neue Moose: *Limnobiium cochlearifolium* v. *planiusculum* Lindb. und *Amblystegium simplicinerve* Lindb. n. sp. (bei Torneå und Muonio vom Vortr. gefunden). Ljungström.

26. Rob. Tolf (124) hatte einige Mooslocalitäten hauptsächlich im östlichen Småland untersucht und diese weit artenreicher gefunden als mehr westliche derselben Provinz im Gebiete des Eisengneisses. Verf. giebt eine Aufzählung der interessanteren Funde jeden Standortes und giebt die Zahl der im Gebiete aufgefundenen Moose zu 330 Arten an, nämlich 256 *Bryaceae* und *Sphagna* und 74 *Hepaticae*. Ljungström.

27. Warnstorf (130). Verzeichniss von 25 von Dr. A. Krause in Norwegen gesammelter Moose.

S. ferner die Referate sub No. 70, 87, 88, 89, 94.

## 2. Russland.

## 3. Polen.

## 4. Dänemark.

## 5. Deutschland.

28. Baur (11) berichtet über das Vorkommen von *Fissidens grandifrons* an Steinen eines Seitenarmes des Rheines. Es ist dies der nördlichste Standort dieses Moores.

28a. Brick (19). Standortverzeichnis von 63 Laubmoosen, 5 Sphagnen und 3 Lebermoosen, fast alle den gewöhnlicheren Arten angehörend.

29. Geheeb (42). Die vorliegenden Mittheilungen gliedern sich in 6 Abschnitte.

A. Diverse Notizen.

*Pottia crinita* Wils. ist aus der Reihe der deutschen Laubmoose zu streichen. Die von Milde 1870 als solche bestimmten sterilen Exemplare von der Saline Salungen gehören dem Formenkreise der *P. lanceolata* an. — *Metzleria alpina* Schpr. ist von Kaalaas bei Stavanger in Norwegen entdeckt worden. — *Trichostomum cuspidatum* Schpr. wird auf

Grund von Exemplaren vom Originalstandorte mit *T. montabile* identifizirt. — *Grimmia plagiopodia* Hdw. und *Schistostega osmundacea* wurden bei Coburg gefunden. — *Funaria microstoma* B. S. ist als neuer Bürger der deutschen Moosflora von Sanio bei Lyck nachgewiesen. — Das sterile *Bryum Geleebii* C. Müll. in litt. 1861 hat Verf. nach einem Zeitraum von 24 Jahren wieder an den nur wenig veränderten Localitäten gefunden. Milde hielt dies Moos für eine schlanke Form des *Bryum Funckii*, welcher Ansicht jedoch Limpricht und Ruthe entgegen stehen. — *Timmia norvegica* Zett. war Schimper nur steril bekannt. Es wird die Beschreibung Juratzka's von Fruchtexemplaren wiederholt. — *Hypocomium flagellare* Dicks. kommt bei Bad Kreuth in Baiern vor, auch wurde diese Art bei Eupen (leg. C. Römer) fertil gefunden. — *Amblystegium Juratzkannum* Schpr. ist von Schimper gewiss mit Unrecht neben *A. serpens* gestellt worden. Es gehört vielmehr in die Abtheilung *Leptodictyum* neben *A. Kochii*.

B. Welche Moosarten sind bisher auf Reben beobachtet worden?

Diese Frage stellte Baron v. Thümen in Görz. Verf. hat nur in Erfahrung gebracht, dass (nach Juratzka) *Orthotrichum anomalum* auf alten Weinstöcken vorkomme.

C. Griechische Laubmoose.

Verf. bestimmte eine kleine, von v. Heldreich meist in der Umgegend Athens zusammengebrachte Sammlung Laubmoose. Dieselbe enthielt: *Acaulon piligerum* de Not. (= *Sphacrongium muticum*  $\beta$ . *cuspidatum* Schpr.), *Plasium curvicollum*, *Ph. rectum* Sm. (reichlich und schön fruchtend), *Dicranella varia*, *Fissidens incurvus*, *Pottia cavifolia* et var. *epilosa* Schpr., *P. Starkeana*, *Trichostomum flavovirens*, *T. Barbula*, *Barbula aloides*, *B. ambigua*, *B. membranifolia*, *B. muralis*, *B. unguiculata*, *B. vinealis*, *Funaria calcarca*, *F. hygrometrica*, *Webera carnea*, *Bryum atropurpureum*, *Fontinalis Duriaei* Schpr. c. flor. masculis (neu für Griechenland) und *Scleropodium illecebrosum*. — Verf. macht ferner noch Mittheilung über *Fontinalis Heldreichii* C. Müll., welche nach Ruthe, trotz ihres so abweichenden Habitus, doch nur als Var. zu *F. antipyretica* zu stellen ist.

D. Die ersten Moose von der Insel Giannutri.

Auf dieser toscanischen Insel sammelte Dr. Forsyth-Major Moose, welche Verf. von Levier zur Bestimmung übergeben wurden. Unter den 16 meist gewöhnlicheren Arten ist das interessanteste: *Systegium multicapsulare* Sm. Verf. hielt dies Moos anfänglich für eine neue Art. Trotzdem Sanio dasselbe als *S. multicapsulare* bestimmt hat, sind Verf. doch Zweifel aufgestiegen, ob es wirklich mit der englischen Art identisch ist. Südliche Formen des *S. crispum* haben mit diesem fraglichen Moose die grösste Aehnlichkeit. Verf. behält sich weitere Mittheilungen vor.

E. Madeira-Moose.

Verf. giebt vorläufig, indem er eine grössere Arbeit über diesen Gegenstand in Aussicht stellt, nur über einige wenige Arten Notizen. Es sind dies:

1. *Mielichhoferia Notarisii* Mitt. 1863 = *M. crassinervia* Jur. 1866. Diese prächtige Art mit endständiger Frucht wie bei *Bryum* und dem einfachen Peristom von *Mielichhoferia* wurde bis in die neueste Zeit mit *Bryum gemmiparum* D. Not. verwechselt, trotzdem schon Juratzka 1866 auf diesen Irrthum aufmerksam gemacht hatte. Das Moos ist vielleicht als eigene Gattung aufzufassen.

2. Das *Anoetangium compactum* Schleich. stimmt nicht exact mit der europäischen Art überein. Ob vielleicht identisch mit *A. Madeirense* Schpr.?

3. Als *Dicranum Scottianum* Turn. erhielt Verf. mehrfach ein Moos mitgetheilt, das aber von der europäischen Art dieses Namens durch gezähnelte Blattspitze abweicht. *D. erythrodontium* Hpe. und *D. canariense* Hpe. sind schwer von einander zu unterscheiden.

4. *Ulota vittata* Mitt. ist eine ausgezeichnete Art, aber nicht identisch mit *U. calvescens* Wils. (cf. Mitten!).

5. *Pogonatum subaloides* C. Müll. ist = *P. Heerii* Hpe. (in herb. Heer.).

6. Zu *Neckera intermedia* Brid. gehören als Synonyma *N. elegans* Jur. und *N. Bolleana* C. Müll.; letztere jedoch nach Mittheilung des Autors mit einem ?.

7. *Neckera cephalonica* Jur. ist nach Juratzka eine gute Art und nicht als Var. zu *N. pennata* zu stellen.

8. *Echinodium spinosum* Mitt. ist gleich *E. Madeirense* Jur. *E. setigerum* Mitt. ist von dieser Art durch Blatt und Rippe verschieden.

9. *Homalothecium Maudoui* Mitt., syn. *H. sericeum* var. *madeirense* et var. *meridionale* ist von *H. sericeum* durch Habitus und Form der Astblätter sicher verschieden.

10. *Myurium Hebridarum* Schpr. tritt nach Fritze auf Madeira sehr häufig auf.

11. *Hypnum Berthelotianum* Mtg. ist besser zu *Hyloconium* als zu *Eurhynchium* (neben *E. Bosci*) zu stellen. Mitten brachte es eigentümlicher Weise bei *Ctenidium* unter.

12. Zu *Rhynchostegium Welwitschii* Schpr. gehören als Synonyma: *Sematophyllum auricomum* Mitt. und *Hypnum (Aptychus) substrumulosum* Hpe.

13. *Hypnum (Cupressina) canariense* Mitt. wurde schon 1829 in Irland von Wilson gesammelt. Als Synonyma gehören hierher: *H. uncinatum* Jur. (1866) und *H. subcupressiforme* Hpe. Letzterer Name ist der ältere. Unter dem Namen *H. Paivanum* Schpr. erhielt Verf. 2 verschiedene Moose, nämlich: *H. subcupressiforme* und *Rhynchostegium Welwitschii*. Welches Moos ist *H. Paivanum*?

14. Von *Thamnum alopecurum* L. hat Fritze Exemplare von 35 cm Höhe gesammelt. F. Sulu-Moose.

Verf. erhielt zur Ansicht eine kleine Collection von E. W. Burbidge im Norden von Borneo und meist auf dem Berge Kina-Balu gesammelter Moose, welche, dem Anscheine nach, von Mitten bestimmt wurden. Es sind folgende Arten: *Leucobryum sanctum* Hpe., *Leucophanes Reinwardtianum* C. Müll., *Trachymitrium Bornense* Hpe. (irrhümlich als *Syrrophodon involutus* Schwgr. signirt), *Bryum plumosum* Dzy. et Mlk., *Rhizogonium spiniforme* Br., *Racelopus inermis* Mitt. (Verf. vermag einen Unterschied von *R. pilifer* Dzy. et Mlk. nicht zu finden), *Pogonatum macrophyllum* Dzy. et Mlk., *Dawsonia superba* Grev. (Verf. vermuthet hierin eine neue Art, für die er den Namen *D. altissima* vorschlägt), *Pterogoniella microcarpa* Harv., *Spiridens Reinwardtii* Nees, *Sp. longifolius* Lindb. c. fr. cop., *Mniodendron aristinerve* Mitt., *M. microloma* Mitt., *M. brevifolium* Mitt. (Verf. weiss nicht, ob diese und die vorige Art schon von Mitten irgendwo beschrieben worden sind), *Hypnodendron arborescens* Mitt. und *Sematophyllum (Acanthodium) rigidum* Hsch. et Reiwtd.  $\beta$ . *convolutum* Bsch. et Lac.

30. Klinggraeff (69). Bericht über die botanischen Ergebnisse dieser Reise. Es werden aufgeführt: 87 Laubmoose, 2 Andreaeaceae, 4 Sphagneae und 23 Lebermoose. Neu für Westpreussen sind: *Amblystegium fluviatile* Schpr. und *Sphagnum molluscum* Br.; neu für Preussen: *Barbula tortuosa* W. et M., *Leptotrichum vaginans* Sull.? (die Exemplare stimmen mit den von H. Müller in Westfalen gesammelten überein, weniger dagegen mit amerikanischen Originalen, welche weit kürzere Blätter haben), *Dicranoweisia crispula* Lindbg., *Madotheca rivularis* Nees., *Cephalozia Jackii* Limpr. und *Jungermannia alpestris* Schleich.

31. Lützw (77). Verf. führt 16 Laubmoose und 22 Lebermoose auf. Von *Fontinalis dalecarlica* Schpr. wird ein zweiter Fundort angegeben.

32. Wockowitz (133). Als Ergänzung zu der im Jahre 1882 erschienenen II. Auflage von Sporleders „Verzeichniss der in der Grafschaft Wernigerode und in der nächsten Umgebung wildwachsenden Phanerogamen und Gefässkryptogamen“ berichtet Verf. über die in den letzten 4 Jahren gemachten Beobachtungen. Die Laubmoosflora des Gebietes weist darnach 388 Bürger auf. In dem Verzeichnisse selbst werden ausser einer Anzahl neuer Standortsangaben folgende für das Gebiet neue Arten und Formen aufgeführt: *Hypnum giganteum* Schpr., *H. palustre* L. v. *hamulosum* Schpr. v. *laxum* Schpr. et var. *subsphaericarpum* B. S., *H. uncinatum* Hedw. var. *plumosum* B. S., *H. Sendtneri* Schpr., *H. cupressiforme* L. var. *filiforme* Schpr. v. *ericetorum* B. S. v. *uncinatum* v. *brevisetum* et v. *elatum* B. S., *Brachythecium velutinum* B. S. v. *praelongum*, *Br. plumosum* B. S. v. *populiforme* Warnst., *Br. Starkii* B. S. v. *curtum* Lindb., *Plagiothecium Roeseanum* B. S., *Pl. elegans* Schpr., *Eurhynchium praelongum* B. S., v. *atrovirens* B. S., *Polytrichum formosum* v. *pallidisetum* Funck, *Mnium affine* Bland. v. *elatum* Lindbg., *Webera nutans*

Hedw. v. *longiseta* Schpr., *Orthotrichum anomalum* Hedw. v. *saxatile* (Wood.), *Barbula pulvinata* Jur., *B. intermedia* Brid., *B. fallax* Hedw. v. *brevifolia* Schpr., *B. cylindrica* Schpr., *B. muralis* Hedw. v. *incana* Schpr., *Pottia lanceolata* C. Müll. v. *leucodonta* Schpr., *P. intermedia* Förn., *P. cavifolia* Ehrh. v. *incana* Schpr., *Fissidens Bloxami* Wils., *Dicranum scoparium* Hedw. v. *paludosum* et *recurvatum* Schpr., *D. montanum* Hedw., *Dicranoweisia crispula* Lindb., *Sphagnum cymbifolium* Ehrh. v. *squarrosulum* Russ. v. *laxum* Warnst. et v. *congestum* Schpr., *S. medium* Limpr., *S. papillosum* Lindb. et var. *flaccidum* Schlieph., *S. subsecundum* Nees v. *molle* Warnst. et v. *obscum* Wils., *S. contortum* Schultz, *S. Girgensohnii* Russ. et v. *strictum* Russ. et *gracilescens* Gray, *S. riparium* Angstr., *S. recurvum* P. B., *S. acutifolium* Ehrh. v. *robustum* Russ. v. *luridum* Hübn. v. *deflexum* Schpr. v. *fallax* Warnst. *S. rubellum* Wils., *S. fuscum* v. Klinggr.

Die Namen der verschiedenen Sammler sind stets angegeben. Das ebenfalls als neu für das Gebiet angegebene *Hypnum Heufleri* Jur. ist nach Mittheilung des Entdeckers an Ref. nicht dieses, sondern nur eine Form des *H. cupressiforme*.

## 6. Oesterreich-Ungarn.

S. die Referate sub No. 109, 111.

## 7. Italien.

33. **M. Lojaccono** (76) illustriert. Siciliaische Moose aus dem Herbare Birona's. Davon sind 29 akro- und 10 pleurocarpisch. Wenige haben ein Interesse, einige sollen sogar noch besser studirt werden. Bei den wenigsten ist die Synonymie berücksichtigt. Jede der angeführten Arten führt eine kurze Standortsangabe und den Monat, in welchem dieselbe gesammelt wurde.

Erwähnenswerth sind: *Campylopus polytrichoides* D. Not. aus der Insel Pantelleria; *Pottia minutula* Schpr.; *Didymodon rubellus* Schpr. und *Barbula fallax* Hdw., zu Palermo; *B. inclinata* Schwgr., ebenda (fide Cesati!); *Syntrichia ruralis* Brid., Ficuzza; *Cinclidotus aquaticus* Br. et Schpr. aus Pantelleria; *Mnium hornum* L., Wälder des Valdemone.

Zweifelhafte bleiben u. a. *Cynodontium virens* Schrb.?, aus Caltavuturo; *Trichostomum anomalum* Schpr., aus Palermo; *Orthotrichum anomalum* Hdw., ohne Standortsangabe; *Antitrichia curtispindula* Brid. var. *hispanica*, Standort nicht angegeben; *Hypnum fluitans* Dill. var. *stenophyllum* H. Solla.

34. **L. Macchiatti's** (78) Beiträge zur Bryologie von Cuneo im Piemont zählen 86 Moosarten auf, davon 72 *Musi* (pleurocarpi 35, acrocarpi 37 Arten mit wenigen Varietäten) und 14 *Hepaticae* (Jungermanniaceae 10, Marchantieae 4, mit nur 1 Var.).

Erwähnenswerth erschienen: *Brachythecium rutabulum* L. f. *umbrosa* (ster. an Ulmenstämmen; *Amblystegium irrigatum*; *Homalothecium Philippei* Br. eur., in kleineren und dem *H. sericeum* L. ähnlicheren Exemplaren, *Pterogonium gracile* Sw., an Eichenstämmen; *Heterocladium dimorphum* Br. eur.; *Diphyscium foliosum* Mohr.; *Bryum Donii* Grev., nur ein einziges Mal, an der Stura, auf der Erde gesammelt, in Gesellschaft mit *Trichostomum Barbula* Schwgr.; *Crossidium griseum* Jurtz., eine nach Verf. noch näher zu untersuchende Art, weil sie mit vorliegenden Exemplaren der synonym mit ihr gehaltenen *Tortula squamigera* D. Not. nicht übereinstimmt; *Pellia calycina* Nees, steril; *Jungermannia cordifolia* Hook., neu für Italien, recht häufig auf Steinen an der Stura; *Plagiochila asplenioides* Dumr.

Besonders häufige Erscheinungen nebst den cosmopolitischen Arten sind: *Amblystegium glaucum* Lindb.; *A. irriguum* Schpr.; *Tortula muralis* Hdw. und namentlich die Var. *aestiva* Schpr. derselben; *T. inclinata* Hdw. fil.; *Fegatella eonica* Cda.; *Lunularia cruciata* L. f. *dioica*, auf nassem Vegetationsboden.

Vorliegende Anszählung ist das Resultat der vom Verf. März 1882 bis September

1884 gemachten Sammlungen. Dieselben sind catalogsmässig (nach Venturi und Bottini, Bot. J., XII, 483), mit einfacher Angabe der Standorte vorgeführt. Solla.

35. U. Martelli (81) schliesst seiner Revision der Phanerogamen, welche O. Beccari 1870 im Bogoslande gesammelt hatte, eine Aufzählung von 25 Moosarten aus derselben Gegend bei, welche bereits 1872 von G. Venturi studirt und im Nuovo Giornale botanico italiano, vol. IV veröffentlicht worden waren.

Die meisten darunter, von C. Müller durchgesehen, sind neu; so: *Fissidens Bogotiens* C. Müll., *F. pseudolimbatus* Vent., *Beccaria minor* C. Müll., *B. elatior* C. Müll., *Desmatodon Bogoticus* C. Müll., *Barbula pseudogræcilis* C. Müll., *B. porphyroneura* C. Müll., *B. erubescens* C. Müll., *Pleurochaete Beccarii* Vent., *Orthotrichum firmum* Vent., *Macromitrium virescens* C. Müll., *Fanaria bogotica* C. Müll., *Brachymenium Mielichhoferoides* C. Müll., *B. stereoneurum* C. Müll., *Bryum hematoneurum* C. Müll., *B. candidum* C. Müll., *Erpodium Beccarii* C. Müll., *Leptodon Beccarii* C. Müll., *Rhacopilum longearistatum* C. Müll., *Leucodon Dracaenae* Solms, *Pseudoleskea plagiostoma* C. Müll.

Solla.

36. C. Massalongo (83) giebt einen Catalog der bisher für Italien bekannten 211 Laubmoos-Arten, dazu noch zahlreiche Unterarten und Formen kommen. Eine vollständige Synonymie ist durchgehends berücksichtigt, die Standortsangaben sind weitgehend aufgezählt.

Zweifelhaft oder als kritisch giebt Verf. ausserdem noch folgende Arten an, deren Vorkommen in Italien noch zu bestätigen wäre:

*Asterella nana* (Lindbg.), zu Levico (Trento); *Cephalozia byssacea* C. Mass., von Verf. unter seinen Exsiccaten, mit No. 108 ausgegeben; desgleichen *Riccardia latifrons* C. Mass., mit No. 95, und *R. palmata* C. Mass., mit No. 93. — Ferner eine *Cephalozia byssacea* aus den Penninischen Alpen Ovago und Pietrasora (1880 und 1882); *C. Turneri* Lindbg., in der Lombardei; *Marsilea terrestris* des Micheli (n. plant. gen., p. 6), von B. Tozzi zu S. Miniato al Poggio (Florenz) gesammelt. *Nardia micrantha* (D. Not.), an der Santino-Brücke im Val Intrasca; *N. picea* (D. Not.), an *N. alpina* (Gott.) Trevis?; *Pellia fuciformis* Nees., von Trevisan, ohne Standortsangabe citirt; *Riccia minima* β. *major* Raddi zu Careggio (Florenz).

*Cephalozia Raddiana* C. Mass., p. 115 et 149 = *Jungermannia Raddiana* C. Mass. (1882), zu Revolto (Verona).

*Grimaldia (Duvalia) carnica* C. Mass., p. 138 et 150, tab. IX, Mte. Pelmo (Belluno).

*Jungermannia pumila* With. α. *sphaerocarpoidea* (D. Not.) C. Mass., p. 104 et 140; Voltri (Ligurien).

*Southbya Alicularia* (D. Not.) C. Mass., p. 96 et 147, tab. VII; Molinazzi-Thal zu Sestri di Ponente (Ligurien). Solla.

37. L. Nicotra (93) giebt ein sehr dürftiges Bild der Lebermoosflora Siciliens. Verf. findet um Messina bis Taormina und Milazzo: *Anthoceros levis* L.; *A. punctatus* L.; *Lunularia vulgaris* Mch., *Asterella hemisphaerica* Beano., *Grimaldia fragrans* Cda., *Conocephalus conicus* Dntr. — Ferner eine unbestimmbare *Anthoceros*- und *Lunularia*-Art um Milazzo. — *Anthoceros polymorphus* wird bekanntlich von Bertoloni auf dem Etna angegeben. Solla.

Vgl. ferner die Ref. No. 29, 95, 96, 117, 118.

## 8. Griechenland.

S. Ref. No. 29.

## 9. Grossbritannien.

38. Dixon (39). Standortsverzeichniss weiterer Moosfunde für die Flora von Rosshire. Es werden aufgeführt: *Sphagnum* 6, *Andreaea* 3, ächte Laubmoose 75. Bemerkenswerth sind: *Dicranum elongatum* Schwg., *Campylopus fragilis* var. *densus* B. S., *Macromitrium sudeticum* Funck, *Webera acuminata* Hppe., *Mnium serratum* Schrad., *Heterocladium*

*heteropterum* Br., *Hycomium flagellare* Dicks., *Hypnum palustre* var.?, *H. patientiae* Lindb., *H. ochraceum* Turn. und *H. scorpioides* L. — Für die Flora von Skye in Schottland werden 8 und für Dalwhinnie 11 Arten namhaft gemacht, darunter als neu: *Campylopus atrovirens* var. *falcatus* Braithw. und *Ceratodon conicus* Lindb.

39. Hart (54). Standortsverzeichnis von 10 Lebermoosen und 31 Laubmoosen, welche als neu für die Flora Irlands angegeben werden.

Siehe ferner die Referate No. 57, 113, 114.

## 10. Niederlande.

40. Broeck (20) hat als Novität für Belgien *Pseudoleskea catenulata* in sterilen Exemplaren bei Han-sur-Lesse gefunden und giebt im Anschluss hieran ein Verzeichniss der seltenen Moose dieser Gegend: *Gymnostomum rupestre*, *Weisia viridula* var. *densifolia*, *Dicranum majus*, *Seligeria pusilla*, *Pottia lanceolata*, *Trichostomum crispulum* var. *brevisfolium*, *T. mutabile*, *Barbula aloides*, *Cinclidotus fontinaloides*, *Grimmia orbicularis*, *G. pulvinata* var. *longipila* et forma *robuste longipila* Boulay, *Bryum roseum*, *Bartramia Oederi*, *B. tortuosa* W. et M., *Anomodon attenuatus*, *Thuidium recognitum*, *Amblystegium riparium* var. *longifolium*, *Plagiochila interrupta*, *Jungermannia sphaerocarpa?*, *J. acuta* var. *Muelleri* und *Lejeunia serpyllifolia*.

41. Cardot (24) giebt ein Namen- und Standortsverzeichnis der von ihm seit 1885 gefundenen belgischen Moose. Die Nomenclatur ist nach Delognes Moosflora. Es werden aufgeführt 77 Laubmoose, 13 Sphagnen (incl. variet.) und 24 Lebermoose.

42. Pâque (95) giebt neue Standorte folgender belgischer Moose: *Anomodon viticulosus*, *Fissidens pusillus*, *F. taxifolius*, *Leucodon sciuroides* α. *morensis*, *Orthotrichum Lyellii*, *O. saxatile*, *Plagiothecium silvaticum*, *Polytrichum commune* β. *perigoniale* et γ. *scopularium* Bréb. (= *P. uliginosum* Wallr.), *P. gracile* und *P. strictum*.

## 11. Frankreich.

43. Cardot (27) erhielt von dem Sammler seit mehreren Jahren dessen bryologische Ausbeute und konnte darunter nicht nur für jene Gegend sehr interessante Moose nachweisen, sondern fand selbst einige für ganz Frankreich neue Arten. Das durchforschte Gebiet erstreckt sich für den Puy-de-Dôme auf die Umgebung von Clermont, d'Ambert, Chansert (1400 m), Valcivieres (1400 m), Pierre-sur-Haute (1600 m), für Cantal: Roc des Ombers bei Salers (1600 m), Roc du Merle (1300 m), Puy Chavaroche (1600 m) und Puy Violent (1500 m).

Folgende Arten sind neu für das Gebiet: *Hypnum umbratum* Ehrh., *H. sarmetosum* Wahl., *H. revolvens* Sm., *H. radicale* P. B., *H. trichophorum* R. Spr. (*Plagiothecium piliferum* B. S.), *H. strigosum* var. *diversifolium* Lindb., *Thuidium delicatulum* Lindb., *Heterocladium heteropterum* var. *fallax* Milde, *Diphyscium foliosum* var. *acutifolium* Boul. et Card., *Philonotis fontana* var. *laxa* Vent., *Coscinodon cribrosus* Spr., *Grimmia elatior* B. S., *Leptotrichum glaucescens* Hpe., *Didymodon tenuirostris* Wils., *Dicranum fuscescens* var. *flexicaule* B. S., *Fissidens exilis* Hedw., *Anoetangium compactum* Schwg., *Andreaea crassinervis* Br. — *Sarcoscyphus sphacelatus* Nees. und *Alicularia compressa* G.

Als Novitäten für Frankreich werden nachgewiesen:

1. *Hypnum pseudostramineum* C. Müll. (in einer Anmerkung wird erwähnt, dass dies Moos sich mehr dem *H. Kneiffi* als dem *H. fluitans* nähere). 2. *Philonotis seriata* Mitt. Obgleich Verf. nicht die Originaldiagnose dieser Pflanze vergleichen konnte, stimmen aber doch diese Exemplare genau mit den von Venturi in Considérations sur le genre *Philonotis* und von Hobkirk in Synopsis of the British Mosses gegebenen Diagnosen überein. Während Lindberg *Philonotis seriata* Mitt. als gute Art betrachtet, hält Venturi sie nur für eine Varietät des *Ph. fontana*. Verf. giebt noch, ohne sich für eine dieser beiden Ansichten zu erklären, eine kurze Diagnose des fraglichen Moores. 3. *Pyramidula tetragona* Brid., *Dicranum Blyttii* B. S. — *Jungermannia multiflora* Spr. und *Radula commutata* Jack.

44. Debat (32). Systematisches Verzeichniss aller bisher im Rhônebeassin beobachteten

Laubmoose, mit specieller Angabe der Localitäten. Die Sphagnaceen sind nicht berücksichtigt worden, sie sollen im Verein mit den Lebermoosen Gegenstand einer späteren Arbeit sein. *Grimmia orbiculari*  $\times$  *tergestina* wurde von Philibert bei Aix gefunden.

45. **Gonse** (45). Das Gebiet repräsentirt eine sehr variable Moosflora. Im Allgemeinen entspricht dieselbe jener der Umgegend von Paris. Es treten aber auch mehrere Species auf, welche der mediterranen Region angehören, so z. B. *Phascum rectum*, *Didymodon flexifolius*, *Leptodon Smithii*. Als Seltenheiten mögen ferner erwähnt werden: *Ephemerella recurvifolia*, *Gyroweisia tenuis*, *Fissidens exilis*, *Seligeria subcerma*, *Meesea uliginosa* (bisher nur aus der Picardie bekannt), *Hypnum Sommerfeltii*, *Jungermannia nigrella*, *Riccia natans* etc. — *R. nodosa* Boucher ist nach einem Exemplar im Herbar des Museums zu Paris nichts weiter als *R. fluitans*.

Das Verzeichniss führt für das Gebiet 177 Laubmoose und 35 Lebermoose auf. Specielle Bemerkungen über Fruchtzeit, Seltenheit des Vorkommens und des Fundortes sind bei jeder Art angegeben.

46. **Du Nodaj** (94). Bericht über einige Moosfunde, und zwar bei Salins (Jura): *Gymnostomum calcareum*, *Conomitrium Julianum*, bei Morbihan: *Campylopus brevipilus* var. *elatus* Card., *C. fragilis*, *Entosthodon Templetoni*, *Bryum gemmiparum*, bei Nizza: *Pottia leucodonta*, bei Château-Thébaud (Loire-Inférieure): *Pogonatum urnigerum*, *Amblystegium Juratzkanum* (letztere Art ist neu für das Gebiet), bei Nantes: *Eurhynchium speciosum*.

47. **Payot** (96). Verzeichniss der von dem Verf. während einer langen Reihe von Jahren am Mont-Blanc, den Penninischen Alpen und den umgrenzenden Bergzügen beobachteten Laubmoose; dasselbe führt auf: 425 Arten Laubmoose, 8 *Andreaeaceae* und 10 *Sphagnaeae*. In den Gattungs- und Artennamen finden sich recht zahlreiche Druckfehler. *Didymodon mollis* wird hier wieder speciell aufgeführt, trotzdem schon längst nachgewiesen ist, dass dasselbe nur eine Form von *Philonotis fontana* ist.

48. **Philibert** (98) Verf. giebt zunächst eine kurze lateinische Diagnose dieser neuen, von Buysson am Mont-Dore gefundenen *Barbula*-Art. Es folgen dann (französisch) kritische Bemerkungen, aus welchen hervorgeht, dass diese Art in die Nachbarschaft von *Barbula muralis*, *Vahlbiana* und *marginata* zu stellen, aber von denselben wohl verschieden sei. Die Möglichkeit, dass diese Pflanze hybriden Ursprungs sei, wird ausgesprochen.

*Barbula Buyssonii* Philib. sp. nov. Habit. Mont-Dore.

49. **Richard** (106). Aus der bezeichneten Gegend war bisher nur ein Verzeichniss der Moose bekannt, welche M. Brunaud um Saintes beobachtet hatte. Der Catalog enthält die von dem Verf. in diesem noch sehr wenig erforschten Theile Frankreichs gefundenen Moose. (Nach Rev. bryol., 1886, p. 110.)

## 12. Schweiz.

50. **Amann** (2) führt in diesem Supplement 501 Arten auf, gegen 586 aus der ganzen Schweiz. 166 der genannten Arten waren bisher aus diesem Gebiet noch nicht bekannt.

51. **Bernet** (12). Von den auf dieser Excursion gefundenen Moosen sind zu erwähnen: *Homalothecium scriceum* var. *fragile* Card. nov. forma, *Sphagnum cymbifolium* var. *macrocephalum* Bernet et Card. nov. forma, ferner *Coscinodon eribrosus*, *Grimmia tergestina*, *Barbula latifolia*, *Frullania Jackii*, *Radula commutata*, *Jungermannia Dicksoni*, *Reboulia hemisphaerica*, *Fimbriaria fragrans* Nees wurde an dem klassischen Standorte bei Vernayaz (leg. Schleicher) wieder aufgefunden, und zwar wuchs es in Gesellschaft von *Targionia hypophylla*, *Reboulia hemisphaerica* und einer noch unbestimmten *Riccia*.

52. **Bescherelle** (15) giebt ein Verzeichniss der für die dortige Flora interessanten Moose, gruppirt nach den speciellen Fundorten: *Hymenostomum microstomum* var. *brachycarpum*, *Gymnostomum tortile*, *Trichostomum crispulum* var. *longifolium*, *T. nitidum*, *T. flavovirens*, *Bartramia stricta*, *Eurhynchium circinatum*, — *Barbula Brebissonii*, *Funaria calcarea*, *Lunularia vulgaris*, — *Gymnostomum calcareum*, *Barbula squarrosa*, *Bryum murale* —, *B. torquescens*, *B. alpinum* var. *mediterraneum*, *Eurhynchium crassinervium*, *E. pumilum*, *Targionia hypophylla*, — *Scorpinium rivale*, *Funaria calcarea*, *Reboulia hemisphaerica*, — *Weisia viridula* var. *gymnostomoides*, *Fissidens taxifolius*, *F. adiantoides*,

*Campylopus polytrichoides* (fl. fem.), *Barbula squarrosa*, *B. cuneifolia*, *Entosthodon Templetoni*, *Bartramia stricta* (c. fr.), *Philonotis marchica*, *Bryum atropurpureum*, alpinum, torquescens, *Pterogonium gracile*, *Grimaldia barbifrons*. — *Eucladium verticillatum*, *Gymnostomum calcareum* var.  $\gamma$ ., *G. tortile*, *Trichostomum mutabile*, *T. crispulum* var. *elatum*, *Barbula atrovirens* var. *dentula*, *B. tortuosa* (ster.), *Bryum alpinum* (ster.), *Eurhynchium striatum* var.  $\beta$ ., — *Cinclidotus fontinaloides*, *Homalia lusitanica*, *Encalypta streptocarpa*, *Eurhynchium praelongum* var. *rigidum*, — *Gymnostomum tortile*, *Barbula membranifolia*, *B. incrimis*, *B. tortuosa*, *Orthotrichum cupulatum*, *Encalypta streptocarpa*, *Bryum alpinum*, *Mnium stellare*, — *Distichium capillacum* (ster.), *Barbula subulata* var. *integrifolia*.

53. **Besnard** (16). Nach einer kurzen Beschreibung der Oertlichkeit giebt Verf. eine namentliche Aufzählung der von ihm beobachteten Laubmoose. Es werden aufgeführt: 1. *Sphagnum* mit 10 Arten und 8 Varietäten. 2. *Bryineae*: *Andreaea* (1), *Systegium* (1), *Gymnostomum* (1), *Weisia* (3 mit 1 Var.), *Dicranum* (incl. *Dicranella* und *Dichodontium*) (9 mit 4 Var.), *Campylopus* (3), *Leucobryum* (1), *Fissidens* (5 mit 1 Var.), *Acaulon* (1), *Phascum* (1), *Pottia* (2 + 1), *Didymodon* (2), *Ceratodon* (1), *Archidium* (1), *Pleuridium* (3), *Leptotrichum* (2), *Barbula* (12), *Grimmia* (5 + 1), *Rhacomitrium* (5), *Hedwigia* (1 + 1), *Ptychomitrium* (1), *Orthotrichum* (incl. *Ulota*) (13), *Tetraphis* (1), *Splachnum* (1), *Ephemerum* (2), *Physcomitrella* (1), *Physcomitrium* (3), *Funaria* (1), *Leptobryum* (1), *Bryum* (11), *Mnium* (6), *Aulacomnium* (1), *Bartramia* (incl. *Philonotis*) (4 + 1), *Atrichum* (1), *Pogonatum* (3), *Polytrichum* (4), *Diphyscium* (1), *Fontinalis* (1), *Cryphaea* (1), *Neckera* (2), *Homalia* (1), *Leucodon* (1), *Autotrichia* (1), *Pterygophyllum* (1), *Leskea* (1), *Anomodon* (2), *Pterogonium* (1 = *ornithopoides* Lindb.), *Climacium* (1), *Isoetecium* (1), *Heterocladium* (1), *Thuidium* (1), *Hypnum* (50 + 12). Nachträglich werden noch *Bryum Tozeri* und *Hypnum stramineum* erwähnt. Die Liste bietet wenig Interessantes. Die Nomenclatur ist zum Theil veraltet.

54. **Keller** (65) giebt eine Uebersicht der um Winterthur bisher beobachteten Laubmoose; dieselbe gründet sich auf eine kleinere Laubmoossammlung des Apothekers Fuczel, die Laubmoossexiccata von Lehrer Herter und die eigenen Funde des Verf. Specielle Standorte sind bei jeder Art angegeben; eingeflochten finden sich einige kritische Bemerkungen. Es werden namentlich aufgeführt 155 Arten und 14 Varietäten der Laubmoose (excl. *Andreaeaceae* und *Sphagneae*).

55. **Mari** (80) giebt ein Verzeichniss von seltenen oder für die Schweiz neuen Moosen. Es werden erwähnt: *Hymenostomum tortile*, *Ptychomitrium polyphyllum*, *Orthotrichum Sturmii*, *Anomodon tristis*, *A. rostratus*, *Atrichum angustatum*, *Bryum Mildeanum*, *Pterogonium gracile*, *Thuidium punctulatum*, *Brachythecium campestre*, *Eurhynchium striatum*, *E. pumilum*, *E. speciosum*, *Rhynchostegium rotundifolium*, *Amblystegium fluviatile* und *Funaria calcarea*.

56. **Schnetzler** (112). Die Moose dieses Standortes gleichen denjenigen aus einer Tiefe von 200 Fuss heraufgeholt vollständig. Ihre genaue Bestimmung ist wegen des Mangels jeglicher Fructificationsorgane sehr schwierig, doch weist der Blattbau und das Zellnetz der Blätter auf *Thamnium alopecurum* hin. Einige Abweichungen treten freilich in der Form des Blattes und der Verzweigung auf, so dass dies Moos also eine specielle Varietät des Typus darstellen würde.

57. **Schnetzler** (112). Notiz über ein im Genfer See in einer Tiefe von über 200 Fuss gefundenes steriles Moos, welches vielleicht zu *Thamnium (alopecurum)* zu stellen ist. Es wird noch hingewiesen auf die auf den Moosrasen sich befindenden Diatomeen, wie *Gomphonema clavatum* und *Cyclotella operculata*. Ferner werden noch kurz die geologischen Formationen des Sees besprochen.

S. auch das Ref. No. 73.

### 13. Pyrenäen.

### 14. Amerika.

58. **Rau** (102) giebt neue Fundorte einiger Kansas-Moose.

59. **Rau** (101). Weitere Aufzählung neuer Localitäten von 23 Laubmoosen.

S. auch Ref. No. 68, 98, 99, 111.

## 15. Asien.

60. Gottsche (47) zählt ans „Mitten, Hepaticae Indiae Orientalis“ 76 Lebermoose auf, welche in Ceylon vorkommen und legt im Anschluss hieran eine Reihe von Zeichnungen vor, welche nach den Sammlungen des deutschen Botanikers John Nietner in dem sogenannten „Feenlande“ in Poondeloya 1868 in der Höhe von 4000—8000 Fuss gemacht wurden. Es sind folgende Arten: *Radula speciosa* G., *Frullania pallida* G. (Manuscript), *Fr. Poondeloyae* G. Ms., *Fr. squarrosa* Nees, *Frullania?*, *Fr. Nietneri* G. Ms., *Fr. aperta* G. Ms., *Lejeunea ranthocarpa* L. L., *L. grandiloba* G. Ms. ad int., *L. Nietneri* G. Ms. ad int., *Lejeunia?* ♂, *Phragmicoma Ceylanica* G. Ms. ad int., *Phr. Nietneri* G. Ms., *Plagiochila opposita* Nees, *Pl. monticola* G. Ms., *Jungermannia Ceylanica* G. Ms., *J. colorata* var. *Ceylanica* Jack.

Verf. legte ferner noch Zeichnungen folgender von der Gazella-Expedition mitgebrachter Lebermoose vor:

*Adelanthus Magellanicus* Mitt., *A. Lindbergianus* Mitt., *Chiloscyphus arcnarius* G. Ms., *Ch. fulvellus* Nees, *Lophocolea ctenophylla* G. Ms., *Jungermannia coronata* G. Ms. und *J. coniflora* G. Ms.

S. ferner Ref. No. 29, 97.

## 16. Afrika.

61. Stephanl (117). Der unermüdliche Forscher auf dem Gebiete der Lebermooskunde bringt hier die Bestimmung zweier Collectionen, deren eine von F. A. Moller 1885 auf der westafrikanischen Insel St. Thomé gesammelt worden ist. Unter den 34 Arten sind 20 neu. Von den übrigen 14 Arten gehören 6 Rindenbewohner der Capflora an, 2 sind aus Kamerun bekannt, die übrigen gehören zu den tropischen Kosmopoliten. Verf. knüpft an diese einleitenden Bemerkungen noch kurze Angaben über die Verbreitung der Arten der Hepaticae im Allgemeinen. Darnach haben diese Pflanzen oft eine ganz enorme Verbreitung, grösser als wir sie bei den Phanerogamen finden und sehr viel weniger durch die Temperatur begrenzt. Verf. weist dies an einzelnen Beispielen nach. Die Wanderung der Lebermoose auf weite Entfernungen vermittelt in erster Linie der Wind, bei manchen lässt sich aber auch eine durch Meeresströmungen herbeigeführte Verbreitung vermuthen. Angeschwemmte Treibhölzer können die Träger und Verbreiter ihrer heimathlichen Pflanzen gewesen sein. Andere Arten besitzen sehr widerstandsfähige Sporen, die wohl eine weite Seereise ertragen können. So keimten die Sporen von 2 Jahre alten Herbarexemplaren des *Cyathodium cavernarum* erst 3 Monate nach der Aussaat.

Folgende Arten werden nun als neu beschrieben:

1. *Plagiochila Thomeensis* Steph. (p. 81), an Baumrinden, verbreitet. Von der im Blatt ähnlichen *Pl. distinctifolia* durch Verzweigung und Perianthum genugsam verschieden. — 2. *Pl. Molleri* Steph. (p. 82). An Bäumen bei Bom Successo, 1200 m. Gleich am meisten der *Pl. retrorsa*, ist aber verschieden durch Verzweigung und die mehr gezähnten Blätter. — 3. *Pl. flabellata* Steph. (p. 82). An Bäumen. Bom Successo, 1100 m. — 4. *Pl. triangularis* Steph. (p. 82). An Bäumen, selten. Bom Successo, 1100 m. — 5. *Pl. integerrima* Steph. (p. 83). Nova Moka, auf der Erde, 500 m. — 6. *Lophocolea Molleri* Steph. (p. 83). Nova Moka, auf der Erde, 950 m. — 7. *Isotachis perfoliata* Steph. (p. 84). Bom Successo, an Bäumen, 1150 m. Da die Fructification ganz fehlt, so ist es fraglich, ob die Pflanze wirklich zu diesem Genus zu stellen ist. — 8. *Mastigobryum Molleri* Steph. (p. 83). In Wäldern. Encostas do Pico de S. Thomé, 1150 m. Dem *M. couatum* am meisten ähnlich, aber durch Blatt, Zellnetz und Amphigastrien hinreichend verschieden. — 9. *Sendtnera mollis* Steph. (p. 85). Encostas do Pico, 1500—2100 m, an Rinde. — 10. *Radula angustata* Steph. (p. 85). An Baumrinden, Monte Caffé, 950 m. Mit *R. protensa* und *epiphylla* zu vergleichen. — 11. *Phragmicoma Molleri* Steph. (p. 86). An Rinde, Batepa, 550 m. — 12. *Phrag. amplexus* Steph. (p. 86). An Rinde, Sandade, 750 m. — 13. *Lejeunea pulcherrima* Steph. (p. 87). Monte Caffé et Bom Successo, 750—1200 m. Mit *L. Delessertii* und *L. conformi* zu vergleichen. — 14. *Lej. ramosissima* Steph. (p. 88). An mehreren Orten, 750<sup>54</sup> 1200 m. — 15. *Lej. Thomeensis* Steph. (p. 88). Monte Caffé, 700 m. — 16. *Lej. cavi-*

*folia* Steph. (p. 89). Monte Caffé, 700 m. An Rinden. Mit *Lej. Kraussiana* zu vergleichen. — 17. *Lej. grandistipula* Steph. (p. 89). An Rinden. Der *Lej. trifaria* am meisten ähnlich. — 18. *Melzgeria recurva* Steph. (p. 90). Pico de S. Thomé, auf Rinden. Von *M. lamata* durch Farbe, doppelt grössere Zellen und die am Rande mit langen Cilien versehenen Blätter verschieden. — 19. *Marchantia planiloba* Steph. (p. 90) Am Ufer des Flusses Manuel Jorge, 800 m; Nova Moka, 850 m. Von *M. palmata* und *viridula* hinlänglich verschieden. — 20. *Anthoceros pinnatus* Steph. (p. 91). San Nicolau, 800 m.

II. Hepaticae von der Nigermündung. Gesammelt 1884/85 vom Obergärtner Mönkemeyer, Berlin. Diese 16 Arten umfassende Sammlung ist dadurch interessant, dass sie einige südamerikanische Arten (*Lejeunea Sagracana*, *L. ranabilis* und *Cyathodinu cavernarum*) aufweist, welche aber Verf. in der Vermuthung bestärken, dass Meeresströmungen Theil an der Verbreitung mancher Arten haben.

Neue Arten sind: *Plagiochila praemorsa* Steph. (p. 92). Fernando Po. Erinnert an *Pl. patentissima*, ist aber durch Verzweigung, Blattbau und Perianth verschieden. — 2. *Pl. curvatifolia* Steph. (p. 92). Neu Calabar, an Baumstämmen. Mit *Pl. disticha* zu vergleichen — 3. *Spruceella Moenkemeyeri* Steph. nov. gen. et spec. (p. 92). Fernando-Po. Diagnose: Depressa-caespitosa, flavo-viridis vel glaucescens. Caulis 5 cm longus, regulariter pinnatus, pinnulis lateralibus approximatis aequilongis brevibus, angulo subrecto a caule disticho-patulis, saepe in flagella abeuntibus; ramuli ventrales rariores. Folia incuba, in caule primario remota, in pinnulis majora imbricata, oblique patula, distiche explanata, oblique ovata, apice plus minus profunde emarginata, laciniis angustis acutis, leniter repando-angulatis; folium ramificale ovato-triangulari acutum. Cellulae laxae, inaequilatae, forma et magnitudine irregulari, persaepe elongato-hexagonae 0.070 : 0.017 mm. Amph. remota, minuta, appressa, latitudine caulis, subquadrata, ad medium quadrifissa, sinibus obtusis laciniis porrectis angustis. Amphigastrium ramificale nullum. — Diese, nach Spruce benannte Gattung, bildet nach Verf. ein Bindeglied zwischen *Lepidozia* und *Calyptogea* und gehört zu den interessantesten Entdeckungen der neueren Zeit. — 4. *Thysananthus africanus* Steph. (p. 93). An Rinden. Fernando Po. — 5. *Anthoceros dilatatus* Steph. (p. 95). Fernando Po. — 16. *Riccia Moenkemeyeri* Steph. (p. 95). Fernando Po. Mit keiner anderen *Riccia* zu verwechseln.

Die Diagnosen sind in lateinischer Sprache gegeben. Auf der lithographirten Tafel sind 11 Arten abgebildet.

62. **Stephani** (118). Unveränderter Abdruck der in Engler's Jahrbuch erschienenen Arbeit über die Moller'schen Lebermoose von S. Thomé. (Cfr. Ref. No. 61.)

Siehe ferner die Ref. No. 29, 100, 101, 102, 103, 104, 115.

## 17. Polynesien.

63. **Reichardt** (105). Auf Jan Meyen wurden folgende Moose gesammelt: *Grimmia apocarpa*, *Ilacomitrium microcarpum*, *Rh. lamiginosum*, *Tetraplodon mioides* et  $\beta$ . *compactus*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Polytrichum juniperinum*  $\beta$ . *strictum*, *Hypnum ucinatum* et  $\beta$ . *orthothecoides*, *H. sarmentosum*.

Siehe ferner Ref. No. 75, 97.

## C. Monographien, Moossysteme, Moosgeschichte.

64. **Arnell** (3). Das unter No. 742 dieser Sammlung ausgegebene Moos gehört zu *Hypnum fluitans* oder *exannulatum*, nicht zu *H. Kneiffii*. Von Sanio wurde dies Moos zuerst als *H. fluitans* — *exannulatum* — *acutum* — *violaceum* und später in der Frucht als ein Bastard, der die Mitte hält zwischen *H. exannulatum* und *H. aduncum* betrachtet. Verf. kann sich der Ansicht Sanio's nicht anschliessen; er hält das Moos für *H. fluitans* var. *exannulatum*.

65. **Bagnall** (8). Nach einem Referate im Journal of Botany 1886, p. 151 ist dies Handbuch eingetheilt in 8 Capitel. Eine kurze Einleitung geht voraus. Dem Texte sind 39 meist gut ausgeführte Holzschnitte eingefügt. Zu der Figur auf p. 11 wird bemerkt, dass das Blatt von *Ephemerum serratum* anstatt nervenlos als generet wiedergegeben ist.

Die einzelnen Capitel behandeln folgende Punkte: Cap. 1. Nothwendige Hülfsmittel für das Studium: Bücher und optische Instrumente. Cap. 2. Entwicklung der Moospflanze von der Spore bis zur Frucht. Die Beschreibung der Frucht von *Funaria* (p. 19—21) ist etwas dunkel. Cap. 3. Fundorte der Moose. Cap. 4. Classification (nach Berkeley). Cap. 5. Geographische Verbreitung der Moose. Cap. 6. Cultur. Cap. 7. Gebrauch. Cap. 8. Präparation für das Herbar und für mikroskopische Untersuchungen. — Druck und Ausstattung des höchst brauchbaren Büchleins sind gut.

66. Barnes (9) giebt einen analytischen Schlüssel zum Bestimmen der in dem berühmten Werke von Lesquereux und James aufgeführten Moosgenera.

67. Barnes (10) ist nach kritischer Untersuchung der nordamerikanischen Fissidenteen zu der Ansicht gekommen, dass manche Arten, welche von Lesquereux und James in Manual of Mosses of North American aufrecht erhalten werden, keinen Specieswerth besitzen. Er giebt zuerst einen analytischen Schlüssel zur Bestimmung der Arten, deren er folgende 20 annimmt

*Fissidens limbatus* Sulliv., *F. bryoides* Hedw. nebst var. *caespitans* Schpr. (= *F. Curvovii* Mitt.), *F. Closteri* Aust., *F. hyalinus* Wils. et Hook., *F. incurvus* Schwgr. nebst var. *minutulus* Aust. (= *F. minutulus* Sulliv. als Art) und var. *exiguus* Aust. (= *F. exiguus* Sulliv. v. als Art), *F. Ravenclii* Sulliv., *F. Garberi* Lesq. et James, *F. Donnelli* Aus., *F. obtusifolius* Wils., *F. osmundoides* Hedw., *F. rufulus* Br. et Schpr., (syn. *F. ventricosus* Lesqu.), *F. polydoides* Hedw., *F. subbasilaris* Hedw., *F. taxifolius* Hedw., *F. Floridams* Lesqu. et James, *F. decipiens* D. Not., *F. adiantoides* Hedw., *F. grandifrons* Brid., *F. Julianus* Schpr. (= *Conomitrium Julianum* Mtg.) und *F. Hallianus* Mitt. (= *Conomitrium Hallianus* Sulliv. et Lesqu.). — Nach einigen Bemerkungen zu verschiedenen dieser Species wurden noch aufgeführt: *Fissidens impar* Mitt., nach Verf. nur eine verkümmerte Form von *F. bryoides*. *F. inconstans* Schpr. scheint zu *F. incurvus* zu gehören. *F. synoicus* Sulliv. kommt dem *F. incurvus* var. *minutulus* am nächsten. *F. Hallii* Aust. ist wahrscheinlich = *F. incurvus* var. *exiguus*. Sollte es sich noch als gute Art herausstellen, so würde es den Namen *F. Austinii* Barnes führen, da schon ein *F. (Conomitrium) Hallianus* Mitt. besteht.

*Fissidens Texanus* Lesq. ist im Herbar Lesquereux nicht auffindbar; die Diagnose deutet auf nahe Verwandtschaft des polymorphen *F. incurvus* hin.

Von *F. crassipes* Wils. sind keine amerikanischen Exemplare bekannt. Die Diagnosen sind in englischer Sprache geschrieben.

68. **Bescherelle und Massalongo** (14). Lateinische Diagnose folgender neuer Species: 1. *Gottschea pachyla* Tayl.  $\beta$ . *ambigua* n. var. (p. 626). Patagonien. Von der Hauptform durch geringere Grösse und Bau des Blattlappens verschieden. — 2. *Plagiochila patagonica* Besch. et Mass. n. sp. (p. 626). Patagonien. Mit *Pl. arrecta* G. und *Pl. Lechleri* G. zu vergleichen, aber von beiden hinreichend verschieden. — 3. *Pl. circinnalis* (Lehm.) Lindb. n. var. (p. 627). Fretum Magellanicum, Churucca. — 4. *Pl. Savatieri* Besch. et Mass. n. sp. (p. 627). Patagonien. Von den Verwandten durch Bau der Colesula und des Involucrum gut zu unterscheiden. — 5. *Pl. subpectinata* Besch. et Mass. (p. 628). Fuegia, Insel Cambden. An *Pl. pectinata* Lindb. erinnernd. — 6. *Pl. Hyadesiana* Besch. et Mass. n. sp. (p. 628). Fuegia, Insel Hoste. — 7. *Leioscyphus (?) abnormis* Besch. et Mass. n. sp. (p. 629). Fuegia, Insel Hoste. Eine durch den ganz abweichenden Bau der Colesula ausgezeichnete Art — 8. *L. repens* Mitt. n. var. (p. 630). Fuegia, Inseln Hoste und Hermite. — 9. *L. fuegiensis* Besch. et Mass. n. sp. (p. 630). Patagonien. Mit *L. repens* zu vergleichen, aber sicher verschieden. — 10. *Chiloscyphus notophylloides* C. Mass. n. var. *derevifolia* Besch. et Mass. (p. 630). Fuegia, Insel Hora et n. var. *elatior* Besch. et Mass. (p. 630). Fuegia, Insel Hoste. — 11. *Lophocolea Gottscheoides* Besch. et Mass. (p. 631). Fuegia, Insel Hermite. Steril. — 12. *Loph. Novae-Zelandiae* (L. et L.) n. var. *biloba* Besch. et Mass. (p. 632). Fuegia, Insel Hoste. Von allen Formen des Typus durch das Blatt zu unterscheiden, welches an *Jungcrmannia ventricosa* oder *Cephalozia obtusiloba* erinnert. — 13. *Loph. muricata* (?) Nees n. var. Patagonien. — 14. *Lepidozia Senlensis* Besch. et Mass. n. sp. (p. 637). Fuegia, Insel Saddle. Mit *L. serpens* und *capillaris* zu vergleichen. — 15. *Lejeunea fuegiana* Besch. et Mass. n. sp. (p. 638). An Baumstämmen. Fuegia, Inseln

Horn und Hermite. Von den verwandten Arten *L. unciloba* und *L. Liebmanniana* hinreichend verschieden. — 16. *Lej. Savatieriana* Besch. et Mass. n. sp. (p. 638). Patagonien. — 17. *Lej. decurvicuspis* Besch. et Mass. n. sp. (p. 639). Patagonien. — 18. *Polyotus Hariotianus* Besch. et Mass. n. sp. (p. 639). Fuegia, Insel Hermite.

Die Pflanzen wurden von Hariot, Savatier, Hahn und Hyades gesammelt.

69. **Braithwaite** (18). Die 9. Lieferung dieses Werkes bringt die Beschreibung und Abbildung folgender Arten: *Tortula cuneifolia*, *Vahlü*, *marginata*, *canescens*, *muralis*, *mucronata*, *subulata*, *angustata*, *mutica*, *papillosa*, *laevipila*, *montana*, *ruralis*, *princeps*, *Pleurochaete squarrosa*, *Mollia crispata*, *multicapsularis*, *Mittenii*, *rostellata*, *microstoma*, *squarrosa*, *tortilis*, *viridula*, *rutilans*, *tenuis*, *calcareae*, *aeruginosa*, *verticillata*, *crispula* und *M. litoralis*. (Cfr. Bot. J., 1884, p. 488, Ref. 62)

70. **Bryhn** (22). Ausführliche Beschreibung von *Cutharinea anomala* Bryhn n. sp. (p. 157). Norwegen, Gjerpen bei Skien. Mit *C. undulata* zu vergleichen. — *Leskea catenulata* wurde spärlich fruchtend bei Skien gefunden.

71. **Cardot** (23). Eine kurze Vorrede (p. 19) leitet dies Werk ein, das sich weiterhin wie folgt gruppirt: § 1. p. 20—28. Besprechung der von 1876 bis 1886 erschienenen sphagnologischen Schriften. § 2. Zweck und Eintheilung des Werkes. § 3. p. 29—37. Bemerkungen über den Werth der Charaktermerkmale der Arten, Varietäten und Formen. § 4. p. 37—39. Erklärung der angewandten terminologischen Ausdrücke. Auf p. 39—107 folgt die Beschreibung der angenommenen 13 *Sphagnum*-Arten nebst kritischen Bemerkungen zu ihren Varietäten. Verf. giebt nachstehende Eintheilung der Sphagneen:

- I. *Sphagna cymbifolia*: 1. *Sph. cymbifolium* cum Subspec. *Sph. medium* Limpr., *papillosum* Lindb. und *Sph. Austini* Sull.
- II. *Sph. truncata*: 2. *Sph. Ångstroemii* Hartm., 3. *Sph. rigidum* Schpr., 4. *Sph. molle* Sull.
- III. *Sph. subsecunda*: 5. *Sph. tenellum* Ehrh. = *molluscum* Br., 6. *Sph. subsecundum* cum Subspec. *Sph. laricinum* Spr., *Sph. Pylaiei* Brid.
- IV. *Sph. acutifolia*: 8. *Sph. teres* Ångstr. cum Subsp. *Sph. squarrosom* Pers., 9. *Sph. fimbriatum* Wils., 10. *Sph. acutifolium* Ehrh. cum Subspec. *Sph. Girgensohnii* Russ., 11. *Sph. Wulfianum* Girg.
- V. *Sph. undulata*: 12. *Sph. Lindbergii* Schpr., 13. *Sph. recurvum* P. B. cum Subspec. *cuspidatum* Ehrh.

Verf. nimmt einen eigentümlichen Standpunkt ein. Wenn z. B. *Sph. medium*, *papillosum* etc. nur als Subspecies betrachtet werden, so müsste dies auch mit *Sph. fimbriatum* geschehen, das nicht grösseren Anspruch auf Artrecht besitzt, als jene.

Auf p. 107—109 giebt Verf. einen dichotomischen Schlüssel zum Bestimmen der Arten. Es folgen auf p. 109—119 kurze Diagnosen der Varietäten und Formen.

Auf p. 120—134 werden die speciellen Standorte der in Belgien, Frankreich und der Schweiz gefundenen Sphagneen angegeben. Diesem folgt ein Inhaltsverzeichniss und die Erklärung der 2 lithographirten Tafeln.

Das Werk bietet des Stoffes genug und dürfte immerhin den Bryologen, namentlich denjenigen des westlichen Europas willkommen sein.

72. **Cardot** (25) hatte Gelegenheit ein authentisches, von Stirton um Ben-Lamond gesammeltes Exemplar dieses Moores mit einer Probe aus Schimper's Herbar selbst zu vergleichen und kommt zu dem Resultat, dass *Bryum catenulatum* bloß eine einfache Form von *Webera commutata* sei. Schon Boulay hatte in seinem Werke: *Muscinees françaises* darauf hingewiesen, dass auch das *Bryum filum* Sch. von Chamounix nur eine forma: *elongata* von *Webera commutata* darstelle. Verf. findet nun, dass die Pflanze von Ben-Lamond beinahe völlig identisch ist mit der von Chamounix.

73. **Cardot** (26). Französische Beschreibung von *Bryum naviculare* Card. nov. spec., in sterilen Exemplaren von Bernet bei Genf und von Payot bei Chamounix gesammelt, — mit *Bryum Marattii* zu vergleichen und von *Homalothecium sericeum* var. *fragile* Card. nov. forma (Schweiz).

74. **Caspary** (28). Verf. untersuchte 35 Bernsteinstücke mit 39 Lebermoosresten

und beschreibt 17 Arten mit 1 Varietät. Goeppert hatte die von ihm früher beschriebenen Arten mit noch jetzt lebenden identificirt, gegen welches Verfahren sich Gottsche aber mit Recht erklärte. Letzterer gab den 28 Pflänzchen, welche er in ebenso vielen Bernsteinstücken fand, neue Namen, fügte aber keine Beschreibungen noch Abbildungen bei, so dass seine Arbeit unbenutzbar ist.

Die von Verf. aufgestellten Arten sind folgende:

1. *Jungermannia sphaerocarpoidea* Casp. Aehnlich der *J. sphaerocarpa* Goepp., welche dieser Autor mit der Hooker'schen Art gleichen Namens für identisch hielt. Der aufgeschlagene Hinterrand ist breiter und länger als bei der jetzt noch lebenden Pflanze. — 2. *J. dimorpha* Casp. — 3. *Phragmicoma magnistipulata* Casp. — 4. *Phrag. contorta* Casp. syn. zu *Jungermannites contortus* Goepp. et Berendt. — 5. *Phrag. suborbiculata* Casp. et var. *sinuata* Casp. — 6. *Lejeunia latiloba* Casp. der *L. serpyllifolia* ähnlich. — 7. *Lej. Schumanni* Casp. — 8. *Lej. pimata* Casp. — 9. *Madotheca linguifera* Casp., von *M. platyphylla* und *laevigata* durch Grösse und Bau des Hinterlappens sehr abweichend. — 10. *Lophocolea polyodus* Casp., mit *L. heterophylla* verwandt. — 11. *Radula oblongifolia* Casp., durch die anders gebauten Vorderlappen der Blätter von *R. complanata* verschieden. — 12. *Frullania primigenia* Casp., durch Bau der Hüllblätter von *F. dilatata* zu unterscheiden. — 13. *Frull. truncata* Casp. — 14. *Frull. varians* Casp. — 15. *Frull. tenella* Casp. — 16. *Frull. acutata* Casp. — 17. *Frull. magniloba* Casp. = *Jungermannites Neesianus* Goepp. et Br., *Jungermannia crenulata* Goepp. non Sm.; der *Frull. dilatata* ähnlich.

Verf. fügt noch hinzu, dass keines dieser Lebermoose mit einer jetzt lebenden Art für identisch gehalten werden kann.

75. Colenso (29). Englische Diagnose nebst kritischen Bemerkungen folgender neuer Moose:

*Mnium novae-zealandiae* Colenso (p. 225), Neu-Seeland.

*Cyathophorum novae-zealandiae* Col. (p. 226). County of Waipawa, Neu-Seeland.

*Hookeria smaragdina* Col. (p. 228), County of Waipawa, Neu-Seeland; *H. concinna* Col. (p. 229), Norsewood, County of Waipawa, Neu-Seeland; *H. microclada* Col. (p. 229); *H. amoena* Col. (p. 230); *H. subsinuata* Col. (p. 231); *H. pseudo-petiolata* Col. (p. 231); *H. ramulosa* Col. (p. 232); *H. subsimilis* Col. (p. 232), *H. obtusata* Col. (p. 233); *H. curviseta* Col. (p. 233); *H. petrophila* Col. (p. 234); *H. pygmaea* Col. (p. 235), omnes: Norsewood, County of Waipawa, Neu-Seeland.

*Gymnomitrium orbiculatum* Col. (p. 236), Norsewood, Neu-Seeland.

*Jungermannia humilissima* Col. (p. 236), am Ufer des Flusses Mangatawhaiti, County of Waipawa, Neu-Seeland; *J. rufiflora* Col. (p. 237), Norsewood, Neu-Seeland; *J. paucifolia* Col. (p. 237), Norsewood, in Gesellschaft der *J. rufiflora*.

*Gottschea laetevirens* Col. (p. 238), Norsewood; *G. nitida* Col. (p. 238), Norsewood; *G. macroamphigastria* Col. (p. 238), Seventy-mile Bush, County of Waipawa; *G. heterocolpos* Col. (p. 239), Seventy-mile Bush; *G. trichotoma* Col. (p. 240), Norsewood; *G. chlorophylla* Col. (p. 240), Norsewood; *G. bicolor* Col. (p. 240), Norsewood; *G. pallescens* Col. (p. 241), Seventy-mile Bush; *G. marginata* Col. (p. 244), Norsewood; *G. albistipula* Col. (242), Norsewood; *G. simplex* Col. (p. 242), Norsewood; *G. ramulosa* (p. 243), Norsewood.

*Psiloclada digitata* Col. (p. 243), Norsewood.

*Lepidozia concinna* Col. (p. 244); *L. cancellata* Col. (p. 244); *L. subverticillata* Col. (p. 245); *L. minuta* Col. (p. 245), omnes: Norsewood.

*Mastigobryum concinnatum* Col. (p. 245); *M. delicatulum* Col. (p. 246); *M. quadratum* Col. (p. 246); *M. fugax* Col. (p. 247); *M. similis* Col. (p. 247), omnes: Norsewood.

*Fossombronia rosulata* Col. (p. 248), Seventy-mile Bush.

*Neteroclada(?) lacunosa* Col. (p. 245), Seventy-mile Bush.

*Petalophyllum macrocalyx* Col. (p. 248), Norsewood.

*Zoopsis flagelliforme* Col. (p. 250); *Z.(?) lobulata* Col. (p. 250), Norsewood.

*Symphogyna brevicaulis* Col. (p. 251), Norsewood.

*Aneura muscoides* Col. (p. 251); *A. pellucida* Col. (p. 252); *A. crispa* Col. (p. 252);

*A. epibrya* Col. (p. 253); *A. marginata* Col. (p. 253); *A. nitida* Col. (p. 253); *A. punctata* Col. (p. 254), omnes: Norsewood.

*Anthoceros granulata* Col. (p. 254), Norsewood; *A. membranaceus* Col. (p. 255), Norsewood; *A. pusilla* Col. (p. 255), Seventy-mile Bush, Neu-Seeland.

76. Cummings (31). *Hypnum Barberi* Renauld gehört nach der Beschreibung in American Naturalist vol. XVIII zu *H. compactum*. Muell.

77. Debat (33) giebt eine neue Eintheilung der in Schimper's Synopsis aufgeführten europäischen Hypna, und zwar wie folgt:

Proto-Hypna.

(Zähne mit zerstreuten Papillen.)

a. Rectifolia.

§ Simplicia.

Obtusifolia.

*H. stramineum*.

— *trifarium*.

Acutifolia.

*H. sarmentosum*.

— *pseudostramineum*.

— *laxum*.

§ Pinnato-ramosa.

*H. giganteum*.

— *cordifolium*.

— *Richardsoni*.

— *Schreberi*.

b. Curvifolia.

Blätter oval, zugespitzt.

*H. badium*.

Blätter verlängert-lanzettlich, zugespitzt.

*H. fluitans*.

— *exannulatum*.

Intermedia.

*H. Cossoni*.

— *revolvens*.

— *intermedium*.

— *vernicosum*.

Eu-Hypna.

(Parallele Reihe.)

a. Rectifolia.

§ 1. Sect.: Verzweigung unregelmässig (den Simplicia gegenüberstehend).

Eu-Limnobia.

A. Blätter kreisrund oder länglichrund, abgestumpft.

*H. alpinum*.

— *Goulardi*.

— *alpestre*.

— *dilatatum*.

— *molle*.

— *norvegicum*.

— *deflexifolium*.

B. Blätter länglich-zugespitzt, mehr oder weniger homotrop.

*H. lusitanicum*.

— *polare*.

— *micans*.

§ 2. Sect.: Verzweigung regelmässig fiederig = der Pinnato-ramosa.

Pura.

*H. cuspidatum*.

— *turgescens*.

— *purum*.

b. Curvifolia.

Blätter oval bis oval-lanzettlich, deutlich gekrümmt.

Hetero-Limnobia.

*H. ochraceum*.

— *subenerve*.

— *eugyrium*.

— *palustre*.

Blätter verlängert-lanzettlich, zugespitzt, stark gekrümmt.

Uncinata.

*H. Molendoanum*.

— *uncinatum*.

Eu-Hypna. (Nicht parallele Reihe.)

Filicina.

*H. curvicaule*.

— *filicinum*.

— *Formianum*.

— *Blandowii*.

— *decipiens*.

- Turgida.  
*H. scorpioides*.  
 — *rugosum*.  
 — *lycopodioides*.  
 — *hamifolium*.

- Adunca.  
*H. Sendtneri*.  
 — *Wilsoni*.  
 — *aduncum*.  
 — *Kneiffii*.

- Cupressiformia.  
 § Hamulosa.  
*H. hamulosum*.  
 — *Ravaudi*.  
 — *condensatum*.  
 — *fertile*.  
 — *Sauteri*.  
 — *Heusleri*.  
 — *dolomiticum*.  
 — *fastigiatum*.

- § Genuina.  
*H. Vaucheri*.  
 — *callichroum*.  
 — *imponens*.  
 — *cupressiforme*.  
 — *procerrimum*.  
 — *Bambergeri*.  
 — *arcuatum*.  
 — *pratense*.

- Homomallia.  
*H. resupinatum*.  
 — *incuratum*.  
 — *Blyttii*.  
 — *reptile*.  
 — *pallescens*.

77a. **Deloynes** (35). Verf. bemerkt, dass die Sphagneen im Süden Europas bedeutend weniger auftreten als in Mittel- und Nordeuropa, auch sind sie dort weniger studirt worden. Verf. weist nun für das Departement 7 Arten nach. In dem dichotomischen Schlüssel werden noch 2 Arten aufgeführt, deren Vorkommen in der Gironde sehr wahrscheinlich ist. (Nach *Revue bryologique* 1886, p. 96.)

78. **K. Demeter** (36) bespricht das Werk Hazslinszky's über die Moose Ungarns und giebt davon theilweise Berichtigungen. Die ersten bryologischen Beiträge für Ungarn gab Lumnitzer in seiner Flora posoniensis (1791). Erwägung hätten noch verdient Holuby und Kornhuber. Er macht überhaupt dem Verf. den Vorwurf, die neuere Literatur nicht genügend verwerthet zu haben und in seinen Diagnosen mitunter oberflächlich gewesen zu sein. Auch die Fundorte verdienen einer Kritik unterzogen zu werden. Schliesslich giebt er ein Verzeichniss jener Arten, die in Hazslinszky's Buche fehlen. Es sind folgende **Lebermoose**: 1. *Frullania dilatata* (α.) Dum. var. *microphylla* Nees, 2. *Jungermannia obtusifolia* Hook. var. *purpurascens* Lindenb., 3. *J. acuta* Lindenb. (von 5 Fundorten!), 4. *J. intermedia* Limpr., 5. *Lophocolea cuspidata* Limpr., 6. *L. minor* var. *erosa* Nees, 7. *Scapania rosacea* Corda (Dum.), 8. *Cephalozia dentata* (Raddi) Dum. **Laubmoose**: 1. *Anoetangium compactum* Schwaegr. var. *brevifolium* Jur., 2. *Weisia viridula* Brid. var. *stenocarpa* Br. Germ., 3. *Rhabdoweisia denticulata* (Bried.) Br. Eur., 4. *Dicranum Blyttii* Br. Eur., 5. *Grimmia apocarpa* (L.) Hedw. var. *tenerrima* Br. Germ. und var. *linearis* Chalur.,

- Mollusca.  
*H. molluscum*.  
 -- *Crista-castrensis*.

- Commutata.  
*H. commutatum*.  
 — *falcatum*.  
 — *irrigatum*.  
 — *sulcatum*.

- Heterophylla.  
*H. Lorentzianum*.  
 — *nemorosum*.  
 — *Haldanianum*.  
 — *Bottinii*.

- Squarrosula.  
*H. Halleri*.

- Stellata.  
*H. Sommerfeltii*.  
 — *chrysophyllum*.  
 — *helodeum*.  
 — *polygamum*.  
 — *stellatum*.

- Hylocomia.  
*H. squarrosatum*.  
 — *subpinnatum*.  
 — *triquetrum*.  
 — *loreum*.  
 — *brevirostrum*.  
 — *Oakesii*.  
 — *umbratum*.  
 — *splendens*.

6. *G. contorta* (Wahlenb.) Schimp., 7. *G. Doniana* Sm. var. *sudetica* (Schwaegr.) Schimp., 8. *Racomitrium affine* (Schleich.) Lindb., 9. *R. heterostichum* (Hedw.) Brid. var. *repeus* Chalur., 10. *R. canescens* (Hedw.) Brid. var. *epilosa* H. Müll., 11. *Hedwigia ciliata* (Dicks.) Hedw. var. *viridis* Schimp., 12. *Orthotrichum leucomitrium* Bruch, 13. *Bryum Warneum* Bland., 14. *Mnium riparium* Mitt., 15. *Neckera complanata* (L.) Hüben. var. *tenella* Schimp., 16. *Leskea polycarpa* Ehrh. var. *exilis* (Starke) Limpr., 17. *Pseudoleskea tectorum* (Braun) Schimp., 18. *Thuidium punctulatum* (Bals. et D. Not.), 19. *Entodon transylvanicus* Demet., 20. *Amblystegium riparium* (L.) Br. Eur. var. *trichopodium* (Brid.) Schimp., 21. *Hypnum irrigatum* Zetterst.

79. Dixon (38) giebt einige Correcturen und Ergänzungen seines im Journ. of Botany 1885, p. 311 gegebenen Moosverzeichnisses. Das dort erwähnte *Orthotrichum tenellum* ist nur eine kleine Form des *O. affine*. Verf. glaubt aber, auch das wirkliche *O. tenellum* gefunden zu haben. *Didymodon luridus* wurde bei Dunwich und *Pottia crinita* bei Southwold gefunden. *Barbula papillosa* ist schon früher von Ch. Bernburg für das Gebiet nachgewiesen. Braithwaite hat das Vorkommen des *Campylopus paradoxus* bei Walberswick bestätigt.

80. **Erbario crittogamico italiano** (40). Vorliegendes Heft zählt 15 Laub- und Lebermoose auf, darunter jedoch nichts von Bedeutung.

81. Forel (41) erwähnt, dass das von Schnetzler im Lac Léman gefundene *Thamnum alopecurum* in einer Tiefe von 50–60 m noch auszeichnet chlorophyllhaltig sei und herrlich gedeihe. Das Moos tritt auch in der Umgebung des Sees auf.

82. Gottsche (46) berichtet über seine Untersuchung der früher dem Professor Menge gehörigen, jetzt im Besitz des Danziger Museums der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft sich befindenden 28 Bernsteinplatten mit Lebermooseinschlüssen. Es werden folgende Arten aufgestellt: *Frullanites succini* (monoicus, ♂♀), *Fr. incertus* (♂), *Fr. gracilis* (steril), *Fr. minutus* (st.), *Fr. incurvus* (st.), *Fr. auritus* (monoicus ♂♀), *Fr. laxifolius* (st.), *Fr. ellipticus* (st.), *Fr. prominulus* (♀), *Frullanites*?, *Fr. distinctifolius*, *Fr. tenuis*, *Fr. aequilobus* (♀), *Radulites macrolobus* et *β. angulatus*, *Lejuneites dentifolius*, *L. reflexus*, *L. succini*, *L. frustularis*, *L. hiulcus*, *Jungermannites homomallus*, *Scapanites acutifolius*, *Jungermannites byssoides*, *J. obscurus* und *J. floriger*.

Es wird noch speciell darauf hingewiesen, dass in der Gruppe der Tamariscineae dieselben krankhaften Verhältnisse auftreten, welche an unsern jetzigen Frullanien dieser Gruppe so häufig vorkommen, dass sie sogar mit als Kennzeichen in der Synops. Hepaticar. benutzt werden („A. Tamariscineae, foliis linea moniliformi notatis“).

83. A. L. Grönvall (50). In einer Collection *Orthotricha*, die Verf. zur Durchsicht erhielt, fand er unter dem Namen *O. punilum* diese Form, welche sich besonders in Betreff der älteren Kapsel und des Peristoms bemerkenswerth machte. Verf. stellt dieselbe als eine neue Art, *O. Gevaliense* auf und fügt eine lateinische Beschreibung sowie Abbildungen bei. Die Verzweigung erinnert an *O. affine*, die reife Kapsel an *O. stramineum* oder *alpestre*; die stomata sind hemiperifrasta, die Aussenzähne des Peristoms sind gross, die Cilien breit und derb. — Bei Gefle in Schweden gefunden. Ljungström.

84. Holt (57). In englischer Sprache abgefasste Diagnose des *Thamnum angustifolium* Holt spec. nov., gefunden in der Gesellschaft mit *Th. alopecurum* in Davendale, Derbyshire. Die wesentlichen Unterschiede von *Th. alopecurum* liegen in den schmälern, nur an der Spitze gezähnten Blättern. Auf beigegebener Tafel (tab. 265) sind die Unterscheidungsmerkmale beider Arten leicht ersichtlich.

85. Husnot (59). Diese 4. Lieferung schliesst sich würdig den vorhergehenden an. Es werden beschrieben und auf 10 Tafeln 62 Arten abgebildet, welche den Gattungen *Barbula*, *Cinclidotus* und *Grimmia* angehören.

86. Jack (60). Verf. erwähnt einleitend, dass beim Erscheinen der Synopsis Hepaticarum von G. L. und Nees v. Es. nur 3 Arten der Gattung *Physotium* bekannt waren, zu welchen später noch 5 weitere Arten hinzukamen. Die Untersuchung eines sehr reichen Materials setzte Verf. in die Lage, die Artnamen richtig zu stellen und manche interessante, bisher nicht bekannte Eigentümlichkeit dieser Gattung klarzulegen. Von der Gattung

*Radula* unterscheidet sich *Physotium* hauptsächlich durch den Bau der Unterlappen der Blätter. Auf die irrthümliche Darstellung des Baues dieses Organs, welche Nees und Lindberg gegeben haben, wird kurz hingewiesen. Als eine besondere Eigenthümlichkeit von *Physotium* gelten die sogenannten Röhrenorgane, welche sich bei keinem anderen Lebermoose wiederfinden. Nees betrachtet dieselben als sterile Perianthien, welche Ausicht Verf. nach Untersuchung hunderter von Röhren zurückweisen muss. Die Function dieser Röhren ist aber zur Zeit noch nicht bekannt.

In einem II. Abschnitt giebt Verf. eine Schilderung des allgemeinen Charakters der Gattung, in welcher jedes Organ der Pflanze genau beschrieben wird.

Es folgt nun in lateinischer Sprache eine sehr ausführliche Gattungsdiagnose, welcher sich ein *Conspectus generis* anschliesst. Verf. nimmt 10 Arten der Gattung an, welche sich wie folgt einreihen:

A. Auriculata. Blätter zweilappig.

Sectio I. Sphagnoidea.

A. Homophylla.

1. *Physotium giganteum*, 2. *Ph. cochleariforme*, 3. *conchaefolium*.

B. Heterophylla.

4. *Ph. microcarpum*, 5. *Ph. Muelleri*.

Sectio II. Articulata.

6. *Ph. subinflatum*, 7. *Ph. articulatum*.

Sectio III. Florida.

8. *Ph. Caledonicum*, 9. *Ph. acinosum*.

B. Exauriculata. Blätter ungetheilt.

Sectio IV. Anotia.

- 10 *Ph. paradoxum*.

Unter diesen sind als neue Arten beschrieben: *Ph. microcarpum* Jack (p. 23) von Ceylon, von allen Arten sofort durch die Kleinheit der Frucht zu unterscheiden und *Ph. (Anotium) paradoxum* Jack (p. 37) aus Columbien. Den Blättern dieser Art fehlt ein charakteristisches Merkmal der *Physotium*-Arten, nämlich die Theilung in Ober- und Unterlappen. Beide sind in eine am beiderseitigen Rande einwärts gebogene Fläche verschmolzen.

Die Art-Diagnosen sind ebenfalls in lateinischer Sprache gegeben; anschliessend werden dann stets in deutscher Sprache kritische Bemerkungen beigelegt. Jeder Art sind die Synonyma und ausführliche Standortsangaben beigegeben. Auf den 10 lithographirten Tafeln sind die wichtigsten Theile der Pflanze erläutert. Ref. kann diese Monographie nur als eine mustergiltige bezeichnen.

87. Kaurin (62). Lateinische Diagnose des *Bryum (Eubryum) Lindbergii* Kaurin n. sp. (p. 129). Alpe Vangelfeld pr. Scharbaekken, 1200 m. Von allen Eubryen durch Form des Blattes und der Kapsel verschieden.

88. Kaurin (63). Lateinische Beschreibung dieses „in alpe Knudshö Dovrefjeld Norvegiae“ in Gesellschaft von *Brachythecium collinum* und *Hypnum Goulardi* entdeckten neuen Moooses.

*Bryum (Cladodium) Limprichtii* Kaurin nov. spec. (p. 87.)

Erwähnt wird noch, dass an derselben Localität auch das arktische *Bryum obtusifolium* gefunden wurde.

89. Kaurin (64) weist als neuen Bürger der Skandinavischen Moosflora *Sarcoscyphus capillaris* Limpr. oder vielleicht besser ihre Varietät  $\beta$ . *irriguus* nach, gefunden auf Suchaetten in Norwegen.

90. A. G. Kellgren (66) hatte in einem See in der Provinz Wärrmland runde, durch das Rollen der Wellen gebildete Ballen gefunden, welche abgestorbene Reste von Seemoosen nebst vereinzelt Kiefernadeln u. dergl. enthielten. Andere aus phanerogamen Pflanzenresten bestehende waren früher bekannt, ebenso wie die an den Ufern des Mittelmeeres bisweilen gefundenen, von *Zostera* und Verw. zusammengesetzten *Pila marina*. Ijungström.

91. Kindberg (67) gründet auf die verschiedene Anordnung der Spaltöffnungen der

Kapsel der *Bryum*-Arten ein neues Genus: *Argyrobryum*, um so eine Section der grossen Gattung *Bryum* abzutrennen. Die hierher gehörigen, bisher in Schweden und Norwegen gefundenen Arten sind folgende:

I. Diöcisch. Cilien des inneren Peristoms mit Anhängseln. Sporen kleiner. 1. *Bryum* (*Argyrobryum*) *argenteum* L.; 2. *Br. virescens* Kindb. (bisher nur steril gefunden); 3. *Br. Blindii* B. S.; 4. *Br. Kiaerii* Lindb.; 5. *Br. bicolor* Dicks.; 6. *Br. versicolor* A. Br.  
 II. Monöcisch. Cilien des inneren Peristoms ohne Anhängseln. Sporen grösser. 7. *Br. calophyllum* R. Br.; 8. *Br. Marattii* Wils.

92. Th. O. B. N. Krok und S. Almqvist (70). Dieses erste Heft enthält die Farne, Moose und Algen. Von den ersteren sind nur einige wenige unwichtige oder schwer zu bestimmende weggelassen. Von den Laubmoosen sind alle gewöhnlicheren nicht zu schwierigen Arten aufgenommen, ebenso wie seltener, sofern sie ohne Zuhülfenahme eines Mikroskopes bestimmbar sind. Die Moose der Hochgebirge sind doch unberücksichtigt geblieben. Von den Lebermoosen sind nur die augenfälligeren und häufigeren angeführt. Ebenso in Betreff der Algen; die Tiefwasserformen wurden nicht mitgenommen. Das Buch will nur eine Anlehnung für die ersten Anfänge des Kryptogamenstudiums auf dem Schulstadium sein. Oberlehrer E. Adlerz bearbeitete die Laubmoose und Stud. K. A. Th. Seth die Lebermoose.

Ljungström.

93. Leunis (73). Der II. Abschnitt dieses Bandes behandelt die Muscineae. Verf. giebt nach einer kurzen Einleitung einige Notizen über Verbreitung und Vorkommen der Moose, ferner ein Bild der Moosverbreitung in den 8 Regionen der Tauern nach Molendo's Angaben und weist auf den Nutzen und Schaden der Moose hin. Es folgt eine Uebersicht der Ordnungen, nämlich: *Musci*, *Sphagnaceae*, *Anthocerotae*, *Hepaticae* und *Ricciaceae*. Jeder Ordnung geht eine analytische Uebersicht der Familien voraus. Ebenso wird jede Familie durch analytische Uebersicht der Gattungen eingeleitet. Die Diagnosen sind sehr kurz gefasst und von den Arten nur die wichtigsten angeführt. In Fussbemerkungen werden die gebrauchten botanischen Namen erklärt. Einige in den Text eingeflochtene Abbildungen dienen zur Erläuterung. — Die Angaben über die Zahl der deutschen Arten sind nicht immer zutreffend. Wie Irrthümer sich erhalten, davon bietet auch diese Arbeit ein Beispiel. *Physotium cochleariforme* wird auch hier wieder als im Harze vorkommend aufgeführt, obgleich schon Nees und neuerdings Jack (Monographie über *Physotium*) nachgewiesen haben, dass dies Lebermoos nicht der deutschen Flora angehört.

94. Lindberg (75) giebt eine ausführliche lateinische Diagnose dieses neuen Mooses, welches in Gesellschaft anderer *Bryum*-Arten bereits an verschiedenen Orten Finlands gefunden wurde.

*Bryum oblongum* Lindb. n. sp. Habit. Finlandia.

95. C. Massalongo (82) studirte die von C. Spegazzini aus dem Feuerlande und den angrenzenden Gebieten Patagoniens heimgebrachten Lebermoose und giebt dieselben im Vorliegenden bekannt. Es werden 103 Arten, ausschliesslich der Abarten, angeführt, die meisten mit kritischen Bemerkungen und viele selbst mit ausführlicher Diagnose; mehrere Arten darunter sind neu, auch wird ein neues Genus, *Pigafettoa*, mit der Art *P. crenulata* begründet; für mehrere Exemplare ist Verf. geneigt, Varietäten von typischen Arten anzunehmen, anstatt dieselben als neue Arten zu erklären. Der die vorgeführten Arten selbst behandelnde Theil der Schrift ist vollständig lateinisch abgefasst; demselben geht eine kurze italienische Einleitung voran, welche hauptsächlich die Kenntniss der Moosflora jener Gegenden historisch beleuchtet; italienisch abgefasst sind auch: die Uebersicht der Arten, die Aufzählung der aus dem Feuerlande vor Spegazzini's Reise (1852) bekannten Lebermoose, die Literaturangaben und die Tafelerklärungen zum Schlusse. Der Arbeit sind 17 vom Verf. selbst gezeichnete Tafeln beigegeben, welche kritische Momente im Habitus der besprochenen Arten erläutern und dazu dienen sollten, etwaige vom Verf. als Varietäten beschriebene Fälle oder von ihm für neue Arten herausgegebenen Moose auf deren eigentlichen Typus zurückzuführen. Ueberall ist die grösste Gewissenhaftigkeit und Genauigkeit beobachtet.

Von Interesse für das Vorkommen auf besagtem Gebiete sind: *Gottschea alata* Nees

(Basket-Insel, auf Felsen), auf Taf. XII, fig. 1 abgebildet; eine var. von *G. Guyana* (ebenfalls abgebildet) von derselben und den Inseln Ghebel und Melville); *Blepharidophyllum? pyenophyllum* Ångstr., Staaten-Insel, an Bächen, *Plagiochila incerta* Gott., ebenda; *P. hirta* β. *acanthocaulis* Sull.?, an mehreren Orten; *Lophocolea bidentata* form. *divaricata* Tayl. et Nk. fil.; *L. obvolvataformis* D. Not., häufig; *L. Puccioana* D. Not., auf Bergen am Cook-Hafen, sowie auf Basket-Insel; auf alpinen Tundren dieser sowie der Staaten-Insel eine var. α. f. *primigenia*; eine zweite var. β. *suspecta* Mass., vielleicht eine gute Art, kommt an Wasserfällen auf den Staaten-Inseln, sowie in Hämen am Conegliano und um New-year Harbour vor. *Lepidozia truncatella* Nees β. *minor* G. L. N., an verwesenden Stämmen von *Fagus betuloides*, Cook-Hafen, und von *Drymis Winteri*, Hoste-Inland; *L. setiformis* D. Not., ziemlich selten, auf alpinen Wiesen; *Porella foetens* Trevis, an alten Stämmen verschiedener Art; *Frullania fertilis* D. Not., auf Zweigen von *Berberis buxifolia*. Auf *Lejeunea* wird eine allzu incomplete Form, welche der *L. cuspidata* Gott. noch zunächst erscheint, zurückgeführt und mit einem ♀ an Stelle des spezifischen Namens eingereiht. *Tricholea tomentosa* Gott.; *Schisma chilense* D. Not., wie die vorige, auf Waldboden verschiedener Art; *Leperoma ochroleuca* Mitt. var. *piligera*, auf Hügel- und Bergwiesen; *L.?* *quadrilaciniata* Sull., sehr selten, an Bächen am M. Conegliano; *Marchantia Berteroana* L. et Ldbg., an Wald- und Flussrändern, zu Penguin-Rookery; *Anthoceros eudiviaefolius?* Mont., ebenda.

Die von Verf. aufgestellten neuen Arten sind: *Gottschea Spegazziniana*, auf Torfboden der Inseln Ghebel und Basket, durch den Mangel von Amphigastrien vor den übrigen Arten gekennzeichnet; *Plagiochila ambusta*, der *L. circinnalis* zunächst stehend und von ihr durch nahezu ganzrandige Stengelblätter verschieden; *Adclanthus (?) brecknockiensis*, mit seitenständigen Blütenzweiglein und fleischigem, oberhalb nahezu flachem Fruchtzweig; in den Hainen der Insel Brecknock. *Jungermannia Pigafettoana*, der *J. Kunzeana* Hübn. verwandt, mit zerschlitzen Amphigastrien und warziger Blattfläche, in Wäldern am Meeresstrande zu Uhsuvaja; *J. parcaeformis*, in Wäldern auf den Staaten-Inseln selten; *Isotachis anceps*, Blätter tiefzweithellig, mit langen schmalen Segmenten, auf Waldboden, Basket-Insel; *J. Spegazziniana*, mit blattähnlichen Amphigastrien. *Lophocolea Cookiana*, auf Torfboden am Cook-Hafen; *L. (?) Boveana*, an Bergbächen, M. Conegliano; *L. Spegazziniana* ebenda und an anderen Orten; *L. Puccioana* D. Not. var. β. *suspecta*, viel schlanker und mit mehr nierenförmigen Blättern als der Typus; *L. Vinciguerrcana*, an alten Stämmen, Basket-Insel; *Chiloscyphus notophylloides*, bergige Gegend der Basket-Insel; *C. striatellus*, durch Blattform und besondere Ausbildung der Epidermiszellen auf der Unterseite der Stämmchen gekennzeichnet, am M. Sarmiento; *Cephalozia scabrella*, mit dicht warziger Cuticula der Blätter und der Stämmchen, auf Bergwiesen; *C. Spegazziniana*, auf Waldboden am Darwin-Sound; *C. subbipartita*, auf Bergfelsen, hie und da; *C.?* *simulans*, mit sehr deutlicher Mittellamelle zwischen den einzelnen Zellen, Amphigastrien abgerundeter an der Spitze und meist zahllos an der Basis, Basket-Insel; *Pigafettoa crenulata*, winzig, auf Stämmen von Waldgewächsen, selten; *Gymnanthe? crystallina*, Blattepidermis mit zahlreichen hervorragenden Papillen, auf Bergwiesen; *Lepidozia bicuspidata*, auf Ruinen am Hafen; *Frullania Boveana*, mit kürzeren Blattöhrchen und zugespitzteren Amphigastrien als bei *F. turfosa*; *Lejeunea Spruceana*, an Zweigen von *Berberis ilicifolia*, Cook-Hafen; *L. radulaefolia*, Staaten-Insel; *L. subfenestrata*, Blatt- rand zellig gesägt, an Stämmen von *Fagus betuloides*; *Riccardia Spegazziniana*, an Bächen auf den Staaten-Inseln; *R. spinulifera*, an verschiedenen Orten und mit var. β. *scabrifrons*, auf Bergfelsen am Darwin-Sound; *R. fuegiensis*, häufig. Solla.

*Gottschea Spegazziniana* Massal., p. 206, t. XII, Inseln Ghebel und Basket (Feuerland). *Plagiochila ambusta* Massal., p. 210, t. XXVIII, Sarmiento-Bay und Brecknock-Pass (Feuerland). *Lejoscyphus repens* Mitt. β. *fuegiensis* Massal., p. 212, t. XXVIII, 37, Stogget-Bay (Feuerland). *Adclanthus (?) brecknockiensis* Massal., p. 214, t. XXVII, Brecknock-Insel (Feuerland). *Jungermannia Spegazziniana* Massal., p. 216, t. XIII, Staaten-Insel (Feuerland). *J. parcaeformis* Massal., p. 218, t. XV, Staaten-Insel (Feuerland). *J. Pigafettoana* Massal., p. 217, t. XIX, Uhsuvaja (Feuerland). *Isotachis anceps*

Massal., p. 220, t. XV, Basket-Insel (Feuerland). *J. Spegazziniana* Massal., p. 220, t. XVI (= *Jungermannia serrulata* var. *♀. subintegerrima?* Syu. hep.), Basket-Insel (Feuerland). *Lophocolea Cookiana* Massal., p. 224, t. XVI, Cook-Hafen und Staaten-Insel (Feuerland). *L. Boveana* Massal., p. 225, t. XVI, Staaten-Insel (Feuerland). *L. Puccioana* D. Not. var. *β. suspecta* Massal., p. 228, t. XVII, Staaten-Insel. *L. Spegazziniana* Massal., p. 225, t. XVII, Staaten-Insel. *L. Vinciguierreana* Massal., p. 229, t. XVIII, Basket- und Ghebel-Insel (Feuerland). *Chiloscyphus notophylloides* Massal., p. 230, t. XIX, Basket-Insel (Feuerland). *C. striatellus* Massal., p. 232, t. XIX, Sarmiento-Bay (Feuerland). *Cephalozia scabrella* Massal., p. 233, t. XX, Staaten-Insel (Feuerland). *C. (?) simulans* Massal., p. 236, t. XXI, Basket-Insel (Feuerland). *C. Spegazziniana* Massal., p. 234, t. XX, Basket-Insel. *C. subbipartita* Massal., p. 235, t. XX, Navarin- und Basket-Inseln. *Pigafettoa crenulata* Massal., p. 237, t. XXI, Basket-, Hoste-, Ghebel-, und Melville-Inseln (Feuerland). „*Pigafettoa* n. gen., perichaetium oligophyllum subunijugum, terminale vel ob innovationes subflorales pseudolaterale, foliis perichaetialis caulibus subconformibus; colestula subobovata macrostoma superne tri-quadriloba, lobis irregulariter inciso-dentatis subcristatisve, calyptra piriformis basim versus pistillidiis (3—4) sterilibus obsita; folia caulina subtransverse-subsuccuba bifida, areolatione e cellulis pachydermis conflata; amphigastria foliis minora bidentata.“ Mit der einzigen Art *P. crenulata*, auf den Basket-, Hoste-, Ghebel- und Melville-Inseln; an Baumstämmen in Wäldern. *Gymnanthe crystallina* Massal., p. 238, t. XXII, Staaten-Insel (Feuerland). *Lepidozia bicuspidata* Massal., p. 239, t. XXII, Staaten-Insel (Feuerland). *L. cupressina* Lindb. var. *β. dubia* Massal., p. 240, Uhsuvaja- und Staaten-Insel. *Frullania Boveana* Massal., p. 244, t. XXIII, Hoste-Insel (Feuerland). *F. fertilis* D. Not. *β. major* Massal., p. 246, Basket-Insel (Feuerland). *Lejeunea radulaefolia* Massal., p. 248, t. XXIV, Staaten-Insel (Feuerland). *L. Spruceana* Massal., p. 246, t. XXIV, Staaten-Insel. *L. subfenestrata* Massal., p. 249, t. XXV, Staaten-Insel und Magdalenen-Sound. *Riccardia fuegiensis* Massal., p. 255, t. XXVI, Basket- und Burnst-Inseln, Beagle-Canal, Slogget-Bay (Feuerland). *R. spinulifera* Massal. et *β. scabrifrons* Massal., p. 254, t. XXVI, Sarmiento-Berg und Basket-Insel (Feuerland). *Metzgeria foveata* Lindb. var. *β. decipiens* Massal., p. 256, t. XXVIII, Staaten-Insel (Feuerland). Solla.

96. *G. Massalongo* (84) liefert im Vorliegenden eine Erweiterung zu G. De Notaris, Primitiae Hepaticologiae italicae (1839), auf Grund des bisher in der Literatur Erschienenen, sowie auf Grund eigener Sammlungen. Verf. consultirte 35 hepaticologische Werke und 4 Exsiccaten, welche er (p. 88—89) ausführlich aufzählt, giebt sodann eine Uebersicht der Familien und Gattungen der italienischen Lebermoose und geht darauf über zu einer Aufzählung der Moose selbst, mit exacter Angabe der Synonyme (Verf. führt dabei mitunter eine eigene Nomenclatur ein! Ref.) und ausführlicher Aufzählung aller bisher für die einzelnen Arten und Unterarten bekannt gewordenen Standorte. Für die meisten ist auch die Fructificationszeit angegeben.

p. 147—150 folgen einige Bemerkungen über einzelne kritische Arten, welchen erläuternde Abbildungen auf 3 Tafeln beigegeben sind. — So ist zunächst die Gattung *Southbya* ins Klare gestellt und zu ihr zieht Verf. Raddi's *Jungermannia scalaris β. stillicidiorum*, nachdem durch Mitten deren Identität mit *Southbya tophacea* R. Sprc. ausser Zweifel gestellt worden war. Verf. corrigirt daraus die Art: *S. stillicidiorum* (Raddi) Lindbg. — Von derselben wird jedoch eine entschiedene Form von *S. Alicularia* (D. Not.) getrennt gehalten, namentlich in dem Habitus den sie bietet, und Verf. macht daraus eine neue Art, da die Exemplare De Notaris' vielfach zu *S. stillicidiorum* gehörten. — *Jungermannia? nigrella* D. Not. dürfte als Uebergangstypus zwischen *Jungermannia* und *Southbya* aufzustellen sein; Verf. wäre eher geneigt, fragliche Art zur Gattung *Mylia* gehören zu lassen. Jedenfalls sind De Notaris' Beschreibungen und Abbildungen nicht ganz zutreffend, wesshalb Verf. im Vorliegenden die einen wie die anderen berichtigt. — Verf. stellte auch die Original Exemplare von *Jungermannia pumila* With. (aus England und Schweden) in einem genauen Vergleiche mit *J. sphaerocarpoidea* D. Not. und findet, dass letztere nur eine Standortvarietät der ersteren ist. — Raddi's *J. bicalyculata* kann nicht als eigene

Art beibehalten werden; sie entspricht einerseits der *J. rigidula* Hbn. et Gent., andererseits aber auch einer der vielen Formen *Cephalozia bicuspidata* (L.); Verf. corrigirt auch hier: *C. bicuspidata* (L.)  $\beta$ . *rigidula* (Hbn.) Nees. — *Jungermannia Raddiana* in des Verf.'s Exsiccaten wird als eine *Cephalozia* berichtet. — Das gleiche erfährt *J. dentata* Raddi! (= *C. dentata* Lindbg.) — *Porella Notarisii* Trev. wird noch immer, trotz der Zweifel De Notaris', beibehalten (*Jungermannia Cordcana* D. Not.) — Frühere *Duvalia pilosa* (1882) ist richtiger eine *Grimaldia* und Verf. kennzeichnet sie als *G. carnica*. Sie unterscheidet sich von *G. pilosa* Horn. durch warzige Fruchtköpfchen, die Schüppchen an der Spitze der Fruchtsiele sind linear-lanzettlich. Von der *G. rupestris* Lindb. ist sie ebenfalls durch besagte Schüppchen, sowie durch deutlich ausgebildete hypothalle Schuppen unterschieden.

Ein ausführliches Register erleichtert das Nachschlagen der Schrift. Solla.

97. Mitten (86). Diagnosen von *Metzgeria saecata* Mitt. n. sp. (p. 241), Neu-Seeland, mit einer Abbildung im Text; *M. sobina* Mitt. n. sp. (p. 242), Borneo; *M. nitida* Mitt. n. sp. (p. 242), Neu-Seeland.

98. Müller (88). Lateinische Diagnosen von:

1. *Orthotrichum* (*Euorthotrichum*) *Pringlei* C. Müll. nov. spec. (p. 539). Patria: Amer. septentr., Oregon, Winchester Bay. Eine ausgezeichnete, an *O. lycopodioides* erinnernde Art.
2. *Barbula* (*Argyrobarbula*) *Henrici* Rau (in shedulis) (p. 540). Patria: Amer. septentr., Kansas, Salina County. Von *B. chloronotos* durch Bau des Blattes und der Zellen verschieden. Wurde nur in sterilen Exemplaren gefunden.

99. Müller (89). Lateinische Diagnose dieses von C. G. Pringle an Bäumen im Staate Oregon, Winchester Bay et Coos River in Gesellschaft von *Neckera Douglasii* gefundenen neuen Moooses, welches einigermaassen an *Orthotrichum lycopodioides* Hook. erinnert.

100. Müller (90). Einleitend bemerkt Verf., dass die bryologische Flora dieser Insel bisher nur sehr wenig bekannt war, indem sich die ganze Kenntniss derselben nur auf einige wenige von G. Mann gesammelte und von Mitten in den Linn. Proceed., vol. VII 1863 beschriebenen Mann beschränkte. Vorliegende grössere Sammlung wurde von dem Universitätsgärtner Adolf Moller zu Coimbra im Jahre 1884/85 gemacht. Von grossem Interesse ist, dass Sammler stets die Höhenangaben bemerkt hat. Verf. schliesst aus den vorliegenden Moosen, dass dieselben zwar eine eigene Moos-Provinz andeuten, aber doch vielfach nach den Maskarenen, Komaren und Madagascar hinneigen, obgleich auch rein indische Typen, wie *Bryum areoblastum* und *Syrrhopodon lamprocarpus*, unter ihnen vorkommen. Verf. nennt die Insel ein zweites Fernando Po. Schon diese Moose zeigen, dass sie eine recht gesunde Insel sein muss, da eben jene Moose, welche so recht ein Fieberland anzeigen (*Calymperes*), sehr wenig vorkommen. Folgende Moose werden aufgeführt:

1. *Syrrhopodon* (*Eusyrrhopodon*) *lamprocarpus* Mitt. — 2. *Bartramia* (*Philonotula*) *trichodonta* C. Müll. n. sp. (p. 276), S. Nicolan, 850 m, auf der Erde. Ausgezeichnet durch langgestielte, aufrechte, kugelige Kapsel mit einfachem, zartem Peristom, der *B. scandiactyfolia* C. Müll. (ined.) von Madagascar etwas ähnlich. — 3. *Bartramia* (*Philonotula*) *nanoluceia* C. Müll. n. sp. (p. 277). Manuel Jorge, 800 m, auf der Erde. Von voriger Art sofort durch kleinere, geneigte Kapsel mit dopplettem Peristom zu unterscheiden. — 4. *Polytrichum* (*Catharinella*) *Molleri* C. Müll. n. sp. (p. 277). Prov. Cachoeira, do rio Manuel Jorge bei S. Nicolan, 850 m, und Nova Maka, 800, auf Erde. — 5. *Polytrichum* (*Catharinella*) *rubenti-viridis* C. Müll. n. sp. (p. 277). Encostas do Pico de S. Thomé, 1500 bis 2100 m und bei Lagoa-Amelia, 1400 m, auf Erde. Vielleicht alpine Var. von voriger Art? — 6. *Rhizogonium spiniforme* Brid. — 7. *Macromitrium* (*Eumacromitrium*) *undatifolium* C. Müll. n. sp. (p. 278). An verschiedenen Orten auf Baumstämmen zwischen 1100—2100 m Höhe, überall mit überreifen Kapseln. Ausgezeichnet durch die runzelig-wellige Oberfläche der Blätter, habituell an *M. Belangeri* (Mascarenen) erinnernd. — *Trematodon flexifolius* C. Müll. n. sp. (p. 278). Manuel Jorge, 850—880 m, auf Erde. Von dem nahe verwandten

*T. longicollis* durch Diöcie und das Peristom verschieden. — 9. *Dicranum (Leucoloma) secundifolium* Mitt. — 10. *Leucobryum leucophanoides* C. Müll. n. sp. (p. 279). Bom Successo, 1200 m, Encostas do Pico de S. Thomé, 1500—2100 m, an Bäumen, steril. Habitus des *L. glaucum*, doch niedriger, weicher, mit einseitwendigen Blättern. — 11. *Funaria (Eufunaria) acicularis* C. Müll. n. sp. (p. 279). Macam brava, 1000 m, auf Erde. Von *F. hygrometrica* durch steifen Fruchtstiel, austretende Blattrippe und nadelförmige innere Peristomzähne verschieden. — 12. *Bryum (Doliolidium) erythrostegium* C. Müll. n. sp. (p. 279). Bom Successo, 1150 m, an Bäumen. Von allen verwandten Arten durch eigenthümliches Blattzellnetz verschieden. — 13. *Bryum (Argyrobryum) squarripilum* C. Müll. n. sp. (p. 280). S. Thomé, auf Erde, steril. Durch die sparrig-haarigen Blätter ausgezeichnet. — 14. *Bryum (Apaladictyon) areoblastum* C. Müll. n. sp. (p. 280). S. Nicolau, 900 m, auf Erde. Am nächsten dem *Br. pachypoma* aus Java verwandt, aber durch Blatt, Zellnetz, Deckel und Peristom verschieden. — 15. *Bryum (Orthocarpus) Molleri* C. Müll. n. sp. (p. 281). Encostas do Pico de S. Thomé, 1600 m, mit alten Kapseln. Diese prächtige, durch Peristom und Blattbildung ausgezeichnete Art, erinnert habituell an *Brachymenium nigrescens* Besch. (Madagascar). Es geht aus der Mitten'schen Beschreibung seines *Bryum subuliferum* nicht deutlich hervor, ob dieselbe mit *Br. Molleri* identisch ist. — 16. *Hookeria (Lepidopilum) niveum* C. Müll. n. sp. (p. 281). Encostas de Pico de S. Thomé, 1800 m, an Bäumen, steril. Durch schneeweiss glänzende Blätter von den Verwandten zu unterscheiden. — 17. *Hookeria (Callicostella) chionophylla* C. Müll. n. sp. (p. 282). Bom Successo, 1160 m, an Baumstämmen. — 18. *Pilotrichella (Orthostichella) inflatifolia* C. Müll. n. sp. (p. 282). Bom Successo, 1050—1100, an Baumstämmen. *P. Guineensi* J Am. nahestehend, aber durch Form des Blattes verschieden. — 19. *Pilotrichella (Orthostichella) leptoclada* C. Müll. n. sp. (p. 282). Encostas do Pico de S. Thomé, 1500—2100 m, an Baumstämmen. Der vorigen Art sehr ähnlich; ob eine Varietät derselben? — 20. *Papillaria (Floribundaria) patentissima* C. Müll. n. sp. (p. 282). Monte Caffé, 600 m, an Baumstämmen. — 21. *Papillaria (Trachypus) Molleri* C. Müll. n. sp. (p. 283). Encostas do Pico de S. Thomé, 1500—2100 m, an Baumstämmen. Von allen Verwandten die kleinste Art und an den sparrig abstehenden Blättern leicht zu erkennen. — 22. *Hypnum (Trismegistia) trichocoloides* C. Müll. n. sp. (p. 283). Encostas do Pico de S. Thomé, 1500—2100 m, steril. — 23. *Hypnum (Taxicaulis) nanoglobum* C. Müll. n. sp. (p. 284). Bom Successo, 1150 m, an Baumstämmen. Dem *Hypnum argyroleucum* C. Müll. (= *H. albescens* Duby) nahe verwandt. — 24. *Hypnum (Cupressina) brevifalcatum* C. Müll. n. sp. (p. 284). S. Nicolau, 900 m, an Baumstämmen, steril. Habituell ähnlich dem *H. protractulum* (Comoreu). — 25. *Hypnum (Thamniun) Molleri* C. Müll. n. sp. (p. 284). Encostas do Pico S. Thomé, 1900 m, auf Erde, steril. Aehnlich dem *H. Moenkemeyeri* von Fernando Po, aber durch Blattbau leicht zu unterscheiden. — 26. *Hypnum (Aptychus) amblystegiocarpum* C. Müll. n. sp. (p. 285). An mehreren Orten an Baumstämmen gesammelt. Die stark gekrümmte Kapsel erinnert an *Amblystegium*; die Sporeu sind schön grün. — Appendix. 1. *Leucophanes (Tropinotus) Molleri* C. Müll. n. sp. (p. 285). Encostas do Pico, 1900 m, steril. — 2. *Calymperes (Eucalymperes) Thomeanum* C. Müll. n. sp. (p. 286). In Gesellschaft des *Lepidopilum niveum*. Eine der kleinsten Arten, mit *C. arcuatum* C. Müll. aus Neu-Guinea verwandt. — Die Diagnosen und kritischen Bemerkungen sind in lateinischer Sprache abgefasst.

101. Müller G. (91). Unveränderter Abdruck der zuerst in Flora 1886, No. 18, erschienenen Arbeit des Verf.'s (cfr. Ref. No. 90.)

102. Müller (92). Der unerwürdliche Verf. beschenkt uns hier mit einem höchst werthvollen Beitrag zur Kenntniss der Moosflora Westafrikas. Einleitend nennt Verf. zunächst die Namen der Sammler, nämlich: Dr. A. v. Dauckelmann, W. Moenkemeyer, Dr. Pechuël-Löschke, B. Rabenhorst und H. Soyaux. Das von diesen durchforschte Gebiet reicht von Gabuu bis nach Mossamedes, rund von 15° nördl. Br. bis 15° südl. Br., fällt also überall in die Tropezouze. Die gesammelten Moose gehören der litoralen Flora an, die durch *Fissidentaceae*, *Philonotulaceae*, *Syrrhopodontes*, *Calymperes*-Arten und Hypneen (*Vesiculariaceae*) charakterisirt wird. Nur *Garckea Moenkemeyeri* und *Moenke-*

*meyera mirabilis* machen 2 merkwürdige Ausnahmen. Im Ganzen waren früher aus dem litoralen Westafrika etwa 150 Moose bekannt. Hierzu treten die vom Verf. neu aufgestellten Arten, so dass sich jetzt die Zahl der westafrikanischen Moose auf ca. 200 erhebt. Verfügt eine Uebersicht der bekannten Moose, aus der hervorgeht, dass Westafrika bisher wenig an Moosen lieferte, was auf eine eigenthümliche Moosdecke schliessen liesse. — Es folgen die lateinischen Diagnosen der neu aufgestellten Arten:

1. *Ephemerum Pechueli* C. Müll. n. sp. (p. 502). Congo, Stanley-Pool, zwischen *Trematodon Pechueli*, durch breite, ganzrandige, ungerippte Blätter leicht zu unterscheiden. — 2. *Conomitrium (Sciarodium) inclinatulum* C. Müll. n. sp. (p. 503). Old-Calabar in territorio fluminis Niger. Von *Moenkemeyera mirabilis* durch Bau des Blattes und die übergeneigte Kapsel leicht zu unterscheiden. — 3. *Conomitrium (Polypodiopsis) Pechueli* C. Müll. n. sp. (p. 503). Congo, in rivulo Loa, steril. Diese elegante Art ist durch die kurz zugespitzten, mit bleichem Saum versehenen Blätter ausgezeichnet. — 4. *Fissidens (Eufissidens) horizonticarpus* C. Müll. n. sp. (p. 504). Fluminis Kuilu. Kapsel klein, kurz gestielt, horizontal. Blätter ungesäumt. — 5. (*Fissidens*) *Eufissidens Moenkemeyeri* C. Müll. n. sp. (p. 504). Fernando Po. Von *F. adiantoides* durch ganzrandige Blätter zu unterscheiden. — 6. *Fissidens (Eufissidens) platybryoides* C. Müll. n. sp. (p. 505). Old-Calabar. Diese prächtige Art erinnert an *F. bryoides*, ist aber durch zwitterigen Blütenstand, breitere Blätter und langhalsige Kapsel total verschieden. — 7. *Fissidens (Eufissidens) Danckelmanni* C. Müll. n. sp. (p. 505). Insula Eloby, an Baumrinden, steril, sehr zart, Blätter ganzrandig, mit rothem Nerv, ungesäumt. — 8. *Moenkemeyera mirabilis* C. Müll. nov. gen. et n. sp. (p. 506). Old-Calabar. Diagnose: Synoica; cespitulosus perpusilla tenella flavescens crispulo-falcatula tenuis et tenera; folia caulina secundo-falcata laxè disposita 6-8-juga madore distichacea complanata elongata angustata lineari-lanceolata integerrima, papillis tenerrimis tenuiter crenulata, nervo concolori flexuoso tenui excurrente percursa, e cellulis minutis rotundatis flavescens areolata; lamina vera angustissima limbatula mediana oblique truncata; lamina dorsalis plus minus longe supra insertionem folii oriunda ad nervum angustissime decurrens; lamina apicalis brevissime tenerrime mucronata; perich. latus limbatu theca in pedicello perbrevis flava erecta minuta elliptica exannulata mollis leptoderma, operculo anguste conico recte rostellata, calyptra minuta mitriformi glabra, dentibus teneris brevissimis rubris conum breve depressum sistentibus integris indivisis weisiaceis trabeculatis fuscis basi latioribus acumine brevissimo pallidiori terminatis. — Eine durch die merkwürdig kleine und zarte Fruchtkapsel auffallende, und durch den Zahnbau ganz eigenthümliche Gattung, welche eine recht fühlbare bryologische Lücke ausfüllt. — 9. *Bryum (Dolioidium) rhyariocaulon* C. Müll. n. sp. (p. 507). Fernando Po, an Baumstämmen, steril. Eigenthümlich durch lang austretende Rippe und das Zellnetz. — 10. *Bryum (Argyrobryum) albo-pulvinatum* C. Müll. n. sp. (p. 507). Angola, Pungo-an-dongo., in Gesellschaft der *Bartramia incrassata*, steril, mit *Bryum argyrotichum* C. Müll. verwandt. — 11. *Ångströmia (Dicranella) ligulifolia* C. Müll. n. sp. (p. 507). Old-Calabar. Diese habituell an *Leptotrichum* erinnernde Art ist durch eigenthümlichen Blattbau, schwefelgelben Fruchtsiel und aufrechte, cylindrische Kapsel ausgezeichnet. — 12. *Seligeria (Leptotrichella) Moenkemeyeri* C. Müll. n. sp. (p. 508). Old-Calabar. Habitus von *Dicranella*, aber durch Zahnbau verschieden. — 13. *Trematodon Pechueli* C. Müll. n. sp. (p. 508). Congo, Stanley-Pool. Von allen Arten durch peristomlose Kapsel verschieden. — 14. *Garckea Moenkemeyeri* C. Müll. n. sp. (p. 509). Old-Calabar, auf Erde. Verf. bemerkt, dass sich die *Garckea*-Arten sehr leicht für das Auge unterscheiden, aber schwer diagnosiren lassen. Die grosse Zartheit aller Theile, die fadenartig zarte Blattimbrication, sowie die düster-gelbliche Färbung der Blätter unterscheidet diese Art sofort von den übrigen. Es ist die am nördlichsten bisher entdeckte Art dieser Gattung. — 15. *Garckea Hildebrandtii* C. Müll. n. sp. (p. 510). Insula Nossi-be pr. Madagascar (leg. J. M. Hildebrandt). — 16. *Bartramia (Philonotis) incrassata* C. Müll. n. sp. (p. 510). Angola, Pungo-an-dongo, steril, Blattzellen glatt, verdickt. — 17. *Bartramia (Philonotis) Pechueli* C. Müll. n. sp. (p. 510). Congo-terra pr. Vivi, steril. — 18. *Bartramia (Philonotis) flavinervis* C. Müll. n. sp. ♂ (p. 511). Fernando Po. Habituell der *B. tenuicaulis* Hpe. von Madagascar nahe stehend. —

19. *Syrhropodon (Eusyrhropodon) phragmidiaceus* C. Müll. n. sp. (p. 511). Gabonia, Ssibange Farm. Diese zarte, schöne Art ähnelt dem *S. ciliatum* Schw. aus Indien, ist aber durch Bau des Blattes verschieden. — 20. *Calymperes (Hyophilina) leucomitrium* C. Müll. n. sp. (p. 512). Ad flumen Niger, Bouny. Gehört zu den grössten Arten dieses Genus, durch Bau des Blattes und die grosse, bleiche, zerschlitzte Haube ausgezeichnet. — 21. *Calymperes (Hyophilina) rhyariophyllum* C. Müll. n. sp. (p. 512). Bouny. — 22. *Calymperes (Hyophilina) Ralendorsti* Hmp. et C. Müll. n. sp. (p. 512). Mit *C. Afzelii* Schw. verwandt. Kapsel schmal, Blätter kurz, bogenförmig abstehend. — 23. *Calymperes (Hyophilina) Malimbac* C. Müll. n. sp. (p. 513). Gabonia gleicht habituell dem *C. leucomitrium* C. Müll., aber schon durch den sehr breiten Saum des Blattgrundes verschieden. — 24. *Calymperes (Hyophilina) intra-limbatum* G. Müll. n. sp. (p. 513). Dschella-Montes pr. Mossamedes. Ebenfalls dem *C. leucomitrium* nahe stehend. — 25. *Calymperes (Hyophilina) integrifolium* C. Müll. n. sp. (p. 514). KUILU, von *C. chrysoblastum* durch Blattsaum abweichend. — 26. *Hypopterygium (Euhypopterygium) falcatum* C. Müll. n. sp. (p. 514). Fernando Po. Gehört zu den kleinsten und zartesten Arten, steht aber dem *H. laricinum* nahe. — 27. *Hookeria (Callicostella) constricta* C. Müll. n. sp. (p. 515). Fernando Po, auf Erde. Von der dieser Art entsprechenden *C. attenuata* C. Müll. durch Blatt, Kapsel und Deckel verschieden. — 28. *Neckera (Pinnatella) Pechueli* C. Müll. (p. 515). KUILU. Diese schöne Art nähert sich sehr der *P. rotundifrondea*, ist aber in allen Theilen grösser. — 29. *Neckera (Orthostichella) Moenkemeyeri* C. Müll. n. sp. (p. 516). Old-Calabar, steril. Aehnlich der *Pilotrichella Guineensis* J. Ångstr., aber durch das Blatt leicht zu unterscheiden. — 30. *Neckera (Papillaria-Floribundaria) octodiceras* C. Müll. n. sp. (p. 516). Steril. Von allen Verwandten durch die grosse Zartheit verschieden. — 31. *Hypnum (Thamnum) Moenkemeyeri* C. Müll. n. sp. (p. 517). Fernando Po, Ciarence Pic, 3500' Höhe. Ob Varietät von *H. Molleri* C. Müll.? — 32. *Hypnum (Plagiothecium) atichopsis* n. sp. C. Müll. (p. 517). Old-Calabar. Steht zwischen *Plagiothecium* und *Taxicaulon*. — 33. *Hypnum (Vesicularia) codonopsis* C. Müll. n. sp. (p. 518). Fernando Po. Mit *Vesicularia Soyauxi* zu vergleichen. Kapsel krugförmig, mit grossem Munde. — 34. *Hypnum (Vesicularia) tenaci-insertum* C. Müll. n. sp. (p. 519). Bungo-Mündung. Von *H. hapalypterum* durch Blattbau sehr verschieden. — 35. *Hypnum (Vesicularia) Soyauxi* C. Müll. n. sp. (p. 519). Gabon. Mit *H. tenaci-insertum* C. Müll. und *H. codonopyrum* zu vergleichen. — 36. *Hypnum (Vesicularia) hapalypterum* C. Müll. n. sp. (p. 519). Bungo-Mündung, steril. Diese elegante Art unterscheidet sich leicht von *H. Meyenianum* und *H. Montagneanum* durch Verzweigung und Blattbau. — 37. *Hypnum (Vesicularia) tenuatipes* C. Müll. n. sp. (p. 520). Old-Calabar. Seta sehr dünn, lang, roth. Blätter stark sichelförmig. — 38. *Hypnum (Vesicularia) terrestre* C. Müll. n. sp. (p. 520). Fernando Po, auf Erde. Fruchtstiel sehr kurz, Kapsel klein, verkehrt kegelförmig, Deckel gross, konisch. — 39. *Hypnum (Cupressina) capillisetum* C. Müll. n. sp. (p. 521). Angola. Seta lang, dünn, Kapsel horizontal, urnenförmig. — 40. *Hypnum (Cupressina) triviale* C. Müll. n. sp. (p. 521). Fernando Po, auf Erde. — 41. *Hypnum (Sigmatella) chloropterum* C. Müll. n. sp. (p. 522). Fernando Po, an Baumstämmen. Von *H. KUILU* durch Blattbau und Zellnetz sehr verschieden. — 42. *Hypnum (Sigmatella) KUILU* C. Müll. n. sp. (p. 523). KUILU. Gleicht dem *H. Guineensis*, ist aber doch gut unterscheidbar. — 43. *Hypnum (Dimorphella) Pechueli* C. Müll. n. sp. (p. 523). KUILU, steril. Repräsentirt eine eigene Section, die wie folgt charakterisirt wird: Musci hypnacei habitu *Sigmatellarum* praesertim *Trichostelei*, foliis dimorphis majoribus et minoribus membranaceis ovali areolatis glabris. — 44. *Hypnum (Microthamnum) candiforme* L. Müll. n. sp. (p. 524). Tschella-Montes, steril. — 45. *Hypnum (Aptychus) Danckelmanni* C. Müll. n. sp. (p. 524). Camerun, steril. Die grösste Art der Section. — 46. *Hypnum (Aptychus) trachelocarpum* C. Müll. n. sp. (p. 524). New-Calabar. Dem *H. replicatum* Besch. ähnlich. — 47. *Hypnum (Tamariscella) chloropsis* C. Müll. n. sp. (p. 525). Gabun, Libreville.

103. W. H. Pearson (97) stellt folgende neue Arten auf: *Lejeunea (Microlejeunea) Helenae* Pears. n. sp., *Plagiochila corymbulosa* Pears. n. sp., *P. Natalensis* Pears. n. sp. Abbildungen von folgenden Arten werden mitgetheilt: *Anthoceros punctatus* (L.), *Cephalozia*

*conniveus* v. *flagellifera* Pears., *C. (Lembidium) heteromorpha* (Lehm.) Pears., *Frullania squarrosa* N., *Kantia arguta* (N.), *Lejeunea (Eulejeunea) flava* v. *convexiuscula* Pears., *L. (Microlejeunea) gracillima* Mitt., *L. (M.) Helenae* Pears., *L. (Drepanolejeunea) hamatifolia* (Hook.), *Lepidozia (Microlepidozia) chaetophylla* Spruce v. *tenuis* Pears., *Notoscyphus lutescens* (L. et L.) Mitt., *N. variifolius* Mitt., *Plagiochila corymbulosa* Pears., *P. Natalensis* Pears., *Radula commutata* G., *Riccardia* sp., *Symphyogyna Lehmanniana* N. — Englisch, Diagnosen lateinisch. Ljungström.

104. Rabenhorst (100). Die vorliegenden 3 Lieferungen schliessen sich in ehenbürtiger Weise den beiden ersten an. Lieferung 3 bringt zunächst den Schluss der Sphagnaceae. Zur Vervollständigung der bisher bekannten Torfmoose Europas wird noch in einem Nachtrage das bisher nur aus dem Departement Finistère bekannte *Sph. Pylaei* Brid. beschrieben, das vielleicht noch im Westen unseres Florengebietes aufzufinden sein dürfte. Es folgen nun die Andreaeaceae mit 9 Arten. Als neue Species wird p. 144 *A. angustata* Limpr., welches Moos von Bredler bei St. Nicolai in der Sölk in Steiermark gesammelt wurde, beschrieben. Dieselbe unterscheidet sich von *A. crassinervia* Br. durch verschiedenen Bau der Schopfbblätter, deren Zellen im unteren Theile der Lamina rectangular sind und die Hüllblätter der Archegonien. *A. commutata* Limpr. (non *A. commutata* C. Müll.) = *A. falcata* Rbh. Bryoth. 1301 a. et b. wird unter dem Namen *A. Huntii* Limpr. aufgeführt, während *A. falcata* Schimp. als var. zu *A. Rothii* Web. et Mohr gestellt wird. — Hieran schliessen sich die Archidiaceae mit 1 Art. Es folgen nun die Bryineae a. Cleistocarpae. Vorausgeschickt wird ein analytischer Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen und Untergattungen.

I. Fam.: Ephemeraceae. 1. *Nanomitrium* Lindb. (1 Art) = *Ephemerum tenerum* C. Müll. In einer Anmerkung wird erwähnt, dass *N. longifolium* (Phil.) nur eine var. *longifolium* von *N. tenerum* darstellt. 2. *Ephemerum* Hpe. (5 Arten); 3. *Ephemerella* C. Müll. (1 Art). — II. Fam. Physcomitrellaceae. Gattung: *Physcomitrella* B. S. (2 Arten). Als neu wird p. 175 beschrieben: *Ph. Hampei* Limpr. = *Physcomitrium sphaericum* × *Physcomitrella patens*, nach Ansicht des Verf. ein unzweifelhafter Bastard (Harz, Bärwalde in der Neumark, Breslau). — III. Fam. Phascaceae. 1. *Acaulon* C. Müll. (2 Arten). In einer Anmerkung wird p. 180 als nov. spec. *Acaulon mediterraneum* (hab. Sardinien) beschrieben, von *A. muticum* hauptsächlich durch rudimentäre Seta und fein igelstachelige Sporen verschieden. 2. *Phascum* (L.) Schreb. mit den Untergattungen: *Microbryum* (1 Art), *Euphascum* (2 Arten), *Pottiella* (2 Arten), *Ph. piliferum* = *Ph. cuspidatum* β. *piliferum* zeigt nach Verf. niemals Uebergänge und rechtfertigt somit die Erhebung zu einer selbständigen Art. Bei *Ph. cuspidatum* wird einer neuen Var. *mitraeforme* erwähnt. 3. *Mildeella* nov. gen., begründet auf den eigenthümlichen Bau des Peristoms (1 Art), *M. bryoides* (Dicks.) = *Phascum bryoides* Dicks. 4. *Aschisma* Lindb. (1 Art) = *Phascum carniolicum* W. et M. (die sardinischen Exemplare dieser Art werden als β. *speciosum* = *Phascum speciosum* Moris beschrieben). 5. *Astomum* Hpe. (1 Art). — IV. Fam. Bruchiaceae. 1. *Pleurodium* Brid. (3 Arten). *Pl. Toepferi* Örtel ist syn. mit *Pl. alternifolium* (cfr. Bot. J. 1884, p. 490). 2. *Bruchia* Schwgr. (2 Arten). — V. Fam. Voitiaceae: *Voitia* Hornsch. (1 Art). b. Stegocarpae. 1. *Acrocarpae*. Verf. giebt zunächst einen sorgfältig ausgearbeiteten Schlüssel zu den acrocarpischen Familien und beginnt mit den Weisiaceae. 1. *Hymenostomum* R.Br. (4 Arten). 2. *Gymnostomum* Hedw. (2 Arten). 3. *Gyroweis* Schpr. (1 Art). 4. *Hymenostylium* Brid. (1 Art). 5. *Pleuroweisia* Limpr. (1 Art) (cfr. Bot. J. 1885, p. 170, Ref. 87). 6. *Anoetangium* (Hedw.) (1 Art). 7. *Molendoa* Lindb. (3 Arten). Verf. beschreibt p. 250 als nov. spec. *Mol. tenuinervis* (hab. Windischmatrei in Tirol, leg. Bredler) und vermuthet in derselben den Typus einer neuen Gattung. 8. *Weisia* Funk (5 Arten). 9. *Dicranoweisia* Lindh. (3 Arten). 10. *Eucladium* Br. eur. (1 Art). — VII. Fam. Rhabdoweisiaceae. 1. *Rhabdoweisia* Br. eur. (2 Arten). 2. *Oreas* Brid. (1 Art). 3. *Cynodontium* (Br. eur.) Schpr. (7 Arten), nov. spec. *Cynodontium fallax* Limpr. (p. 287) = *C. gracilescens* γ. *alpestre* Schpr. Syn. II ed. *C. polycarpum* β. *strumiferum* Schpr. wird als eigene Art *C. strumiferum* betrachtet. 4. *Oreoweisia* (D. Not.) (2 Arten). 5. *Dichodontium* Schpr. (2 Arten). — VIII. Fam. Ängstroemiaceae Gatt. *Ängstroemia* Bryol.

eur. (1 Art). — IX. Fam. Dicranaceae. 1. *Oncophorus* Brid. (2 Arten). 2. *Dieranella* Schpr. (4 Arten, nicht vollständig). — Die Diagnosen der Gattungen und Arten sind sehr ausführlich gegeben. Jeder Gattung sind historische Notizen beigefügt. Von den Varietäten werden nur die wichtigeren erwähnt; die Standortsangaben sind dagegen ziemlich ausführlich. Die beigefügten ausgezeichneten Abbildungen (Fig. 51—114) sind Originale des Verf's. Der Werth des Werkes wird durch dieselben nicht unwesentlich erhöht. Werthvoll sind auch die zahlreichen geschichtlichen Notizen über jede Gattung.

105. Röll (107). Einleitend bespricht Verf. die bisher aufgestellten Systeme der Torfmoose, ausgehend von C. Müller (1848) bis zur Gegenwart. Dem von Schliephacke (Beiträge zur Kenntniss der Sphagna 1865) aufgestellten System schliesst sich Verf. an. Dem Aussprache „Zum Studium der Uebergangsformen und Verwandtschaftsverhältnisse der Torfmoose ist die Aufstellung einer möglichst grossen Formenzahl erwünscht“, wird in weitgehendstem Sinne gehuldigt.

I. *Sphagna acutifolia* Schlieph.

Nach allgemeinen Bemerkungen über das alte *Sphagnum acutifolium* Ehrh. geht Verf. auf die einzelnen Formenreihen näher ein und beschreibt die hauptsächlichsten und interessantesten neuen Formen.

1. *Sphagnum Schimperii* (Warnst.) Röll. (p. 39). Dazu als neue Varietäten: var. *parvulum* (p. 39), v. *repens* (39), *compactum* (39), *deflexum* (39), *strictum* (40), *tenellum* (40), *gracile* (40) et form. *parvifolium* (40), *squarrosulum* (40), *squarrosulum* (40), *plumosum* (41), *laxum* (41), *roseum* (41), *tercitusculum* (41).

2. *Sph. Schliephaeckeanum* (Warnst.) Röll. (p. 43) cum var. *congestum* (44), *rotundifolium* (44), *gracile* (44), *tenellum* (44).

3. *Sph. acutifolium* Ehrh. z. T. Zur var. *elegans* Braithw. werden folgende neue Formen gestellt: n. f. *compactum* (74), *densum* (74), *tenellum* (74), *plumosum* (74), *gracileseens* (74), *capitatum* (74), *strictum* (74), *flagelliforme* (75), *sanguineum* (75) und *deflexum* (75); zur var. *speciosum* W. in litt.: n. f. *compactum* (75), *viride* (75), *purpureum* (75), *capitatum* (75), *versicolor* (75), *gracileseens* (76) und *giganteum* (76); var. *eruentum* (76) et f. *compactum* (76), *sanguineum* (76), *tenellum* (76), var. *rubrum* Brid. n. f. *compactum* (77), *molluscum* (77), *tenellum* (77), *gracile* (77), *deflexum* (77), var. *gracile* Russ. n. f. *pusillum* (77), *compactum* (77), *densum* (77), *tenellum* (78), *deflexum* (78), *flagelliforme* (78), *arctum* (78), var. *capitatum* Ångstr. f. *congestum* (78), *purpureum* (78), *tenellum* (79), *patens* (79).

4. *Sph. Wilsoni* Röll. (p. 79) var. *rubellum* Wils. n. f. *tenellum* (79), var. *tenellum* Schpr. n. f. *gracile* (79), *viride* (80), *purpureum* (80), *plumosum* (80), *atroviride* Schlieph. n. f. *purpureo-viride* (80).

5. *Sph. plumosum* Röll. (p. 89) var. *quinquefarium* Braithw. n. f. *pusillum* (89), *tenellum* (89), *molluscum* (89), *brachyeladum* (89), *gracile* (89), *majus* (89), var. *Gerstenbergeri* Warnst. n. f. *compactum* (90), *strictiforme* (90), *laxum* (90), *gracile* (90), *flagellare* (90), *squarrosulum* (90), var. *submersum* (90), var. *luridum* Hüb. n. f. *gracile* (91), var. *plumosum* Milde n. f. *compactum* (92), *purpurascens* (92), *submersum* (92), *pallens* (92), *laxum* (92), var. *squarrosulum* Warnst. n. f. *tenellum* (93), *molluscum* (93), *pulehrum* (93), *teres* (93), *gracile* (93), *submersum* (93).

6. *Sph. fuscum* Klinggr. var. *compactum* Röll. (94).

7. *Sph. Warnstorffii* Röll. (105) n. var. *pseudo-pallens* (105), *pseudo-patulum* (106), var. *fallax* Warnst. n. f. *gracile* (107), *squarrosulum* (107), *laxum* (107), *deflexum* (107), *roseum* (107), *Röderi* (107), *teres* (107), n. var. *strictum* (108), var. *subfibrosum* (108).

8. *Sph. robustum* (Russ.) Röll. (109), n. var. *densum* (109), *tenellum* (109), *elegans* (109), *curvulum*, *pulehrum*, *deflexum*, *laxum*, *squarrosulum*, *strictum*, *pallens*, *gracilescens* (110) et f. *deflexum*, var. *flagellatum* et f. *viride* et *flaveseens*, var. *violaceum* (111).

9. *Sph. Girgensohnii* Russ. n. var. *compactum* (130), *tenuis* (130), *tenellum* (131), var. *strictum* Russ. n. f. *compactum*, *tenellum*, *gracilescens*, *flagellare* et *fuscum* (131), var. *squarrosulum* Russ. n. f. *compactum*, *atroviride*, *tenellum*, *molle* (131), *deflexum*, *gracilescens*, *flagellare* (132), var. *albeseens* (132), var. *gracilescens* Grav. n. f. *densum*, *capitatum*, *rigidum*, *atroviride*, *flagellatum*, *giganteum* (132) et *deflexum* (133), var. *laxum*

Röll. (133), var. *dimorphum* Röll. (133), var. *flagellare* Schl. n. f. *compactum*, *ochraceum*, *laxum* (133) et *molle* (134), var. *deflexum* Schl. n. f. *submersum* et *gracile* (134).

10. *Sph. fimbriatum* Wils. n. var. *ochraceum* et *submersum* (135).

11. *Sph. Wulfii* Girg

Eine Uebersicht beschliesst die *Acutifolia*-Gruppe.

II *Sphagna cuspidata* Schl.

1. *Sph. Lindbergii* Schl. — 2. *Sph. riparium* Ångstr. — 3. *Sph. Limprichtii* Röll. (p. 181) et n. var. *gracile*, *teres*, *squarrosulum*, *laricinum*, *molle* et f. *crispulum*, *strictum* et *capitatum* (182). — 4. *Sph. recurvum* P. B. var. *majus* Ångstr. n. f. *maximum abbreviatum*, *rigidulum*, *capitatum*, *flagellare* (184), *pycnocladum* (184), n. var. *squarrosulum* c. n. f. *ochraceum*, *rubricaulis*, *densum* (185), var. *teres* (186), var. *Roellii* Schl. c. n. f. *gracile*, *rubricaulis*, *compactum* (186), var. *subfibrosum* (187), var. *strictiforme* (187), var. *gracile* Grav. n. f. *viride*, *crassicaule* et *brachycladum* (227), var. *Limprichtii* Schl. n. f. *viride* et *rubricaulis* (228), var. *flagellare* (228), var. *immersum* Schl. et W. n. f. *submersum*, *densum*, *molluscum* et *patulum* (229), var. *fallax* W. n. f. *squarrosulum* (229), var. *pseudo-squamosum* (229). — 5. *Sph. intermedium* Hoffm. n. var. *macrophyllum*, *molluscum* et n. f. *repens*, *strictum*, *tenellum* (230), var. *Schliephackeanum* et f. *laxum*, var. *Schimperi* (231). — 6. *Sph. cuspidatum* Ehrh. n. var. *recurvum* (232), var. *dimorphum*, *robustum*, *macrophyllum* (233), *Schliephackeanum*, *flagellare*, *rigidulum* (234). — 7. *Sph. laxifolium* C. Müll. z. Th. var. *falcatum* Russ. n. f. *deflexum*, *acutifolium*, *recurvum* (235), var. *submersum* Schpr. n. f. *stellare*, *serrulatum*, *deflexum* (236), var. *plumosum* Schpr. n. f. *strictum*, *Schliephackeanum* (236).

Es folgt wieder eine Uebersicht der *Cuspidata*-Gruppe.

III *Sphagna squarrosa* Schl.

1. *Sph. teres* Ångstr. n. var. *gracile*, *elegans* (239) et f. *viride*, *flavovirens*, *ochraceum*, *squarrosulum*, *laxum* (240), var. *deflexum* (240), var. *robustum* et n. f. *laxum*, *fibrosum*, *squarrosulum* (240), var. *Gheebii* (240), var. *squarrosulum* Lesqu. n. f. *gracile* et *patulum* (241), var. *subteres* Lindb. f. *fibrosum* (241). — 2. *Sph. squarrosum* Pers. n. var. *molle*, *densum*, *elegans*, *patulum*, *flagellare* (242).

IV *Sphagna rigida* Lindbg.

1. *Sph. rigidum* Schpr. var. *compactum* Schpr. n. f. *capitatum*, *turgidum*, *laxum* (329), n. var. *brachycladum* (330), var. *squarrosum* Russ. n. f. *compactum*, *capitatum*, *robustum* (330). — 2. *Sph. molle* Sull. — 3. *Sph. Ångstroemi* Hartm. n. var. *densum*, *elegans* (331), *robustum* (332).

V *Sphagna mollusca* Schl.

1. *Sph. tenellum* Ehrh. = *molluscum* Br. n. var. *strictum*, *acutifolium*, *recurvum* (333), *contortum* (334).

VI *Sphagna subsecunda* Schl.

A. *Heterophylla*. 1. *Sph. larinicum* Spr. n. var. *tenellum* (336), *laxum* (336), *crispulum* Schl. n. f. *virescens* et *majus* (337). — 2. *Sph. subsecundum* Nees n. var. *brachycladum* et f. *tenellum*, var. *laricinum*, *laxum*, *angustifolium* (354), et f. *humile*, var. *deflexum*, *abbreviatum*, *albo-nigrescens* (355), *majus* et f. *albescens* et *falcatum* (356), var. *Roederi*, *strictum* (356), var. *intermedium* Warnst. n. f. *minus*, *flaccidum*, *deflexum*, var. *pseudo-squarrosum*, *ambiguum* (357), *polyphyllum*, *imbricatum*, *fallax* (358), *cuspidatum* (359). — 3. *Sph. contortum* Schltz. n. var. *repens*, *heterophyllum*, *tenellum*, *gracile* (360) et f. *heterophyllum* et *brachycephalum*, var. *abbreviatum*, *laxum*, *patulum* (361), et f. *albescens*, *viride*, *fuscum*, var. *teretiuseulum* et f. *inundatum*, var. *ambiguum* et f. *heterophyllum*, var. *squarrosulum* Grav. n. f. *intermedium* (362), f. *brachycladum*, *robustum*, *plumosum*, *atroviride*, *turgescens*, *heterophyllum* (363), var. *fluitans* Grav. n. f. *gracile*, *robustum*, *remotum* (364), var. *Warnstorfi* et f. *robustum*, *pycnocladum*, *aureum* β. *robustum* (364), γ. *pycnocladum*, f. *fulvum* β. *pycnocladum*, f. *versicolor*, var. *revolvens* et f. *gracile*, *robustum*, var. *corniculatum*, *cymbifolium* (365), *auriculatum*, *subauriculatum* (366).

B. *Isophylla*. 4. *Sph. turgidum* (C. Müll.) Röll. (366), n. var. *compactum* (367), var. *plumosum* Warnst. n. f. *robustum* (367), var. *albescens*, *sanguineum* f. *heterophyllum*,

var. *fusco-viride*, *fusco-ater*, *heterophyllum* (368). — 5. *Sph. platyphyllum* Sull. n. var. *compactum*, *gracile*, *contortum*, *molle* (369), f. *densum*, *flaccidum*, *fluitans* (370).

#### VII. *Sphagna cymbifolia* Lindb.

1. *Sph. medium* Limpr. var. *congestum* Schl. et W. n. f. *roseum* (421), *strictum deflexum*, n. var. *imbricatum* et f. *purpureum*, *roseum*, *viride* (422), *bicolor* Besch. n. f. *luridum*, var. *abbreviatum* et f. *roseum*, *fuscescens*, *pallens*, var. *brachycladum* et f. *roseum*, *viride* (422), *bicolor*, *strictum* \* *viride*, \*\* *fuscum*, var. *squarrosulum* et f. *violaceum*, var. *laxum* et f. *purpureum*, *bicolor*, *viride*, *luridum*, var. *pycnocladum*, f. *strictum* \* *roseum* (423). — 2. *Sph. glaucum* Klinggr. n. var. *congestum* et f. *viride*, *bicolor*, var. *microphyllum*, *contortum*, *imbricatum*, f. *tenellum* (424), f. *roseum*, var. *rigidum* et f. *compactum*, *laxum*, var. *laxum* et f. *fuscescens*, *strictum*, *denticulatum*, var. *patulum*, var. *squarrosulum* Nees n. f. *compactum*, *laxum* (425), var. *pycnocladum* Grav. n. f. *laxum*, *obesum*, *immersum*, var. *brachycladum* (326), var. *Roelli* Schl. n. f. *densum*, var. *ochraceum*, *platyphyllum* et f. *heterophyllum* \* *squarrosulum* \*\* *complanatum* (327). — 3. *Sph. cymbifolium* Hedw. var. *compactum* Schl. et W. n. f. *repens*, *rigidum*, *roseum*, *brachycladum* (467), *pycnocladum*, *laxum*, var. *deflexum* Schl. n. f. *densum*, *laxum* \* *fuscescens*, var. *imbricatum*, var. *brachycladum* Warnst. n. f. *congestum*, *ramosum*, var. *pycnocladum* C. Müll. n. f. *strictum*, *roscum* (468), *ramosum*, var. *laxum* Warnst. n. f. *compactum*, *pycnocladum* (469). — 4. *Sph. subbicolor* Hpe. — 5. *Sph. papillosum* Ldbg. var. *confertum* Ldbg. n. f. *repens*, *humile*, *densum* \* *pallens* \*\* *rufescens*, f. *rigidum*, *erectum*, *pycnocladum*, *laxum* \* *pallens* \*\* *rufescens* (471), var. *patens* Schl. n. f. *nigrescens*, var. *deflexum* et f. *heterophyllum*, var. *laxum* et f. *violaceum*, *rigidum*, var. *pycnocladum* et f. *strictum*, var. *flaccidum* Schl. et f. *strictum*, var. *Berueti*, var. *obesum* Schl. n. f. *violaceum* (473), var. *Schliephackeanum* (474). — 6. *Sph. Austini* Sull. n. var. *laxum*, *pycnocladum* (475).

Zum Schlusse erwähnt Verf. noch einiger exotischer Arten, muss es sich aber wegen ungenügenden Materiales versagen, näher auf die Artenfrage derselben einzugehen. Wie aus vorstehender Uebersicht hervorgeht, hat Verf. eine grosse Zahl neuer Varietäten resp. Formen aufgestellt. Auf die zahlreichen Details der Arbeit vermag Ref. nicht näher einzugehen. Jedenfalls zeugt dieselbe von einer fleissigen Durchforschung der Thüringer Moosflora, wie auch von zahllosen Untersuchungen der Sphagneen. Ob mit der Begrenzung der Arten das Richtige getroffen ist, ist zur Zeit um so weniger zu sagen, da jeder Sphagnologe seine eigene Wege geht. Es wäre wirklich an der Zeit, dass nun bald in dieses Chaos Licht gebracht würde.

106. **Schiffner** (109). Verf. will mit seiner Arbeit, die der 1. Theil einer Serie von bryologischen Forschungen in Böhmen sein soll, einen Banstein liefern zur Kenntniss der bryologischen Verhältnisse Böhmens. Verf. erwähnt ferner in der Einleitung, dass er bei den Standortsangaben hauptsächlich nur seine eigenen Funde berücksichtigt und ältere Angaben nur dann mit einbezogen habe, wenn ihm Gelegenheit gegeben war, dieselben auf ihre Verlässlichkeit zu prüfen. Es folgt eine Aufzählung der wichtigsten auf Böhmen Bezug nehmenden bryologischen Publicationen. — Die Moosflora von Mittelböhmen, etwa der erweiterten Umgebung Prags entsprechend, erweist sich gegenüber der anderer Theile Böhmens als arm. Doch bietet sie einige höchst merkwürdige Erscheinungen, ferner wurden manche Arten fruchtend gefunden, die an anderen Orten fast ausnahmslos steril bleiben. Die grösste Zahl der im Gebiete vorkommenden Moose gehört aber den „Kosmopoliten“ an. Von den „Vegetationsformationen“ sind die des feuchten Lehmbodens am reichsten, die der Sümpfe, trockenen Kiefernwälder und nassen Felswände am wenigsten entwickelt; die Formationen der humösen Bergwälder und der dünnen Eruptivsteingerölle fehlen ganz, sind aber durch eine Formation dürrer Silurfelsen und Kalksteine, sowie durch mässig feuchte, aus gemischten Beständen bestehende Wälder ersetzt. Auffallend ist, dass im Gebiete einige Moose, die in Nordböhmen zu den gemeinsten Arten gehören, noch nicht gefunden wurden. Die hauptsächlichsten dieser fehlenden Moose werden namentlich aufgeführt. Umgekehrt treten auch hier wieder Arten auf, die Nordböhmen gänzlich fehlen.

Es folgt nun die specielle Aufzählung der beobachteten Moose.

I. Lebermoose: *Gymnomitriaceae* (1 Art), *Jungermanniaceae* (20 A., 4 Var.), *Geo-*

*calyceae* (1), *Lepidozieae* (1), *Ptilidiaceae* (2), *Platyphyllaceae* (3), *Jubuleae* (3 + 1), *Codonieae* (1), *Haplolaenaeae* (1), (*Pellia calycina* ist ebenso oft einhäusig als zweihäusig), *Aneureae* (2), *Metzgerieae* (2), *Marchantieae* (6) (*Marchantia Sikorae* Cd. ist uur dadurch von *M. polym.* verschieden, dass bei ihr jedes Fruchtfach nur einen einfrüchtigen Kelch enthält, während bei *M. polym.* in jedem Fache 5 bis 6 Kelche auftreten. Alle anderen Unterschiede sind nicht stichhaltig), *Anthocerotaeae* (2), *Riccieae* (1), in Summa 46 Arten und 4 Varietäten.

II. Laubmoose: *Physcomitrioideae* (1), *Pottoideae* (4 + 2), *Bruchiaceae* (1), *Weisiaeae* (14 + 1), *Leycobryaceae* (1), *Fissidentaceae* (4), *Ceratodontaceae* (4), *Pottiaceae* (14 + 5), *Grimmiaceae* (23 + 2) (Verf. hält *Grimmia apocarpa* Hedw. und *Gr. conferta* Funck nicht specifisch von einander verschieden; beide sind durch zahlreiche Uebergänge verbunden); *Schistostegaceae* (1), *Funariaceae* (3), *Bryaceae* (24 + 2), *Polytrichaceae* (8), *Buxbaumiaceae* (2), *Fontinalaceae* (2), *Neckeraceae* (6) (*Neckera complanata* c. fr.), *Leskeaceae* (9), *Hypnaceae* (51 + 10) (*Hypnum cymosiforme* v. *subjulaceum* Schiffner n. var. p. 34), *Sphagnaceae* (2), in Summa 173 Arten und 22 Varietäten.

Auf die häufig eingeflochtenen kritischen Bemerkungen bei den einzelnen Arten sei noch besonders hingewiesen. Die Abhandlung wird den Bryologen Böhmens willkommen sein.

107. Schiffner (110). Lateinische Diagnosen nebst kritischen Bemerkungen über folgende neue Lebermoose: 2. *Lejeunia repanda* Schffn. n. sp. p. 208. Insel Mauritius. 2. *Lej. perforata* Schffn. n. sp. p. 209. Insel Mauritius. 3. *Phragmicoma Hacikeana* Schffn. n. sp. p. 210. Mexico. 4. *Phrag. sphaerophora* Schffn. n. sp. p. 239. Insel Mauritius. Ferner giebt Verf. noch eine ausführliche Beschreibung von *Riella Battandieri* Trabut n. sp.

108. Schiffner und Schmidt (111). Verff. geben in vorliegender Arbeit die Resultate ihrer jahrelangen bryologischen Durchforschung des Gebietes, welches im Norden durch die Landesgrenze, im Westen das Mittelgebirge und die Ausläufer des Erzgebirges, im Süden durch die Gegend von Dauba, von Bösig und das Kummergebirge gegen Liebenau, im Osten durch die Gegend von Reichenberg und das Isergebirge begrenzt wird. Das Gebiet gehört also mit nur wenigen Ausnahmen der oberen Kreideformation an. Die Moosvegetation des Gebietes ist eine reiche. Verf. der Einleitung (Schiffner) weicht von den von Čelakovsky angenommenen 4 „Vegetationsformationen“ desshalb ab, weil diese unterschiedenen Vegetationsformationen bei den Moosen nicht so deutlich wie bei den Phanerogamen hervortreten, und giebt eine Eintheilung nach den Localitäten oder Standorten. Es werden unterschieden: 1. Feuchte Aecker, charakterisirt durch eine meist aus winzigen Pflänzchen zusammengesetzte und sich nicht an einen Ort bindende Moosvegetation. 2. Trockene Kiefernwälder die einförmigste und artenärmste Vegetation. Vorherrschend sind *Hypnum Schreberi*, *Dicranum scoparium* und *Ptilidium ciliare*. *Dicranum spurium* ist nur auf diese Region beschränkt. 3. Bergwälder, durch Moosreichtum ausgezeichnet. 4. Sumpfige Localitäten, und zwar in der häufigsten Form der Sumpfwiesen, besonders *Sphagnum*, *Hypnum*- und *Bryum*-Arten beherbergend. Hochmoore besitzt nur das Isergebirge. Die echten Sümpfe zeigen eine ärmere Moosvegetation. *Hypnum scorpioides* tritt hier namentlich auf. In den Erlenbrüchen finden sich die meisten Moose der Sumpfwiesen wieder. 5. Alte Mauern, hauptsächlich bewohnt von *Barbula ruralis* und *Brachythecium rutabulum*. Die bemoosten Schindel- und Strohdächer bieten nur die gemeinsten Arten. 6. Baumstämme, hauptsächlich Orthotrichen und Hypneen aufweisend. 7. Feuchte Felswände, die grösste Fülle und den grössten Gestaltenreichtum der Moosflora beherbergend. 8. Dürre Steingerölle, wie sie den Eruptivkegeln Nordböhmens eigenthümlich sind, mit einer in düsteres Grau oder Braun gekleideten Vegetation (*Racomitrium*, *Grimmia*, *Andreaea*). 9. Gewässer, die grösseren mit ärmer, die kleineren mit recht reicher Moosvegetation.

Die Moosflora tritt in Folge dieser sehr verschiedenen Vegetationsformationen sowohl in reicher Individuen- als Specieszahl auf. Verf. erwähnt noch der auf das Gebiet sich beziehenden bryologischen Schriften und giebt nach denselben eine statistische Tabelle der Moosflora, aus welcher hervorgeht, dass die Verff. als neu für das Gebiet 157 Arten und 105 Varietäten gefunden haben. Zum Schlusse wird noch auf die merkwürdigen oder für das Gebiet seltenen Arten speciell aufmerksam gemacht.

Auf p. 18—72 geben die Verff. die specielle Uebersicht der im Gebiete vorkommenden Arten. Es sind deren: Lebermoose 98 Arten und 31 Varietäten, *Musci acrocarpi* 190 + 35, *Musci pleurocarpi* 108 + 22, *Andreaeaceae* 1 + 1, *Sphagnaceae* 15 + 17, in Summa 412 Arten und 116 Varietäten. Die speciellen Standorte sind überall angegeben. Auf die vielen beigegebenen kritischen Bemerkungen sei ganz besonders hingewiesen. Es wird diese gewissenhaft abgefasste Moosflora nicht nur den Bryologen der engeren Heimath, sondern auch weiteren Kreisen willkommen sein.

109. **Schnetzler** (114). Im Anschluss an eine frühere Mittheilung (cf. Bot. J., 1885, Ref. 88, p. 171) findet Verf., durch die Untersuchungen Forel's über die Bodenbeschaffenheit des Genfersees, seine ausgesprochene Vermuthung, dass beregtes Moos seinen Transport in die Seetiefe in der Gletscherzeit genommen habe, bestätigt, der eigenthümliche Bau dieses Moores liesse sich leicht durch Adaption an die veränderten Lebensbedingungen erklären. Erwähnt wird noch, dass schon Jurine dies Moos bekannt war.

110. **Spruce** (115). Schilderung der Reise des berühmten Forschers. Einen Auszug an dieser Stelle zu geben, erscheint nicht thunlich. Ref. muss auf das Original selbst verweisen.

111. **Spruce** (116). Der berühmte Forscher giebt in vorliegendem Werke die Beschreibung der von ihm selbst auf seinen Reisen im äquatorialen Amerika während der Jahre 1849—1862 gefundenen Lebermoose. Es werden im Ganzen 563 Species aufgeführt und zwar 286 Jubuleae, 255 Jungermannieae, 11 Marchantiaceae, 3 Ricciaceae und 8 Anthocerotaceae. — Nach einer kurzen Vorrede folgt p. V—XI ein „*Conspectus Hepaticarum subordinum, tribuum et subtribuum*“, in welchem kurze Diagnosen der Ordnungen, Familien und Unterfamilien gegeben werden. Mit p. 1 beginnt sofort der specielle Theil, welcher sich folgendermassen gruppirt:

Subordo I. Jungermanniaceae.

Tribus 1. Jubuleae.

I. *Frullania* Raddi.

Subgen.	1. <i>Chonanthelia</i> . . .	21 Spec.	Subgen.	4. <i>Meteoriopsis</i> Spr. . .	4 Spec.
"	2. <i>Trachycolea</i> . . .	4 "	"	5. <i>Thyopsiella</i> Spr. . .	13 "
"	3. <i>Homatropantha</i> Spr. . .	1 "	"	6. <i>Diastaloba</i> Spr. . .	4 "
					47 Spec.
	II. <i>Jubula</i> Dum. . . . .				1 Spec.

III. *Lejeunea* Libert.

A. *Holostipae* (foliolis integris).

Transport . . . 29 Spec.

Subgen.	1. <i>Stictolejeunea</i> . . .	2 Spec.	Subgen.	11. <i>Lopholejeunea</i> . . .	4 "
"	2. <i>Neurolejeunea</i> . . .	2 "	"	12. <i>Platylejeunea</i> . . .	5 "
"	3. <i>Peltolejeunea</i> . . .	1 "	"	13. <i>Anoplolejeunea</i> . . .	1 "
"	4. <i>Omphalolejeunea</i> . . .	1 "	"	14. <i>Brachyolejeunea</i> . . .	3 "
	( <i>Omphalanthus</i> N. p. p.)			( <i>Phragmicoma</i> p. p.)	
"	5. <i>Archilejeunea</i> . . .	9 "	"	15. <i>Homalolejeunea</i> . . .	4 "
"	6. <i>Ptycholejeunea</i> . . .	1 "		( <i>Marchesinia</i> Gray.)	
	( <i>Ptychanthus</i> N.)		"	16. <i>Dicranolejeunea</i> . . .	4 "
"	7. <i>Mastigolejeunea</i> . . .	3 "	"	17. <i>Odontolejeunea</i> . . .	10 "
"	7.* <i>Thysanolejeunea</i> . . .	3 "		B. <i>Schizostipae</i> (foliolis bifidis).	
	( <i>Thysonanthus</i> Lindbg.)		Subgen.	18. <i>Prionolejeunea</i> . . .	10 Spec.
"	8. <i>Dendrolejeunea</i> <sup>1)</sup> . . .	1 "	"	19. <i>Crossotolejeunea</i> . . .	3 "
"	9. <i>Bryolejeunea</i> . . .	4 "	"	20. <i>Harpalejeunea</i> . . .	20 "
	( <i>Bryopteris</i> N. p. p.)		"	21. <i>Trachylejeunea</i> . . .	6 "
"	10. <i>Acrolejeunea</i> . . .	2 "	"	22. <i>Drepanolejeunea</i> . . .	8 "
	( <i>Phragmicoma</i> Syn.		"	23. <i>Leptolejeunea</i> . . .	6 "
	Hep. p. m. p.)		"	24. <i>Ceratolejeunea</i> . . .	17 "

Transport . . . 29 Spec.

Transport . . . 130 Spec.

<sup>1)</sup> Die aufgeführte Art *L. fruticosa* = *Bryopteris fruticosa* L. et G. kommt nur in Java und auf Mauritius vor.

	Transport . . .	130 Spec.		Transport . . .	176 Spec.
Subgen. 25.	Taxilejeunea . . .	15 "	Subgen. 32.	Cheilolejeunea . . .	10 "
"	26. Macrolejeunea . . .	2 "	"	33. Eulejeunea . . .	30 "
"	27. Otigoniolejeunea . . .	5 "	"	34. Microlejeunea . . .	7 "
"	28. Hygrolejeunea . . .	13 "	"	35. Cololejeunea . . .	11 "
"	29. Euosmolejeunea . . .	6 "	"	36. Diplasiolejeunea . . .	2 "
"	30. Fynolejeunea . . .	2 "	"	37. Colurolejeunea . . .	2 "
"	31. Potamolejeunea . . .	3 "			
	Transport . . .	176 Spec.			237 Spec.
III.*	Myriocolea Spr. nov. gen. . . . .				1 Spec.
	Tribus 2. Jungermannieae.				
	Subtribus 1. Raduleae.				
IV.	Dadula Dum.				
Subgen. 1.	Cladoradula 1 Spec.		Subgen. 2.	Acroradula 12 Spec. . . . .	13 "
				Subtrib. 2. Porelleae.	
V.	Porella Dill. . . . .				8 "
				Subtrib. 3. Ptilidieae.	
VII.	Isotachis Mitt. . . . .				1 "
VII.	Herberta Gray (syn. Schisma Dum.; Sendtnera Nees p. p.) . . . .				4 "
VIII.	Lepicolea Dum (syn. Leperoma Mitt) . . . . .				1 "
IX.	Chactocolea Spr. nov. gen. . . . .				1 "
X.	Leiomitra Lindb. (Trichocolea G. L. et N. p. p.) . . . . .				4 "
	Subtrib. 4. Trigonantheae.				
XI.	Arachniopsis Spr. nov. gen. . . . .				3 "
XII.	Lepidozia Dum.				
Subgen. 1.	Eulepidozia 7 Spec.		Subgen. 2.	Microlepidozia 4 Spec. . . . .	11 "
XIII.	Bazzania Gray. (Pleuroschisma Dum., Mastigobryum Nees) . . . .				19 "
XIV.	Micropterygium Ldbg. . . . .				4 "
XV.	Mytilopsis Spr. nov. gen. . . . .				1 "
XVI.	Cephalozia Dum.				
Subgen. 1.	Protocephalozia Spr.	1 Spec.	Subgen. 5.	Eucephalozia Spr. . . . .	4 Spec.
"	2. Pteropsiella Spr. . . . .	1 "	"	6. Cephaloziella Spr. . . . .	1 "
"	3. Zoopsis Hook. fil. . . . .	1 "	"	7. Odontoschisma Dum. . . . .	3 "
"	4. Alobiella Spr. . . . .	4 "			
					15 Spec.
XVII.	Adelanthus Mitt. . . . .				3 "
XVIII.	Anomoclada Spr. nov. gen. . . . .				1 "
XIX.	Kantia Gray (= Calypogeia Nees) . . . . .				10 "
	Subtrib. 5. Scapanioideae.				
XX.	Scapania Dum. . . . .				1 "
	Subtrib. 6. Epigoniantheae.				
XXI.	Lophocolea Dum. . . . .				19 "
XXII.	Clasmatocolea Spr. nov. gen. . . . .				2 "
XXIII.	Chiloscyphus Corda . . . . .				1 "
XXIV.	Leioscyphus Mitt. = (Leptoscyphus Mitt.) . . . . .				5 "
XXV.	Calypogeia Radii = (Gongylanthus Nees) . . . . .				2 "
XXVI.	Plagiochila Dum.				
	1. Spinulosae . . . . .	14 Spec.		4. Frondescentes . . . . .	9 "
	2. Grandifoliae . . . . .	16 "		5. Cristatae . . . . .	17 "
	3. Heteromallae . . . . .	13 "			
					69 Spec.
XXVII.	Syzygiella Spr. nov. gen. . . . .				2 "

XXVIII. Tylimanthus Mitt. . . . .	1 Spec.
XXIX. Symphiomitra Spr. nov. gen. . . . .	1 "
XXX. Liochlaena Nees . . . . .	2 "
XXXI. Jungermannia Rupp.	
Subgen. 1. Eujungermannia . . . . .	3 "
(= Aplozia Dum.) . . . . .	4 Spec.
" 2. Lophozia Dum. . . . .	5 "
XXXII. Nardia Gray (= Alicularia Corda).	
Subgen. 1. Eunardia Spr. . . . .	0 Spec.
" 2. Eucalyx Lindb. . . . .	2 "
	4 Spec.
XXXIII. Acrobolbus Nees (Gymnanthe Tayl) . . . . .	1 "
Subtrib. 7. Fossombronieae.	
1. Typicae.	
XXXIV. Fossombronina Raddi . . . . .	4 "
XXXV. Notoreclada Tayl. (= Androcryphia Nees) . . . . .	1 "
2. Leptothecae.	
XXXVI. Scalia Gray (= Gymnomitrium Cd., Haplomitrium Nees) . . . . .	1 "
XXXVII. Symphyogyna Mont. . . . .	4 "
XXXVIII. Fallaviciana Gray (= Blyttia Endl.) . . . . .	1 "
XXXIX. Monoclea Hook. . . . .	1 "
Subtrib. 8. Metzgerieae.	
XL. Aneura Dum. . . . .	14 "
XLI. Metzgeria Raddi, 1. Pinnatae 1; 2. Dichotomae 7 . . . . .	8 "
Subordo II. Marchantiaceae.	
XLII. Marchantia March. fil. . . . .	4 "
XLIII. Fimbriaria Nees . . . . .	3 "
XLIV. Dumortiera Nees . . . . .	1 "
XLV. Aitonia Forst. (= Plagiochasma Lehm. et Lindb.) . . . . .	2 "
XLVI. Clevea Lindberg . . . . .	1 "
Subordo III. Ricciaceae.	
XLVII. Riccia Mich. . . . .	3 "
Subordo IV. Anthocerotaceae.	
XLVIII. Dendroceros Nees . . . . .	2 "
XLIX. Anthoceros Mich. . . . .	5 "
L. Notothylas Sull. . . . .	1 "

Diagnosen der neuen Gattungen:

*Myriocolea* Spr. (p. 305). Genus novum, cum *Lejeunea*, et praecipue cum subgenere *Taxilejeunea* § *Codonocolea*, quoad structuram perianthii, capsulae elaterumque conveniens, aliis characteribus maximi momenti bene distinctum et proprium videtur. Differt enim praecipue foliis transversis, omnio elobulatis; bracteis floris parvici semper fere solitariis, oligandris (nec diandris), antheridia scilicet 4–7 in gremio foventibus.

*Myriocolea irrorata* Spr. (p. 305). Habit. In Andium *Quitensium*.

*Chaetocolea* Spr. (p. 346). A *Lepicolea* differt statura pusilla, habitu *Cephaloziae* cujusdam; foliis succubis, foliolisque palmatifidis, margine integerrimis; floribus ♀ in caule innovando *terminalibus*; bracteis exterioribus ciliato-multifidis; perianthio (ad *Lepicoleae* instar macrostomo, e bracteis internis adnatis ramentaceo) ore longiciliato ciliis conniventibus. Cum *Trichocolea* foliis succubis convenit, longius autem distat minutie, foliorum laciniis simplicibus (nec ramosissimis) et perianthii distincti praesentia. — Calyptra, capsula etc ignota restant. Androecia in diversa planta terminalia, bracteis monandris.

*Chaetocolea palmata* Spr. (p. 346) tab. XII. Habit. Andes *Quitenses*.

*Arachniopsis* Spr. in tractatu de *Cephalozia*, p. 84 (1882). — Plantae pusillae conferoideae, grisco-vel coeruleo-virescentes, ad telaraneae instar late intextae. Caules fili-

formes, laxe corticati, postice ramosi et radiceos. Folia capillacea stricta, cellulis cylindricis, 2—6 plo longioribus quam latis, uniseriatis constantia et vel unicrura vel in aliis speciebus bicrura; cruribus ab ipsissima basi discretis, altero (antico) paub inferiori inserto. Foliola subnulla. Flores ♀ cladogeni; bractee tristichae, 3—5 jugae, 2—4 partitae, laciniis capillaceis e limbo basali angusto ortis. Pistillidia sub 12. Perianthia praelonga, linearia, superne (saltem) trigona, ore longe 12-ciliato-laciniata. Calyptra tenuis libera. Capsula oblonga, ad basin usque 4-valvis, bistrata; cellulae strati interioris fibris semi-annularibus (interdum subobsoletis) fulcitae. Elateres dispiri breviusculi, basales subbreiores et obtusiores. Sporae minutulae eodem ac elaterum diametro. Androecia acrogena, brevispica, bracteis monandris.

*Blepharostoma*, habitu subsimile, distat caule dichotomo, foliis tristichis, etc.; *Micro-Lepidozia* § *Telaranea* caule pinnato (ramis lateralibus), etc.

*Arachniopsis Pecten* Spr. (p. 355) tab. XIII. Brasilien.

*A. coactilis* Spr. (p. 355) tab. XIII. Brasilien, Peru.

*A. dissotricha* Spr. (p. 356). Brasilien.

*Mytilopsis* Spr. nov. gen. in tractatu „De *Cephalozia*“ (a. 1882). (p. 387) Caudex brevis prostratus subdivisus rhizomatosus, caules lineari-frondiformes arcuantes, subsimplices vel paucirameos edens, ramis omnibus hypogenis, aliis flagellaribus. Folia perfecte planodisticha complicato-carinata subaequalvalvia, margine parum hiantia, valvulis lamellisve ad spicem usque accretis, carina superne angustissime alata; cellulae praeminutae pachydermes verruculosae. Foliola caulina omnia nulla. Flores cladogeni: ♂ amentiformes, bractee monandrae. Bractee floris ♀ 2—3 jugae, tristichae, intimae foliis sublongiores, tenuissimae, obtuse complicatae. Perianthium liberum elongatum leptoderme, inferne 4-(rarius 3-) angulum, apice 6—8-plicatum, ore longiciliatum. Calyptra libera tenuis. Capsula oblongo-cylindrica bistrata, cellulis internis vacuis. Elateres dispiri. Sporae tuberculosae.

*A. Micropterygio* distincta erit *Mytilopsis* defectu foliorum, foliis aequaliter complicatis, structura perianthii etc.

*Mytilopsis albifrons* Spr. (p. 387) tab. XIV. Peru.

*Anomoclada* Spr. (p. 407). Plantae lignicolae, denso depresso-caespitosae, serpentinoreptantes, ramos foliosos floresque utriusque sexus e caulis facie antica media, radiceos (flagella) e postica, proferentes. Folia magna, succuba, basi obliqua inserta, assurgentia, apice decurva, subtus crispula, integra, celluloso-erosula; cellulae mediocres pellucidae incrassatae. Foliola ubique praesentia parvula in mucum plus minus dissoluta. Flores dioici: ♀ ramulo brevi proprio antico constantes; bractee tristichae, trijugae, bifidae, tres intimae basi perianthio leviter adnatae, duae anticae basi connatae. Pistillidia circiter 20. Perianthia magna anguste fusiformia trigona, ore subincisa. Calyptra parva tenuis. Capsula magna, valida, ab ipsa basi 4-valvis. Elateres elongati subattenuati dispiri decidui. Sporae minutissimae. Flores masculi amentulis anticis sistentes; antheridia solitaria.

*Anomoclada mucosa* Spr. (p. 408). Brasilien.

*Clasmatocolea* Spr. (p. 440). Plantae pusillae fragiles. Caulis primarius brevis suberectus densifolius, e basi radiceos—interdum etiam sub flore terminali—ramos tenues arcuantes parvi-dissitifolios, apice decurvo saepe radicanes, proferens. Folia alterna, assurgenti-subsecunda, plana vel concava, obovata, rotundata, subtruncata vel retusa; ramea persaepe obcordato-cuneata. Foliola duplo breviora, heteromorpha, pleraque ovato-lanceolata integra, alia autem (superiora praecipue) bifida. Flores dioici: bractea ♀ foliis majores, parvum diversiformis. Perianthia pro plantula magna, fragillima, obovata vel subobconica, superne obscure (vel vix) trigona, ore hiante breviter 2—4-loba. Capsula oblongo-globosa, caeteraque fere *Lophocoleae*.

*Clasmatocolea fragillima* Spr. (p. 440). Habit. In monte Tunguragua (Quito).

*Cl. heterostipa* Spr. (p. 441) tab. XX. Habit. In monte Pichincha.

*Syzygiella* Spr. (p. 499) in Journ. Bot. (1876). — Plantae elatae speciosae caespitosae, e flavo-viride roseae, rarius purpureo-sanguineae. Caules valide assurgentes parum ramosi, ramis lateralibus, e folii axilla versus angulum posticum ortis, subtus radiceos, flagellis nullis. Folia magna, 3—4 mm longa, oblique inserta, succuba, opposita, anticè

posticeque basi contigua subconnatae, ovato-triangularia, raro suborbiculata, margine antico recurva, basi postica ampliata, apice pro more inaequaliter bidentata, in aliis speciebus autem integra; vel alia integra, alia oblique unidentata, alia bidentata in una et eadem stirpe. Cellulae mediocres aequilaterae incrassatae, trigonis angularibus magnis saepe intensius coloratis. Foliola nulla nisi ad involucrem. Flores dioici: ♀ terminales, fertiles innovatione nulla stipati. Bractee bijugae, foliis saepe subbreiores, interiores mediante bracteola bifida in cyathum 10-vel pluri laciniatum, laciniis integerrimis spinulosive, connatae. Folia subfloralia 3—4-jugae, caeteris caulinis basi antica latiora altiusque connata, margine sinuata vel obsolete lobulata-anne olim antheridiifera?). Pistillidia 20—30. Perianthia maxima, ovata, turgida, apicem constrictum versus 4—5—8-vel 10-plicata. Calyptra parvula, dimidio infero subincrassata, supero tenuis. Capsula alte exserta, maxima, oblongo-globosa, valida, ad basin usque 4-valvis, caetera *Eijungermanniae*. Androecia medio caule posita; bractee ♂ foliis caulinis consecutivae, subminores, paucijugae; antheridia.

*Zyzygiella plagiocbiloides* Spr. (p. 500). Habit. Andes Quitenses.

*S. pectiniformis* Spr. (501). Habit. In sylva Canelos.

*Symphymitra* Spr. (p. 503) in tract. „de *Cephalozia*“ (1876: nomen solum). —

Genuo a *Tylimantho* aegrios dignoscendum, calyptraque eodem modo in marsupio terminali adnata. Plantae autem habitu *Liochlaenam* potius quam *Plagiocbilam* referunt, caudice repente nullo; caule prostrato radiceoso subflagellifero; foliis linguaciformibus integerrimis, margine antico subplana. Marsupium subcylindricum ore squamulis minutis foliaveis biseriatis in annulum duplicem coroniformem connatis circumdatum. Calyptra apice libero pistillidiis sub 20 obsita. Capsula breviuscule pedicellata, subcylindrica, 4 valvis vel saepius, duas valvulis in unam connatis, 3 valvis. Bractee ♂ foliis caulinis consecutivae, ventricosae diandrae.

*Symphymitra glossophylla* Spr. (p. 503) Hab.: Andes Quitenses.

Auf den beigegebenen, vortrefflich gezeichneten 22 Tafeln sind folgende nov. spec. abgebildet: *Aneura ciliolata* Spr. (p. 547) tab. XIX, Hab.: Andes Quitenses; *Arachniopsis coactilis* Spr. tab. XIII, A. Pecten Spr. tab. XIII; *Cephalozia (Protocephalozia) ephemeroidea* Spr. (p. 389) tab. XV, Hab.: In sylvis fluvii Negro.; *C. (Pteropsiella) frondiformis* Spr. (p. 390) tab. XVI, Brasilien; *Chaetocolea palmata* Spr. tab. XII; *Clasmatocolea heterostipa* Spr. tab. XX; *Frullania bicornistipula* Spr. (p. 46) tab. II. Hab.: Andes Quitenses; *F. sphaerocephala* Spr. (p. 17) tab. I, Hab.: Andes Quitenses; *Lejeunea (Ceratolejeunea) microrhegma* Spr. (p. 209) tab. VIII, Hab.: In sylva Canelos; *L. (Eulejeunea) inundata* Spr. var. *fontinaloides* Spr. (p. 218) tab. X, Brasilia; *L. (Harpalejeunea) ancistrodes* Spr. (p. 169) tab. V, Hab.: Quisapiucha prope Ambato; *L. (Harpalejeunea) asprella* Spr. (p. 175) tab. V, Hab.: Peru; *L. (Homalolejeunea) palaeiflora* Spr. (p. 136) tab. IV, Quito; *L. (Hygrolejeunea) devoluta* Spr. (p. 236) tab. IX, Lamas, Peru; *L. (Odontolejeunea) chaerophylla* Spr. (p. 147) tab. XXI, Quito, Peru; *L. (Stictolejeunea) Kunzeana* Gottsch. tab. III; *L. (Trachylejeunea) acanthina* Spr. (p. 182) tab. VI, Peru; *L. (Trachylejeunea) asperiflora* Spr. (p. 183) tab. VII, Brasilien; *Myriocolea irrorata* Spr. tab. XXII; *Mytilopsis albifrons* Spr. tab. XIV; *Plagiocbila hylacoetis* Spr. (p. 496) tab. XVIII, Brasilien; *P. zygophylla* Spr. (p. 478) tab. XVII, Quito; *Radula Gottscheana* Tayl. tab. XI.

Ueber die Einrichtung des Werkes sei noch Folgendes erwähnt. Jeder Gruppe resp. Gattung geht ein Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen resp. Arten voran. Die Diagnosen sind in lateinischer, die begleitenden Anmerkungen zum Theil in englischer Sprache abgefasst. Die speciellen Fundorte werden bei jeder Art angegeben. Das Werk ist für das Studium der exotischen Lebermoose unentbehrlich.

112a. **Stephani** (120). Fortsetzung und Schluss der Revision der Gattung *Mastigobryum*. Verf. giebt eine kritische Sichtung des Bekannten und eine Beschreibung zahlreicher neuer Arten, theils seines eigenen Herbars, theils mitgetheilt von den königlichen Herbarien in Kew, Berlin und Rom und den Botanikern Spruce, Sande-Lacoste, Gottsche, Beccari, Jack, Husnot etc., also eine fast erschöpfende Bearbeitung des vorhandenen Materials. Angefügt ist ein alphabetisches Verzeichniss, dem zu Folge die in der Synopsis Hepaticarum aufgezählten 52 Arten seitdem auf 169 angewachsen sind, so

dass 117 hinzugekommen, von welcher 41 in vorliegender Arbeit beschrieben und abgebildet werden. Den Schluss bildet eine vergleichende Uebersicht aller bekannten Arten dieser Gattung, in grössere Gruppen und kleinere Unterabtheilungen getheilt, in welchen wiederum die einzelnen Arten kurz mit unterscheidenden Merkmalen gekennzeichnet werden und so ein Mittel zur ersten Orientirung bieten.

Folgende Arten werden beschrieben:

11. *Mastigobryum elegantulum* G. (p. 5) Jamaika, dem *M. indicum* und *M. javanicum* nahe stehend, aber durch Blattbau verschieden. — 12. *M. exiguum* Steph. n. sp. (p. 6). Australien. Die kleinste Art der Gattung, durch zweispitzige Blätter und ganz abweichenden Zellbau sofort von dem habituell ähnlichen *M. anisostomum* zu unterscheiden. — 13. *M. flavescens* Sande-Lac. n. sp. (p. 6). Celebes. Ausgezeichnet durch die dichte Bekleidung des Blattes mit kleinen Warzen, wodurch es völlig undurchsichtig wird. — 14. *M. Gaudichaudii* G. n. sp. (p. 7). Singapore. Von *M. densum* und *M. Wallichianum* durch Blatt- und Zellbau verschieden. In einer Anmerkung erwähnt Verf. einer typischen Eigenschaft der Gattung *Mastigobryum*, welche in der Anhaftung der Unterblätter dicht oberhalb der Basis eines Blattes (die andere Blattbasis ist meist entfernt und nur bei wenigen sehr genähert und dann oft verwachsen) besteht. Andere wichtige Merkmale sind das kurze Uebergreifen der Blattbasis nach der Ventralseite, die gabelige Theilung des Stengels, das Vorhandensein eines lanzettlichen, lang zugespitzten Gabelungsblattes und beschnuppeter Stolonen und die grossen mittleren Blattzellen. — 15. *M. Glaziovii* G. n. sp. (p. 8). Brasilien. Durch Form und Zähnelung der Unterblätter leicht zu erkennen. — 16. *M. Herminieri* G. (p. 8). Guadeloupe. Eine ausgezeichnete, mit keiner andern der Gruppe der *Bidentes* zu verwechselnde Art. — 17. *M. irregulare* Steph. n. sp. (p. 133). Amboina. Durch die Unterblätter sofort von dem ähnlichen *M. tenerum* zu unterscheiden. — 18. *M. lactevirens* Sande-Lac. n. sp. (p. 133). Chile. — 19. *M. latidens* G. n. sp. (p. 134). Brasilien. Mit *M. Brasiliense* und *M. phyllobolum* zu vergleichen. — 20. *M. Lechleri* Steph. n. sp. (p. 134). Chile. Von *M. oblongum* durch Blätter und Amphigastrien verschieden. — 21. *M. ligulatum* Sande-Lac. n. sp. (p. 202). Sandwich-Inseln. Dem *M. flavescens* ähnlich. — 22. *M. Lindigii* Steph. n. sp. (p. 203). Nova Granada. — 23. *M. longidens* Steph. n. sp. (p. 203). Amboina. Höchst ausgezeichnete Art. — 24. *M. Lowii* Sande-Lac. n. sp. (p. 204). Borneo. Von allen Verwandten hat diese Art die stärkste Wandverdickung. — 25. *M. Manillanum* G. n. sp. (p. 204). Mainla. Mit *M. Wallichianum* zu vergleichen. — 26. *M. Martianum* G. n. sp. (p. 205). Brasilien. — 27. *M. Mascarenum* Steph. n. sp. (p. 205). Bourbon. — 28. *M. Philippinense* Jack n. sp. (p. 206). Philippinen. — 29. *M. quadricrenatum* G. n. sp. (p. 206). Südamerika. — 30. *M. Sandei* Steph. n. sp. (p. 206). Sumatra, Birma. — 31. *M. Sandvicense* G. n. sp. (p. 207). Sandwich-Inseln. Mit *M. Borbonicum* zu vergleichen. — 32. *M. Sinense* G. n. sp. (p. 207). Hongkong. Mit *M. quadricrenatum* zu vergleichen. — 33. *M. speciosum* G. (p. 233). Martinique, Trinidad. Ausgezeichnete, leicht zu erkennende Art. — 34. *M. subfalcatum* G. (p. 234). Guadeloupe. Durch die breiten, plumpen Blätter höchst ausgezeichnet. — 35. *M. Sumatranum* Sande-Lac. n. sp. (p. 234). Sumatra. — 36. *M. Stephani* Jack n. sp. (p. 235). Insel Johanna. Mit *M. Vittatum* und *Taylori* zu vergleichen. — 37. *M. strictum* Steph. n. sp. (p. 235). Ceylon. — 38. *M. Sumbavense* G. n. sp. (p. 236). Insel Sumbawa. — 39. *M. Tocutianum* G. n. sp. (p. 236). Steht dem *M. falcatum* aus Nepal nahe. Trinidad. — 40. *M. Wiltensii* Sande-Lac. n. sp. (p. 237). Sumatra. — 41. *M. Wrightii* G. n. sp. (p. 237). Cuba. Dem *M. Vincentinum* am nächsten stehend. — Die Diagnosen sind in lateinischer, die begleitenden Bemerkungen meist in deutscher Sprache geschrieben.

112. **F. Stephani** (121) beschreibt (lateinisch) p. 86 und bildet tab. VI eine neue Lebermoosart ab, welche er *Plagiochloa bifida* nennt; eine an der Farbe (gelbbraunlich), an den ausgerandeten Blättchen, an der Gegenwart von Amphigastrien deutlich erkennbare Art. Nur die männliche Pflanze, an der Magelhaens-Strasse gesammelt, lag Verf. vor.

Solla.

113. **James Stirton** (122) stellt eine neue Subspecies von *Campylopus brevipilus*, nämlich *C. peluduus*, auf. Dieselbe hat den Habitus von *C. atrovirens*. Er beschreibt

ferner als **neue Arten** *Campylopus symplectus* und *Grimmia retracta*. Die beiden ersten stammen von der Insel Benbecula, die letzte vom Loch Tay. Schönland

114 **James Stirton** (123) beschreibt 9 Formen von *Dicranum circinatum* (Wils.), die in einander übergehen und wohl durch Standortverhältnisse erzeugt werden. Eine andere mehr selbständige, robuste Form nennt er *D. capnodes*. Eine analoge Form von *D. aristatum* bezeichnet er mit dem Namen *D. notabile*. Endlich giebt er noch einer Form von *D. arcticum* (Sch.) den Namen *D. hypselum*. Schönland.

115. **Trabut** (125). Kurze lateinische Diagnose dieses von Battandier bei Maison-Blanche in Algier gefundenen Moooses. Auf beigegebener lithographirter Tafel sind Habitusbilder der Pflanze, ferner Darstellungen der Antheridien, des Archegons, der Frucht und Sporen gegeben.

Riella Battandieri Traub. sp. nov. Habit. Algier.

116. **G. Venturi** (126) trachtet den Begriff der von Sullivant aufgestellten und nachträglich mehrfach modificirten Abtheilung *Harpidium* im Sinne Sanio's (Bot. C., 1880 und 1881, 1883) auch auf italienische, in diese Gruppe einzureihende pleurokarpische Moose zu erstrecken, mit Inbegriff deren Varietäten, nach den von Sanio gemachten Beobachtungen über die Abänderungen in der äusseren Form, je nach Variiren der begleitenden Umstände. Ueber die systematische Stellung *Harpidium*s spricht sich Verf. nicht aus; in der nachfolgenden Schilderung der 9 *Harpidien* Italiens mit deren Abarten befolgt V. die generische Benennung Schimper's. Von jedem der aufgezählten Moose giebt Verf. eine detaillirte und sehr genaue Beschreibung und die geographische Verbreitung derselben mit den Standorten derselben für Italien an. Die namhaft gemachten Arten und Varietäten sind:

*Hypnum fluitans* L., var.  $\alpha$ . *amphibium* San., var.  $\beta$ . *Rotae* Schp., var.  $\gamma$ . *exannulatum* San, var.  $\delta$ . *pseudostramineum* Milde; *H. intermedium* Ldbg., var.  $\alpha$ . *verum*, var.  $\beta$ . *Cossoni* San, var.  $\gamma$ . *revolvens* Ren.; *H. vernicosum* Ldbg., var.  $\alpha$ . *verum*, var.  $\beta$ . *lycopodioides* Schwgr.; *H. aduncum* L., var.  $\alpha$ . *abbreviatum* Schp., var.  $\beta$ . *plumosum* Schp., var.  $\gamma$ . *plumulosum* Schp.; *H. Kneiffii* Schp., var.  $\alpha$ . *Hampei* San., var.  $\beta$ . *pungens* H. Müll., var.  $\gamma$ . *intermedium* Schp.; *H. Sendtneri* Schp., wird von Verf. als eigene Art (bei Sanio, var. von *H. Kneiffii*) angegeben, var.  $\alpha$ . *gracilescens* Schp., var.  $\beta$ . *vulgare* San., var.  $\gamma$ . *Wilsoni* San, var.  $\delta$ . *controversum* Venturi n. f., p. 181, gelbgrüne und selbst gelbe Büschel, mit homotropen, stark sichelförmigen, niemals hakigen, nach einwärts gerollten, glatten und ganzrandigen Blättern. Blattrippe 65–90  $\mu$ ., die Blattspitze nahezu erreichend; *H. capillifolium* Wrnst.; *H. Hausmanni* D. Not; *H. riparium* L., var.  $\alpha$ . *commune*, var.  $\beta$ . *longifolium* Schp. Solla.

117. **J. Venturi** (127) knüpft an einer Durchsicht von Moosen aus dem Modenesischen Bemerkungen über verschiedene Moose des Landes an.

Eine um Modena selbst gesammelte *Barbula lamellata* Ldbg. zeigt sich in üppigeren Exemplaren, als jene Deutschlands sind und nahezu den englischen Formen nachkommend. Verf. kritisirt La Boulay, dass er vorliegende Art zu *Pottia* (*P. cavifolia* Ehrh.) bezieht; auch Braithwaite's Verfahren sei missglückt. — Hingegen findet Verf. eine Trennung von *Phascum* und *Pottia* wenig zulässig. — Die Aufstellung einer Gattung *Hymenostomum* sei überflüssig. jedenfalls kommen bei *Weisia*-Arten mit und ohne Peristom versehene Individuen vor. — *Barbula nitida* Ldbg. wurde, nach Renauld, mit *B. tortuosa* var. *fragilifolia* indentificirt; Verf. hält solches für nicht entscheidend und schliesst sich an Braithwaite, Juratzka und La Boulay an, welche die Art *B. nitida* Ldbg. von allen Varietäten der *B. tortuosa* W. et M. fern halten. — Verf. trennt *Fissidens viridulus* mit gerader, von *F. incurvus* mit gekrümmter Kapsel, rechnet mit Schimper und Milde zur ersteren Art *F. Bambergeri* und verwandt mit derselben, jedoch durch die Grösse der Sporen (27  $\mu$ .) als selbständige Art charakterisirt, *F. crassipes*, ebenfalls um Modena vorkommend.

*Hypnum giganteum* Schp. in den Gräben um Modena zeigt im Allgemeinen geringe Dimensionen, jedoch vollkommen entsprechend der typischen Art. Solla.

118. **G. Venturi** (128) unternimmt eine kritische Durchsicht der von A. Carestia im valesischen Gebiete (inbegriffen der Alpenkette) gemachten Moosammlungen. In vorliegender Schrift ist nur über wenige Arten gehandelt.

Betreffs *Encalypta spathulata* C. Müll. ist eine ausführliche Diquisition über ihre Verwandtschaft mit *E. vulgaris* einer- und *E. rhabdocarpa* andererseits mitgeteilt, welche zeigen sollte, dass Boulay in seiner Flor. franç. im Irrthum ist, die fragliche Art als intermediäre Form zwischen den beiden genannten Arten anzusprechen. Verf. geht aber nicht viel weiter, wenn er *E. spathulata* für ein Ueberbleibsel der Evolution jener beiden Arten annimmt und auf Grund dessen für ihre Erhaltung als selbständige Art plaidirt. Er sieht sich dazu weniger durch die (variable) Ausbildung des Peristoms als durch die Grösse der Sporen veranlasst. Eigenthümlich für *E. spathulata* findet Verf. eine Einschnürung in der Mitte der geleerten Kapseln.

Auch *Hypnum Richardsoni* Mitt. (= *H. Breidlerii* Jur.) giebt Verf. Gelegenheit, sich gegen Boulay zu wenden, welcher diese Art für eine Varietät des *H. cordifolium* hält. V. will indessen im anatomischen Blattbaue einen wichtigen Unterschied von *H. cordifolium* und eine Annäherung an *H. giganteum* gefunden haben.

Eine seltene *Blindia*-Art wird erwähnt, welche die Grössenverhältnisse der *Seligeria*-Gattung aufweist; dieselbe würde der *B. acuta* zunächst kommen, doch hat sie noch kürzere Kapseln. Auch liesse dieselbe sich mit Molendo's *B. acuta* var. *arenaria* identificiren, wenn die Diagnose dieser Varietät nicht viel zu summarisch gegeben worden wäre. Höchst wahrscheinlich ist aber die fragliche *Blindia*-Art die nämliche, welche Lindberg und Philibert *B. trichoides* (Bot. J., XII, 490) benennen, nur unterscheidet sie sich durch braunröthliche (statt schön grüne) Färbung. Boulay identificirte *B. acuta* var. *arenaria* Mold. mit *Weisia fastigiata* Hrnsch, was Venturi auch zugiebt, nur ist Boulay zu weit gegangen, mit letzterer Art auch *B. acuta* var. *breviseta* Bry. Europ. zusammenzufassen, weil bei letzterer Varietät die Kapselstielchen kürzer als die Perichätialblätter sind.

Schliesslich wird noch eine neue von Verf. aufgestellte Art, *Barbula chionostoma* (Rev. bryol., 1885), wieder mit ihren Merkmalen (lateinisch) vorgeführt. Solla.

119. Warnstorff (13). Fortgesetzte Studien veranlassen Verf., aus der grossen Formenreihe des *Sphagnum acutifolium* Ehrh. 2 weitere Varietäten auszuscheiden und sie als Arten zu betrachten. Es sind dies *Sph. quinquefarium* (Braithw.) Warnst. und *Sph. Russowii* Warnst. n. sp. = *Sph. acutifolium* var. *robustum* Russ. Verf. nennt die betreffenden Synonyme und giebt detaillirte Beschreibungen beider Arten. Ueber den Formenkreis derselben wird später berichtet werden. Es folgt ein kurzer Ueberblick der *Acutifolium*-Gruppe.

A. Rinde des Stengels mit Poren: *Sph. Girgensohnii*, *fimbriatum*, *Russowii*, *quinquefarium*.

B. Rinde des Stengels fast immer porenlos: *Sph. acutifolium*, *acutiforme* und *molle*.

In einer „Nachschrift“ kritisirt Verf. die Röhl'sche Arbeit: „Zur Systematik der Torfmoose“, Flora 1886.

120. Zabriskie (134). Bemerkungen über *Marchantia polymorpha* und *Fimbriaria tenella* Nees.

## D. Sammlungen.

121. Brotherus (21). Das 7. Fascikel dieser schönen Sammlung enthält die Nummern 301—350. *Bryum acutum* Lindb. n. sp. wird ausgegeben.

## G. Pteridophyten.

Referent: K. Prantl.

Die mit einem \* bezeichneten Arbeiten waren Ref. nicht zugänglich.

## Verzeichniss der berücksichtigten Arbeiten.

- \*1. **A**drian. Sur la Piliganine, alcaloïde d'une Lycopodiacee originaire du Brésil. (C. R. Paris, CII, 1886, 1. Sem. — Vgl. Bot. Z., 1886, p. 772. — Vgl. Bot. C., 28, p. 165.)
- \*2. **A**lpers, P. Zur Flora des Regierungsbezirkes Stade. (Abh. Nat. Ver. Bremen, IX, p. 289—292.)
3. **A**rcangeli, G. Elenco delle Protallogamee italiane. (Ricerche e lavori eseguiti nell'Istituto botanico della R. Università di Pisa. Fasc. 1. Pisa, 1886. 8°. p. 60—81.) (Unveränderter Wiederabdruck aus Atti della Società crittogamologica italiana. Milano, 1884. — Vgl. Bot. J., XII, 1, p. 510.) Sollla.
4. — Sul'Azolla Caroliniana. (Ricerche e lavori eseguite nell'Istituto botanico della R. Università di Pisa. Fasc. 1. Pisa, 1886. 8°. p. 28—29.) (Wiederabdruck aus Processi verbali della Soc. toscana di scienze naturali. Pisa, 1883. — Vgl. Bot. J., XI, I, 431.) Sollla.
5. **B**achmann, O. Untersuchungen über die systematische Bedeutung der Schildhaare. (Flora, 69, p. 397—398, Taf. VIII. — Vgl. Engl. J., 8, p. 166.) (Ref. 13.)
- \*6. **B**ailey, T. M. A Synopsis of the Queensland Flora. 1. Supplement. Brisbane, 1886. (Vgl. Bot. C., 29, p. 336.)
7. **B**aker, J. G. A new Tree Fern from Central-America. (J. of B., 24, p. 243.) (Ref. 28, 43.)
8. — A Synopsis of the Rhizocarpeae. (J. of B., 24, p. 97—101, 274—283, 381—382. — Vgl. Engl. J., 8, p. 182.) (Ref. 29.)
- \*9. — Further Contributions to the Flora of Central-Madagascar. II. (J. L. S. Lond., XXI, p. 307—455. — Vgl. Bot. C., 28, p. 365.)
10. — New Ferns collected by J. B. Thurston Esq. in Fiji. (J. of B., 24, p. 182—183.) (Ref. 27, 38.)
- \*11. — On a collection of Ferns made in North Borneo by the Bishop of Singapore and Sarawak. (J. L. S. Lond., XXII, p. 222—231. Pl. XI und XII. — Vgl. Bot. C., 29, p. 38.)
- \*12. — Polypodium (Phymatodes) macrourum. (G. Chr., XXV, p. 136.) (Ref. 28.)
13. — Scolopendrium Delawayi Franchet. (J. L. S. Lond., 1. April. J. of B., 24, p. 158.) (Ref. 28.)
14. **B**aranetzki, J. Epaissement des parois des éléments parenchymateux. (Ann. d. sc. nat., 7. Sér., T. IV, p. 135—201. Pl. VII—VIII.) (Ref. 9.)
15. **B**arrington, R. M. Notes on the Flora of St. Kilda. (J. of Bot. 24, p. 213—216.) (Ref. 32.)
- \*16. **B**attandier. Notes sur quelques plantes de la flore d'Alger rares, nouvelles ou peu connues. (B. S. B. France, 31, p. 360—366. — Vgl. Bot. C., 28, p. 332.)
17. **B**aumgartner. Neue Standorte. (Mitth. Freib., No. 30, p. 266.) (Ref. 32.)
18. **B**aur, W. Beiträge zur Flora Badens. (Mitth. Freib., No. 31 und 32, p. 272.) (Ref. 32.)
- \*19. **B**eckhaus. Mittheilungen aus dem Provinzial-Herbarium. (Jahresber. Westf. Prov. Ver., 1885. Münster, 1886. p. 22.)
- \*20. — Beiträge zur weiteren Erforschung der Phanerogamenflora Westfalens. (XIV. Jahresber. Westf. Prov. Ver., 1885. Münster, 1886. p. 119—123.)
21. **B**eccari, O. Malesia; raccolta di osservazioni botaniche intorno alle piante dell'arcipelago Indo-Malese e Papuano, vol. II, fasc. 4. Genova, 1886. 4°. p. 213—284. Taf. LV—LXV. (Vgl. Engl. J., 8, p. 23.) (Ref. 17, 18, 24, 38.)

22. Beeby, W. H. *Equisetum litorale* Kühlew. in Britain. (J. of B., 24, p. 54—55.) (Ref. 32.)
23. — *Polypodium Phegopteris* in West-Sussex. (J. of B., 24, p. 113.) (Ref. 32.)
- \*24. Beling, C. Dritter Beitrag zur Pflanzenkunde des Harzes. (D. B. M., IV, 1886, p. 6—8.)
25. Bennet, A. Recent additions to the Flora of Ireland. (J. of B., 24, p. 67—69.) (Ref. 32.)
- \*26. Bertrand, C. E. *Phylloglossum* (Conclus). (Archives bot. du Nord de la France, 1886, No. 34.)
27. Bolus, H. Sketch of the Flora of South-Africa. Offprint from the Official Handbook of the Cape of Good Hope. Cape Town, 1886. (Vgl. Engl. J., 8, p. 28.)
28. Bower, F. O. Preliminary note on the apex of the leaf in *Osmunda* and *Todea*. (Proc. Roy. Soc. London, vol. 36, 1883/1884, p. 442—443.) (Ref. 4.)
- \*29. Brick, C. Bericht über die vom 5. Aug. bis 16. Sept. 1883 im Kreise Tüchel ausgeführten Excursionen. (Schr. d. Naturf. Ges. Danzig, VI, 3, 1886, p. 49.)
30. Brotherus, V. F. Botanische Wanderungen auf der Halbinsel Kola. (Bot. C., p. 169—172, 200—203, 233—238, 284—288.) (Ref. 32.)
- \*31. Bubela, J. Novitäten für die Flora Mährens. (Oest. B. Z., 1886, p. 364—366.)
- \*32. Buchenau, F. Vergleichung der nordfriesischen Inseln mit den ostfriesischen in floristischer Beziehung. (Vgl. Engl. J., 8, p. 79.)
- \*33. Bureau, E. et Franchet, A. Premier aperçu de la végétation du Tonkin méridional. (C. R. Paris, CII, p. 927. — Vgl. Bot. C., 29, p. 175.)
- \*34. Campbell, D. H. Development of antheridium in Ferns. (B. Torr. B. C., 1886, No. 4, p. 49. With 1 plate.)
- \*35. — Development of the root in *Botrychium ternatum*. (Bot. Gazette, 1886, No. 2, p. 49.)
- \*36. Capdeville, C. Etude botanique, chimique et physiologique sur le piligan (*Lycopodium Saururus*), essais thérapeutiques. Paris. 52 p. 8°. Avec fig.
- \*37. Čelakovský, L. Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1885. (Sitzungsber. Böhm. Ges. Wiss. Prag, 1886. — Vgl. Bot. C., 28, p. 168.)
38. Clarke, C. B. Botanical Observations made in a journey to the Naga Hills (between Assam and Muncyepore). (J. L. S. Lond., 1. April, J. of B., 24, p. 158.) (Ref. 38.)
39. Costantin, J. Etudes sur les feuilles des plantes aquatiques. (Ann. d. sc. nat., 7. Ser., T. III, p. 94—162. Pl. II—VI.) (Ref. 16.)
40. Coulter, J. M. Manual of the Botany (Phaenogamia and Pteridophyta) of the Rocky Mountain Region. New-York and Chicago, 1885. (Vgl. Engl. J., 8, p. 23.) (Ref. 45.)
41. Crozier, A. A. Branching of *Osmunda Claytoniana*. (American Naturalist, vol. XX, 1886, p. 379.) (Ref. 5.)
- \*42. Davenport, G. Fern Notes. (B. Torr. B. C., 1886, No. 8.)
- \*43. Denaeyer, A. Les végétaux inférieurs, Thallophytes et Cryptogames vasculaires. Classification en familles, en genres et en espèces. 1. fasc. Analyse des familles avec 4 micrographies. Bruxelles (Manceaux), 1886. 80 p. gr. 8°. 2 Frs.
44. Dixon, H. N. *Lycopodium clavatum* L. in Northamptonshire. (J. of B., 24, p. 285.) (Ref. 32.)
45. — *Polypodium calcareum* Sm. in Northamptonshire. (J. of B., 24, p. 284.) (Ref. 32.)
46. Druce, G. C. Notes on the Flora of Northamptonshire. (J. of B., 24, p. 370—375.) (Ref. 32.)
- \*47. — The Flora of Oxfordshire. Oxford, 1886. 10 s. (Vgl. Bot. C., 28, p. 140.)
- \*48. Eggers, H. Correspondenz über eine Excursion in Mecklenburg. (D. B. M., III, 1885, p. 123.)
- \*49. Eismond, A. Bericht über einen botanischen Ausflug in den Bezirk Opoczno. (Pamiętnik fizyograficzny, V, p. 84—126. Warschau, 1885. — Vgl. Bot. C., 23, p. 14.)
- \*50. Entleutner, A. F. Flora von Meran in Tirol. (D. B. M., IV, 1886, p. 11—120.)

- \*51. **Fack**, M. W. Im mittleren Holstein beobachtete Pflanzen. (Schr. d. Naturw. Ver. f. Schlesw.-Holstein, VI, I, 1885, p. 87, 88.)
- \*52. **Fiek**, E. Beitrag zu den Vegetationsverhältnissen Oberschlesiens. (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, 1886, p. 175.)
53. **Fischer**, F. Flora Mettenensis, III. Beilage zum Jahresber. d. Studienausst. Metten, 1885. (Ref. 32.)
- \*54. **Fliche**, M. Notes pour servir à l'étude de la nervation. (Bull. de la Soc. des sciences de Nancy, 1886. — Vgl. Engl. J., 8, p. 165.)
55. **Forbes**, H. O. Wanderungen eines Naturforschers im malayischen Archipel von 1878—1883. Bd. II. Deutsch von R. Teuscher. Jena (Costenoble), 1886, p. 237. (Ref. 38.)
56. **Formánek**, E. Beitrag zur Flora des böhmisch-mährischen und des Glatzer Schneegebirges. (Oest. B. Z., vol. 35, 1885, p. 155—158.) (Ref. 32.)
- \*57. — Beitrag zur Flora des nördlichen Mährens und des Hochgesenkes. (Oest. B. Z., 1886, p. 181—409.)
- \*58. **Franchet**, A. La Flore de Loir-et Cher comprenant la description, les tableaux synoptiques et la distribution géographique des plantes vasculaires, qui croissent spontanément ou qui sont généralement cultivées dans le Perche, la Beauce et la Sologne. Blois, 1886. 900 p. 8<sup>o</sup>.
- \*59. **Frueth**, E. Zusätze und Bemerkungen zur 15. Auflage von Garcke's Flora von Deutschland aus der Flora von Metz. (D. B. M., 1885, p. 147—152.)
- \*60. **Geheeb**, A. Ein Blick in die Flora des Dovrefjelds. (Festschr. d. Ver. f. Naturk. zu Cassel, 1886. — Vgl. Bot. C., 28, p. 364.)
- \*61. **Geisenheyner**. Eine Frühlingsexcursion in das Notgottesthal bei Rüdesheim. (D. P. M., 10, 1886, p. 103.)
- \*62. — Zwei Formen von *Ceterach officinarum* im Rheinlande. (Jahrb. d. Nassauischen Ver. f. Naturk., Jahrg. 39, p. 51—53. Mit Tafeln.) (Ref. 28.)
63. **Göbel**, K. Ueber die Fruchtsprosse der Equiseten. (Ber. D. B. G., IV, p. 184—189. — Vgl. Bot. C., 28, p. 37.) (Ref. 15.)
64. **Göbeler**, E. Die Schutzvorrichtungen am Stammscheitel der Farne. (Flora 69, p. 451—461, 476—481, 483—497, Taf. XI.) (Ref. 12.)
- \*65. **Greene**, E. L. Studies in the Botany of California and parts adjacent. (Bull. of Calif. Acad. of sciences, No. 4, 1886, p. 179.)
66. **Gürich**. Die botanischen Ergebnisse der Flegel'schen Expedition nach dem Niger-Benne. (Engl. J., 8, p. 154—160.) (Ref. 40.)
67. **Haberlandt**, G. Ueber das Assimilationssystem. (Ber. D. B. G., IV, p. 206—235, Taf. X.) (Ref. 14.)
68. **Hanbury**, F. J. Caithness and West Sutherland Plants. (J. of B., 24, p. 343—344.) (Ref. 32.)
- \*69. **Hellwig**, F. Bericht über die vom 16. Aug. bis 29. Sept. 1883 im Kreise Schwetz ausgeführten Excursionen. (Schr. d. Naturf. Ges. Danzig, VI, 2, 1885, p. 86.)
- \*70. **Hemsley**, W. B. Report on the Vegetation of Diego Garcia. (J. L. S. Lond., XXII, p. 332—340. — Vgl. Engl. J., 8, p. 160.)
- \*71. **Henriques**, J. Contribuição para o estudo da flora d'algumas possessões portuguezas. I. Plantas colhidas por F. Newton na Africa occidental. Filices pelo Baker. (Boletim da Soc. Broteriana, III, 1884, Fasc. 3, 4, p. 129.) Coimbra, 1886.
- \*72. **Hirc**. Zur Flora des kroatischen Hochgebirges. (Oest. B. Z., 1886, p. 347.)
- \*73. **Hohnfeldt**, R. Beitrag zur Flora des Kreises Stargard in Westpreussen. (Schr. d. Naturf. Ges. Danzig, VI, 3, 1886, p. 108, 109.)
- \*74. — Beitrag zur Flora des Kreises Schwetz in Westpreussen. (Schr. d. Naturf. Ges. Danzig, VI, 3, 1886, p. 198.)
- \*75. **Hooker**, J. D. *Icones plantarum*. Vol. XVII. (3. ser., v. VII.) part. 1—3. 1886. Tab. 1601—1675.

- \*76. Hornberger, R. Ueber den Düngerwerth des Adlerfarns. (Die land. Versuchsst., XXXII, 5. Heft, 1886. — Chem. Centralbl., 1886, No. 13.)
- \*77. Hüttig. Ein Beitrag zur Flora von Zeitz; Programm des Gymnasiums zu Zeitz über das Schuljahr 1885/86.
78. Jenman, G. S. On the Jamaica Ferns of Sloane's Herbarium. (J. of B., 24 p. 14—17, 33—43.) (Ref. 25.)
- \*79. — Proliferation in Ferns. (G. Chr., XXV, p. 10—11, 43—44, 74.)
80. — Some additional Jamaica Ferns. (J. of B., 24, p. 265—274.) (Ref. 26, 43.)
- \*81. — *Trichomanes pinnatinervia* n. sp. (G. Chr., XXV, p. 787.) (Ref. 28.)
- \*82. Johnston, H. H. The Kilima-Njaro Expedition, a record of scientific exploration in eastern equatorial Africa and a general description of the natural history, languages and commerce of the Kilima Njaro district. London, 1886. (Vgl. Engl. J., 8, p. 71.)
- \*83. Kalmuss, F. Bericht über die Ergebnisse seiner Excursionen. (Schr. d. Naturf. Ges. Danzig, VI, 1, 1884, p. 74, 78, 79.)
- \*84. — Die Flora des Elbinger Kreises. (Schr. d. Naturf. Ges. Danzig, VI, 2, 1885, p. 154.)
- \*85. — Nachtrag. (Schr. d. Naturf. Ges. Danzig, VI, 3, 1885, p. 203.)
- \*86. Ketel, C. F. Beitrag zur Flora von Woldegk. (Arch. d. Ver. d. Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg, 40, 1886, p. 49—80.)
- \*87. Kihlmann. Cryptogramme crista på Åland. (Bot. Notiser, 1886, No. 4.)
- \*88. Killoman, J., und Kolokoloff, M. Flora der Stadt Omsk und ihrer Umgegend. (Denkschr. der westsibir. Abth. d. K. Russ. Geogr. Ges., Heft 6, 111 p. Omsk, 1884. Russisch. — Vgl. Bot. C., 26, p. 76.)
89. Kittel. *Azolla caroliniana*. (Aus „Deutsch. Gärtnerztg.“, in Gartenflora v. 34, 1885, p. 88.) (Ref. 47.)
- \*90. Klinggraeff, H. v. Bericht über d. botan. Reisen an d. Seeküsten Westpreussens im Sommer 1883. (Schr. d. Naturf. Ges. Danzig, VI, 2, 1885, p. 39, 51.)
- \*91. — Botan. Reisen im Kreise Karthaus 1884. (Schr. d. Naturf. Ges. Danzig, VI, 3, 1886, p. 80, 81.)
- \*92. Kneucker, P. Flora von Karlsruhe und Umgebung. Karlsruhe, 1886.
- \*93. — Eine botanische Excursion nach Stuben am Arlberg, auf die Seiseralpe und den Schlern bei Bozen. (Oest. B. Z., 36, 1886, p. 409—417.)
- \*94. Köhler, J. A. E. Beiträge zur Flora des westlichen Erzgebirges. (Mitth. d. wiss. Vereins Schneeberg, II, 1885, p. 85.)
- \*95. Körnicke. Mittheilungen über von Apotheker Winter in Gerolstein im Jahre 1885 gefundene seltene Pflanzen. (Verh. d. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinl., Westf. und Osnabrück, XLII, p. 136. — Vgl. Bot. C., 28, p. 168.)
- \*96. Krok, Th., O. B. V. och Almquist, J. Svensk Flora för skolor., II. Kryptogamar. Häfte 1. Ormbrunkar, Moossor og Alger. Stockholm, 1886.
- \*97. Krylow, P. Material zur Flora des Gouvernements Perm. (Arb. d. Naturf. Ges. an d. k. Univ. Kasan, VI, 6; IX, 6; XI, 5; XIV, 2; 1878—1885. Russisch. — Vgl. Engl. J., 8, p. 119.)
- \*98. — Materialien zur Flora des Gouvernements Wjatka. (Arb. d. Naturf. Ges. an d. k. Univ. Kasan, XIV, 1, 1885. Russisch. — Vgl. Bot. C., 26, p. 48 u. Engl. J., 8, 141.)
- \*99. Lachmann. Note sur la structure du *Davallia Mooreana*. (B. S. B. Lyon, 1886, Avril—Juin.)
- \*100. — Recherches anatomiques sur les *Davallia*. (B. S. B. Lyon, 1886, Janv.—Mars.)
- \*101. — Structure de la racine des Hyménophyllacées. (B. S. B. Lyon, 1886, Avril—Juin.)
- \*102. La Fontaine, L. de. Notice sur les Fougères de la flore Luxembourgeoise. (Rec. des Mém. publ. p. l. Soc. bot. d. Luxembourg, No. XI, 1885—1886.)
- \*103. — Notiz zu *Asplenium germanicum* Weis. (Rec. des Mém. publ. p. l. Soc. bot. de Luxembourg, No. XI, 1885—1886, p. 69—112.) (Ref. 28.)

104. La Fontaine, L. de. *Notiz zu Polypodium aculeatum L.* (Rec. des Mém. publ. par la Soc. bot. de Luxembourg, No. IX—X, 1883—1884 ed 1885.) (Ref. 23.)
- \*105. Langfeldt, J. *Gefässkryptogamen aus Schleswig.* (Schr. d. naturw. Ver. f. Schlesw.-Holstein. V. 2. 1884 p. 92.)
- \*106. Latten, M. *Beitrag zur Flora von Burgsteinfurt und Umgebung.* (XIII. Jahresber. d. westf. Prov. Ver., 1884. Münster, 1885. p. 85—87.)
- \*107. Lebedinsky, W. *Botanische Skizze des Tarischen Kreises im Gouvernement Tobolsk.* (Denkschr. d. westsibir. Abth. d. K. Russ. Geogr. Ges., Heft 6, 7. Omsk 1884. Russisch. — Vgl. Bot. C., 26, p. 77.)
108. Leithe, F. *Beiträge zur Kenntniss der Kryptogamenflora von Tirol.* (Oest. B. Z., 35, 1885, p. 129.) (Ref. 32.)
109. Leunis, J. *Synopsis der Pflanzenkunde.* 3. Aufl. von Dr. A. B. Frank. III. Bd. *Specielle Botanik. Kryptogamen.* Hannover, 1886. (Ref. 20.)
110. Lindman, C. A. M. *Ueber die Vegetation auf Madeira.* (Bot. Sect. af Naturv. Studentsällsk. 1. Upsala. Bot. C., 26, p. 93—94.) (Ref. 34.)
111. Linton, W. R. *New records.* (J. of B., 24, p. 376—377.) (Ref. 32.)
112. Linton, W. R., and E. F. *Notes of a botanical tour in West Ireland.* (J. of B., 24, p. 18—21.) (Ref. 32.)
- \*113. Loret, H., et Barrandon, A. *Flore de Montpellier ou analyse des plantes vasculaires del'Hérault.* 2. Ed. revue et corrigée par H. Loret. Montpellier et Paris, 1886.
- \*114. Lowe, J. *Note on Asplenium germanicum.* (Tr. Edinb., XVI, 2, 1886. (Ref. 28.)
- \*115. Ludwig, F. *Ida-Waldhaus bei Greiz.* (Mitth. d. Bot. Ver. f. Ges. Thüringen. — Geogr. Ges. f. Thüringen in Jena, IV, p. 10—16.)
116. Luerssen, Ch. *Die Farnpflanzen oder Gefässbündelkryptogamen in Rabenhorst's Kryptogamenflora* 6—8 Lief. Leipzig, 1886. (Vgl. Bot. C., 28, p. 130 u. Engl. J., 8, p. 17.) (Ref. 21, 32.)
117. — *Kritische Bemerkungen über neue Funde seltener deutscher Farne.* (Ber. D. B. G., IV, p. 422—432.) (Ref. 22, 32.)
118. — *Pteridophyta im Bericht der Commission für die Flora von Deutschland über neue und wichtige Beobachtungen aus dem Jahre 1885.* (Ber. D. B. G., IV, p. CCXXXVII—CCLV.) (Ref. 32.)
- \*119. Lüscher, H. *Verzeichniss der Gefässpflanzen von Zofingen und Umgebung und den angrenzenden Theilen der Kantone Bern, Luzern, Solothurn und Baselland.* Aarau, 1886. (Vgl. Bot. C., 27, p. 101.)
- \*120. Lützw, C. *Ueber die Verbreitung von Isoëtes echinospora im Karpionki-See bei Wahlendorf, Kr. Neustadt.* (Schr. d. Naturf. Ges. Danzig, VI, 2, 1885.)
- \*121. — *Eine achttägige botanische Excursion um Seefeld im Kr. Karthaus.* (Schr. d. Naturf. Ges. Danzig, VI, 2, 1885, p. 226.)
- \*122. — *Nachtrag zur Flora um Wahlendorf, Kr. Neustadt.* (Schr. d. Naturf. Ges. Danzig, VI, 3, 1886, p. 112—115.)
- \*123. Macoun. *Liste des plantes recueillies sur les cotes du Labrador, du Détroit et de la Baie d'Hudson par le Dr. Bell en 1884.* (Rapport de la Commission géolog. et d'hist. nat. et musée du Canada. 1882—1886. p. 38—47. — Vgl. Bot. C., 27, p. 103.)
124. Martelli, U. *Florula bogosensis.* Firenze, 1886. 8°. 170 p., 1 Tafel. (Ref. 40.)
125. Maximowicz, C. J. *Diagnoses plantarum novarum asiaticarum,* VI. (Mélanges biol., XII, p. 415—572.) (Ref. 28, 37.)
- \*126. Meigen, W. *Flora von Wesel; Zusammenstellung der in der nächsten Umgebung von Wesel vorkommenden Pflanzen (Phanerogamen und Gefässkryptogamen.)* Wissensch. Beil. z. Progr. d. Gymnasiums zu Wesel 1886.
- \*127. Meyran. *L'Osmunda regalis trouvée près de Thizy (Rhône).* (B. S. B. Lyon, 1886, Avril—Juin, p. 55.)

- \*128. **Monteverde**, N. A. Ueber Krystallablagerungen bei den Marattiaceen. (Arb. d. St. Petersb. Naturf. Ges., XVII, 1, 1886, p. 33–34. Russisch. — Vgl. Bot. C., 29, p. 358.)
- \*129. **Moore**, T. *Adiantum Birkenheadii* n. sp. (G. Chr., 25, p. 648.) (Ref. 28.)
- \*130. — *Adiantum Capillus Veneris* var. *grande* T. M. (G. Chr., 26, p. 103.) (Ref. 28.)
- \*131. — *Goniophlebium caudiceps* n. sp. (G. Chr., 25, p. 234.) (Ref. 28.)
- \*132. — *Lastrea dilatata* v. *dentigera* n. var. (G. Chr., 26, p. 103.) (Ref. 28.)
- \*133. — *Lastrea lepida*. (G. Chr., 26, p. 681.) (Ref. 28.)
- \*134. — *Polybotrya Lechleriana* Mett. (G. Chr., 26, p. 394, withplate.) (Ref. 28.)
- \*135. — *Pteris tremula* var. *foliosa* n. var. (G. Chr., 25, p. 787) (Ref. 28.)
- \*136. — *Sageuia mamillosa* T. M. (G. Chr., 26, p. 38.) (Ref. 28.)
- \*137. — *Selaginella gracilis* n. sp. (G. Chr., 25, p. 752.) (Ref. 28.)
- \*138. — *Todea macropinnula* n. hybr.? (G. Chr., 25, p. 752.) (Ref. 28.)
139. **Morley**, J. On the Cultivation of Fern prothallia for Laboratory purposes. (Report British Association f. the Adv. of Sci., 1886, p. 707–708.) (Ref. 2.)
140. **Müller**, N. J. C. Polarisationserscheinungen und Molecularstruktur pflanzlicher Gebilde. (Pr. J., XVII, p. 1–49, Taf. I–IV.) (Ref. 1.)
- \*141. **Murr**, J. Eine Umgehung des Höhenberges bei Inusbruck. (D. B. M., IV, 1886, p. 150–152, 162–171.)
- \*142. **Nordenskiöld**, A. E. Den andra Dicksonska expeditionen till Grönland 1883. Stockholm, 1885. (Vgl. Bot. C., 28, p. 173.)
- \*143. **Nowicki**, A. Beitrag zur Flora Vaugrovecensis II; Beilage zum Programm des K. Gymnasiums zu Wongrowitz 1885/1886.
- \*144. **Palacky**, J. O rozšíření Kapradína světe. Ueber die Verbreitung der Farne auf der Erde. (Sitzungsber. d. Böhm. Ges. d. Wiss. Prag, 1886. Czechisch. — Vgl. Bot. C., 27, p. 316.)
- \*145. **Palla**, E. Zur Flora von Kremsier. (Oest. B. Z., 1886, p. 50–200.)
146. **Peter**, A. Ein Beitrag zur Flora des bayerisch-böhmischen Waldgebirges. (Oest. Bot. Z., 1886, No. 1 u. 2.) (Ref. 32.)
147. **Pirotta**, R. Sulle Isoetes dell'agro romano. (Malpighia, an. I. Messina, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 67–71. — Vgl. Bot. C., 28, p. 227.) (Ref. 33.)
148. **Prantl**, K. Die Mechanik des Rings am Farnsporangium. (Ber. D. B. G., IV, p. 42–51. — Vgl. Engl. J., 8, p. 62.) (Ref. 19.)
- \*149. **Preuschoff**. Bericht über die fortgesetzte botanische Untersuchung des Weichsel-Nogast-Deltas. (Schr. d. Naturf. Ges. Danzig, VI, 2, 1885, p. 54.)
- \*150. **Progel**, A. Einige Beiträge zur Flora des oberen bayerischen und Böhmerwaldes. D. B. M., IV, 1886, p. 69.)
- \*151. **Raciborski**, M. Beobachtungen über 60 Gefässpflanzen Galiziens. (Sprawozdania Kominyi fizyogr. Akad. Umiejetości w Krakowie. S. K., VII, p. 239–243. — Vgl. Bot. C., 27, p. 355.)
- \*152. **Radde**, G. Die Fauna und Flora des südwestlichen Caspigebietes. Leipzig, 1886. (Vgl. Bot. C., 28, p. 269.)
153. **Reader**, H. P. New records for Gloucester and Monmouth. (J. of B., 24, p. 368–370.) (Ref. 32.)
- \*154. **Reichardt**, H. W. Flora der Insel Jan Mayen. (Die internat. Polarforschung 1882–1883. Die österr. Polarstation Jan Mayen. Bd. III. 4, 16 p. Wien, 1886.) (Vgl. Bot. C., 29, p. 335 u. Engl. J., 8, p. 205.)
- \*155. **Ricca**, L. Catalogo delle piante vascolari spontanee della zona olearia nelle due Valli di Diano Marina e di Cervo. (Extr. dagli Att. della Soc. ital. di sc. nat., XIII, 2.)
156. **Rogers**, W. M. Notes on some North Wales Plant. (J. of B., 24, p. 338–343, 363–368.) (Ref. 32.)
157. — On the Flora of the upper Tamar and neighbouring districts. (J. of B., 24, p. 180–181.) (Ref. 32.)

- \*158. Rohweder und Kähler. Verzeichniss der Gefässpflanzen, die in Neustadts Umgebung 1880–1884 beobachtet sind. (Schr. d. Naturw. Ver. f. Schlesw.-Holstein, VI, I, 1885, p. 61–82.)
- \*159. Rottenbach. Verzeichniss der in der Weissbach bei Meiningen wachsenden Pflanzen. (D. B. M., IV, 1886, p. 159.)
- \*160. Sanitzky, P. P. Abriss einer Flora des Gouvernements Kaluga. (Arb. d. St. Petersb. Naturf. Ges., XIV, 2, p. 285–358. Russisch. — Vgl. Bot. C., 27, p. 55.)
- \*161. Schell, J. Materialien zur Pflanzengeographie des Gouvernements Ufa und Orenburg. (Arb. d. Naturf. Ges. an d. K. Univ. Kasan, IX, 5, XII, I u. XII, 4, 1881–1885. Russisch. — Vgl. Engl. J., 8, p. 132.)
- \*162. Schemmann, W. Beiträge zur Flora der Kreise Bochum, Dortmund und Hagen. (Verh. d. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf., XLI, 1884, p. 185–250.)
163. Schenck, H. Ueber die Stäbchen in den Parenchymintercellularen der Marattiaceen. (Ber. D. B. G., IV, p. 86–92, Taf. IV. — Vgl. Bot. C., 26, p. 322.) (Ref. 10.)
- \*164. Schmalhausen, J. Flora von Südwestrussland, d. h. der Gouvernements Kiew, Volhynien, Podolien, Poltawa, Tschernigow und der angrenzenden Landstriche. Kiew, 1886. Russisch. (Vgl. Bot. C., 27, p. 103.)
- \*165. Schmidt. Zur Flora von Elberfeld. (D. B. M., IV, 1886, p. 157.)
- \*166. Schrenk, J. Dehiscence of Fern-Sporangia. (B. Torr. B. C., 1886, No. 9, p. 168.)
- \*167. Schur, F. J. Enumeratio plantarum Transsilvaniae, exhibens stirpes Phanerogamas sponte crescentes atque frequentius cultas, Cryptogamas vasculares, Characeas etiam Muscos Hepaticasque. Nova editio. Wien, 1886. (Vgl. Bot. C., 27, p. 158.)
- \*168. Shuttleworth, T. M. Adiantum Farleyense. (G. Chr., 26, p. 726.) (Ref. 28.)
- \*169. Smith, F. A ramble among Tree-Ferns. (G. Chr., 20, p. 13.)
- \*170. Sobkiewicz, R. Roslimość i zwierzęta. Pflanzen und Thiere der Umgegend von Zytomierz. (Pamiętnik fizyogr., IV, Warschau, p. 434–437. Polnisch. — Vgl. Bot. C., 27, p. 224.)
- \*171. Soltmann. Floristische Notizen aus der Flora der Gegend von Hameln. (D. B. M., III, 1885, p. 27, 74.)
- \*172. Spiessen, v. Zusätze und Bemerkungen zur 15. Auflage von Garcke's Flora. (D. B. M., III, 1885, p. 97–101.)
173. Spiessen. Kurze Notiz über *Hymenophyllum tunbridgense* Sw. (*Irmischia*, 1885, p. 76.) (Ref. 32.)
174. Staby, L. Ueber den Verschluss der Blattnarben nach Abfall der Blätter. (*Flora*, 69, p. 156–157.) (Ref. 7.)
175. Staritz, R. *Salvinia natans* All. im Herzogthum Anhalt. (Ber. D. B. G., IV p. 413–414.) (Ref. 32.)
- \*176. Strömfelt, H. Jakttaggelser öfver fanerogam-och ormbrunkevgetationen vid Norges sydvestra Kust. (Bot. Notiser, 1886, No. 6.)
- \*177. Szendrei, J. Flóránk általános jellemzése und Miskolcz város habárának és körüye kének növényzete. (Allgemeine Charakteristik der Flora und der Vegetation der Stadt Miskolcz und ihrer Umgebung.) (Miskolcz város története és egyetemes helyirata, I, p. 206–258. Miskolcz, 1886. — Vgl. Bot. C., 26, p. 332.)
- \*178. Terracciano, A. Felci australiane. (Rendiconti dell'Accademia delle scienze di Napoli, an. XXIV. Napoli, 1886. 4<sup>o</sup>. 8 p.)
- \*179. Thill, M. Monographie des Fougères du Grande-Duché de Luxembourg. (Rec. des Mém. publ. par la Soc. bot. de Luxembourg, No. 41, 1835–1886, p. 23–50, Tab. 1–29.)
180. Thomae, K. Die Blattstiele der Farne, ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie. (Pr. J., XVII, 1, p. 99–161, Taf. V–VIII); auch Dissert. Leipzig, 1886. (Vgl. Bot. C., 28, p. 260.) (Ref. 8.)
181. Thomas, F. Notizen zur Flora von Engstlenalp. (Bot. Ver. f. Gesamtthüringen. — Bot. C., 27, p. 337–340.) (Ref. 32.)
- \*182. Toepffer, A. Gastein und seine Flora. (D. B. M., 1885, p. 2–182.)

- \*183. Trebeck. Mount Wilson. (Linn. Soc., N.-S.-Wales, p. 491.)
184. Treub, M. Etudes sur les Lycopodiaceés, II, III. (An. d. jardin bot. de Buitenzorg, V, 1886, p. 87—139, Pl. XI—XXXI. — Vgl. Bot. Z., 1886, p. 488 u. Engl. J., IX, p. 29.) (Ref. 3.)
185. Tweedy, F. Flora of the Yellowstone national park. Washington, 1886. (Vgl. Engl. J., 8, p. 25.)
186. Van Tieghem, Ph., et Douliot, H. Sur la polystélie. (Ann. d. sc. nat. 7. Sér., III, p. 275—322, Pl. XIII—XIV.) (Ref. 6.)
- \*187. Velenovsky, J. Beiträge zur Kenntniss der Flora von Ostrumelien. (Oest. B. Z., 1886, No. 7 u. 8. — Vgl. Engl. J., 8, p. 52.)
- \*188. Vidal y Soler, S. Revision de las Plantas Vasculares Filipinas. Manila, 1886.
189. Vinge Axel. Om arbetsfördelningen hos s. k. skuggblad (= Ueber die Arbeitsvertheilung bei sogenannten Schattenblättern), vorläufige Mittheilung. (Bot. N., 1886, p. 83—86. 8<sup>o</sup>. (Ref. 11.)
- \*190. Viviani-Morel. Asplenium germanicum à Estressin près Vienne. (B. S. B. Lyon, 1886, Avril—Juin, p. 56.)
191. Vulpius. Der Blauen. (Mith. Freib., 1886, p. 264—265.) (Ref. 32.)
192. — Der Belchen im Schwarzwalde. (Mith. Freib., 1886, p. 279.) (Ref. 32.)
- \*193. Wagner, R. Flora des Löbauer Berges nebst Vorarbeiten zu einer Flora der Umgegend von Löbau. (Wissensch. Beilage zum 10. Jahresber. der Realschule zu Löbau für Ostern 1886.
- \*194. Watson, W. Root Proliferation in Platycerium. (G. Chr., 25, p. 201.)
- \*195. Wellhausen, R. Einige Beiträge zur Flora von Osterode am Harz. (D. B. M., IV, 1886, p. 30, 31.)
196. West, W. Pilularia globulifera in Westmoreland. (J. of B., 24, p. 24—25.) (Ref. 32.)
- \*197. Wettstein, R. v. Isoetes Heldreichii. (Z.-B. G. Wien, 36, 1886, p. 239. — Vgl. Bot. C., 28, p. 37.) (Ref. 28.)
- \*198. Woloszczak, E. Neue Pflanzenstandorte. (Oest. B. Z., 1886, p. 117.)
- \*199. Woolls. Lindsaya trichomanoides. (Linn. Soc. N.-S.-Wales, p. 929.) (Ref. 28.)
- \*200. Wünsche, O. Beiträge zur Flora von Zwickau. (Jahresb. d. Ver. f. Naturk. Zwickau, 1886. p. 25.)
- \*201. Zinger, W. J. Sammlung von Nachrichten über die Flora des mittleren Russlands. Moskau, 1886. Russisch. (Vgl. Bot. C., 28, p. 101.)
202. Erbario crittogamico italiano; pubblicato dalla Società crittogamologica italiana. Ser. II, Fasc. 29 e 30; No. 1401—1500. Milano, 1885. (Ref. 46.)
- \*203. Phanerogamae et Cryptogamae vasculares waargenommen door de leden der Nederlandsche Botanische Vereeniging op den 25. en 26. Juli 1885 te Terborg en Doentichem. (Nederl. Kruidk. Arch., 2. Ser., 4. Deel, 4. Stuk, 1886.)

## I. Allgemeines.

1. N. J. C. Müller (140) giebt für verschiedene Zellen verschiedener Pteridophyten das Verhalten im polarisirten Licht an.

Vgl. 43\*.

## II. Prothallium und Embryoentwicklung.

2. J. Morley (139). Bei der Cultur von Farnprothallien hat man darauf zu achten, dass der Topf gut drainirt ist und die Sporen nicht zu dicht gesät werden. Verf. sterilisirt ausserdem, wenn auch nicht unter allen Cautelen, die Culturtöpfe und ihren Inhalt, indem er heisses Wasser über sie giesst, bevor er die Sporen aussät. Schönland.

3. Treub (184) schildert die Prothallien von *Lycopodium Phlegmaria*, welche zwischen den Borkeschuppen der Bäume in Form verästelter, strangförmiger, chlorophyllfreier Gewebekörper leben. Diese werden aussen bedeckt von einer zusammenhängenden dickwandigen

Aussenschicht und führen ein axiles kurzelliges Gewebe, welches nur an starken Sprossen wieder von weiteren und längeren Zellen durchzogen wird. Der Scheitel wird von zwei nebeneinander liegenden Initialen eingenommen. Das Prothallium vermehrt sich durch zweierlei Brutknospeu; die gewöhnlichen, in Form kurz gestielter Gewebekörper zuweilen in dichten Massen nahe der Spitze der Aeste beisammen sitzend, entstehen aus einzelnen Zellen der Aussenschichte und dienen zur reichlichen Vermehrung während der feuchten Jahreszeit; an kümmernden Prothallien entstehen dickwandige, welche wohl zur Ueberdauerung ungünstiger Bedingungen bestimmt sind. Ein vielleicht den Peronosporeen zugehöriger Pilz bewohnt in Form von Klumpen die Zellen der inneren Gewebe mit Ausnahme des Scheitels; durch die Wurzelhaare wächst er ins Freie hinaus.

Beiderlei Geschlechtsorgane, stets von einreihigen Paraphysen umgeben, nehmen die Oberseite ein; die Antheridien, im Wesentlichen von gleichem Bau wie bei *L. cernuum*, finden sich bald auf gewöhnlichen Sprossen, bald auf dem Rücken breiterer Sprosse oder auf den beträchtlich verdickten Enden eigener Zweige. Nahe der Spitze solcher zuerst männlicher Zweige kommen auch die Archegonien zur Entwicklung, welche 3—5 Caulzellen besitzen.

Der Embryo wird getragen von einem meist einzelligen Suspensor, welcher durch die erste Theilung an der Seite des Archegonhalses abgeschieden wird. Durch eine auf dieser ersten Wand senkrechte Theilungswand wird der Embryo in 2 sich ungleich stark entwickelnde Hälften zerlegt, aus deren gemeinschaftlicher Basis der Fuss entsteht, während der vordere Theil der grösseren Hälfte zum ersten Blatt, jener der kleineren zum Stamm wird. Die erste Wurzel entsteht endogen am Grunde des ersten Blattes. Die Stammspitze besitzt keine einzelne Scheitelzelle. Durch Streckung des hypocotylen Gliedes durchbricht die junge Pflanze das calyptraartig weitergewachsene Prothalliumgewebe. Im hypocotylen Glied verläuft ein collateral Strang. Bei Beschädigung entwickeln sich Adventivsprosse aus dem Grunde des Embryos. Durch die hier ermöglichte Untersuchung der Entwicklung des Embryos sieht sich der Verf. veranlasst, auch die Theile des Embryos von *L. cernuum* (s. Bot. J., XIII, 1, p. 136) jetzt anders zu deuten; was er dort früher Fuss genannt hatte, ist ein vielzelliger Suspensor, und der wirkliche Fuss ist das „Tuberculum embryonaceum“.

Vgl. 34\*.

### III. Vegetationsorgane.

4. **F. O. Bower** (28). Die jungen Blätter vom *Todea superba* und *Osmunda cinnamomea* wachsen, ähnlich wie der Stengel von *Equisetum*, mit einer dreiseitigen Scheitelzelle. Die Blätter von *Angiopteris evecta* haben keine einzelne „Scheitelzelle“

Schönland.

5. **A. A. Crozier** (41) beschreibt nicht ganz klar den Verlauf der Gefässbündel bei *Osmunda Claytoniana*. (Er ist anscheinend derselbe wie bei *O. regalis*. Ref.)

Schönland.

6. **Van Tieghem und Douliot** (186) nennen „Stèle“ (vom griechischen Wort für Säule) die Gesamtheit der Bündel und des Verbindungsgewebes, welche einen centralen Cylinder zusammensetzt; Monostelie ist die gewöhnliche Anordnung im Stamm der Gefässpflanzen; bei Polystelie sind mehrere solcher Stèles vorhanden; bei Astelie sind die einzelnen Bündel mit besonderer Endodermis versehen und direct in die allgemeine Masse des Körpers eingesetzt (z. B. Ranunculaceen). Ausgehend vom Studium von *Primula* und *Gunnera* kamen die Verf. dazu, dass die concentrischen Stränge im Stamme der Farne eigentlich marklose Stèles seien, welche netzförmig anastomosiren. Die jungen Stämme sind bei den Farnen stets monostelisch; bei einigen (*Hymenophyllum*, *Gleichenia* u. a.) bleibt die Mouostelie stets; meist aber theilt sich der Centralcylinder in mehrere kreisförmig angeordnete Stèles, welche auf dem Querschnitt zu einem geschlossenen Ring werden können (Gamostelie). Zuweilen geht die Theilung der Stèles noch weiter. Ebenso verhalten sich die Hydropterideen; „dies ist die sehr einfache Erklärung der wohlbekannten, aber bisher uuverstandenen Structur des Bündelrings im Stamm von *Marsilia*“. *Isoetes* bleibt monostelisch; bei *Lycopodium*, *Psilotum* und *Tmesipteris* wird der Stamm als Ganzes betrachtet durch die wieder-

holten Gabelungen polystelisch. Viele Selaginellen (z. B. *S. helvetica*) verhalten sich ebenso; aber bei anderen folgt auf die erste Gabelung der Stèle keine Theilung des Parenchyms; daher hat jeder Zweig 2 Stèles (*S. Kraussiana* u. a.); bei anderen wiederholt sich diese Gabelung der Stèles noch öfters. Die Equiseten, *Botrychium* und *Helminthostachys* sind monostelisch, der Stamm der Ophiglossen aber „scheint sich dem astelischen Typus anzuschliessen“. Der Blattstiel der Farne kann monostelisch sein, ist aber oft polystelisch; erst in den feinen Nerven wird die Structur astelisch.

7. **Staby** (174) fand in dem Vernarbungsprocess der Blattspuren bei den Baumfarren *Polypodium fraxinifolium* und *Angiopteris Willinki* einen von den Dicotylen und Monocotylen allgemein typischen Unterschied. Die oberen Zelllagen des Blattstielrestes vertrocknen und gehen in Verwesung über, die immer weiter und tiefer um sich greift, ohne dass ein Schutzgewebe die gesunden Theile abgrenzt; ebenso sind die unteren gesunden Theile der Gefässe nicht getrennt von den oberen, deren Membran gebräunt ist ohne Gummibildung.

8. **Thomae** (180) gibt eine ausführliche Schilderung des anatomischen Baues der Farnblattstiele, und zwar in doppelter Anordnung. Zuerst werden die Eigenschaften der Gewebe geschildert, welche Verf. folgendermaassen unterscheidet: Hautgewebe, mechanisches Gewebe, Secretbehälter, Durchlüftungssystem, Grundparenchym (dessen intercellulare Bildungen Verf. für wenigstens theilweise protoplasmatische Substanz hält), Gefässbündel. Den zweiten Theil bildet eine anatomische Charakteristik der Familien: 1. Marattiaceen; 2. Osmundaeeen; 3. Cyatheaceen; 4. Polypodiaceen; a. Davalliaceen (worunter Verf. *Dicksonia antarctica* und *D. Karsteniana* versteht!), b. Aspidiaceen, c. Aspleniaceen, d. Polypodiaceen, e. Acrosticheen; 5. Gleicheniaceen; 6. Schizaeaceen; 7. Hymenophyllaceen. Die Arbeit enthält fast nur eine Zusammenstellung bekannter Thatsachen und kommt zu dem Schlusse, dass eine einheitliche Systematik auf Grund der Blattstielanatomie sich nicht durchführen lasse, für die Paläontologie vollends unmöglich wird.

9. **Baranetzki** (14) fand bei seinen Untersuchungen über die Wandverdickungen die jungen Querwände im Blattstiel der Farne mit einem ausserordentlich feinen Netzwerk versehen; auch da, wo an den fertigen Längswänden runde Tüpfel vorhanden sind, zeigt das jüngere Gewebe zarte Fäden.

10. **Schenck** (163) untersuchte den Bau und die Entwicklungsgeschichte der stäbchenförmigen Membranauswüchse in den Zwischenzellräumen des Schwammparenchyms der Marattiaceenblätter und kommt zu dem Schlusse, dass sie am richtigsten als Secretbildungen aufgefasst werden; ihre Substanz ist jedenfalls von reiner Cellulose verschieden, aber muss hinsichtlich ihrer chemischen Beschaffenheit noch dahingestellt bleiben; sie als schwach cuticularisirte Cellulose zu bezeichnen, liegt kein zwingender Grund vor. Vielfach liess sich nachweisen, dass die Stäbchen von der Auskleidung der Intercellularräume überzogen werden. Sie scheinen bezüglich der Bildungsweise manches Gemeinsame mit den Wachsstäbchen von Scitamineen, den Schleimfäden von Desmidiaceen zu besitzen.

11. **Axel Vinge** (189). Die Farne sind wohl fast durchgehends Schattenpflanzen. Der anatomische Bau ihrer Blätter ist dementsprechend recht einförmig. Einzelne Abweichungen fand Verf., so z. B. bei *Niphobolus Lingua* bifacialen Bau, bei *Didymochlaena*-Arten, *Pteris rotundifolia* und einigen anderen Armpalissadenzellen, bei *Polypodium ireoides* ein ungewöhnlich dichtes Blattgewebe, ein sehr lacuöses dagegen bei einigen *Adiantum*-Arten u. s. f. Sonst ist charakteristisch für den Bau des Mesophylls, dass nicht nur das Schwammparenchym vorherrschend ist, sondern das Palissadparenchym meistens völlig fehlt. In den Schichten der oberen Seite des Blattes schliessen sich jedoch die Zellen weit enger an einander als in denen der unteren, so dass das intercelluläre System in der unteren Seite besser entwickelt ist als in der oberen. Dieses ist von der Form der Zellen bedingt, indem die Zellen der oberen Schichten breiteren Zellenleib haben und mit kürzeren Aussackungen an einander stossen als die der unteren Schichten. Die Zellen der mittleren Schichten stellen die Uebergangsformen dar.

Durch diesen Bau des oberen Mesophylls, die flache Form der Zellen derselben, wird das Auffangen des Lichtes von Seiten der Chlorophyllkörner begünstigt. Sogar die flachen Epidermiszellen sind gewöhnlich chlorophyllführend.

Bis in die obersten Schichten hinein findet man nicht unbedeutende Intercellularräume, in den unteren sind sie jedoch weit grösser und die Transpiration ist hauptsächlich hierher verlegt. An der unteren Seite des Blattes kommen die Spaltöffnungen vor, fehlen dagegen, so weit Verf. gefunden hat, immer an der oberen.

Es findet also auch in den Blättern der Farne eine Differentiirung und dementsprechend eine Arbeitsvertheilung statt, welche mit derjenigen der eigentlichen bifacialen Blätter verglichen werden kann.

Ljungström.

12. Göbeler (64) untersucht die Schutzvorrichtungen am Stammscheitel der Farne und giebt:

1. Eine Entwicklungsgeschichte und Morphologie der Trichome. Diese entstehen in älteren Segmenten der Stammscheitelzelle in Form eines Zellfadens mit intercalarem Wachstum; die Endzelle ist entweder von gleicher Beschaffenheit wie die Gliederzellen (vorne abgerundet oder scharf zugespitzt) oder in der vom Ref. als Schlauchdrüsen beschriebenen Form ausgebildet, nämlich angeschwollen und mit Secret erfüllt; dies letztere ist Cellulose-schleim oder ein gummiartiger Stoff, entstanden durch Verquellung der inneren Membranlamellen. Bei der weiteren Entwicklung behalten die Trichome ihre Haarform oder dehnen sich zu Zellflächen aus. Im ersteren Falle hört die Quertheilung und Längsstreckung der Zellen einfach auf, und zwar in basipetaler Reihenfolge. Bei den Marsileen entwickelt sich ein basaler Sporn; hier sind ferner die Aussenwände mit warzenförmigen Höckern bedeckt, sowie (ebenfalls bei *Balantium antarcticum*) die Querwände radial gefaltet. Bei der Bildung der sog. Spreuschuppen kommen dazu noch Längswände in den über der Basis gelegenen Zellen und intercalare Theilungen nach dem Rande hin, wodurch ein medianer (zuweilen mehrschichtiger) Mittelstrang entsteht. Durch intensives Wachstum dicht über der Insertion entstehen seitliche Ausbuchtungen oder nach hinten gerichtete Lappen. Die Basis selbst bleibt nur selten einzellig; in der Regel wird die Anheftung mehr- bis vielzellig. Wo keine oder eine nur schwache Ausbauchung vorkommt, inserirt die Mehrzahl der längs verlaufenden Zellreihen und die Basis wird ebenso breit, wie die Spreuschuppe in ihrer grössten Breite. Bei *Polypodium musaeifolium* und *P. Phyllitidis* werden die Spreuschuppen schildförmig. Am Rande bilden sich meist Drüsen oder Zacken oder beide zugleich. Schlauchdrüsen (sitzend oder gestielt) fehlen selten ganz, sind bald auf die Spitze oder den Rand beschränkt, meist an Spitze und Rand zugleich vorhanden; bei *Gymnogramme Lauchiana* sind sie mit dem bekannten Wachüberzug versehen. Echte blasige Drüsen wurden nur bei *Aspidium Filix mas* und *A. Sieboldi* am Rande angetroffen. Sehr mannigfaltig ist die Bildung der Zacken am Rande der Spreuschuppen, ebenso auch die Verdickung der Wände. Die verdickten und gebräunten Wände haben die Beschaffenheit verkorkter Membranen. Diese Ausbildung der Trichome schreitet in basipetaler Richtung fort; im Plasma der lebenden Zellen sind Fetttropfen und Stärkekörner vorhanden, welche im Alter verschwinden, und zwar als Baustoffe durch den Mittelstrang den oberen und seitlichen Zellen zugeführt werden. In den lebenden Zellen ist Gerbstoff nachzuweisen, bei *Angiopteris* zugleich Anthocyan.

2. Lage des Stammscheitels. Dieser ist von einem dichten Schopf junger Trichome umgeben, innerhalb dessen die jungen Wedel angelegt werden; auf den Blattanlagen entstehen ebenfalls in akropetaler Richtung Trichome. Die jungen Wedel selbst entwickeln sich entweder so langsam und spärlich, dass sie dem Stammscheitel keinen Schutz gewähren können; hier ist der Stamm dick und massig und trägt die Scheitelzelle in einer Vertiefung des Stammgewebes. Oder die jungen Wedel überdecken durch ihre Krümmung den Scheitel von oben her, während Trichomschöpfe den Stammscheitel und jede einzelne Wedelanlage umhüllen und die Zwischenräume zwischen letzteren ausfüllen.

3. Physiologische Aufgaben der Trichombilde. Dieselben, unterstützt durch die jungen Wedel, schützen den Stammscheitel: a. vor mechanischen Verletzungen, was besonders bei kriechenden Stämmen in Betracht kommt, und den Angriffen thierischer Feinde. b. vor übermässiger Transpiration. Sie dienen dazu: 1. die Transpiration zu vermindern, 2. Wasser aufzusaugen und entweder zu speichern oder sofort den jungen Geweben zuzuführen. Diese Leistungen kommen zu Stande: 1. durch die gedrängte Stellung der Trichome, 2. durch die Verkorkung und Verdickung ihrer Wände, 3. durch die Ausbildung von Drüsen, welche

schleim- oder wachs- oder harzartige Stoffe absondern, 4. durch den Inhalt der lebenden und todtten Trichomzellen an Gerbstoff. c. Sie gewähren Schutz vor übermässigen Temperaturschwankungen.

13. **Bachmann** (5) beschreibt die Schildhaare mehrerer *Pleopeltis*-Arten, welche aus mehrschichtigen polygonalen, dem Rande zu einschichtig werdenden Zellen bestehen, rund oder elliptisch sind.

14. **Haberlandt** (67) erwähnt den Bau der grünen Sprosse von *Equisetum arvense*, in welchen die Zellen des Chlorophyllparenchyms wohl annähernd radial gestreckt sind, aber in Folge der Riefenbildung nicht senkrecht zur Organoberfläche orientirt sind.

15. **Göbel** (63) untersuchte des Näheren die fertilen Sprosse von *Equisetum arvense*, *silvaticum* und *pratense*. Bei erstgenannter Art ist ausser den bereits bekannten Differenzen nur ein rudimentäres mechanisches System vorhanden, ähnlich bei *E. silvaticum*, wo aber die zunächst kurzen Internodien unter Streckung die Beschaffenheit steriler Sprosse annehmen, während bei *E. pratense* der obere Theil eines jeden Internodiums unverändert bleibt und nur der untere sich umbildet. Durch Versuche, insbesondere Zufuhr von Wasser durch Schwimmenlassen, gelang es nun, die Fruchtsprosse von *E. arvense* zur Bildung von grünen Seitensprossen aus den unteren Internodien und Ergrünung zu bringen. Nach dem bekannten Ideengang sieht der Verf. hierin einen Beweis dafür, dass die Fruchtsprosse umgebildete vegetative Sprosse nicht bloss im phylogenetischen, sondern auch im ontogenetischen Sinne sind.

16. **Costantin** (39) wiederholte die Experimente Hildebrandt's mit *Marsilia quadrifolia* und erhielt unter anderem auch Schwimmblätter, welche unterseits nur weniger Stomata besaßen als oberseits, weil sie an der Luft zu wachsen angefangen hatten; ferner constatirte er, dass am Grund des Blattstiels der Wasserblätter grosse Lakunen sich befinden, welche in den Luftblättern kleiner werden, sowie dass in den Wasserblättern die Faserscheiden der Gefässbündel verschwinden.

17. **O. Beccari** (21) liefert einen Beitrag zur Kenntniss, dass auch Farngewächse von Ameisen bewohnt werden. Für *Pteris aquilina* war es bereits bekannt, dass sie ausserblüthige Nectarien besitzt; nun führt Verf. an, auch bei *Acrostichum scandens*, an der Basis der sterilen Wedel, wirkliche Nectarien beobachtet zu haben; dergleichen bei *A. Horsfieldii* J. Sm. an der Basis der sterilen wie der fertilen Blätter. Bei *Polypodium nectariferum* finden sich, entsprechend der Unterseite der sterilen Wedel, zahlreiche Nectarien, welche aus abortirten Sori hervorgegangen zu sein scheinen. Dieselben befinden sich gerade an Verzweigungspunkten der Blattrippen, und da sie an Stelle von Sori stehen, so deutet sie Verf. als Analoga der Blüthennectarien bei höheren Gewächsen. Auch dürften besagte Nectarien die Ameisen heranlocken, da die sterilen Wedel, auf welchen jene zur Entwicklung gelangen, in ihrer Form sich besonders zu einer Herberge von Ameisen eignen.

Solla.

18. **O. Beccari** (21) macht auf die interessante biologische Schutzeinrichtung bei manchen exotischen Farngewächsen aufmerksam, zur Verhütung von einem Austrocknen. Epiphytische Farne haben öfters ihre Wurzeln der Abwechslung von Dürre und Feuchtigkeit ausgesetzt. Um ein Austrocknen derselben zu verhindern, kriechen die Wurzelorgane bei *Platyserium* unterhalb der sterilen Wedel; die Basis sämmtlicher Blätter bei *Polypodium linguaeforme* und bei *P. musaeifolium* erweitert sich scheibenförmig zum Schutze der darunter befindlichen Wurzeln. Ein Fall, welcher auch bei *P. quercifolium* und verwandten sich beobachten lässt, wobei jedoch die Wedel auch zur Herberge der Ameisen dienen. *P. Schomburghianum* Kze. und *P. lycopodioides* beherbergen die Wurzeln unter dem bandartig erweiterten, dem Substrate anheftenden Rhizome.

Solla.

Vgl. über Anatomie von *Davallia* 99\*, 100\*.

Vgl. über Nervatur 54\*.

Vgl. über Wurzel der Hymenophyllaceen 101\*.

Vgl. über Wurzel von *Botrychium* 35\*.

Vgl. über Krystalle der Marattiaceen 128\*.

Vgl. über Prolifcation 79\*, 194\*.

## IV. Sporangien und Sporen.

19. Prantl (148) beweist gegenüber den von Schrödt für die Dehiscenz der Farnsporangien gegebenen Erklärungsversuchen (vgl. Bot. J., XIII, 1, p. 140 u. 141) folgendes: 1. die Ringzellen des dehiscirten Sporangiums besitzen einen Plasmabeleg, welcher eine Blase von Luft von atmosphärischer Spannung umschliesst; 2. diese Luft dringt nicht von aussen ein, sondern wird im Innern der Zellen frei; 3. diese Luft wird durch Wasser in Folge von endosmotischem Druck absorbiert und wird 4. bei Wasserentzug wieder frei. Demnach hält Verf. die von ihm zuerst gegebene Erklärung des Dehiscenzvorgangs, welche im Wesentlichen mit jener Leclerc's (vgl. Bot. J., XIII, 1, p. 140) übereinstimmt, in allen Stücken aufrecht.

Vgl. 166\*.

## V. Systematik; neue Arten; Gartenpflanzen.

20. Frank (109) giebt eine systematische Uebersicht der lebenden und fossilen Pteridophyten und Charakteristik der deutschen Arten.

21. Luerssen (116) bespricht in ausführlicher Weise *Aspidium Lonchitis* Sw.; *A. lobatum* (Sw.) Mett. (wozu *A. aculeatum* Sw. als Subspecies  $\beta$ . *angulare* Mett.); *A. Braunii* Spenn.; *A. lobatum*  $\times$  *Braunii* Milde; *A. Thelypteris* Sw.; *A. montanum* Aschers.; *A. Filix mas* Sw.; *A. remotum* A. Br.; *A. rigidum* Sw.; *A. cristatum* Sw.; *A. Boottii* Tuckerm.; *A. spinulosum* Sw. (wozu *A. dilatatum* Sw. als Subspecies); *Cystopteris fragilis* Bernh. (wozu *C. alpina* Desv. als Subspecies); *C. montana* Bernh.; *C. sudetica* A. Br. et Milde.; *Onoclea Struthiopteris* Hoffm.; *Woodsia hyperborea* Koch, mit der Subspecies  $\beta$ . *rufidula* Koch.; *W. glabella* R. Br.

22. Luerssen (117) beschreibt 1. aus Rattenberg in Tirol stammende Exemplare von *Aspidium remotum* A. Br., welche wegen der Länge des Blattstiels, der Spreuschuppenbekleidung, der Theilung der Spreite mit ihren scharf gespitzten bis kurz stachelspitzigen Segmentzähnen und vor allem der theilweise oder ganz abortirten Sporen für hybrid zwischen *A. Filix mas* und *A. spinulosum* erklärt werden; 2. *Asplenium Heuseri* Reichardt von Zell im Zillertale in Tirol, welches (mit abortirten Sporen versehen) entweder ein Bastard von *A. Trichomanes* mit *A. septentrionale* sein könnte, in deren nächster Nachbarschaft es gefunden wurde, oder auch ein Bastard zwischen *A. Trichomanes* und *A. germanicum*, welch' letzteres nach der Ansicht vieler Autoren, auch des Verf.'s selbst ein Bastard zwischen *A. Trichomanes* und *A. septentrionale* sein soll; 3. *Polypodium vulgare* L. var. *serrata* Willd. von Königstein in Sachsen.

23. Lafontaine (104) citirt zahlreiche Beschreibungen und giebt ausführliche Beobachtungen über die Veränderlichkeit der Merkmale von *Aspidium aculeatum* Sw. und kommt zu dem Resultate, dass er an dem bewährten *Polypodium aculeatum* L. festhält und alle neueren Species und Formen desselben verwirft.

24. O. Beccari (21) bespricht die Gattung *Lecanopteris*, nach Baker, mit specieller Hervorhebung von *L. deparioides*. Ferner sind noch: *Polypodium sinuosum* Wall., *P. quercifolium* L. und *P. nectariferum* Bak. n. sp., mit besonderem Hinweisse auf die Eigenschaft, den Ameisen eine Herberge in ihrem Innern zu bieten, besprochen. Cesati's *P. Meyerianum*, welches nicht dimorphe Wedel besitzt, ist nichts anderes als *P. nectariferum* Bak. Solla.

25. Jenman (78) theilt die Bestimmungen der 120 Pteridophyten des Sloane'schen Herbars mit, worunter auffallender Weise 2 neue Arten:

*Davallia (Saccoloma) Sloanei* Jenm. Mount Diablo auf Jamaica, p. 37.

*Hymenophyllum (Leptocionium) Houstonii* Jenm. Jamaica, p. 42.

26. Jenman (80) beschreibt aus Jamaica folgende Arten:

*Alsophila aspera* R. Br. var. *maior* und var. *minor*; *Hemitelia Imrayana* Hk.; *H. Wilsoni* Hk.; *H. Sherringii* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 266; *H. microsepala* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 266; *Dicksonia antillensis* Jenm. n. sp., p. 267; *Cheilanthes Reesii* Jenm. n. sp. p. 267; *Asplenium jamaicense* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 268; *A. Hartianum* Jenm. n. sp.

Jamaica, p. 268; *A. brunneoviride* Jenm. n. sp. Jamaica p. 269; *A. (Athyrinum) Taylorianum* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 269; *Nephrodium sanctum* Bak. var. *magnum*; *N. caribaenum* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 270; *N. Nockianum* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 270; *N. paucijugum* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 270; *N. calcareum* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 271; *Polypodium nimbatum* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 271; *P. Harbii* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 272; *P. mtatum* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 272; *P. Thomsonii* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 272; *Acrostichum inaequalifolium* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 273; *A. (Elaphoglossum) viridifolium* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 273; *Selaginella caribensis* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 273; *S. setigera* Jenm. n. sp. Jamaica, p. 273.

27. Baker (10) beschreibt von den Fiji-Inseln folgende neue Arten: *Cyathea Turstoni* n. sp.; *Alsophila dissitifolia* n. sp.; *Nephrodium (Lastrea) maximum* n. sp. 163; *N. (Eune-phrodiium) decadens* n. sp. 128; *Polypodium (Eupolypodium) stenopteron* n. sp.

28. Einzeln beschriebene meist neue Arten:

*Adiantum Birkenheadii* Moore n. sp. (129\*).

*A. Capillus Veneris* L. var. *grande* Moore (130\*).

*A. Farleyense* (168\*).

*Asplenium germanicum* Weiss (103\*, 114\*).

*Ceterach officinarum* W. (62\*).

*Goniophlebium caudiceps* Moore (131\*).

*Hemitelia (Amphicosmia) Hartii* Bak. n. sp. Chiriqui lagoon, in Centralamerika, Hart. 43 (7, p. 243).

*Isoetes Heldreichii* Wettst. Thessalien (197\*).

*Lastrea dilatata* v. *dentigera* Moore n. var. (132\*).

*L. lepida* Moore (133\*).

*Lindsaya trichomanoides* (199)

*Polybotrya Lechleriana* Mett. (134\*).

*Polypodium (Phymatodes) macrourum* Bak. (12\*).

*P. (Phymatodes) senanense* Maxim. n. sp. = *P. trifidum* Franch. et Sav. nec. Don. Japan (125, p. 571).

*Pteris tremula* var. *foliosa* Moore n. var. (135\*).

*Sagenia mamillosa* Moore n. sp. (136\*).

*Scolopendrium Delavayi* Franchet (13).

*Selaginella gracilis* Moore (137\*).

*Todea macropinnula* Moore n. hybr.? (138\*).

*Trichomanes pinnatinervia* Jenm. n. sp. (81\*).

29. Baker (28) giebt folgende Uebersicht der Rhizocarpeen:

Suborder 1. Salviniaceae.

1. *Salvinia* Schreb.: 1. *S. oblongifolia* Mart.; Brasilien. 2. *S. natans* Hoffm.; Nördl. Hemisph. der Alten Welt. 3. *S. nigropunctata* A. Br.; Niger, Calabar. 4. *S. Hildebrandtii* n. sp.; Madagascar. Hildebr. 3415. 5. *S. mollis* Mett.; Madagascar. 6. *S. hastata* Desv.; Madagascar. 7. *S. Radula* n. sp.; Trop. Amerika. 8. *S. minima* n. sp.; Südbrasilien. 9. *S. auriculata* Aub.; Trop. Amerika. 10. *S. Sprucei* Kuhn; Brasilien. 11. *S. cucullata* Roxb.; Ostindien. Unvollkommen bekannte Arten: *S. nymphellula* Desv.; Westafrika. *S. adnata* Desv.; Ostafr. Inseln.

2. *Azolla* Lam. a. *Euazolla* Meyen: 1. *A. filiculoides* Lam.; Südamerika. 2. *A. rubra* R. Br.; Australien und Neu-Seeland. 3. *A. caroliniana* Willd.; Trop. Amerika bis Californien und Buenos-Ayres. b. *Rhizosperma* Meyen: 4. *A. pinnata* R. Br.; Australien, Trop. Asien und Afrika. 5. *A. nilotica* Decaisne; Nil u. Zambesi.

Suborder 2. Marsilieae.

3. *Marsilea* L. 1. *M. polycarpa* Hook. et Grev.; Trop. Amerika und Societäts-Inseln. 2. *M. quadrifoliata* L.; Europa bis Japan und Nordindien, Neu-England. 3. *M. Brownii* A. Br.; Neu-Süd-Wales. 4. *M. macropus* Engelm.; Texas. 5. *M. deflexa* A. Br.; Brasilien. 6. *M. minuta* L.; Ostindien. 7. *M. crenulata* Desv.; Mascarenen. 8. *M. diffusa* Lepr.; Algier, Canaren, Trop. Afrika, Mascarenen. 9. *M. senegalensis* A. Br.; Senegal.

10. *M. angustifolia* R. Br.; Nordaustralien. 11. *M. tenuifolia* Engelm.; Texas. 12. *M. pubescens* Ten.; Mediterr. 13. *M. strigosa* Willd.; Südosteuropa, Sibirien. 14. *M. fimbriata* Thoun. et Schum.; Guinea. 15. *M. nubica* A. Br.; Kordofan. 16. *M. hirsuta* R. Br.; Australien. 17. *M. villosa* Kaulf.; Sandwich. 18. *M. vestita* Hook. et Grev.; Britisch Columbia, Mexico, Californien. 19. *M. mexicana* A. Br.; Mexico. 20. *M. Ernesti* A. Br.; Carreas. 21. *Marsilea coucinna* Bak. n. sp.; Paraguay, Balansa 1127, p. 279. 22. *M. Burchelli* A. Br.; Cap. 23. *M. biloba* Willd.; Cap. 24. *M. capensis* A. Br.; Cap. 25. *M. macrocarpa* Presl; Cap, Natal. 26. *M. rotundata* A. Br.; Angola. 27. *M. subterranea* Lepr.; Senegal. 28. *M. gibba* A. Br.; Centralafrika. 29. *M. gymnocarpa* Lepr.; Senegal. 30. *M. aegyptiaca* Willd.; Unterägypten, Astracan. 31. *Marsilea condensata* Bak. n. sp. Scinde, p. 281. 32. *M. quadrata* A. Br.; Borneo. 33. *M. Drummondii* A. Br.; Australien. 34. *M. mutica* Mett.; Neu-Caledonien. 35. *M. Berteroi* A. Br.; S. Domingo. 36. *M. ancylopoda* A. Br.; Ecuador. 37. *M. coromandelica* Burm.; Ostindien, Socotra. 38. *M. trichopoda* Lepr.; Senegal. 39. *M. muscoides* Lepr.; Senegal, Angola. 40. *M. distorta* A. Br.; Senegal.

4. *Pilularia* L.: 1. *P. minuta* Dur.; Südeuropa, Kleinasien. 2. *P. Novae Zeelandiae* Kirk; Neu-Seeland. 3. *P. americana* A. Br.; Arkansas, Californien, Chili. 4. *P. Novae Hollandae* A. Br.; Neu-Holland, Tasmanien. 5. *P. globulifera* L.; Europa. 6. *P. Mandoni* A. Br.; Bolivia.

## VI. Geographische Verbreitung.

30. Geographische Verbreitung im Allgemeinen, vgl. 144\*.

31. Arktisches Gebiet.

Grönland 142\*.

Jan Mayen 154\*.

32. Nördliches und mittleres Europa.

Insel: *Ophioglossum vulgatum* L. var. *minor* Moore: Bennett (25).

Skandinavien: 60\*, 87\*, 96\*, 176\*.

England:

Beeby (22) fand *Equisetum litorale* Kühlew., neu für England.

Barrington (15) fand auf der Kilda-Insel (westlich von den Hebriden) 9 Farne, darunter *Hymenophyllum unilaterale* Willd., *Asplenium marinum* L., *Ophioglossum vulgatum* L. var. *ambiguum*, nebst *Selaginella selaginoides* und *Equisetum arvense*.

Standorte geben ferner: 23, 44, 45, 46, 47\*, 68, 111, 112, 153, 156, 157, 196.

Europäisches Russland: 97\*, 98\*, 160\*, 161\*, 164\*, 201\*. Halbinsel Kola: 30; Polen: 49\*, 170\*.

Deutschland und Deutsch-Oesterreich:

Staritz (175) fand *Salvinia natans* bei Wörlitz in Anhalt.

E. Formánek (56) zählt Standorte von 28 Farnen aus dem böhmisch-mährischen und dem Glatzer Schneegebirge auf. Der zweite und nördlichste bis jetzt aus Mähren bekannte Standort der *Gymnogramme Marantae* Mett. ist im Thale des Nedwiedtzer Baches beim Spaleny mlyn nächst Perlstein gelegen. *Asplenium Serpentina* Tausch. ist häufig im Walde beim Thiergarteu nächst Stritesch; *A. viride* Huds. am Altvater und Peterstein. *Cystopteris sudetica* A. Br. et Milde bei der Oppa unterhalb der Schäferei. E. Koehne.

F. Leithe (108) nennt einige tiroler Standorte von Farnen, darunter *Asplenium Breynei* Retz. auf trockenen Schieferfelsen hinter Amras.

Luerssen (117) beschreibt *Aspidium remotum* A. Br. und *A. Heufleri* Reich. aus Nordtirol und führt *Polypodium vulgare* L. var. *serrata* Willd., bisher nur aus dem Süden bekannt, von Königstein in Sachsen an (vgl. Ref. 22).

Standorte geben ferner: 2\*, 17, 18, 19\*, 20\*, 24\*, 29\*, 31\*, 32\*, 37\*, 48\*, 50\*, 51\*, 52\*, 53, 57\*, 59\*, 61\*, 62\*, 69\*, 73\*, 74\*, 77\*, 83\*, 84\*, 85\*, 86\*, 90\*, 91\*, 92\*, 93\*, 94\*, 95\*, 105\*, 106\*, 115\*, 116, (vgl. Ref. 21), 118, 120\*, 121\*, 122\*, 126\*, 141\*, 143\*, 145\*, 146, 149\*, 150\*, 158\*, 159\*, 162\*, 165\*, 171\*, 172\*, 182\*, 191, 192, 193\*, 195\*, 198\*, 200\*.

Holland: 203\*.

Luxemburg:

**Spiessen** (173) fand *Hymenophyllum tunbridgense* Sw. in den Seitenthälern der schwarzen Erz, wahrscheinlich nicht auf dem rechten Ufer der Sauer.

Vgl. ferner 102\*, 179\*.

Frankreich: 58\*, 127\*, 190\*.

Schweiz: 119\*, 181.

Galizien: 151\*.

Ungarn: 177\*.

Kroatien: 72\*.

Siebenbürgen: 167\*.

33. Mittelmeergebiet.

**R. Piroto** (147) macht der *Isoetes* Erwähnung, welche in der römischen Campagna vorkommen, und bei den einzelnen Arten giebt er einen Ueberblick über deren Verbreitung innerhalb der italienischen Flora. — Bekannt ist das Vorkommen von *I. hystrix* und von *I. Duriaei*; neu für die Gegend ist *I. velata* A. Br., welche in versumpfter Gegend gegen Süden der Stadt, nicht weit von dieser entfernt (Bagni di Nettuno) vorkommt.

*I. lacustris* Dur., in Sanguinetti's „Flora“ aus Civitavecchia, ist nicht richtig. Es kann sich hier nur um eine Verwechslung handeln, denn das einzige Exemplar in S.'s Herbar ist *I. echinospora*, welche bisher in Italien nicht aufgefunden wurde. Solla.

Frankreich: 113\*. Italien: 155\*. Algier: 16\*. Rumelien: 187\*. Thessalien: 197\*. (Vgl. Ref. 28.)

34. Madeira: 110.

35. Sibirien: 88\*, 107\*.

36. Caspigebiet: 152\*.

37. Mandschurisch-japanisches Gebiet: 12\*, 125. (Vgl. Ref. 28.)

38. Tropisches Asien und malayisches Gebiet.

**O. Beccari** (21) bespricht im vorliegenden Hefte nur die ameisenbewohnten Farngewächse des malayischen Gebietes, und zwar: *Lecanopteris deparioides* Bak., in typischen Exemplaren von ihm auf dem Monte Mattang nächst Kuteing (Sarawak) gesammelt; *Polypodium sinuosum* Wall., sehr verbreitet im malayischen Archipel; *P. quercifolium* L., sehr gemein; *P. nectariferum* Bak., auf Berg Arfak zu Putat (Neu-Guinea). Solla.

**H. O. Forbes** (55) giebt ein Verzeichniss der 38 bis jetzt von der Insel Timor bekannt gewordenen Gefässkryptogamen. E. Koehne.

Diego Garcia 70\*, Naga Hills 38\*, Tonkin 33\*, Philippinen 188\*, Borneo 11\*, Fiji 10 (vgl. Ref. 27).

39. Australien: 6\*, 173\*, 183\*.

40. Tropisches Afrika:

**Gürich** (66) führt vom Niger *Ceratopteris thalictroides* Brongn. an.

**U. Martelli** (124) führt 17 Gefässkryptogamen mit Synonymie, Standortsangabe und ausführlicher Uebersicht über deren Vertheilung auf, welche O. Beccari 1870 in den Sommermonaten im Lande der Bogos gesammelt hatte.

Eine der Arten ist eine Lycopodiacee, *Selaginella tamariscina* Spreng., von den Bergen nächst Maldi; die übrigen sind Farngewächse. Von diesen wären u. a. zu erwähnen: *Cheilanthes Schimperii* Knze., *C. arabica* Decs., *Onychium melanolepsis* Dec., *Asplenium alternans* Wall. und von den Ubiquisten: *Adiantum Capillus Veneris* L., *Asplenium Trichomanes* L., *Ophioglossum vulgatum* L. Solla.

Westafrika 71\*, Kilima-Njaro 82\*.

41. Madagascar: 9\*.

42. Capland: 27\*.

43. Tropisches Amerika:

**Jenman** (80) führt von Jamaica als „additional“ an: *Lindsaya falcata* Willd., *Adiantum nigrescens* Fée, *Pteris longibracteata* Ag., *Asplenium parvulum* Mart. et Gal.,

*Aspidium dissectum* Fée, *Nephrodium rigidulum* Bak.?, *N. Filix mas* Rich., *Polypodium lasiolepis* Mitt., *Acrostichum (Elaphoglossum) Herminieri* Bory. — Die neuen Arten s. oben Ref. 26. (Vgl. auch Ref. 25.)

Chiriqui: 7 (vgl. Ref. 28).

44. Atlantisches Nordamerika: 123\*, 185.

45. Pacifisches Nordamerika:

Rocky Mountains: 40, Californien: 65\*.

## VII. Sammlungen.

46. In vorliegenden Heften des Erb. crittog. Ital (202) werden *Salvinia natans* All., *Selaginella denticulata* Lk., *Asplenium Ceterach* L., *Notochlaena Marantae* A. Br. gebracht.  
Solla.

## VIII. Varia.

47. Kittel (89). *Azolla caroliniana* hat sich binnen 3 Jahren in den Gräben um Boskoop so vermehrt, dass sie das Wasser in einer 12 cm dicken Schicht bedeckt. Aus 15 Pflänzchen, die im Mai 1881 in den Teich des Breslauer botanischen Gartens gesetzt wurden, waren im Herbst 1882 so viele geworden, dass ganze Wagenladungen fortgeschafft werden mussten.

---

## IV. Buch.

# MORPHOLOGIE, BIOLOGIE UND SYSTEMATIK DER PHANEROGAMEN.

## A. Allgemeine und specielle Morphologie und Systematik der Phanerogamen.

Referent: **Emil Knoblauch.**

### Inhaltsübersicht.

- I. Arbeiten allgemeinen Inhaltes. Ref. No. 1—40.
- II. Morphologie der Phanerogamen:
  1. Wurzel. Ref. No. 41—44.
  2. Vegetativer Spross. Ref. No. 45.
    - a. Stamm. Ref. No. 46.
    - b. Blatt. Ref. No. 47—53.
  3. Sexueller Spross:
    - a. Inflorescenz.
    - b. Blüthe im Ganzen. Ref. No. 54—57.
    - c. Perianthium.
    - d. Androeceum (und Pollen).
    - e. Gynaeceum (und Samenknospe). Ref. No. 58—59.
    - f. Frucht. Ref. No. 60.
    - g. Same (Keimling und Keimung). Ref. No. 61—61a.
  4. Anhangsgebilde: Trichome und Emergenzen. Ref. No. 62.
- III. Arbeiten, welche sich auf mehrere Ordnungen beziehen. Ref. No. 63—72.
- IV. Arbeiten, welche sich auf einzelne Ordnungen<sup>1)</sup> beziehen. Ref. No. 73—467.

### Titelverzeichniss der Arbeiten.

Die mit \* bezeichneten Arbeiten haben kein nummerirtes Referat erhalten; jedoch ist auf dieselben an der gehörigen Stelle am Anfange der betreffenden Abschnitte kurz hingewiesen.

1. **Abbott**, H. C. de S. Certain chemical constituents of plants considered in relation to their morphology and evolution. (Bot. G., XI, p. 270—272.) (Ref. No. 40.)

<sup>1)</sup> In der Abgrenzung der Ordnungen der Phanerogamen folge ich dem soeben bei Gebr. Bornraeger (Ed. Eggers), Berlin W., Karlsbad No. 15, erschienenen Index generum phanerogamorum. Auctore Th. Durand (XXII et 723 p.). Das Werk fusst hauptsächlich auf Bentham et Hooker, Genera plantarum, und berücksichtigt die systematische Literatur bis 1888, die Monographien in A. et C. De Candolle, Continuatio Prodrömi, und in A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien (Leipzig, Wilh. Engelmann, 1887 ff.) u. a. Viele Monographien und andere Botaniker haben zur Vollendung des Index beigetragen.

2. Ackermann, Carl. Ueber *Magnolia glauca* L. und *Swietenia Mahagoni*. (XXXII. u. XXXIII. Bericht des Ver. f. Naturkunde zu Cassel. Cassel, 1886. p. 27. 8°.) (Ref. No. 63.)
3. D'Ancoua, C. *Dendrobium stratiotes*. (Bullettino della R. Società toscana di Orticultura; an. XI. Firenze, 1886. 8°. p. 241–242. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 320a.)
4. — *Crinum pedunculatum pacificum*. (Bullettino della R. Società toscana di Orticultura; an. XI. Firenze, 1886. 8°. p. 267. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 82.)
5. Arcangeli, G. Osservazioni sopra alcune viti esotiche e sopra una nuova forma di *Peronospora*. (Atti d. Società toscana di scienze natur.; processi verbali, vol. IV. Pisa, 1885. p. 172ff. — Auch: Ricerche e lavori eseguiti nell'Istituto botan. della R. Univers. di Pisa; fasc. 1°. Pisa, 1886. p. 92–95.) (Ref. No. 90.)
6. — Compendio di botanica. Pisa, 1885. (Ref. No. 1.)
7. Areschoug, F. W. C. Some observations on the genus *Rubus*. (Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXI, sid. 1–126, tom. XXII, sid. 127–182, III sid. Contents.) (Ref. No. 390.)
8. Arvet-Touvet, C. J. M. Commentaire sur le genre *Hieracium*. (Association française pour l'avancement des sciences. — Compte rendu de la 14. session. Grenoble, 1885. 1<sup>re</sup> partie, p. 138ff., 2<sup>me</sup> partie, p. 426ff. — Vgl. Ref. in B. S. B. France, t. 33, Revue bibl., p. 228–229.) (Ref. No. 152.)
9. — *Spicilegium rariorum vel novorum Hieraciorum*. (Supplement No. 1. Grenoble [Rigaudin], 1886. 8 p., 8°; suppl. No. 2. Paris [Jacq. Lechevalier], 1886. 8 p., 8°. — Vgl. Ref. in B. S. B. France, t. XXXIII, Revue bibl., p. 41, 228–229.) (Ref. No. 153.)
- 9a. Ascherson, P. Ueber *Carthamus tinctorius* L. (Verh. Brand., XXVIII, p. XXII.) (Ref. No. 156a.)
10. Backhouse, Jas. The names „*Abies*“ und „*Picea*“. (G. Chr., XXVI, p. 682–683.) (Ref. No. 166.)
- \*11. Bail. Methodischer Leitfaden für den Unterricht in der Botanik. Heft 2 (Cursus IV–VI). 3. Aufl. Mit Holzschnitten. Leipzig. IV u. 174 p. 8°.
12. Bailey, L. H. *Nasturtium lacustre* Gray. (Bot. G., XI, p. 98.) (Ref. No. 184.)
13. — Notes on *Carex*. VIII. — Hybrids. (Bot. G., XI, p. 328–330, with plate XI.) (Ref. No. 202.)
- \*14. Baillon, H. Dictionnaire de botanique. Tome II (fin): Chta-Gyto. Paris, 1886. gr. 4°. 776 p., av. 1 plche. col. et beaucoup de fig.
- \*15. — Guide élémentaire d'herborisations et de botanique pratique. Paris (O. Doin), 1886. 72 p. 8°. avec fig.
16. — Histoire des plantes. Tome 8. (Composées etc.) Paris (Hachette & Co.), 1885. gr. 8°. p. 1–316, 130 fig. (Ref. No. 150.)
17. — Histoire des plantes. Tome IX, 1: Monographie des *Aristolochiacées*, *Cactacées*, *Mésembryanthémacées* et *Portulacacées*. Paris, 1886. Illustrée de 43 + 16 + 10 + 31 fig. 80 p. gr. 8°. (Ref. No. 98, 124, 223, 361.)
18. — Sur l'organisation des *Hydnora*. (B. S. L. Paris, 1886, No. 69, p. 545–547.) (Ref. No. 204.)
19. — Sur les *Apama*. (B. S. L. Paris, 1886, No. 69; p. 547.) (Ref. No. 99.)
20. — Sur quelques points d'organisation des *Nepenthes*. (B. S. L. Paris, 1886, No. 70, p. 553–554.) (Ref. No. 300.)
21. — Sur l'organisation florale des *Thylacospermum* et *Colobanthus*. (B. S. L. Paris, 1886, No. 70, p. 555–556.) (Ref. No. 134.)
22. — Les primefeuilles des *Noyers*. (B. S. L. Paris, 1886, No. 71, p. 561.) (Ref. No. 258.)
23. — De *Asteropeiae* structura et positione. (B. S. L. Paris, 1886, No. 71, p. 561–562.) (Ref. No. 443.)
24. — Un nouveau type réduit de *Portulacées*. (B. S. L. Paris, 1886, No. 72, p. 569.) (Ref. No. 362.)

25. Baillon, H. Nouvelles observations sur les Chlénacées. (B. S. L. Paris, 1886, No. 72, p. 570—572.) (Ref. No. 147.)
26. — Sur l'Omphalocarpum Radikoferi. (B. S. L. Paris, 1886, No. 73, p. 573—582.) (Ref. No. 427.)
27. — La place du Minquartia d'Aublet. (B. S. L. Paris, 1886, No. 74, p. 585—586.) (Ref. No. 303.)
28. — Le genre Humblotia. (B. S. L. Paris, 1886, No. 75, p. 593—594.) (Ref. No. 216.)
29. — Sur la symétrie des androcées méiostémonés et du disque des Caryophyllacées. (B. S. L. Paris, 1886, No. 76, p. 601—603.) (Ref. No. 135.)
30. — Organisation florale du Githago. (B. S. L. Paris, 1886, No. 76, p. 603—604.) (Ref. No. 136.)
31. — Quelques nouveaux types de la flore du Congo. (B. S. L. Paris, 1886, No. 77, p. 609—612.) (Ref. No. 351, 406, 448.)
32. — L'anthère des Polycnemum. (B. S. L. Paris, 1886, No. 78, p. 620.) (Ref. No. 144.)
33. — Sur l'organogénie florale des Salicornes. (B. S. L. Paris, 1886, No. 78, p. 620—622.) (Ref. No. 145.)
34. — Le genre nouveau Marcellia. (B. S. L. Paris, 1886, No. 79, p. 625—626.) (Ref. No. 79.)
35. — Les affinités multiples des Guilleminea. (B. S. L. Paris, 1886, No. 80, p. 636—637.) (Ref. No. 80.)
36. — Les fleurs femelles et les fruits des Arroches. (B. S. L. Paris, 1886, No. 81, p. 643—644.) (Ref. No. 146.)
37. — Remarques sur l'organisation et les affinités des Podostémonacées. (B. S. L. Paris, 1886, No. 81, p. 644—648.) (Ref. No. 356.)
38. Baker, J. G. On the Narcissi of the Linnean Herbarium. (G. Chr., XXV, p. 489.) (Ref. No. 87.)
- \*39. Balfour, J. H. Remarks on a specimen of *Rheum nobile* Hook. f. et Thomson, which has flowered in the Royal bot. gard. Edinburgh in the summer of 1880. (Trans. Bot. S. Edinb., XIV, p. 88—90 w. pl. I.)
40. Ballerstädt, M. Ueber eine interessante Vorrichtung zum Ausschleudern der Samenkörner bei *Oxalis corniculata* und *stricta*. (Naturwissenschaftl. Rundschau, I. Jahrg., No. 45, p. 401—403.) (Ref. No. 227.)
41. Beal, W. J. Can varieties of apples be distinguished by their flowers? (American Naturalist, vol. XX, 1886, p. 162—165, mit 5 Fig.) (Ref. No. 404.)
- \*42. Beauvisage. Valeur des caractères anatomiques pour la classification des Composées, d'après Vuillemin. (B. S. B. Lyon, 1885, No. 1.)
43. Beccari, O. Reliquiae Schefferianae. (Illustrazione di alcune Palme viventi nel giardino botanico di Buitenzorg. (Annal. du Jard. botan. de Buitenzorg; vol. II. Leide, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 77—171. Mit 14 Tafeln.) (Ref. No. 340.)
44. — Malesia; raccolta di osservazioni botaniche intorno alle piante dell'arcipelago Indomalese e Papuano. Vol. II; fasc. 3<sup>o</sup>. Genova, 1885. 4<sup>o</sup>. p. 129—212. 29 Tafeln.) (Ref. No. 407, 408.)
45. — Malesia; raccolta di osservazioni botaniche intorno alle piante dell'arcipelago Indomalese Papuano. Vol. II; fasc. 4<sup>o</sup>. Genova, 1886. 4<sup>o</sup>. p. 213—284. Taf. LV—LXV. (Ref. No. 47 u. 104.)
46. — Le Pennec e Monetti contro Vitali Picard, Charles e Ci: Sulla *Quercus Robur* L., nota di botanica legale. Firenze, 1886. gr. 8<sup>o</sup>. 44 p. (Ref. No. 189.)
47. Beck, G. Versuch einer Gliederung des Formenkreises der *Caltha palustris* L. (Z.-B. G. Wien, XXXVI, p. 347—352.) (Ref. No. 375.)
48. Beissner, L. Einige Bemerkungen über die Nomenclatur der Coniferen. (G. Z., 1886, p. 281 u. 295.) (Ref. No. 169.)
- \*50. Bessey, C. E. Herbarium cases. (Bot. G., XI, p. 186—188.)
51. — The adventitious inflorescence of *Cuscuta glomerata*. (Abstract.) (Proc. of the American Association for the advancement of Science. 33. meeting, held at Philadelphia. Septbr. 1884. Part II. Salem, 1885. p. 508.) (Ref. No. 178.)

52. Bessey, C. E. Further Observations on the adventitious inflorescence of *Cuscuta glomerata*. (Proc. of the American Association for the advancement of Science. 34. meeting, held at Ann Arbor. Mich. August 1885. Salem, 1886.) (Ref. No. 179.)
53. — Adventitious inflorescence of *Cuscuta glomerata* known to the Germans. (Americ. Naturalist, XX, p. 278—279. — Vgl. Ref. in B. Torr. B. C., XIII, p. 41.) (Ref. No. 180.)
54. Best, G. N. Examination of Pine-seed wings. (B. Torr. B. C., XIII, p. 245.) (Ref. No. 167.)
57. Beyerinck, M. W. Ueber die Bastarde zwischen *Triticum monococcum* und *T. dicoccum*. (Nederlandsch kruidkundig Archief, 4<sup>e</sup> Deel, 4<sup>e</sup> Stuk, 1886, p. 455—473. — Vgl. Ref. in Bot. Z., 1887, p. 796—798.) (Ref. No. 237.)
- \*58. Blottière, R. Etude anatomique de la famille des Menispermées. Paris, 1886. 8<sup>o</sup>. 71 p. av. 2 plchs.
59. Böckeler, O. Neue Cyperaceen etc. (Engl. J., 7, p. 273—280.) (Ref. No. 199.)
60. Born, A. Vergleichend-systematische Anatomie des Stengels der Labiaten und Scrophulariaceen. (Diss. Berlin 1886. 53 p. 8<sup>o</sup>.) (Ref. No. 64, 261, 429.)
61. Borzi, A. Compendio della flora forestale italiana. Messina, 1885. 16<sup>o</sup>. XLIII + 181 p. (Ref. No. 3.)
62. Boullu. Variations de l'inflorescence des espèces de *Myriophyllum*. (Bull. trim. S. B. Lyon, 2. sér., t. III, 1885, p. 84.) (Ref. No. 249.)
63. — La persistance des sépales dans le genre *Rosa*. (Bull. trim. S. B. Lyon, 2. sér., t. IV, p. 10—12.) (Ref. No. 395.)
64. — Observations concernant l'*Onosma*. (Bull. trim. S. B. Lyon, 2. sér., t. IV, p. 55.) (Ref. No. 114.)
65. Bourdette. Sur l'odeur de l'*Orchis coriophora* et le suc du *Meconopsis cambrica* Vig. (B. S. B. France, t. XXXIII, 239—240.) (Ref. No. 65.)
66. Brace, E. J. C. On the principle varieties of *Pinus silvestris*. (G. Chr., XXV, p. 799—800, 815.) (Ref. No. 174.)
67. Brandis. Ueber den Teakbaum (*Tectona grandis*). (Verh. Naturh. Ver. Rheinl., 43. Jahrg., p. 53.) (Ref. No. 464.)
68. — Ueber einen neuen *Prunus*. (Verh. Naturh. Ver. Rheinl., 43. Jahrg., p. 64.) (Ref. No. 387.)
69. — Die Namen der Rosen in Indien. (Verh. Naturh. Ver. Rheinl., 43. Jahrg., p. 285—288.) (Ref. No. 399.)
70. Braun, H. Beiträge zur Kenntniss einiger Arten und Formen der Gattung *Rosa*. (Z.-B. G. Wien, 1885, XXXV, p. 61—136, Taf. VIII u. IX.) (Ref. No. 400.)
71. — Ueber *Mentha fontana* Weihe. Ein Beitrag zur Kenntniss mehrerer Formen aus der Gruppe der *Mentha arvensis* L. (Z.-B. G. Wien, XXXVI, p. 217.) (Ref. No. 262.)
72. — Ueber *Mentha fonticola* Weihe. (Bot. C., 26, p. 239.) (Ref. No. 263.)
73. Briosi, G. Atlante botanico, secondo il sistema di De Candolle: album di 85 tavole con 500 e più figure, con testo esplicativo, ridotto a dizione italiana. Milano, 1885. 4<sup>o</sup>. 249 p. (Ref. No. 5.)
- \*74. Britten, J., and R. Holland. Dictionary of english plant-names. Part III. London, 1886.
75. Britten, J. Hookera v. Brodiaea. With some remarks on nomenclature. (J. of B., XXIV, p. 49—53, 1886.) (Ref. No. 278.)
76. — On the nomenclature of some Proteaceae. (J. of Bot., XXIV, p. 296—300.) (Ref. No. 372.)
77. Britton, E. G. Plurality of embryos in *Quercus alba*. (B. Torr. B. C., XIII, p. 95, with 3 fig.) (Ref. No. 190.)
- \*78. Britton, N. L. Criticisms on J. Kruttschnitt's papers and preparations relating to pollen-tubes. (Journ. New-York micr. Soc. 1884.) (Vgl. Ref. No. 131.)

79. Britton, N. L. Leaf-forms of *Populus grandidentata*. (B. Torr. B. C., XIII, p. 89—91, with plate LVII.) (Ref. No. 421.)
80. — Notes and criticisms on Mr. Grant Allen's theory of the origin of leaf-forms. (Trans. New-York Acad. Sc., Vol. III, p. 38—44.) (Ref. No. 53.)
- \*81. Bruant. *Begonia Bruanti* + *Roezli* nov. hybr. (G. Fl., 1886, p. 216.)
82. Buchenau, F. Die Juncaceen aus Mittelamerika. (Flora, 1886, 144—155, 161—170.) (Ref. No. 259.)
83. — Ueber die Randhaare (Wimpern) von *Luzula*. (Abh. Naturw. Ver. Bremen, IX. Bd., 3. Heft, p. 293—299 u. 319. Bremen, 1886.) (Ref. No. 260.)
- \*84. Camus, J. Les Véroniques et leurs altérations morphologiques. 9 p. 8°. (Revue de botanique). 1886.
85. Camus, G., et Penzig, O. Illustrazione dell'erbario estense. (Atti della Società dei naturalisti di Modena. Memorie; ser. 3<sup>a</sup>, vol. IV. Modena, 1885. 8°. p. 14—57.) (Ref. No. 29.)
86. Candolle, Alph. de. Des croisements dans le règne végétale. (Arch. sc. phys. nat. 3. sér., t. XVI. Genève. p. 587—588.) (Ref. No. 310.)
87. Carlsson, J. T. E. Om de olika bladformerna hos *Hakea Victoria* (= Ueber die verschiedenen Blattformen bei *Hakea Victoria*). (Bot. N., 1886, p. 159—161. 8°. Deutsch in Bot. C., Bd. 27, p. 77—79.) (Ref. No. 373.)
88. Caruel, T. Note sul frutto e sui semi del Cacao. (Nuovo giornale botanico italiano; vol. XVIII. Firenze, 1886. 8°. p. 311—313.) (Ref. No. 439.)
89. — Classification des fruits. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 117—122.) (Ref. No. 60.)
90. — Sur la nouvelle famille des Scutellariacées. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 266—268.) (Ref. No. 268.)
- \*91. Castle, L. Orchids, their structure, history and culture. London, 1886. 8°. 100 p. w. ill.
- \*92. Catalogo generale e descrittivo della piante coltivate da G. Roda e Fi. Torino, G. B. Paravia e C. di J. Vigliardi. 72 p. 8°.
- \*93. Catalogue of the Plants in the Herbarium of the College of Science, Imperial University, Tokyo, Japan. Tokyo 2246 (1886). 287 p. 8°.
94. Čelakovský, L. O morfologickém významu kupuly (číšky) u pravých Kupulifer. Přednesl dne 12. listopadu 1886. (Sitzungsber. Kgl. Böhm. Ges. d. Wissensch. Mathem. Naturw. Classe, Jahrg. 1886. Prag, 1887. p. 604—616. — Resumé der Mittheilung über die morphologische Bedeutung der Cupula bei den echten Cupuliferen. p. 616—618. 1 Taf. mit 8 Fig.) (Ref. No. 193.)
- \*95. Celander, G. M. Naturlära för folkskolor och läroverkens lägre klasser. 6 Uppl. Växtriket. (Naturlehre für Volksschulen und die unteren Classen der Staatsschule. 6. Aufl. Das Pflanzenreich. p. 75—101. 8°. Stockholm, 1886.)
96. Cesati, V., Passerini, G., Gibelli, G. Compendio della Flora italiana; fasc. 34—35. Milano, 1886. gr. 8°. p. 817—896. (Ref. No. 4.)
- \*97. Christ, H. Le genre *Rosa*. Trad. par E. Burnet. Basel (H. Georg), 1885. gr. 8°.
98. Clos, D. Des racines caulinaires. (Troisième mémoire sur la rhizotaxie.) (Mém. Acad. Toulouse. 8. sér. V. p. 222—278 av. 3 plchs.) (Ref. No. 42.)
99. — De la partition des axes et des causes modificatrices de la position primitive des feuilles. (Mém. de l'Acad. des sc., inscr. et belles-lettres de Toulouse. 8<sup>me</sup> série, tome VII, 2<sup>me</sup> semestre, p. 222—256, 2 pl., 1885. — Vgl. Bot. C., XXXI, p. 11.) (Ref. No. 32.)
100. — Discussion de quelques points de glossologie botanique. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 326—330.) (Ref. No. 26.)
101. Cogniaux, A. Lettre sur le terme staminode. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 470.) (Ref. No. 59.)
102. Colomb. Note sur l'ochrea des Polygonées. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 506—507.) (Ref. No. 358.)

103. Copineau. Dessiccation des plantes en voyage. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 132—134.) (Ref. No. 38.)
104. Corry, T. H. On an abnormal form of *Listera cordata* R. Br. (Tr. Edinb., XVI, p. 56—57 w. pl. VII.) (Ref. No. 316.)
105. Coulter, J. M., and J. N. Rose. Synopsis of North American Pines, based upon leaf-anatomy. (Bot. G., XI, p. 256—262, 302—309, with plate VIII.) (Ref. No. 176.)
106. Crépin, F. Sur la valeur que l'on peut accorder au mode d'évolution des sépales après l'anthèse dans le genre *Rosa*. (B. S. B. Belg., XXIV, 2<sup>me</sup> partie, p. 128—136, 1885.) (Ref. No. 394.)
107. — Sur le *Rosa oxyacantha* M.B. (B. S. B. Belg. T. XXV. Bruxelles, 1886. — C. r. des séances p. 36—41.) (Ref. No. 396.)
108. — Le rôle de la buissonnomie dans le genre *Rosa*. (B. S. B. Belg. T. XXV. Bruxelles, 1886. — C. r. des séances, p. 53—61.) (Ref. No. 397.)
109. — *Rosae synstylae*. Études sur les Roses de la section des Synstylées. (B. S. B. Belg., XXV, 2<sup>me</sup> partie, p. 163—217.) (Ref. No. 398.)
110. Curran, M. K. List of the plants described in California, principally in the Proc. of the California Academy of Sciences, by Dr. Albert Kellogg, Dr. H. H. Behr, and Mr. H. N. Bolander; with an attempt at their identification. (Bull. California Acad. Sc. No. 3, Febr. 1885, p. 128—151, with 12 plates.) (Ref. No. 66.)
- \*111. Dalla Torre, K. W. v. Botanische Bestimmungstabellen für den Unterrichtsgebrauch. Wien (Hölder) 1886.
112. Danielli, J. Alcuni fatti spiegebili con la pangenesi di Darwin. (Atti della Società toscana di Scienze naturali; Processi Verbali, vol. IV. Pisa, 1883—1885. gr. 8<sup>o</sup>. p. 189—193.) (Ref. No. 67.)
- \*113. Debray, F. Etude comparative des caractères anatomiques et du parcours des faisceaux fibro-vasculaires des Pipéracées. gr. 8<sup>o</sup>. Coulommiers, 1885. 110 p. av. 16 plchs. Paris (O. Doin), 1886. 107 p. av. 16 plchs. (Vgl. Ref. in Bot. Z., 1887, p. 57—62, 90—92.)
- \*114. Deniker, J. Atlas manuel de botanique. Illustrations des familles et des genres de plantes phanérogames et cryptogames avec le texte en regard. Paris (Baillière) 1886. 4<sup>o</sup>. 200 p. de texte et 200 plchs. (compr. 3300 fig.)
- \*115. Detlefsen, E. Wie bildet die Pflanze Wurzel, Blatt und Blüthe? (Das Wissen der Gegenwart. Deutsche Universalbibliothek, 59. Bd.) Leipzig, 1886. 8<sup>o</sup>. 262 p. 95 Abb.
116. Dickson, A. On the morphology of the pitcher of *Cephalotus follicularis*. (Tr. Edinb., XIV, p. 172—181 w. pl. V a. VI.) (Ref. No. 217 u. 425.)
117. — On the germination of *Streptocarpus caulescens*. (Tr. Edinb., XIV, p. 362—364 w. pl. XIV.) (Ref. No. 232.)
118. — On the aestivation of the floral envelopes in *Helianthemum vulgare*. (Tr. Edinb., XIV, p. 364.) (Ref. No. 149.)
119. — On a monstrosity in the flower of *Iris Pseudacorus*. (Tr. Edinb., XIV, p. 364—365.) (Ref. No. 254.)
120. — On the germination of *Podophyllum Emodi*. (Tr. Edinb., XVI, p. 129—130 w. pl. IX, fig. A.) (Ref. No. 61.)
121. Dietz, A. Sparganium és Typha virága és termése fejlődéséről. Die Blüten- und Fruchtentwicklung bei den Gattungen Typha und Sparganium. (Mathem. und Naturwiss. Anzeiger hrsg. v. d. Ung. Wiss. Akademie, Bd. IV, 1885/86. Budapest, 1886. p. 255—267 [ungarisch]; Természetrázi Füzetek hrsg. v. Ung. Nat.-Museum, Bd. X, p. 85—90 [ungarisch]; p. 254—261 [deutsch]. — Bot. C., XXVII, p. 56; XXVIII, p. 26—30, 56—60.) (Ref. No. 452.)
122. Dingler. Ueber *Welwitschia mirabilis*. (Bot. C., 25, p. 383—385.) (Ref. No. 235.)
123. — Zum Scheitelwachsthum der Gymnospermen. (Ber. D. B. G., IV, p. 18—36. Mit Taf. I.) (Ref. No. 46.)
124. Dod, C. Wolley. *Narcissus bicolor* of Linnaeus. (G. Chr., XXV, p. 558.) (Ref. No. 88.)

125. Dod, C. Wolley. Plant names. (G. Chr., XXV, p. 650.) (Ref. No. 23.)
126. — How do bulbs descend into the soil? (G. Chr., XXVI, p. 626, with fig. 123 and 124.) (Ref. No. 68.)
- \*127. Douliot, H. Note sur la structure des Crassulacées. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 299–305.)
- \*128. Drohojowska, Mme. Les Jussieu; les plantes. 2. éd. Lille (Lefort). 202 p. 8°. avec 48 grav.
129. Drude, O. Die natürliche systematische Anordnung der Blütenpflanzen. (Isis, Jahrg. 1886, p. 75–84.) (Ref. No. 8.)
130. — Das Ordnungssystem der Phanerogamen. (In: Schenk, Handbuch der Botanik. III. Bd. p. 296–412. 1886.) (Siehe in Ref. No. 8.)
131. Edelhoff, E. Vergleichende Anatomie des Blattes der Familie der Olacineen. (Engl. J., 8, p. 100–153.) (Ref. No. 305.)
132. Eichler, A. W. Syllabus der Vorlesungen über specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik. 4. Aufl. Berlin, 1886. Gebr. Bornträger (E. Eggers). (Ref. No. 9.)
133. Engler, A. Führer durch den Kgl. botan. Garten der Universität zu Breslau. Breslau, Kern's Verlag (Max Müller), 1886. (Ref. No. 10.)
134. — Ueber die Familie der Typhaceen. (Bot. C., 25 [1886], p. 127.) (Ref. No. 451.)
135. — Ueber die Familie der Lactoridaceae. (Engl. J., 8, p. 53–56. Mit 1 Holzschnitt.) (Ref. No. 353.)
136. — Ueber die Inflorescenzen und Blüten von Aponogeton. (Bot. C., 28, p. 255. — Vgl. auch Tagebl. d. 59. Vers. deutscher Naturforscher u. Aerzte zu Berlin, Sept. 1886, p. 303.) (Ref. No. 296.)
137. Ernst, A. A new case of Parthenogenesis in the vegetable kingdom. (The Nature, XXXIV, 1886, p. 549–552.) (Ref. No. 17.)
138. Evershed, H. Plant names derived from Proper names. (G. Chr., XXV, p. 583–584.) (Ref. No. 31.)
- \*139. Fabre, J. H. Eléments d'histoire naturelle: botanique. Paris (Delagrave). 296 p. 8°. av. fig.
140. Fenzi, E. O. *Yucca angustifolia* Prsh. (Bullettino della R. Società toscana di Orticoltura; an. XI. Firenze, 1886. 8°. p. 10–11. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 282.)
141. Fenzl, E. Vier neue Pflanzenarten Südamerikas. Aus seinem Nachlasse veröffentlicht von H. W. Reichardt. (Diese Arbeit fand sich druckfertig im Nachlasse Reichardt's.) (Z.-B. G. Wien, XXXVI, p. 287.) (Ref. No. 115, 130, 248, 414.)
- \*142. Fiet, A. Pflanzen-Terminologie. Alphabetische Verzameling van Kunstwoorden de Planten betreffende, met hunne Vertalingen. Assen, 1885. 8°.
- \*143. Fliche, M. Notes pour servir à l'étude de la nervation. (Bull. soc. sc. Nancy, 1886. 32 p. — Ref. in Engl. J., VIII, 165–166.) Sind Untersuchungen über die starke Veränderlichkeit der von der Blattnervatur hergenommenen Merkmale.
144. Focke, W. O. *Rubus Cimbricus* n. sp. (Abh. Naturw. Ver. zu Bremen, IX. Bd., 3. Heft. Bremen, 1886. p. 334.) (Ref. No. 389.)
145. Foerste, A. F. Superposed Buds. (Bull. Scientif. Lab. Denison University. I, p. 25–36, 1 plate. — Vgl. Ref. in B. Torr. B. C., XIII, p. 30–31.) (Ref. No. 45.)
- \*146. Förster, C. F. Handbuch der Cacteenkunde in ihrem ganzen Umfange. 2. Aufl. Von Th. Rümpler. Leipzig (J. T. Wöller), 1885. Lief. 16 (Schluss).
147. Forbes, H. O. A Naturalist's Wanderings in the Eastern Archipelago. 1885. (Nachträge neuer Arten nach der Zusammenstellung von J. Britten, J. of B., XXIV, p. 113.) (Ref. No. 205, 331, 461, 465.)
148. — Wanderungen eines Naturforschers im Malayischen Archipel von 1878 bis 1883. Autor. deutsche Ausgabe aus dem Englischen von R. Teuscher. I. Bd. Mit zahlreichen Abbildungen, 1 Farbendrucktafel und 3 Karten. XVI und 300 p. 8°. — II. Bd. Mit zahlreichen Abbildungen und 2 Karten. VIII und 254 p. 8°. Jena (H. Costenoble), 1886. (Ref. No. 69, 233.)

149. Franchet, A. Sur les espèces du genre *Epimedium*. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 38—41, 103—116.) (Ref. No. 109.)
150. — Observations sur deux *Primula* monocarpiques de la Chine et descriptions d'espèces nouvelles de la Chine et du Thibet oriental. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 61—69. — Vgl. Ref. in Engl. J., VIII, 38.) (Ref. No. 368.)
151. — *Rhododendron* du Thibet oriental et du Yunnan. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 223—236) (Ref. No. 212.)
- \*152. Frank-Leunis. Analytischer Leitfaden. Heft II, Botanik. 9. Aufl. Hannover (Hahn). XVI u. 261 p. 8°.
153. Fraser, J. Hibernation of *Utricularia vulgaris* and *U. neglecta*. (G. Chr., XXV, p. 556.) (Ref. No. 277.)
154. — The nomenclature of *Paradisias*. (G. Chr., XXVI, p. 46.) (Ref. No. 283.)
155. — The nomenclature of *Orchids*. (G. Chr., XXVI, p. 209—210.) (Ref. No. 314.)
- \*156. Frenzel, J. Das Idioplasma und die Kernsubstanz. Ein kritischer Beitrag zur Frage nach dem Vererbungsstoff. (Sep.-Abdr. aus Arch. f. mikrosk. Anatomie, Bd. 27.)
- \*157. Fries, T. M. Växtriket. Framställning af Växternas Lif och färnämste Former. Heft 4. Stockholm, 1885. 8°.
158. Fröman, G. A. Åtskilliga *Carex*formers Variationsförmåga (= die Variationsfähigkeit einiger *Carex*formen). (Bot. Notiser, 1886, p. 163—164. 8°. Deutsch im Bot. C., Bd. 28, p. 283—284) (Ref. No. 203)
159. Fryer, A. Notes on Pondweeds. (J. of Bot., XXVI, p. 337—338, 378—380.) (Ref. No. 298.)
- \*160. Fünfstück, M. Naturgeschichte des Pflanzenreichs. Grosser Pflanzenatlas mit Text, für Schule und Haus. Lief. 1—25, p. 1—104, mit Taf. 1—50. Stuttgart (Hänselmann), 1886. gr. 4°. (Wird vollständig 40 Bogen Text mit 80 Tafeln enthalten.)
- \*161. Gandoger, M. *Rubus* nouveaux, avec un essai sur la classification du genre. Paris (F. Savy). 145 p. 8°. (Extrait des Mém. de la Soc. d'émulation du Doubs, 1883.)
- 161a. Garden. 1886. Abbildungen vgl. Ref. No. 101, 284, 447.
162. Gardeners' Chronicle, XXIII and XXIV. (Nachträge neuer Arten von 1885 nach J. Britten in J. of B., XXIV, p. 113.) (Ref. No. 97, 330.)
- \*163. Gartzen, W. v. Uebersicht des natürlichen Pflanzensystems. Köln, 1886. gr. 8°. 28 p.
164. Gazette, Botanical. Vol. XI, 1886. Notes and News. (Ref. No. 21, 381, 382)
165. — Vol. XI, p. 129—150. Specimen and specimen making. How to collect certain plants. With 4 engr. (Ref. No. 27, 128, 297.)
- \*166. Gelmi, E. Nota sulla *Ophrys integra* Sacc. (Bollettino d. Società veneto-trentina di scienze naturali, tom. III, No. 4. Padova, 1886. 8°. 2 p.)
- \*167. Ghys, B. Essai sur le *Chrysanthème*, comprenant son histoire, sa classification, ses différents types, sa culture détaillée et la description des 400 plus belles variétés. Anzin, 1886. 8°. 32 p.
- \*168. Goebel, K. Outlines of classification and special-morphology of plants. A new ed. of Sachs' textbook of botany. Book II. Authorised english translation by Henry E. F. Garnsey; revised by Isaac Bayley Balfour. London (H. Frowde). 482 p. 8°. With 407 woodcuts.
169. — Beiträge zur Kenntniss gefüllter Blüten. (Pr. J., XVII, p. 207—296, Taf. XI—XV.) (Ref. No. 56.)
170. — Ueber die Luftwurzeln von *Sonneratia*. (Ber. D. B. G., Jahrg. IV, 1886, p. 249—255.) (Ref. No. 41.)
171. — Zur Entwicklungsgeschichte des unterständigen Fruchtknotens. (Bot. Z., 1886, 44. Jahrg., p. 729 ff.) (Ref. No. 58.)
- \*172. Grassi, B. I progressi della teoria dell'evoluzione. Catania, 1886. 8°. 50 p.
- \*173. Gray, A. Structural Botany, or Organography on basis of Morphology. To which

- is added the principles of Taxonomy and Phytography and a Glossary of botanical terms. London, 1885. New-York, 1886. 8°. 454 p. With illustr.
174. Gray, A. The genus *Asimina*. (Bot. G., XI, p. 161—164.) (Ref. No. 92.)
175. — The arillus in *Asimina*. (Bot. G., XI, p. 190, 220.) (Ref. No. 93.)
176. — Essay toward a revision of *Dodecatheon*. (Bot. G., XI, p. 231—234. — Vgl. G. Fl., 1886, p. 590.) (Ref. No. 367.)
- \*177. — A Revision of the North American *Ranunculi*. (Proc. Americ. Acad. arts sc. Cambridge. XXI, p. 363—378. 1886.)
178. Greinert, M. Beiträge zur Kenntniss der morphologischen und anatomischen Verhältnisse der *Loasaceen*, mit besonderer Berücksichtigung der Behaarung. (Diss. Freiburg i. B., 1886. 58 p. 8°. 1 Tafel mit 26 Fig.) (Ref. No. 285.)
179. Gressner, H. Notiz zur Kenntniss des *Involucrum* der *Compositen*. (Flora, 69. Jahrg. 1886. p. 94—96.) (Ref. No. 164.)
180. Grilli, M. *Novità orticole*. (Bullettino della R. Soc. toscana di Orticultura, an. XI. Firenze, 1886. 8°. p. 42, 67, 101, 362.) (Ref. No. 70.)
181. — *L'Agave*  $\times$  *Villae Pirota* e *l'A.*  $\times$  *Villarum André*. (Bullettino della R. Società toscana di Orticultura, an. XI. Firenze, 1886. 8°. p. 368—369.) (Ref. No. 84.)
- \*182. Grönlund, C. *Mindre Laerobog i Botanik*. Kjöbenhavn, 1886. 94 p. 8°. Mit 144 Holzschn.
183. Grube. Ueber *Cocos insignis* und *Cypripedium spectabile*. (Verh. Naturh. Ver. Rheinl. Westf., 43. Jahrg., p. 66.) (Ref. No. 322, 343.)
184. Güntz, H. E. M. Untersuchungen über die anatomische Structur der *Gramineenblätter* in ihrem Verhältniss zu Standort und Klima mit dem Versuche einer auf dieselbe begründeten Gruppierung der *Gramineen*. (Diss. Leipzig, 1886. 8°. 72 p.) (Ref. No. 239.)
185. Guignard, L. *Observations sur les ovules et la fécondation des Cactées*. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 276—280. — Auch: Bull. trim. S. B. Lyon, 2. sér., t. IV, p. 18—22.) (Ref. No. 131.)
- \*186. Guinier, E. *Formes des tiges des arbres Dicotylédones et Conifères*. Gap, 1885. 30 p., in 8°. Avec 7 plchs.
187. Haak, J. *Het Thallus van Rafflesia Patma Bl.* (Nederlandsch Kruidkundig Archief, trude Serie, 4<sup>e</sup> Deel, 4<sup>e</sup> Stuk, 1886, p. 400—401.) (Ref. No. 206.)
189. Hackel, E. *Scribneria* gen. nov. (Bot. G., XI, p. 105—106. With plate V.) (Ref. No. 242.)
190. Halácsy, E.  $\nu$ . *Goniolimon Heldreichii* n. sp. (*Statice Heldreichii*). (Z.-B. G. Wien, XXXVI, p. 241. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 355.)
- 190a. Hassack, C. Untersuchungen über den anatomischen Bau bunter Laubblätter nebst einigen Bemerkungen, betreffend die physiologische Bedeutung der Buntfärbung derselben. (Bot. C., 1886, XXVIII, p. 84—85, 116—121, 150—154, 181—186, 211—215, 243—246, 276—279, 308—312, 337—341, 373—375, 385—387.) (Ref. No. 52.)
- \*191. Heckel, Ed. *Recherches morphologiques sur un organe unicellulaire, d'origine trichomatique, propre à certaines plantes aquatiques (cellules en godet)*. Montpellier (Boehm et fils). 19 p. et 2 plchs. 8°. (Extrait de la Revue des scienc. nat., 3. Sér., T. 4, Juin 1885.)
192. — *Les plantes et la théorie de l'évolution*. (Revue scientifique, No. 11, Mars 1886. (Vgl. Ref. No. 40.)
193. Heinricher, E. *Die Eiweissschläuche der Cruciferen und verwandte Elemente in der Rhoeadineenreihe*. (Mitth. aus dem bot. Institute zu Graz. Herausgeg. von H. Leitgeb. 1. Heft, Jena, 1886. p. 1—92.) (Ref. No. 186.)
194. Henslow, G. *On veneration and the methods of development of foliage, as protective against radiation*. (J. L. S. Lond., XXI, 624—633.) (Ref. No. 51.)
- \*195. — *Floral dissections illustrative of typical genera of the british natural orders*.

- For the use of schools and students of botany. IV and 14 p. Querfol. With 7 pl. 3. ed. London (Stanford).
- \*196. Hérail, J. Recherches sur l'anatomie comparée de la tige des Dicotyledons. Paris (Masson), 1886, in 8<sup>o</sup>. 115 p. Avec 6 plchs. (Extrait des Annales des sciences naturelles. Botanique, 7. sér., t. II, p. 203—314, 6 plchs.)
197. Hérail et Blottière. Note sur les affinités des Lardizabalées. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 521—524.) (Ref. No. 110.)
- \*198. Herder, F. v. Catalogus systematicus bibliothecae horti imp. botanici petropolitani. Editio nova. Petropoli, 1886. 8<sup>o</sup>. 11 et 510 p. (Vgl. Ref. in Engl. J., VIII, 17.)
199. Hermann, W. Morphologische und anatomische Untersuchung einiger Arten der Gattung Impatiens, mit besonderer Berücksichtigung von J. Sultani. (Diss. Freiburg i. B., 1886. 44 p. 8<sup>o</sup>. (Ref. No. 229.)
200. Hertwig, Osc., und Rich. Hertwig. Experimentelle Untersuchungen über die Bedingungen der Bastardbefruchtung. (Jenaische Zeitschr. für Naturwiss., 19. Bd. Neue F. 12. Bd. 1886. p. 121—165.) (Ref. No. 18.)
201. Hieronymus, G. Ueber Blüthe und Blütenstand der Centrolepidaceen. (Bot. C., 26, p. 29 ff. (Vgl. auch Schles. Ges., 64. Bd., p. 158—160.) (Ref. No. 142.)
202. — Ueber Blüthe und Blütenstand der Centrolepidaceen. (Engl. J., VII, p. 319—330.) (Ref. No. 143.)
203. Hildebrand, Friedrich. Die Beeinflussung durch die Lage zum Horizont bei den Blüthenheilen einiger Cleome-Arten. (Ber. D. B. G., IV, p. 329—337, Taf. XIX.) (Ref. No. 132.)
204. — Ueber die Zunahme des Schauapparates (Füllung) bei den Blüten. (Pr. J., XVII, p. 622—641.) (Ref. No. 57.)
205. Hiltner, L. Untersuchungen über die Gattung Subularia. (Engl. J., VII, p. 264—272.) (Ref. No. 181.)
206. Hitzemann, C. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Ternstroemiaceen, Dilleniaceen, Dipterocarpeen und Celaenaceen. (Diss. d. Univ. Kiel. Osterode a. H., 1886. 8<sup>o</sup>. (Ref. No. 208, 444.)
207. Hoch, F. A. Vergleichende Untersuchungen über die Behaarung unserer Labiaten, Scrophularineen und Solaneen. (Diss. Freiburg i. B., 1886, 63 p. 8<sup>o</sup>.) (Ref. No. 62.)
- \*208. Hooftmann, P. Alphabetische Woordenlijst der meest algemeen gebrukelijke en voorkomende Kunstwoorden van Boomen, Planten en Bloemen. Naarden, 1885. 7 en 124 p. 8<sup>o</sup>.
209. Hooker, J. D. Icones plantarum. Vol. 15, Ser. III, vol. V, Part. IV. London, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 61—80. With 25 plates (tab. 1476—1500). (Neue Arten s. Ref. No. 108, 113, 159, 183, 243, 250, 253, 291, 352, 359, 411, 417, 430.)
210. — Icones plantarum. Third series. Vol. VI. (Vol. XVI, of the entire work.) Part. I. Williams and Norgale. London, 1886. With plate 1501—1525. (Ref. No. 73, 91, 94, 95, 122, 157, 170, 218, 265, 269, 271, 288, 378, 393, 418, 431.)
211. — Icones plantarum. Vol. 17 (of the entire work). Ser. III. Vol. 7. Part. II. London, 1886. 8<sup>o</sup>. With 25 plates (tab. 1526—1550). (Neue Arten s. Ref. No. 74, 81, 141, 219, 251, 264, 270, 272, 280, 286, 292, 379, 385, 388, 424, 459.)
212. — Curtis' Botanical Magazine. 3. Ser., vol. XLII, Taf. 6853—6912. L. Reeve. London, 1886. (Ref. No. 89, 100, 103, 105, 107, 111, 116, 120, 127, 133, 158, 187, 214, 224, 226, 230, 234, 256, 281, 287, 307, 336, 344, 350, 374, 377, 402, 413, 426, 432, 436, 463, 466.)
213. Jackson, B. D. Botanical Nomenclature. (J. of B., XXIV, p. 244.) (Ref. No. 25.)
214. Jännicke, Wilh. Beiträge zu vergleichenden Anatomie der Geraniaceae. Mit 1 Tafel. (Abh. Senckenberg. Naturf. Ges., 14. Bd., 3. Heft, p. 1—23. Frankfurt a. M., 1886. — Vgl. Ref. in Bot. Z., 1887, 628—630.) (Ref. No. 231.)
- \*215. Janka, V. de. Hedysarcae et Astragaleae Europaeae. Budapest, 1884. 21 p. 8<sup>o</sup>. — Leguminosae eur. — Viciae eur. 1885.
- \*216. — Amaryllideae, Dioscoreaceae et Liliaceae Europaeae analytice elaboratae. Budapest,

1886. 8<sup>o</sup> maj. 27 p. (Sep.-Abdr. aus: Természe traji Füzetek, vol. X, 1. — Vgl. den geographischen Theil des Bot. J. und Bot. C., XXVII, 321—322.)
217. Janse, J. M. Imitirte Pollenkörner bei *Maxillaria* sp. (Ber. D. B. G., Jahrg. IV, 1886, p. 277—283, Taf. XV.) (Ref. No. 337.)
218. Jenssen, J. Ordbog for Gartnere og övrige Plantedyrkere. (Wörterbuch für Gärtner und übrige Pflanzenbauer.) Kopenhagen, 1886. 8<sup>o</sup>. 458 p. (Ref. No. 7.)
- 218a. Illustration horticolae 1886. Abbildungen und Beschreibungen vgl. Ref. 279 und 349.
219. Journal of Botany. XXIII. (Nachträge neuer Arten von 1885 nach J. Britten in J. of B., XXIV, p. 113.) (Ref. No. 137, 220, 244, 273, 327.)
220. Journal of the Linnean Soc. London. Botany, XX—XXII. (Nachträge neuer Arten von 1885 nach J. Britten, J. of B., XXIV, p. 113.) (Ref. No. 75, 139, 161, 207, 221, 255, 289, 328, 462.)
221. Karsten, H. *Cinchona* L. und *Remijia* DC. (Zeitschrift d. Allgem. Oesterreich. Apotheker-Vereins, Jahrg. 23 [1885], No. 1. Wien.) (Ref. No. 410.)
- \*222. Keller, P. Die Rose. Halle (Hendel), 1885. 340 p. 8<sup>o</sup>.
- \*223. Kernstock, E. Tabelle zur Bestimmung der Zierhölzer, Blatt- und Decorationspflanzen nach dem Laube. Bozen (Promperger). 36 p. 8<sup>o</sup>.
224. Kjellman, F. R. *Pyrola secundas* af ekott byggnaden betingode s. k. vandring (= Ueber die durch den Sprossenbau bedingte sogenannte „Wanderung“ der *Pyrola secunda*). Bot. Not., 1886, p. 209—212. Nachher deutsch im Bot. C., Bd. 30, p. 94—96. (Ref. No. 215.)
225. Klatt. Ueber *Carlina traganthifolia*, eine neue Eberwurz. (Bot. C., 25, p. 95, 1886.) (Ref. No. 156.)
226. Klemm, P. Ueber den Bau der beblätterten Zweige der Cupressineen. (Pr. J., XVII, 1886, p. 499—541. Mit Taf. XXVIII—XXXI.) (Ref. No. 175.)
227. König, Friedr. Ueber *Arachis hypogaea* L. (XXXII und XXXIII. Ber. d. Ver. f. Naturkunde zu Cassel, 1886. p. 42. 8<sup>o</sup>.) (Ref. No. 274.)
228. Korzchinsky, S. Notiz über *Aulacospermum tenuifolium* Memst. (Bot. C., 25, p. 318—319.) (Ref. No. 457.)
229. — Ueber die Samen der *Aldrovandia vesiculosa* L. (Bot. C., 27, p. 302—304, 334—335, Taf. II.) (Ref. No. 209.)
230. Krause, E. H. L. Die *Rubi suberecti* des mittleren Norddeutschland. (Ber. D. B. G., IV, p. 80—82.) (Ref. No. 391.)
231. Krelage, J. H. „Hortus floridus“. (G. Chr., XXVI, p. 71—72.) (Ref. No. 36.)
232. Kronfeld, M. Ueber die niederösterreichischen Volksnamen von *Solanum tuberosum*. (Z.-B. G. Wien, XXXVI, p. 391.) (Ref. No. 437.)
233. — Ueber den Blütenstand der Rohrkolben. (S. Ak. Wien, Mathem.-Nat. Cl., 1 Abth., p. 78—109. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 453.)
234. Kunszt, J. Tanulmányrajzok uz orchideákról. Skizzen über die Orchideen. Losonez, 1886. 21 p. (Ungarisch.) (Ref. No. 321.)
235. Lang, W. Ueber *Welwitschia mirabilis* Hook. (Bot. C., XXV, p. 157—160, Taf. I.) (Ref. No. 236.)
236. Lange, J. Hybridformer blandt Gramineae (Hybride unter den Gramineen) Meddelelser fra Botanisk Forening i Kjöbenhavn 1886 No. 9, p. 200—201. (Ref. No. 238.)
- \*237. Leclerc du Sablon. Sur la symétrie foliaire chez les *Eucalyptus* et quelques autres plantes. (B. S. B. France, XXXII, p. 229—236. 1885.)
238. Lecomte, H. Sur quelques points de l'anatomie de la tige et de la feuille des Casuarinées. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 311—317.) (Ref. No. 140.)
- \*239. Lecoyer, J. C. Monographie du genre *Thalictrum*. Bruxelles (Mayolez), 1886. 8<sup>o</sup>. 249 p. Avec 5 plchs. (= B. S. B. Belg., XXIV, 1, 1885, p. 78—324, Pl. I—V.) (Ref. Bot. J., XIII, 1. Abth., p. 665.)
240. Leichtlin, Max. *Nerine*. (G. Chr., XXV, p. 41—42.) (Ref. No. 86.)

- \*241. Le Monnier, G. -Cours élémentaire de botanique conforme aux progr. du 22. 1. 1885 pour la classe 5<sup>m</sup>e et les écoles d'agriculture. 3. édit. Paris (Alcan). VIII et 227 p. Avec 251 fig. et 1 carte.
- \*242. Leroy, D. Les évolutions des espèces organiques. Paris, 1886. 12.
243. Leunis, J. S. Frank, 152.
- \*244. — Synopsis der 3 Naturreiche. Theil 2: Synopsis der Botanik, 3. Aufl., neu bearbeitet von A. B. Frank. Bd. I. Allgemeine Botanik. Hannover, 1884. — Bd. II. Specielle Botanik. Phanerogamen. 1885. — Bd. III. Schluss. Botanik. Kryptogamen. 1886. gr. 8<sup>o</sup>.
- \*245. Levakowsky, N. Keimen der Samen von Steppenpflanzen. (Arch. slaves de biologie. 1886. T. II.)
- \*246. Lévêque de Vilmorin. Notices sur l'amélioration des plantes par le sémis et considérations sur l'hérédité dans les végétaux. Précédées d'un mémoire sur l'amélioration de la carotte sauvage. Nouv. édition. Paris, 1886. 8<sup>o</sup>. 64 p.
- \*247. Lignier, O. Recherches sur l'anatomie comparée des Calycanthées, des Melastomacées et des Myrtacées. Paris (Octave Doin). 445 p. 8<sup>o</sup>. Avec 18 plchs.
248. Linde, O. Beiträge zur Anatomie der Senegawurzel. (Flora, 69. Jahrg. 1886. p. 1—32. Mit Tafel I.) (Ref. No. 357.)
249. Lindenia. Iconographie des Orchidées. Directeur J. Linden. Vol. II. Gand, 1886. 48 plchs. col. 4<sup>o</sup>. (Ref. No. 323, 324, 325.)
250. Lindsay, R. On a method of transmitting living plants abroad. (Tr. Edinb., XVI, p. 363—364.) (Ref. No. 39.)
251. Lloyd, J. U., and C. G. Drugs and medicines of North America. Vol. I. Ranunculaceae. Cinnamati, 1884/85. Imp. 8. 304 p. With numerous illustrations. (Ref. No. 380.)
252. Loew, E. Beiträge zur Kenntniss der Bestäubungseinrichtungen einiger Labiaten. (Ber. D. B. G., Jahrg. IV, 1886, p. 113—143. Taf. V u. VI.) (Ref. No. 266.)
253. — Ueber die Bestäubungseinrichtungen einiger Boragineen. (Ber. D. B. G., Jahrg. IV, 1886, p. 152—178. Taf. VIII.) (Ref. No. 119.)
254. Lojacono, M. Alcune osservazioni alle Orobanche della Flora Italiana del Caruel. (Il Naturalista siciliano, an. VI. Palermo, 1886—1887. 8<sup>o</sup>. p. 56—58, 79—82, 104—106, 130—133.) (Ref. No. 338.)
- \*255. Lubbock, J. Flowers, fruits and leaves. London (Macmillan). 162 p. 8<sup>o</sup>. With illustr.
256. Macchiati, L. I nettarii estroflorali delle Amigdalacee. (Nuovo Giornale botan. italiano, vol. XVIII. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 305—307.) (Ref. No. 386.)
- \*257. Macoun, J. Drying plants out of doors in wet weather. (Bot. G., XI, p. 185—186.)
258. Magnus, P. Ueber Scirpus caespitosus mit gefüllter Blüthe. (Verh. Brand., XXVIII, p. XX.) (Ref. No. 200a.)
- \*259. Marsset, A. Contributions à l'étude botanique, physiologique et thérapeutique de l'Euphorbia pilulifera. Les Mans, 1885. 74 p., in 8<sup>o</sup>.
260. Masse, G. On the structure and functions of the subterranean parts of Lathraea squamaria L. (J. of Bot., XXIV, p. 257—263. With pl. 269.) (Ref. No. 339.)
261. Masters. On the root-structure and mode of growth of Primulaceae in relation to cultivation. (G. Chr., XXV, p. 522—524. With fig.) (Ref. No. 371.)
262. Masters, Maxwell T. Supplementary notes on Restiaceae. (J. L. S. Lond., XXI, p. 574—594.) (Ref. No. 384.)
263. Matthews, W. Navajo names for plants. (Amer. Nat., XX, Sept. 1886, p. 767—777.) (Ref. No. 30.)
264. Maw, G. A Monograph of the Genus Crocus. With an Appendix on the Etymology of the words Crocus and Saffron by C. C. Lacaita. London (Dulau and Co.), 1886. VIII, 326, XX and Index. 4<sup>o</sup>. With 79 hand-colour. plates, 1 map, tables and numer. engrav. (Ref. No. 257.)

- \*265. Mc. Alpine, Prof. D. Life histories of plants. London (Swan Sonnenschein, Lowrey and Co.), 1886. 8°. 296 p. With 100 woodc. and 50 diagrams. Cloth. 6.30 M.  
— Ein empfehlenswerthes populäres Werk.
266. Meehan, Th. On the characters of species of Cacti. (Bot. G., XI, p. 117—118.) (Ref. No. 125.)
267. — Note on *Quercus prinoides* Willd. (P. Philad. 1885. p. 365.) (Ref. No. 191.)
268. — On the fruit of *Opuntia*. (P. Philad. 1885. p. 365—366.) (Ref. No. 126.)
269. — Inflorescence of the Compositae. (P. Philad. 1885. p. 376.) (Ref. No. 165.)
270. — On petiolar glands in some Onagraceae. (P. Philad., for 1886. p. 349—350.) (Ref. No. 308.)
271. Mercalli, G. Elementi di botanica e di Zoologia generale ad uso delle scuole secondarie. II edize. Milano, 1885. kl. 8°. VI et 232 p. (Ref. No. 2.)
- \*272. Meyer, A. Beiträge zur Kenntniss pharmaceutisch wichtiger Gewächse. VIII. Ueber die Knollen der einheimischen Orchideen. (Archiv der Pharmacie. 55 p. 8°. Mit zahlr. Holzschn. — Vgl. Ref. Engl. J., VIII, p. 188.)
273. Meyer, A. B. Notiz über eine Bezeichnung des *Autornameus* hinter dem Artuamen, wenn ersterer sich nur auf letzteren und nicht auf den Gattungsnamen beziehen soll. (Zool. Jahrbücher, herausgeg. von Spengel. Bd. I. p. 723. Jena, 1886.) (Ref. No. 20.)
274. Michael, P. O. Vgl. Untersuchungen über den Bau des Holzes der Compositen, Caprifoliaceen und Rubiaceen. Diss. Leipzig, 1885. 8°. (Ref. No. 409.)
275. Michelis, Friedrich. Antidarwinismus. Weber's Kritik der Weltansicht Du Bois Reymond's und Sachs' Vorlesungen über Pflanzenphysiologie, zwei stumme Zeugen für die Richtigkeit meiner idealen Weltauffassung. 75 p. (G. Weiss, Heidelberg, 1886. 8°. (Ref. No. 33.)
- \*276. Millardet, A. Histoire des principales variétés et espèces de Vignes d'origine américaine qui résistent au Phylloxera. Paris, Bordeaux et Milan, 1885. 36 et 240 p. Avec 24 plchs. gr. 4°. (Vgl. Bot. Z., 1885, 714—720.)
277. M<sup>r</sup>Lachlan. Evolution and the study of systematic biology. (G. Chr., XXV, p. 466—467.) (Ref. No. 37.)
278. Möbius, K. Die Bildung, Geltung und Bezeichnung der Artbegriffe und ihr Verhältniss zur Abstammungslehre. (Zoolog. Jahrbücher, herausgeg. von Spengel, I. Bd. Jena, 1886. p. 241—274.) (Ref. No. 19.)
279. Möbius, M. Untersuchungen über die Stammanatomie einiger einheimischer Orchideen. (Ber. D. B. G., IV, p. 284—292. Taf. XVI.) (Ref. No. 317.)
280. — Weitere Untersuchungen über monocotylenähnliche Eryngien. (Pr. J., XVII, p. 591—619, Tab. XXXVI, XXXVII.) (Ref. No. 454.)
- \*281. Montmahon, C. de, et Beauregard. Cours d'histoire naturelle rédigé conformément aux programmes officiels du 27. 7. 1882. Année 2<sup>de</sup>, botanique. Paris (Delagrave). 235 p. 8°. Avec fig.
- \*282. Morgan, A. P. The life and labors of Linnaeus. (Bot. G., XI, p. 26—32.)
283. Morong, Th. Naiadaceae in the Torrey Herbarium. (B. Torr. B. C., XIII, 1886, p. 153—162. With pl. LIX.) (Ref. No. 299.)
- \*284. Morris, D. Tropical fruits. (The Nature, XXXIV, p. 316—318.)
- \*285. Müller, Ferd. v. Description and illustration of the Myoporinuous plants of Australia. II. Lithograms. (Text folgt später.) Melbourne, 1886. 74 plates. 4°.
286. — Additional note on Sterculiaceae. (Victorian Naturalist, 1886, Sept.) (Ref. No. 441.)
- \*287. — Description of a new Papuan Ternstroemiaceous plant. (Victorian Naturalist, 1886, Oct.)
288. — New Vacciniaceae from New Guinea. (J. of B., XXIV, 289—291.) (Ref. No. 460.)
289. Müller, Fritz. Knospenlage der Blumen von *Feijoa*. (Ber. D. B. G., Jahrg. IV, 1886, p. 189—191. Mit 1 Holzschn.) (Ref. No. 294.)
290. Müller, Otto. Ueber die Ranken der Cucurbitaceen. (64. Jahresber. Schles. Ges., p. 165—167.) (Ref. No. 188.)

291. Müller, R. Ueber die Nomenclatur der Coniferen. (G. Z., 1886, p. 237--238.) (Ref. No. 168.)
- \*292. Mulhall, M. G. History of Pines since the year 1850. London, 1885. 8<sup>o</sup>. 204 p. With 8 col. diagrams.
- \*293. Mylius, C. Das Anlegen von Herbarien der deutschen Gefässpflanzen. Stuttgart (Thienemann), 1885. 8<sup>o</sup>.
294. Nägeli, C. v., und Peter, A. Die Hieracien Mitteleuropas. II. Bd. Monographische Bearbeitung der Archieracien mit besonderer Berücksichtigung der mitteleuropäischen Sippen. I. und II. Heft. München, 1886. p. 1—84, 85—240.) (Ref. No. 151.)
295. Nealley, G. C. Unusual leaf-forms in *Platanus occidentalis*. (B. Torr. B. C., XIII, p. 247.) (Ref. No. 354)
296. Nicholson, G. The illustrated dictionary of gardening; a practical and scientific Eucyclopaedia of Horticulture for Gardeners and Botanists. Vol. II. F.—O. London (L. Upcott Gill, 170, Strand), 1886. 4<sup>o</sup>. p. 544, 811 cuts. (Ref. No. 71.)
297. Nicotra, L. Schedule speciografiche riferentisi alla flora siciliana. (II Naturalista siciliano, an. V. Palermo, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 81—85.) (Ref. No. 201 und 320.)
- \*298. Noll, F. 24 Blüthendiagramme, für Studierende zusammengestellt. Breslau (F. Hirt). gr. 8<sup>o</sup>. 4 p. 2 Tafeln.
299. Nyman. Bemerkungen zu Dr. E. Roth's *Addimenta ad „Conspectum Florae europaeae a C. F. Nyman editum“*. (Bot. C., 26, p. 358ff.) (Ref. No. 34.)
300. O'Brien, J. The Genus *Odonoglossum*. (G. Chr., XXVI, p. 39, 103—104.) (Ref. No. 313.)
301. Parry, C. C. Ueber eine neue Gattung der Erigoneen. (Proc. Acad. Natur. Scienc. Davenport, Iowa, V, p. 26.) (Ref. No. 360.)
302. Pax, F. Monographie der Gattung *Acer*. (Engl. Jahrbücher., VII, p. 177—205.) (Neue Arten s. Ref. No. 76.)
303. — Monographie der Gattung *Acer* (Schluss). (Engl. Jahrbücher., VII, p. 207—263.) (Ref. No. 77.)
304. — Ueber Primulaceen. (64. Jahresber. Schles. Ges., p. 195.) (Ref. No. 364.)
305. — Beiträge zur Morphologie und Systematik der Cyperaceen. (Engl. Jahrbücher., VII, p. 287ff.) (Ref. No. 196.)
306. — Ueber die Blütenmorphologie der Cyperaceen. (Bot. C., XXV, p. 126, 127.) (Ref. No. 197.)
- \*307. Penhallow, D. P. First annual report of the Montreal botanic Garden. Montreal, 1885. Gazette Printing Company.
308. — Polyembryony. (Canad. Rec. Scienc., II, p. 177.) (Ref. No. 419.)
309. Penzig, O. Studi morfologici sui cereali. I. Anomalie osservate nella *Zea Mays* (frumentone). (Sep. Abdr. aus Bollettino della Stazione agraria di Modena; an IV. Modena, 1885. 8<sup>o</sup>. 17 p.) (Ref. No. 241.)
310. Peter, A. Ueber die systematische Behandlung polymorpher Pflanzengruppen. (Ber. D. B. G., IV, p. CXIX—CXXIX.) (Vgl. auch Bot. C., Bd. 28, p. 124 u. Tagebl. 59. Vers. deutscher Naturf. und Aerzte in Berlin. Sept. 1886. p. 191.) (Ref. No. 11.)
- \*311. Petzold, W. Die Bedeutung des Griechischen für das Verständniß der Pflanzennamen. Braunschweig (Progr. d. Realsch.). 38 p. 4<sup>o</sup>. 1886.
- \*312. Pezzolato, A. Monografia delle Nicoziane. Roma (D. Squarci). 8<sup>o</sup>.
313. Pfitzer, E. Zur Morphologie der Orchideen. (Tagebl. 59. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Berlin vom 18.—24. Sept. 1886. Berlin, 1886. 4<sup>o</sup>. p. 129—130.) (Ref. No. 309.)
- \*314. Philippi, F. Memoria i Catalogo de las Plantas cultivadas en el Jardin botanico (de Santiago) hasta el 1. de Mayo 1884. Santiago de Chile, 1884. 83 p. 8<sup>o</sup>. c. 1 pl.

315. Philippi, R. A. *Didymia*, ein neues Cyperaceengenus. (Engl. J., VIII, p. 57—58, Taf. I.) (Ref. No. 200.)
316. — Ueber die chilenischen Arten des Genus *Polyachyrus*. (Engl. J., VIII [1886], p. 69—78. Taf. II.) (Ref. No. 154.)
317. Piergrossi, G. *Oxalis sensitiva*. (Bullettino della R. Società toscana di Orticoltura; an. XI. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 332—333.) (Ref. No. 228.)
318. Pierre, L. Sur la genre *Zollingera*. (B. S. L. Paris, 1886. No. 80, p. 633—635.) (Ref. No. 423.)
319. — Sur le genre *Suringaria*. (B. S. L. Paris, 1886. No. 80, p. 635—636.) (Ref. No. 295.)
- \*320. Planchon, J. E. Les vignes des tropiques du genre *Ampelocissus* considérées au point de vue pratique. (Extr. du Journal La Vigne américaine, décembre 1884, janv., févr., mars 1885.) 31 p. 8<sup>o</sup>.
- \*321. Pokorny, A. Illustr. Naturgeschichte des Pflanzenreichs für höhere Lehranstalten. Ausgabe für das Deutsche Reich von Karl Nestler. 15. Aufl. Leipzig (G. Freytag), 1886.
322. Poulsen, V. A. Bidrag til *Triuridaceernes* Naturhistorie (Beiträge zur Naturgeschichte der *Triuridaceen*). (Vid. Medd. 1884—1886, p. 161—179. Mit 3 Tafeln und Holzschnitten.) (Ref. No. 449.)
- \*323. Prantl, K. Plan des botan. Gartens der Königl. Forstlehranstalt Aschaffenburg. Lith. fol. Aschaffenburg (C. Krebs), 1885.
- \*324. — Lehrbuch der Botanik. 6. Aufl. Leipzig, 1886. gr. 8. 339 p. u. 305 Abb.
325. Radlkofler, L. Neue Beobachtungen über Pflanzen mit durchsichtig punktierten Blättern und systematische Uebersicht solcher. (S. Ak. München, Bd. XII, Jahrg. 1886, p. 299—344.) (Ref. No. 50, 211, 252, 290, 304, 420, 428, 433, 438, 446.)
326. — Ueber die durchsichtigen Punkte und andere anatomische Charaktere der *Connaraceen*. (S. Ak. München, Bd. XII, Jahrg. 1886, p. 345—378.) (Ref. No. 177.)
327. Ragionieri, F. *Laelia purpurata*  $\beta$ . *aurorea*. (Bullettino della R. Società toscana di Orticoltura; an. XI. Firenze, 1886. p. 297. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 319.)
- \*328. Rancourt, de. *Begonia hybrida* Bruanti (Schmidtii  $\times$  semperflorens.) (Bull. Soc. d'horticult. d'Orléans et du Loiret, 2. trim. 1884.)
329. Regel, E. Monographia generis *Eremostachys*. (Act. Petr., IX, 2, 48 p. c. 9 tab.) (Ref. No. 267.)
330. — Garten-Primeln. (G. Fl., 1886, p. 447 ff.) (Ref. No. 365.)
331. Reichenbach, H. G. f. New garden plants. (G. Chr., XXVI, p. 166.) (Ref. No. 332.)
332. — *Sievekingia*. (Flora, 1886, p. 448—450.) (Ref. No. 333.)
333. — *Orchideae* describuntur. (Flora, 1886, p. 547—562.) (Ref. No. 334.)
334. — *Odoardi Beccarii novitiae orchidaceae papuanae* describuntur. (Bot. C., 28, p. 343—346.) (Ref. No. 335.)
335. Rein. Ueber den japanischen Klebreis, *Oryza glutinosa* Rumph. (Verh. Naturh. Ver. Rheinl., 43. Bd., p. 260.) (Ref. No. 245.)
- 335a. Revue de l'horticulture belge, 1886. Abbildungen vgl. Ref. No. 192 u. 326.
- 335b. Revue horticole, 1886. Beschreibung und Abbildung vgl. Ref. No. 121.
336. Richter, Karl. Die Verwerthung älterer Namen für die Synonymie. (Sitzungsber. Z.-B. G. Wien, XXXVI, p. 46.) (Ref. No. 22.)
337. — *Atragene Wenderothii*. (Bot. C., 26, p. 239. — Auch. in: Z.-B. G. Wien, XXXVI, p. 215.) (Ref. No. 376.)
338. Rolfe, R. A. A revision of the genus *Phalaenopsis*. (G. Chr., XXII, p. 168—170, 212, 276—277 and 372. With fig.) (Ref. No. 312.)
339. Romanes, G. J. On physiological selection; an additional suggestion on the origin of species. (J. L. S. London, Zoology. Vol. XIX, part. VIII, 75 p.). (Ref. in J. of B., XXIV, p. 191—192.) (Ref. No. 12.)

340. Roper, F. C. S. Note on *Ranunculus Lingua*. (J. L. S. London, XXI, p. 380—384, pl. XIII and XIV.) (Ref. No. 333.)
- \*341. Rovasenda, de. Essai d'une Ampélographie universelle. Traduit, annoté et augmenté par F. Cazalis et Foex et Viala. 2. éd. augmentée d'un appendice. Montpellier, 1886. 4<sup>o</sup>. Av. 1 pl. ch. col.
- \*342. Rützwow, S. Skematisk Oversigt over blomsterplanternes Systematik, naermest efter Warming, Handbog i den systematiske Botanik. Kjöbenhavn, 1886. 8<sup>o</sup>. 35 p.
343. Sachs, J. v. Ueber die Keimung der Cocospalme. (Sitzungsber. Würzb. phys.-medicin. Ges., 1886, 3 p.) (Ref. No. 345.)
344. — Continuität der embryonalen Substanz. (Naturw. Rundschau, I, 1886, p. 33—34.) (Ref. No. 15.)
345. Sadebeck. Ueber die Samen von *Raphia vinifera*. (Bot. C., 25, p. 223.) (Ref. No. 342.)
- \*346. Sadler, J. On the flowering of *Yucca gloriosa* L. in the Royal bot Gard. Edinburgh. (Tr. Edinb., XIV, p. 120—121, with pl. II.)
347. — On a curious form of Kohl-Rabi. (Tr. Edinb., XIV, p. 225—226, with pl. XI.) (Ref. No. 182.)
348. Sagorski. Ueber *Rosa obovata* und *R. graveolens*. (Deutsche botan. Monatsschr., IV, 159.) (Ref. No. 403.)
- \*349. Sagot, P. Bananier Fehi, sa forme asperme et sa forme seminifère. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 317—326.)
350. Saint-Lager. Recherches historiques sur les mots plantes males et plantes femelles. Paris (Bailliére), 1884. 48 p. 8<sup>o</sup>. (Ref. No. 24.)
351. — Histoire des herbiers. Paris (J. B. Bailliére), 1885. 120 p., in 8<sup>o</sup>. (Vgl. Ref. in B. S. B. France, t. XXXIII, Revue bibl., p. 154—155 und in Bot. Z., 1886, 629—632.) (Ref. No. 28.)
352. — Renseignements historiques au sujet du nom de *Mutellina* donné à une *Artemisia* et à un *Meum*. (Bull. trimestr. S. B. Lyon, 2. sér., t. IV, p. 63—64.) (Ref. No. 162, 455.)
- \*353. Salomon, C. Wörterbuch der botanischen Gattungsnamen mit Angabe der natürl. Familie, der Artenzahl, der geograph. Verbreitung und den Zeichen der Dauer. Stuttgart (E. Ulmer), 1886. 12. IV u. 292 p.
- \*354. — Wörterbuch der botanischen Kunstsprache für Gärtner, Gartenfreunde. 2. Aufl. Stuttgart (E. Ulmer), 1886, 12. IV u. 92 p.
355. Sander, F. *Reichenbachia*. Orchids illustrated and described (in English, French and German). fol. London, Sotheram and Co., 1886. (Vgl. Ref. in G. Chr., XXV, p. 688—689, XXVI, p. 360—361, 466, 597; in The Nature, XXXIV, 1886, p. 541—542.) (Ref. No. 311.)
- \*356. Sanguettola, G. Nozioni di storia naturale ad uso delle scuole tecniche. Parte prima, botanica. Milano, 1886. 8<sup>o</sup>. 141 p.
357. Schiller, E. Grundzüge der Cacteenkunde. Breslau, 1886. Selbstverlag, IV u. 123 p. 8<sup>o</sup>. (Ref. No. 129.)
- \*358. Schomburgk, R. Report on the progress and condition of the botanic garden and government plantations during the year 1885. Adelaide (E. Spiller), Government Printer.
- \*359. Schröter, C. Der *Bambus* und seine Bedeutung als Nutzpflanze. Basel (Georg), 1885, 56 p. 4<sup>o</sup>. (Vgl. die Ref. in Engl. J., VIII, p. 6 und Bot. J., XIII, 1. Abth. p. 597.)
360. — Formes intéressantes de Pins. (Arch. sc. phys. et nat. 3<sup>me</sup> sér., t. XIV. Genève, 1885, p. 280. — Auch Compte rendu des travaux, 1885, p. 68.) (Ref. No. 173.)
- \*361. Schubert, G. H. v. Naturgeschichte des Pflanzenreiches. Nach G. H. v. Sch.'s Lehrb. d. Naturgesch., herausgeg. von Chr. Fr. Hochstetter. Neu bearb. v. M. Willkomm. 3. Aufl. 8<sup>o</sup>. Stereotypabdr. Esslingen (J. F. Schreiber), 1885. 601 Abb. auf 53 Tafeln.

362. Schulz, A. Zur Phylogense der Cariceae. (Irmischia, VI, 1886, p. 17 ff.) (Ref. No. 198.)
363. Schumann, K. Vergleichende Blütenmorphologie der cucullaten Sterculiaceen. (Berl. Jahrb, IV, p. 286 ff.) (Ref. No. 442.)
364. — Basiloxyton, eine neue Gattung der Sterculiaceen. (Ber. d. D. B. G., Jahrg. IV, 1886, p. 82—85, Taf. III.) (Ref. No. 440.)
365. — Die Aestivation der Blüten und ihre mechanischen Ursachen. (Ber. D. B. G., IV, p. 53—68.) (Ref. No. 54.)
366. — Ueber Schwendenera, nov. gen. (Ges. naturf. Freunde. Berlin, 1886. p. 157—159.) (Ref. No. 415.)
367. — Lyonsia. (Bot. C., 28. p. 255.) (Ref. No. 96.)
368. Scortechini, B. Descrizione di nuove Scitaminee trovate nella penisola malese. (Nuovo Giornale botanico italiano; vol. XVIII. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 308—311. Mit 3 Tafeln.) (Ref. No. 467.)
369. Severino, P. Su di una nuova stazione del *P. Aceras anthropophora*, suoi caratteri, e reazioni microchimiche delle cellule porporine del fiore. (Nuovo giornale botanico italiano; vol. XVIII. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 315—319.) (Ref. No. 318.)
370. Sewell, P. Roots and their work. (G. Chr., XXVI, p. 197—199, 235—237, 266—267, with fig. 37—41, 45—47.) (Ref. No. 44.)
- \*371. Shimoyana, Y. Beiträge zur Kenntniss des japanischen Klebreises, *Mozigome*. Strassburg. Inaug.-Diss. 40 p. 8<sup>o</sup>.
372. Sonntag, P. Ueber Dauer des Scheitelwachstums und Entwicklungsgeschichte des Blattes. (Inaug.-Diss., Berlin, 1886. 8<sup>o</sup>. 32 p.) (Ref. No. 48.)
373. Spencer, Herb. Die Faktoren der organischen Entwicklung. (Uebersetzt in: Kosmos, 1886, Bd. I, p. 241—272, 321—347.) (Ref. No. 13.)
374. Sprenger, C. Gli Ellebori e la loro provenienza, particolarità e cultura razionale. (Bullettino della R. Società toscana di Orticultura; an. XI. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 74—78.) (Ref. No. 401.)
375. Stein, B. Beiträge zur Cultur der Alpenpflanzen. (G. Fl., 1886, p. 75.) (Ref. No. 35.)
376. — *Drosera capensis* L. (G. Fl., 1886, p. 653. Mit Tafel.) (Ref. No. 210.)
- \*377. Steinbrück, O. Methodischer Leitfaden der Pflanzenkunde. Ausg. B. für die Hand der Schüler. 2. Aufl. Heft 1. Langensalza (Beyer). 52 p. 8<sup>o</sup>.
378. Steinger, H. Beschreibung der europäischen Arten des Genus *Pedicularis*. (Bot. C., XXVIII, p. 215—246, 279, 313, 341, 375, 388; XXIX [1887], p. 23, 54, 85, 122, 154, 185, 216, 246, 278, 314, 346, 375; XXX [1887], p. 25, 56, 87.) (Ref. No. 434.)
380. Stenzel. Zweige von *Abies pectinata* mit umgewendeten Nadeln. (64. Jahresber. Schles. Ges. p. 183.) (Ref. No. 171.)
- \*381. Stormonth, J. Manual of scientific terms, pronouncing, etymological and explanatory. Chiefly comprising terms in Botany, Nat. Hist., Anat. Med. and Veterin Science. With Appendix of specific namens. London, 1886. 8<sup>o</sup>.
- \*382. Sundström, R. Naturläran i bilder med text (= Naturlehre in Bildern mit Text). 775 Abb. Botanisches p. 38—47 u. Abb. 537—710. Stockholm, 1886. Querfolio 4 u. 53 p.
383. Tanfani, E. Sulla *Chamaedorea Verschaffeltii*. (Bullettino della R. Società toscana di Orticultura; an. XI. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 73—74. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 341.)
384. — Sul *Pandanus utilis*. (Bullettino della R. Società toscana di Orticultura; an. XI. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 112. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 348.)
385. Tenore, V., und Pasquale, G. A. Atlante di botanica popolare, fasc. 107—116. Napoli, 1885—1886. (Resumé in Nuovo Giornale botanico italiano, vol. XVIII, p. 330.) (Ref. No. 6.)

386. Terraciano, A. Primo contributo ad una monografia delle Agave. Napoli, 1885. gr. 8<sup>o</sup>. 58 p. e 5 tavole. (Ref. No. 85.)
387. Tieghem, Ph. Van. S. Van Tieghem.
388. Timbal-Lagrave, E. Essai monographique sur les Bupleurum, section Nervosa de la flore française. (Mém. Acad. Toulouse. 8. Sér. IV, p. 121—145, av. 8 plchs.), sect. Marginata et Aristata (l. c. V, p. 132—147, av. 8 plchs.), sect. Perfoliata, Reticulata et Coriacea (l. c. VI, p. 252—260.) (Ref. No. 458.)
- \*389. — Essai monographique sur les espèces du genre Scorzonera L. de la flore française. Toulouse, 1886. 16 p. 8<sup>o</sup>. (Vgl. Ref. in B. S. B. France, t. XXXIII, Revue bibl., p. 230.)
390. Todaro, A. Hortus Panormitanus seu plantae novae vel criticae, quae in horto bot. panormitano coluntur descriptae et iconibus illustratae. Tom. II, fasc. 4. Panormi, 1886. Fol. p. 25—32, con 2 tav. col. (Tom. I, II 1—3, c. 30 tab. col. erschienen 1876—1882). (Ref. No. 83.)
391. Transactions of the Royal Irish Academy. Science XXVIII, p. 433, tab. 16. (Neue Art, nach J. Britten in J. of B., XXIV, 113.) (Ref. No. 416.)
392. Turner, W. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Bixaceen, Samydaceen, Turneraceen, Cistaceen, Hypericaceen und Passifloreen. Diss., Göttingen, 1885. 8<sup>o</sup>. (Ref. No. 112, 148, 422, 450.)
393. Tyerman, J. Lodoicea seychellarum (Double Cocoa-nut). (G. Chr., XXVI, p. 181, with fig. 36.) (Ref. No. 347.)
- \*394. Ulrich, W. Internationales Wörterbuch der Pflanzennamen. Leipzig, 1885.
395. Urban, J. Ueber die Früchte von Dacryodes hexandra Gris. und Hedwigia balsamifera Sw. (Berl. Jahrb., IV, p. 241 ff.) (Ref. No. 123.)
396. — Eine neue Marcgravia-Art Puerto-Ricos. (Berl. Jahrb., IV, p. 245.) (Ref. No. 445.)
397. — Eine neue Simaruba-Art Puerto-Ricos. (Berl. Jahrb., IV, p. 245 ff.) (Ref. No. 435.)
398. — Ueber einige tropisch-amerikanische Bauhinia-Arten. (Berl. Jahrb., IV, p. 247 ff.) (Ref. No. 275.)
399. — Ueber die Gattung Thymopsis Benth. (Berl. Jahrb., IV, p. 251, 252.) (Ref. No. 155.)
400. — Ueber den Blütenstand von Dalechampia. (Berl. Jahrb., IV, p. 252 ff.) (Ref. No. 222.)
401. Valetton, Th. Critisch overzicht der Olacineae Benth. et Hook. Groningen, Noordhol, 1886, 268 p., 6 Tafeln. Inaug.-Diss. (Ref. No. 306.)
- \*402. Van Tieghem, Ph. Éléments de botanique. I. Botanique générale. Paris (Savy), 1886. 12<sup>o</sup>. 12 et 479 p., avec 143 fig.
403. — Sur l'appareil sécréteur et les affinités de structure des Nymphéacées. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 72—76.) (Ref. No. 301.)
- \*404. — Structure de la tige des primevères nouvelles du Yun-nan. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 95—103.) Der Inhalt dieser Arbeit ist in der folgenden verwerthet.
405. Van Tieghem, Ph., et Douliot, H. Groupement des primevères d'après la structure de leur tige. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 126—131.) (Ref. No. 363.)
406. Van Tieghem, Ph., et Lecomte, H. Structure et affinités du Leitneria. (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 181—184.) (Ref. No. 276.)
- \*407. Vasey, G. Notes on Paspala of Le Conte's Monograph. (Proc. Phil. Acad. Nat. Sc., 1886, p. 284—290.)
408. — Synopsis of the genus Paspalum. (B. Torr. B. C., XIII, p. 162—168, 1886.) (Ref. No. 247.)
409. — Tuberiferous Hydrocotyle americana L. (B. Torr. B. C., XIII, p. 28—29.) (Ref. No. 456.)

- \*410. Viala, P. Les Hybrides-Bouschet. Essai d'une monographie des Vignes à jus rouge. (Bibl. du progrès agricole et viticole). Montpellier (C. Coulet), 1886. gr. 8°. 142 p., avec 5 plchs.
411. Vick's Illustr. Month. Magazine, IX, p. 294. *Azalea nudiflora*. (Ref. No. 213, 412.)
- \*412. Vilmorin, H. L. de. Catalogue méthod. et synon. des principales variétés des pommes de terre. 2. éd. Paris, 1886. 11 et 51 p. 8°.
413. Viviant-Morel. Remarques sur les *Teesdalia nudicaulis* et *T. Lepidium*. (Bull. trimestr. S. B. Lyon. 2. sér., t. IV, p. 38—39.) (Ref. No. 185.)
414. Vöchting, H. Ueber Zygomorphie und deren Ursachen. (Pr. J., XVII, p. 297—346. Taf. XVI—XX.) (Ref. No. 55.)
- \*415. Warming, E. Den almindelige Botanik. 2., til dels omarbejdt. udg. Kjöbenhavn. 8°. 268 afbildngr. 1886.
416. Waters, G. F. Germination of pond lily seeds. (Science, VII, p. 395—396.) (Ref. No. 302.)
417. Watson, W. Garden Palms. (G. Chr., XXV, p. 557, with one fig.) (Ref. No. 346.)
418. Webster, A. D. *Epipactis latifolia*. (G. Chr., XXVI, p. 308.) (Ref. No. 315.)
419. Weismann, A. Zur Annahme einer Continuität des Keimplasmas. (Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. B., I, 1886, p. 89—99.) (Ref. No. 16.)
420. — Ueber den Rückschritt in der Natur. (Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. B., II, p. 1—30, 1886.) (Ref. No. 14.)
421. Welter-Croz, H. I Ciclamini. (Buletino della R. Società toscana di Orticoltura; an. XI. Firenze, 1886. 8°. p. 260—267.) (Ref. No. 369.)
422. Wenzig, Th. Die Eichen Europas, Nordafrikas und des Orients. (Berl. Jahrb., IV [1886], p. 179 ff.) (Ref. No. 194.)
423. — Die Eichen Ost- und Südasiens. (Berl. Jahrb., IV [1886], p. 214 ff.) (Ref. No. 195.)
424. Wettstein. Die in Oesterreich-Ungarn vorkommenden Arten der Gattung *Onosma*. (Bot. C., 26, p. 239.) (Ref. No. 117.)
425. — *Myosotis alpestris* Schm. und *M. suaveolens* WK. (Bot. C., XXVII, p. 181. — Auch in: Sitzungsber. Z.-B. G. Wien, XXXVI, p. 31.) (Ref. No. 118.)
426. Wiemann, A. *Primula Wettsteinii* (superminima  $\times$  *Clusiana*). (Z.-B. G. Wien, XXXVI, p. 376.) (Ref. No. 366.)
427. Wiesbaur. Prioritätszweifel über *Dianthus Lumnitzeri* und *Viola Wiesbauriana*. (Bot. C., 26, p. 83, 116.) (Ref. No. 72.)
428. Williams, F. N. Supplementum enumerationi *Dianthi*. (J. of B., XXIV, p. 301.) (Ref. No. 138.)
429. Wilson, A. St. On tillering. (Tr. Edinb., XIV, p. 350—351.) (Ref. 240.)
430. Winkler, A. Die Keimpflanze der *Salicornia herbacea* L. und des *Lepidium incisum* Roth. (Verh. Brand., XXVIII, p. 32—36.) (Ref. No. 61a.)
432. Wittmack, L. Ueber *Zizania aquatica*. (Ges. Naturf. Freunde. Berlin, 1886. p. 34—41.) (Ref. No. 246.)
433. Wittrock, V. B. Om könsfördelningen hos *Acer platanoides* L. och en del andra *Acer*-arter (= Ueber die Geschlechtervertheilung bei *Acer platanoides* L. und einigen anderen *Acer*-Arten). (Sv. Vet. Ak. Öfv. Jahrg. 42, No. 8. Stockholm, 1886. p. 3—20. 8°. Deutsch im Bot. C., XXV, p. 55—68.) (Ref. No. 78.)
434. — *Erythraeae exsiccatae*. Fasc. II (No. 13—25.) Stockholm, 1. Dec., 1885, fol. c. 16 tabb. specc. exsicc. et c. iconibus. (Ref. No. 225.)
- \*435. Zabriskie, J. L. Stamen of the Deerberry, *Vaccinium stamineum*. (Journ. New-York Microsc., Soc. II, p. 109.)
- \*436. — Barbed awns of achenia of *Bidens*. (Journ. New York Microsc. Soc., Vol. I, 1885, p. 198—199.) (Bärtige Grannen der Achänen von *Bidens*.)
- \*437. — Cross-fertilizing apparatus of *Lobelia syphilitica*. (Journ. New-York Microsc. Soc., Vol. I, 1885, p. 201—202.)

438. Zimmermann, E. Beitrag zur Kenntniss der Anatomie der Helosis guyanensis Rich. (Flora, 1886, p. 371—386.) (Ref. No. 106.)
- \*439. Zopf, W. Die Gerbstoff- und Anthocyanbehälter der Fumariaceen und einiger anderer Pflanzen. (Bibliotheca botanica, hrsg. von Uhlworm und Haenlein. Cassel [Th. Fischer], 1886. 4<sup>o</sup>. 40 p., 3 color. Doppeltafeln.) Vgl. unter Anatomie.
- \*440. Zwick, H. Lehrbuch für den Unterricht in der Botanik. Nach methodischen Grundsätzen in 3 Cursen für höhere Lehranstalten. 2. Aufl. Berlin (Nicolai).
441. ? Dimorphism in plants. (G. Chr., XXV, p. 815, with fig. 180, 182, 185, 186.) (Ref. No. 49.)
442. ? Roots of plants. (G. Chr., XXV, p. 202—203, 235—236. Aus: Report of New-York Agricultural Station.) (Ref. No. 43.)
443. ? The odour of *Rubus deliciosus*. (G. Chr., XXVI, p. 50—51.) (Ref. No. 392.)
444. ? Hairy or Glabrous. (G. Chr., XXVI, p. 597.) (Ref. No. 293.)
445. ? *Trientalis europaea*. (G. Chr., XXVI, p. 440, with fig. 90.) (Ref. No. 370.)
446. ? Orchid seed vessels. (G. Chr., XXV, p. 116. Mit 4 Figuren.) (Ref. No. 329.)
447. ? *Taxodium distichum*. (G. Chr., XXVI, p. 148, with fig. 28.) (Reg. 172.)
448. ? Nomenclature. (G. Chr., XXVI, p. 80.) (Ref. No. 163.)
449. ? Annual species of *Coreopsis*. (G. Chr., XXIX, p. 498—499, with plate.) (Ref. No. 160.)
450. ? *Gli Anthurium oggi cono sicuti*. (Buletino della R. Società toscana di Orticultura; an. XI. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 203—213.) (Ref. No. 102.)
451. ? „*Lindenia*“. (G. Chr., XXVI, p. 82.) (Ref. No. 324.)
452. ? Plant Portraits. (Garden, XXVI, p. 148.) (Ref. No. 101, 121, 192, 279, 284, 325, 326, 349, 447.)

## I. Arbeiten allgemeinen Inhaltes.

Inhaltsübersicht der in Ref. No. 1—40 besprochenen Arbeiten: No. 1—7: Lehr- und Handbücher, Atlanten und Wörterbücher. — No. 8—10: Natürliche Systeme. — No. 11: Systematische Behandlung polymorpher Pflanzengruppen. — No. 12—14: Entwicklungslehre, Descendenztheorie. — No. 15—16: Theorie der Vererbung. — No. 17—18: Partheogenese und Bastardbefruchtung. — No. 19—25: Artbegriff und Nomenclatur. — No. 26: Terminologie. — No. 27—29: Herbarien, Geschichte der Herbarien. — No. 30—31: Pflanzennamen. — No. 32: Theilung der Wurzel, Stämme, Blütenaxen, Blütenorgane, Früchte. — No. 33—40: Arbeiten verschiedenen Inhaltes.

Vgl. Ref. No. 71, 166 und 168 (Nomenclatur). — No. 131 (Befruchtungsvorgang bei den Cacteen). — No. 390 (Areschoug's Lehren über den Ursprung neuer Arten und Varietäten). — No. 397 (F. Crépin: Innerhalb der Arten von *Rosa* sind kleine natürliche Gruppen sehr verwandter Formen als Micromorphen zu unterscheiden; dieselben spielen in der Art dieselbe Rolle wie diese in der Gattung). — No. 399 (Indische Rosenamen). — No. 437 (Volksnamen der Kartoffel). — No. 449 (Symbiose bei *Sciaphila caudata*).

(Nicht referirt ist über folgende Arbeiten des Titelverzeichnisses: No. 11 (Bail, Leitfaden). — No. 14 (Baillon, Dictionnaire de botanique). — No. 15 (Baillon, Guide d'herborisations). — No. 95 (Celandre, Naturlära for folkskolor). — No. 114 (Deniker, Botanischer Atlas). — No. 115 (Detlefsen, Wie bildet die Pflanze Wurzel, Blatt und Blüthe?). — No. 139 (Fabre, Eléments de botanique). — No. 152 (Frank-Leunis, Leitfaden). — No. 157 (T. M. Fries, Växtriket. Framställning af Växternas Lif och färdämste Former). — No. 160 (Fünfstück, Pflanzenatlas). — No. 163 (Gartzen, Uebersicht des natürlichen Pflanzensystems). — No. 342 (Rützw, Uebersicht über die Systematik der Phanerogamen, nach Warming's Haandbog i den system. Botanik). — No. 168 (Goebel, Outlines of classification and special-morphology of plants). — No. 173 (Asa Gray, Struc-

tural botany). — No. 182 (Grönlund, Laerobog). — No. 195 (Henslow, Blütenanalysen). — No. 241 (Le Monnier, Cours élémentaire). — No. 244 (Leunis-Frank, Synopsis der Botanik). — No. 255 (Lubbock, Flowers, fruits and leaves). — No. 265 (Mc. Alpine, Life histories of plants). — No. 281 (Montmahon, Cours d'histoire naturelle). — No. 321 (Pokorny, Illustr. Naturgeschichte des Pflanzenreichs). — No. 324 (Prantl, Lehrbuch der Botanik). — No. 356 (Sanguettola, Storia naturale). — No. 361 (Schubert-Willkomm, Naturgeschichte des Pflanzenreichs). — No. 377 (Steinbrück, Leitfaden). — No. 382 (Sundström, Naturläran). — No. 402 (Van Tieghem, Eléments de botanique). — No. 415 (Warming, Den almindelige Botanik). — No. 440 (Zwick, Lehrbuch für den Unterricht in der Botanik). — No. 172 (Grassi, Fortschritte der Entwicklungslehre). — No. 242 (Leroy, L'évolution des espèces organiques). — No. 156 (Frenzel, Idioplasma und Kernsubstanz). — No. 246 (Lévêque handelt u. a. über Vererbung bei den Pflanzen). — No. 78 (Britton, Widerlegung von Kruttschnitt's Angaben über den Befruchtungsvorgang). — No. 142 (Fiet, Terminologie). — No. 208 (Hooftmann, dessgl.). — No. 354 (Salomon, Botanische Kunstsprache). — No. 381 (Stormonth, Scientific terms). — No. 355 (Salomon, Wörterbuch der botanischen Gattungsnamen). — No. 293 (Mylius, Anlegen von Herbarien). — No. 50 (Bessey, Herbariumsschränke). — No. 257 (Macoun, Trocknen von Pflanzen bei feuchtem Wetter). — No. 74 (Britten und Holland, Englische Pflanzennamen). — No. 394 (Ulrich, Wörterbuch der Pflanzennamen). — No. 311 (Petzold, Verständniss der Pflanzennamen). — No. 358 (Schomburgk, Bericht über den botanischen Garten zu Adelaide). — No. 307 (Penhallow, desgl. zu Montreal). — No. 314 und 92 (Pflanzencataloge). — No. 93 (Catalog des Herbariums der Universität Tokyo). — No. 198 (Herder, Systematischer Catalog der Bibliothek des Petersburger botanischen Gartens). — No. 323 (Prantl, Plan des botanischen Gartens der Forstlehranstalt Aschaffenburg). — No. 282 (Morgan, Leben und Werke Linné's). — No. 128 (Drohojowska, Les Jussieu; les plantes). — No. 111 (Dalla Torre, Botanische Bestimmungstabellen). — No. 123 (Kernstock, dessgl.).

1. **G. Arcangeli** (6) ist ein nur in wenigen Copien gedruckter Auszug der Vorlesungen des Verf.'s über Botanik, für die eigenen Hörer abgefasst. Eine zweite Auflage wird (in brieflicher Mittheilung) in Aussicht gestellt. Solla.

2. **G. Mercalli** (271). Die neue Auflage dieses Büchleins für Mittelschulen (vgl. Bot. J., XII, 535), erfährt eigentlich nur eine Bereicherung an Worten — wodurch der Text einigermassen klarer wird. Der botanische Theil ist auf 119 Seiten mit 166 Holzschnitten gebracht. Im Uebrigen ist so gut wie Nichts an dem Buche geändert. Solla.

3. **A. Borzi** (61). Dem vorliegenden Werke gehen 33 Seiten Einleitung voran, welche eine allgemeine Morphologie der einzelnen Organe, der im Werke zur Besprechung gelangenden Holzpflanzen, zum Gegenstande haben. Obzwar Verf. mehr eine Recapitulation der gebräuchlicheren Ausdrücke und deren Erklärung, also eine Glossologie zum Gebrauche der Anfänger, für welche das Buch geschrieben ist, sich darin zum Zwecke gestellt hat, als wirklich eine belehrende Richtung einzuschlagen, so kann man dennoch das Vorgebrachte nur als misslungenen Versuch betrachten. Der eingehaltene Ton ist der beschreibende, wodurch manches, was erklärt werden sollte, untergeordnet wird, um nicht den Gegenstand allzusehr in die Länge zu ziehen. Ferner muss man auch die gegebenen Erklärungen nur mit Vorsicht hinnehmen, da sie viel zu allgemein gehalten sind. Bei manchem muss man geradezu sagen, dass Verf. sich auf einem veralteten Standpunkt hält, oder geradezu Unge naues vorbringt (die Birne und die Elsbeere wären nur Uebergänge von der Pflaume zur Beere! Die Verbreitung der trockenen Früchte geschieht allgemein durch Wind und durch Wasser! u. dergl.).

In dem zweiten Theil des Werkes, in dem analytischen Schlüssel, sind die wichtigsten Holzgewächse Italiens (incl. die Halbsträucher) aufgenommen. Bei Bearbeitung dieses Theiles ist Verf. ungemein sichtlich vorgegangen: einerseits wird getrennt, andererseits zusammengezogen. Zu den Rhamnaceen werden auch *Ilex* und *Evonymus* gegeben. Verschiedene Arten sind jedoch von den Verwandten einer Gattung getrennt und zu Reprä-

sentanten einer neuen Gattung aufgestellt. So ist *Cheiropsis* von *Clematis*, *Rhodothamnus* von *Rhododendron*, *Sabina* von *Juniperus* getrennt; so sind die *Hypericum*-Arten unter *Hypericum*, unter *Androsæmum* und unter *Triadenia* abgetheilt und eingereiht.

Ganz besondere Bearbeitung erfahren die Gattungen *Rosa* und *Salix*, zum Theile auch *Quercus*; *Rubus* ist verhältnissmässig kurz abgehandelt.

Auch verschiedene durch Cultur eingeführte Gewächse, wenigstens solche, die einer grösseren Verbreitung geniessen, sind berücksichtigt.

Unter den aufgenommenen Arten begegnen wir mancher Pflanze, die sich kaum ein „Forstgewächs“ benennen liesse oder irgend welchen Bezug zum Walde hätte, abgesehen von den durch Cultur eingeführten Arten, so: *Aeonium arboreum*, *Opuntia*-Arten, *Agave americana*, *Chamaerops humilis*; *Atragene alpina*, *Lobularia maritima*, *Cheiranthus Cheiri*, Arten von *Silene*, von *Dianthus* und ähnlichen; *Apteranthes Gussoneana*, *Salsola*, *Kochia* u. v. a. m. — Auch begegnen wir Pflanzen, welche geographisch wohl nicht hier zu suchen wären.

Ein vollständiges Register der lateinischen und italienischen Namen, sowie der Synonymen beschliesst das immerhin recht brauchbare Buch. Ref. hatte des öfteren Gelegenheit, dasselbe nachzuschlagen, und hat es bisher — bis auf geringe Mängel — den Erwartungen entsprechend gefunden.

Solla.

4. V. Cesati, G. Passerini, G. Gibelli (96). Der Text des vorliegenden Compendiums ist zu Ende geführt. Es werden die Fam. der Cruciferen, Fumariaceen, Papaveraceen, Nymphaeaceen, Berberideen und Ranunculaceen systematisch abgehandelt, in der bereits angegebenen Weise (vgl. Bot. J., XII, 540).

Solla.

5. G. Briosi (73). Der Atlas ist nur eine Wiedergabe der Tafeln Hoffmann's, wobei nur einige Aenderungen in der Einleitung getroffen sind. Die Tafelerklärungen sind wörtlich übersetzt.

Solla.

6. V. Tenore und P. A. Pasquale (385) veröffentlichen in vorliegenden Lieferungen des populären Botanischen Atlases in gewohnter Weise: *Robinia Pseud-Acacia*, *Desmidiæ*, *Colutea arborescens*, *Tradescantia discolor*, *Spartium junceum*, *Prunus Lauro-cerasus*, *Castanea vesca*, *Ononis spinosa*, *Ulmus campestris*, *Sambucus nigra*, *Solanum Dulcamara*, *Viburnum Tinus*, ferner *Cichorium Intybus*, *Crepis lacera*, *Solanum sodomæum*, *S. nigrum*, mit Diagrammen und verschiedenen Blüten- und Fruchtdetails; *Citrullus Colocynthis*, *Myrthus communis*, *Musa speciosa*, *Chondrus crispus*, *Rosa Thea*, in 2 Formen; *Fuchsia magellanica*, *Carpinus Betulus*, *Ostrya carpinifolia*, Weissdorn, *Volkameria fragrans*, *Stuartia pentagyna*.

Solla.

7. J. Jenssen (218). Dieses nützliche, mit einer Nachschrift von Professor J. Lange versehene Buch enthält ausser einer kurzen lateinischen Grammatik „die durch die Bezeichnung der Pflanzen allgemein vorkommenden lateinischen und griechischen Geschlechts-, Art- und Varietätennamen, deren Ursprung, Biegung, Geschlecht, Betonung und Uebersetzung“. Nicht nur der Praktiker, auch der Botaniker wird in manchen Fällen das Buch um Rath fragen können.

O. G. Petersen.

8. O. Drude (129). Seit sich in der phylogenetischen Erklärung ein wissenschaftlicher Grund für ein „natürliches System“ gefunden, sei man vielfach dem Irrthum begegnet, Archegoniaten, Gymnospermen, Monocotylen und Dicotylen seien in dieser Entwicklungsfolge entstanden. Auch die Phytopalaentologie schein diese Annahme zu unterstützen. Aber es müsste die Selbständigkeit der Monocotylen und Dicotylen betont werden.

Die beiden grossen Gruppen der Angiospermen seien parallele Reihen, die sich beide von den Pteridophyten ableiten:

{ Pteridophyten → unbekannte ausgestorbene Zwischenglieder → Monocotylen.  
 { Pteridophyten → Gymnospermen → einfache und höhere Dicotylen.

Das Auftreten in weit zurückliegenden Epochen sei kein Beweis dafür, dass die Monocotylen eine „niedrigere“ Abtheilung darstellten, sondern die längere Zeit habe im Gegentheil eine vermehrte eigenartige Entwicklung der angiospermen Merkmale ermöglicht.

Die Dicotylen hängen durch die Gymnospermen mit den Prothalloogamen morphologisch zusammen, nicht die Monocotylen, welche directe Beziehungen nur zu den Dicotylen zeigen. Unter diesen selbst bilden Typen der Kreidezeit (Juglandaceae, Cupuliferae, Urticaceae [Ficus]) den Anschluss an die Gymnospermen, und so ergibt sich die systematische Anordnung Gymnospermen — Dicotylen — Monocotylen. Auf Strasburger's Ansicht gestützt deutet Verf. an, dass beide Angiospermengruppen aus dicotylen Urstamm, sei es einem, sei es zweien, sich entwickelt haben.

So bilden die Monocotylen die Spitze, die Gymnospermen den Schluss des Systemes der Blütenpflanzen.

Bei der folgenden Uebersicht von **Drude's** System der Phanerogamen ist besonders dessen vollständige, alle Familien enthaltende Anordnung in Schenk, Handbuch der Botanik, Bd. III, benutzt. Einige Vergleiche mit Eichler's System beziehen sich auf Eichler, Syllabus, 4. Aufl. 1886.

Die durch die vorgesetzten Buchstaben A, B, C u. s. w. bezeichneten Sippen haben den Rang von Divisionen; die durch römische Zahlen bezeichneten Sippen haben den Rang von Classen oder Ordnungsreihen; diesen sind die Ordnungen (oder natürlichen Familien) untergeordnet, welche Verf. durch arabische Ziffern bezeichnet.

### I. Monocotyledoneae.

\* Series **Microblastae**. Embryo ungetheilt oder im Endosperm klein bleibend. — Ausnahme: gewisse Araceen.

A. **Petalanthae**. Blütenhülle  $P\ 3 + 3$  in beiden oder im innern Kreise von corollinischer Structur.

Subdivisio a. **Epigynae zygomorphae**.

I. **Gynandrae**. (1. *Orchidineae*. 2. *Apostasiaceae*.)

II. **Scitaminae**. (3. *Zingiberaceae* = *Zingiberaceae*, *Cannaceae* und *Marantaceae* der Aut. 4. *Musaceae*.) [Umfang dieser Classe wie bei *Scitaminae* Eichl.]

Subdivisio b. **Isochlamydeae homotropae**.

III. **Bromelioideae**. (5. *Bromeliaceae*. 6. *Rapateaceae*.)

IV. **Coronariae**. (7. *Haemodoraceae*. 8. *Vellosiaceae*. 9. *Amaryllidaceae*. 10. *Hypoxioidaceae*. 11. *Iridaceae*. 12. *Taccaceae*. 13. *Burmanniaceae*. 14. *Pontederiaceae*. 15. *Gilliesiaceae*. 16. *Philydraceae*. 17. *Liliaceae*.) [Verf. giebt dieser Classe eine weitere Fassung als Endlicher, indem er dessen Classen der *Artorhizae* und *Ensatae* auflöst. In der Abgrenzung der Ordnung der *Liliaceae* theilt Verf. ungefähr die von Endlicher in Gen. pl. und Enchir. bot., p. 82—84 auseinandergesetzte Anschauung.]

V. **Dictyoneurae**. (18. *Smilacineae*. 19. *Rozburghiaceae*. 20. *Dioscoreaceae*.)

Subdivisio c. **Dichlamydeae antitropae**.

VI. **Enantioblastae**. (21. *Commelinaceae*. 22. *Xyridaceae*. 23. *Mayaceae*.)

B. **Glumiflorae**. Blütenhülle  $P\ 3 + 3$  oder  $P\ 3$  oder  $P\ 0$  kelchartig. (Verf. erweitert Eichler's Reihe der *Glumiflorae* unter Auflösung der Reihe der *Enantioblastae* Eichl.)

VII. **Cyperoideae**. (24. *Eriocaulaceae*. 25. *Restiaceae*. 26. *Centrolepidaceae*. 27. *Cyperaceae*.)

VIII. **Gramina**. (28. *Agrostidaceae* [= *Gramineae* Aut.].)

IX. **Juncoideae**. (29. *Juncaceae*. 30. *Flagellariaceae*.)

C. **Diclinae** (= *Spadiciflorae* Eichl. ohne *Najadaceae*).

X. **Palmae**. (31. *Phoenicaceae* [= *Palmae* Aut.].)

XI. **Spadiciflorae**. (32. *Cyclanthaceae*. 33. *Pandanaceae*. 34. *Typhaceae*. 35. *Araceae*. 36. *Lemnaceae*.)

\*\* Series **Macroblastae**. Samen mit grossem, stark entwickeltem Embryo und ohne Endosperm.

D. **Macroblastae**.

XII. **Helobiae**. (a. *Helobiae hypogynae*. 37. *Najadaceae* = die meisten Posidonieen,

Zannichellien, Zostereen, Najadeen incl. Cymodocea; Potameae, die meisten Juncagineen und Aponogeton. 38. *Alismaceae*. 39. ? *Triuridinae*. —  
b. *Helobiae epigynae*: 40. *Hydrocharidinae*.)

## II. Dicotyledoneae.

\* Series **Dichlamydeae** (A—C: gamopetalae, D—K: choripetalae). Perianth in zwei Kreisen; der äussere ein Kelch, der innere eine gamopetale oder choripetale Corolle. — Erhebliche Ausnahmen in den Divisionen E (*Calyciflorae apetalae*), G (*Disciflorae dichlini-apetalae*), H (*Cyclospermae*), bei denen die Stamina entweder in dem gamosepalen Kelche oder auf einem Discus wie bei den verwandten corollentragenden Ordnungen inserirt sind.

A. **Gamopetalae epigynae**. Corolle verwachsen, auf dem unterständigen Fruchtknoten stehend.

I. **Compositae**. [Von Verf. als Classe dargestellt wie in Bartl. Ord. nat., p. 120.] (1. *Lactucaceae*. 2. *Asteraceae*, die Hauptmasse der Compositen. 3. *Ambrosiaceae*. 4. *Calyceraceae*.)

II. **Aggregatae**. (5. *Dipsaceae*. 6. *Valerianaceae*)

III. **Caprifolia**. (7. *Loniceraeae* = *Caprifoliaceae* Aut. 8. *Rubiaceae*.)

IV. **Lobelioidae**. (9. *Campanulaceae* mit nahen Beziehungen zu Ordnung 81: *Cucurbitaceae*. 10. *Lobeliaceae*. 11. *Stylidiaceae*. 12. *Goodeniaceae*. 13. *Brunoniaceae*; diese Ordnung macht eine Ausnahme von vielen Charakteren der übrigen Lobelioiden und leitet durch ihre hypogyne Staminalinsertion zu der folgenden Division über.)

B. **Gamopetalae corolliflorae**. Unterständige Corolle verwachsen; 5 (4,2) Staubblätter in Alternanz mit 5 Blumenblättern.

V. **Personatae**. Endl. Enchir. bot., p. 337. (14. ? *Columelliaceae*. 15. *Gesneraceae*. 16. *Bignoniaceae*. 17. *Utriculariaceae*. 18. *Orobanchaceae*. 19. *Scrophulariaceae*. 20. *Sesamaceae*. 21. *Acanthaceae*.)

VI. **Labiatae** = **Nuculiferae** Endl. Enchir. bot., p. 305 excl. *Boragineae*. (22. *Selagineae* mit den Unterordnungen *Selaginiae* und *Globularinae*. 23. *Myoporaceae*. 24. *Verbenaceae*. 25. *Salviaceae* = *Labiatae*, *Lamiaceae* Aut.)

VII. **Rotatae** = **Tubiflorae** Bartl. Ord. nat., p. 187—198. (26. *Boragineae* = *Asperifoliae* vieler Aut. 27. *Hydrophyllaceae* mit den Unterordnungen *Hydrophyllinae* und *Hydrolinae*. 28. *Polemoniaceae*. 29. *Convolvulaceae*. 30. *Nolanaceae*. 31. *Solanaceae* mit den Unterordnungen *Solaninae* und *Cestrinae*, letztere mit Anschluss an die Tribus *Verbasceen* der *Scrophulariaceen*.)

VIII. **Contortae** Bartl. Ord. nat., p. 198. (32. *Gentianaceae*. 33. *Asclepiadinae*. 34. *Apocynaceae*. 35. *Loganiaceae* mit Anschluss an die *Rubiaceen*.)

IX. **Diandrae**. (36. *Jasminaceae*. 37. *Oleaceae*. Ferner 38. ? *Plantagineae* zu den *Plumbagineen* in der Division C überleitend.)

C. **Gamopetalae autistemones**. Unterständige Corolle verwachsen, 5 Staubblätter gegenüber 5 Blumenblättern, oder 10 Staubblätter in 2 Kreisen.

X. **Primuloideae** [= *Primulinae* Eichl.]. (39. *Plumbagineae*. 40. *Primulaceae*. 41. *Myrsinaceae*.)

XI. **Styracoideae** [= *Diospyrinae* Eichl.]. (42. *Sapotaceae*. 43. *Diospyraceae* = *Ebenaceae* Aut. 44. *Styracineae*.)

XII. **Bicornes**. (45. *Epacridinae*. 46. *Diapensiaceae*. 47. *Ericaceae* mit den Unterordnungen *Vaccininae* und *Ericinae*. 48. *Pyrolaceae* mit den Unterordnungen *Pyrolinae* und *Monotropinae*. 49. *Lennoaceae*.)

D. **Calyciflorae choripetalae**. Fruchtknoten unter- oder oberständig; Corolle frei-blättrig, mit den Staubblättern auf dem Rande des verwachsenen Kelches stehend.

- XIII. Umbellatae [= Umbelliflorae Eichl.]. (50. *Cornaceae* mit Anschluss an Ordnung 7: *Loniceraceae*. 51. *Araliaceae*. 52. *Apiaceae* = *Umbelliferae* Aut.)
- XIV. Corniculatae. (53. *Hamamelideae* mit Mittelstellung zwischen der XIII. und XIV. Classe. 54. *Bruniaceae*. 55. *Ribesiaceae*. 56. *Saxifragaceae* mit den Unterordnungen *Saxifraginae*, *Parnassiae*, *Cunoninae*, *Hydranginae*, *Escalloninae* und *Francoinae*. 57. *Brexiaceae*. 58. *Cephalotaceae*. 59. *Crassulaceae*. 60. *Platanaceae*, wegen der Verwandtschaft mit *Liquidambar* und der Apocarpie der *Crassulaceen* an den Schluss der *Corniculaten* gestellt.)
- XV. Senticosae Fries, Rosiflorae vieler Aut. (61. *Rosaceae* mit den Unterordnungen *Pyrinae* [= *Pomaceae* Aut.], *Rosae* und *Dryadinae*; letztere mit den Tribus *Potentilleae*, *Sanguisorbeae* und *Spirueaceae*. 62. *Amygdalaceae*. 63. *Chrysobalanaceae*.)
- XVI. Leguminosae. (64. *Mimosaceae*. 65. *Caesalpiniaceae*. 66. *Phaseolaceae* = *Papilionaceae* Aut.)
- XVII. Onagrariae = Myrtiflorae vieler Aut.; *Salicariae*, *Myrti* und *Onagrariae* Juss. (67. *Lythraceae*. 68. *Oliniaceae*. 69. *Myrtaceae*. 70. *Melastomaceae*. 71. *Jussieuaceae* = *Onagraceae* Aut., *Oenotheraceae*, *Epilobiaceae*. 72. *Trapaceae* mit Anschluss an die *Haloragidineae* der nächsten Division. 73. *Rhizophoraceae*. 74. *Combretaceae*.)
- XVIII. Opuntiae = Ficoideae Aut. (75. *Mesembryaceae*. 76. *Cactaceae*.)
- XIX. Peponiferae Bartl. Ord. nat., p. 221 ex p., excl. *Cacteis*. (77. *Passifloraceae*. 78. *Papayaceae*. 79. *Turneraceae*. 80. *Loasaceae*. 81. *Cucurbitaceae* mit Anschluss an die *Lobelioideae* der Division A. 82. *Samydaceae*, von den *Passifloraceen* fast nur durch den Mangel der Corolle abweichend.)
- E. **Calyciflorae apetalae.** Der vorigen Division verwandte Ordnungen mit unterdrückter Corolle.
- XX. *Hygrobiae* Rich. erw. (83. *Haloragidineae* incl. *Gunnereae*. 84. *Datisceae*. 85. *Begoniaceae*.)
- XXI. *Daphnoideae*. (86. *Thymelaeaceae* mit den Unterordnungen *Thymelinae* und *Aquilarinae*. 87. *Elaeagnaceae*. 88. *Penaceae*. 89. *Proteaceae*.)
- F. **Disciflorae choripetalae.** Fruchtknoten oberständig, ausnahmsweise im *Discus* unterständig; Corolle freiblättrig, mit den Staubblättern auf dem Rande des *Discus* stehend.
- XXII. *Frangulae*. (90. *Olaceae*, eine vielfach abnorme Ordnung, welche Benth. u. Hook. vielleicht mit Recht den *Ilicineen* anreihen. 91. *Ilicineae*. 92. *Chailletiacae*. 93. *Salvadoraceae*. 94. *Celastraceae* mit der abweichenden Unterordnung *Hippocratinae*. 95. *Rhamnaceae*. 96. *Vitideae*.)
- XXIII. *Aesculi* [= *Aesculina* Eichl. ohne *Polygalaceae* und *Vochysiaceen*]. (97. *Sapinduceae* mit den Unterordnungen *Acerinae*, *Hippocastanae*, *Sapindinae*, *Melanthiniae* und *Staphylinac*. 98. *Malpighiaceae*. 99. *Erythroxylaceae* mit Anschluss an die *Tremandraceae* der *Polygaloideae*.)
- XXIV. *Terebinthinae*. (100. *Meliaceae*. 101. *Citraceae* = *Aurantiaceae* Aut. 102. *Zygophyllaceae*. 103. *Rutaceae* mit den Unterordnungen *Rutinae* und *Diosminae*. 104. *Connaraceae* mit Anschluss an die *Leguminosen*. 105. *Burseraceae*. 106. *Simarubaceae*. 107. *Anacardiaceae*. 108. *Zanthoxylaceae*.)
- G. **Disciflorae diclini-apetalae.** Der vorigen Division verwandte Ordnungen mit dicliner Geschlechtsverteilung und häufig unterdrückter Corolle.

XXV. *Tricoccae*. (109. *Stackhousiaceae*. 110. *Euphorbiaceae*. 111. *Empetraceae*. 112. *Callitrichaceae*.)

H. *Cyclospermae* [= *Centrospermae* Eichl. ohne *Portulacaceae*. Die erste Ordnung Aizoaceen schliesst eng an die Ordnung Mesembryaceae der XVIII. Classe an; die sonst mit den Aizoaceen zu einer Ordnung verbundene Gattung *Portulaca* u. a. muss den Mesembryaceen selbst zugerechnet werden]. Samenknospen an centraler freier Placenta, campylotrop; Samen mit gekrümmtem Embryo und mit Perisperm; Corolle freiblättrig oberständig, in Ordnung 113, 115, 116, 119, 120, häufig auch 118 unterdrückt.

XXVI. *Caryophylli* = *Caryophyllinae* Bartl. Ord. nat., p. 295. (113. *Aizoaceae* mit bei den *Calandrinieae* einfächrigen, bei den Mollugineen zwei- bis vierfächrigen Fruchtknoten. 114? *Nyctagineae*. 115. *Phytolaccaceae*. 116. *Thelygonaceae* = *Cynocrambeae* Aut. 117. *Dianthaceae* mit den Tribus *Sileneae*, *Alsineae* und *Polycarpae*. 118. *Paronychiaceae*. 119. *Salsolaccac* = *Chenopodiaceae* Aut. 120. *Amarantaceae*.)

I. *Chlamydoblastae* Bartl. Ord. nat. p. 77. Samenknospen anatrop; Samen vielfach mit Perisperm; Fruchtknoten unterständig und alsdann oft mit dem Perigon verwachsen, oder oberständig; Corolle freiblättrig oder unterdrückt.

XXVII. *Hydropterides* [= *Nymphaeaceae* Eichl.]. (121. *Nymphaeaceae*. 122. *Cabombaceae*. 123. *Nelumbiaceae*.)

Anhang: XXVIII. *Hysterophyta* [= *H.* Eichl. — Ordg. 124: *Serpentariae*. Ordg. 125—128: *Rhizanthaeae*]. (124. *Aristolochiaceae*. 125. *Rafflesiaceae*. 126. *Loranthaceae*. 127. *Santalaceae*. 128. *Balanophoraceae*.)

K. *Thalamiflorae choripetalae*. Fruchtknoten oberständig; Corolle freiblättrig in Wirbeln oder Spiralen, mit den Staubblättern auf dem Blütenboden selbst stehend.

XXIX. *Polygaloideae* Benth. Hook. in *Consp. ad Gen. pl. I*, p. VIII mit Anschluss an Cl. XXIII: *Aesculi*. (129. *Polygalaceae*. 130. *Vochysiaceae*. 131. *Trigoniaceae*. 132. *Tremandraceae*. 133. ? *Pittosporaceae*.)

XXX. *Gruinales* Bartl. Ord. nat. p. 226 excl. *Ampelideae*—*Meliaceae*; = *Gr.* Eichl. (134. *Linaceae*. 135. *Oxalidinae*. 136. *Geraniaceae*. 137. *Tropaeolaceae* mit Anschluss an die *Polygalaceen*. 138. *Balsaminaceae*. 139. *Limnanthaceae*.)

XXXI. *Columniferae* Endl. *Enchir. bot.* p. 510 = *C.* Eichl. (140. *Tiliaceae*. 141. *Sterculiaceae*. 142. *Malvaceae*.)

XXXII. *Guttiferae* Endl. *Enchir. bot.* p. 524 excl. *Reaumuria* und *Tamariscineen*; *Guttiferales* Benth. Hook. *Gen. pl. I*, p. VIII. (143. *Camelliaceae* = *Ternstroemiaceae*. 144. *Marcgraviaceae*. 145. *Dilleniaceae*. 146. *Clusiaceae*. 147. *Hypericaceae*. 148. *Elatinaceae*. 149. *Dipterocarpaceae*. 150. *Chaenaceae*.)

XXXIII. *Cistoideae*. (151. *Ochnaceae* incl. *Sauvagesiaceae*. 152. *Bixaceae*. 153. *Resedaceae*. 154. *Violaceae*. 155. *Cistaceae*. 156. *Tamariscineae*. — Anhang: 157. *Droseraceae*. 158. *Sarraceniaceae*. 159. ? *Nepenthaceae*.)

XXXIV. *Cruciferae*. [Name von Ordg. 160 als Classenname entlehnt; *Rhoeadinae* Eichl.] (160. *Brassicaceae* = *Cruciferae* Aut. 161. *Cappari-dinae*. 162. *Fumariaceae*. 163. *Papaveraceae*.)

XXXV. *Polycarpicae*. (164. *Berberidinae*. 165. *Lardizabalaceae*. 166. *Menispermaceae*. 167. *Ranunculaceae*. 168. *Magnoliaceae*. 169. *Anonaceae*. 170. *Schizandraceae*.)

\*\* *Monochlamydeae* (typicae). Perianth in 2 Kreisen, oder 1 Kelchkreis, oder die Sexualorgane der meist diclinen Blüten ohne Perianth durch Bracteen gestützt.

L. **Apetalae isomerae**. Fruchtknoten oberständig; Corolle fehlend; Perigon in Wirteln, mit den Staubblättern in Alternanz oder Opposition.

XXXVI. Trisepalae. (171. *Myristicaceae*. 172. *Lauraceae*. 173. *Monimiaceae*. 174. *Calycanthaceae*.)

XXXVII. Ochreateae. (175. *Polygonaceae*; abweichend im Habitus die Unterordnung *Eriogoninae*.)

XXXVIII. Urticoideae [= *Urticinae* Eichl.]. (176. *Urticaceae*. 177. *Cannabinae*. 178. *Ulmaceae* incl. *Celtideae*. 179. *Moraceae* incl. *Artocarpeae*.)

XXXIX. Piperioideae. (180. *Saururaceae*. 181. *Piperaceae*. 182. *Chloranthaceae*. — Anhang: 183. *Ceratophyllaceae*. 184. *Podostemaceae*. 185. *Batidinae*. 186. *Leitneriaceae*. 187. *Lacistemaceae*.)

M. **Dimorphantae diclines**. Corolle fehlend. Kelch fehlend oder ein unvollkommenes Perigon darstellend; Geschlechtsvertheilung diclin; Blüten in gedrängten Inflorescenzen.

XL. Juliflorae. (188. *Salicinae*. 189. *Juglandinae*. 190. *Myricaceae*. 191. *Casuarinaceae*.)

XLI. Cupuliferae. [Vielleicht sind die folgenden Ordnungen als Unterordnungen der Gesamtordnung *Castanaceae* zusammenzufassen.] (192. *Betulaceae*. 193. *Corylaceae*. 194. *Fagaceae*. 195. *Balanopideae*.)

### III. Gymnospermae.

I. Entwicklungsreich. **Gymnospermae coniferae**.

#### A. Gnetoideae.

Einzige Classe und Ordnung: I. *Gnetaceae*. (1. *Gnetaceae*.)

#### B. Coniferae.

Einzige Classe: II. *Coniferae* (Ordnungen: 2. *Taxaceae*. 3. *Cupressaceae*. 4. *Araucariaceae*.)

II. Entwicklungsreich. **Gymnospermae cycadinae**.

Einzige Division, Classe und Ordnung: *Cycadinae*.

III. *Cycadinae*. (5. *Cycadinae*.)

Mez.

9. A. W. Eichler (132). Die neue Auflage des „Syllabus“ unterscheidet sich von der vorigen in erster Linie durch die Hinzufügung mehrerer Abschnitte allgemeinen Inhalts: 1. der Einleitung in das System, in welcher die Descendenztheorie und die Systeme von Linné, Jussieu, DeCandolle, Endlicher und Brongniart Erwähnung finden, und 2. der Vorbemerkungen über Blüthe und Frucht der Phanerogamen. — Im System haben mehrfache Aenderungen stattgefunden. Die Myxomyceten sind als zu den Thieren gehörig aus demselben ganz ausgestossen worden und werden nur in einer Anmerkung noch erwähnt. Die Conjugaten haben ihren Charakter als Gruppe verloren und sind in die Gruppe der Chlorophyceen als 1. Reihe eingeordnet worden; alle übrigen Chlorophyceen bilden die 2. Reihe, die der Zoosporeen, werden also nicht mehr in die 2 Reihen der Gamo- und Oosporeen geschieden. Die Saccharomyceten sind gleichfalls als besondere Gruppe gestrichen und in die Reihe der Ascomyceten eingestellt worden. Die Lichenes sind zu einer besonderen Gruppe (früher Reihe) erhoben worden. In der Classe der Lycopodinen sind die Psilotaceen als eigene Familien von den Lycopodiaceen geschieden worden. In der Classe der Dicotylen, Unterklasse Choripetalae, ist die Reihe der Piperinae aufgelöst und aus den Familien der Piperaceen und Polygonaceen (welch letztere früher der Reihe der Centrospermae unterstellt war) eine neue Reihe, die der Polygoninae, gebildet worden. Die Platanaceen sind der Reihe der Saxifraginae zugewiesen worden; ebenso die Podostemaceen, die früher noch unter den Hysterophyten genannt worden waren. K. F. Jordan.

10. A. Engler (133). In dem die „systematische Abtheilung“ behandelnden Abschnitt des Werkchens theilt der Verf. das System mit, welches er der systematischen Abtheilung wie den Sammlungen des Gartens zu Grunde gelegt hat.

Dieses sein System ist folgendes:

Abtheilung.	Unterabtheilung.	Classe.
Myzetozoa	(Myxomycetes)	
	<i>Schizophyta</i> *	
Thallophyta	<i>Algae</i>	Bacillariaceae (Diatomaceae).
		Chlorophyceae.
	<i>Fungi</i>	Phaeophyceae.
		Rhodophyceae (Florideae).
Zoidiogamae (Archegoniatae)	<i>Bryophyta</i>	Phycomycetes.
		Ustilaginei (Brandpilze).
Siphonogamae (Phanerogamae) (Anthophyta)	<i>Pteridophyta</i>	Ascomycetes (einschl. Lichenes z. Theil).
		Uredinei (Rostpilze).
	<i>Gymnospermae</i> ( <i>Archispermae</i> )	Basidiomycetes (einschl. Lichenes z. Theil).
		<i>Angiospermae</i> ( <i>Metaspermae</i> )
		Musci frondosi (Laubmoose).
		Filicinae (Farnartige).
		Equisetinae (Schachtelhalmartige).
		Lycopodinae (Bärlappartige).
		Cycadinae.
		Coniferae.
		Gnetales.
		Monocotyledoneae.
		Dicotyledoneae.
		Unterklasse Archichlamydeae (Choripetalae und Apetalae).
		Unterklasse Sympetalae.

Im Folgenden sei noch die weitere Eintheilung der Classen in Reihen und Familien gegeben. (Die Familiennamen sind in Klammern gesetzt.)

Classe **Filicinae** (Farnartige Gewächse).

Reihe Filices (Fam. *Hymenophyllaceae*, *Polypodiaceae*, *Cyatheaceae*, *Osmundaceae*, *Schizaeaceae*, *Gleicheniaceae*, *Marattiaceae*, *Ophioglossaceae*).

Hydropterides (Fam. *Marsiliaceae*, *Salviniaceae*).

Classe **Equisetinae** (Schachtelhalmartige Gewächse).

(Fam. *Equisetaceae*.)

Classe **Lycopodinae**.

(Fam. *Lycopodiaceae*, *Psilotaceae*, *Selaginellaceae*, *Isoëtaceae*, *Lepidodendraceae*, *Sigillariaceae*.)

Classe **Cycadinae**.

(Fam. *Cycadaceae*.)

Classe **Coniferae**.

(Fam. *Taxaceae*, *Araucariaceae*. — Unterfamilien *Araucarioideae*, *Taxodioae*, *Cupressineae*, *Abietineae*.)

Classe **Gnetales**.

(Fam. *Gnetaceae*.)

Classe **Monocotyledoneae**.

Reihe Pandanales (Fam. *Typhaceae*, *Pandanaceae*, *Sparganiaceae*).

Helobiae oder Fluviales (Fam. *Potamogetonaceae*, *Najadaceae*, *Aponogetonaceae*, *Juncaginaceae*, *Lilaeaceae*, *Alismaceae*, *Butomaceae*, *Triuridaceae*, *Hydrocharitaceae*).

Glumiflorae (Fam. *Gramineae*, *Cyperaceae*).

Principes (Fam. *Palmae*).

Synanthae (Fam. *Cyclanthaceae*).

Spathiflorae (Fam. *Araceae*, *Lemnaceae*).

Farinosae (Fam. *Flagellariaceae*, *Restiaceae*, *Eriocaulaceae*, *Centrolepidaceae*, *Mayacaceae*, *Xyridaceae*, *Rapateaceae*, *Bromeliaceae*, *Commelinaceae*, *Pontederiaceae*, *Philydraceae*).

Liliiflorae oder Solido-albuminatae (Fam. *Juncaceae*, *Liliaceae*, *Haemodoraceae*, *Amaryllidaceae*, *Velloziaceae*, *Taccaceae*, *Dioscoreaceae*, *Iridaceae*).

Scitamineae (Fam. *Musaceae*, *Zingiberaceae*, *Marantaceae* einschl. *Cannaceae*).

Microspermae oder Gynandrae (Fam. *Burmanniaceae*, *Orchidaceae*).

Classe **Dicotyledoneae**, Unterklasse **Archichlamydeae**.

Reihe Piperinae (Fam. *Saururaceae*, *Piperaceae*, *Chloranthaceae*, *Lacistemaceae*).

Verticillatae (Fam. *Casuarinaceae*).

Juglandinae (Fam. *Juglandaceae*, *Myricaceae*, *Leitneriaceae*).

Salicales (Fam. *Salicaceae*).

Fagales oder Cupuliferae (Fam. *Betulaceae*, *Fagaceae*).

Urticinae (Fam. *Urticaceae*, *Cannabaceae*, *Ulmaceae*, *Moraceae*).

Proteales (Fam. *Proteaceae*).

Santalinae (Fam. *Santalaceae*, *Loranthaceae*, *Olacaceae*, *Balanophoraceae*).

Aristolochiales oder Serpentariae (Fam. *Aristolochiaceae*, *Rafflesiaceae* oder *Cytinaceae*).

Ochreateae (Fam. *Polygonaceae*).

Centrospermae (Fam. *Amarantaceae*, *Chenopodiaceae*, *Batilaceae*, *Phytolaccaceae*, *Nyctaginaceae*, *Portulacaceae*, *Aizoaceae*, *Caryophyllaceae*).

Ranales oder Polycarpicae (Fam. *Nymphaeaceae*, *Ceratophyllaceae*, *Magnoliaceae*, *Anonaceae*, *Myristicaceae*, *Ranunculaceae*, *Berberidaceae*, *Menispermaceae*, *Lauraceae*, *Calycanthaceae*, *Monimiaceae*).

Rhoeadinae (Fam. *Papaveraceae*, *Fumariaceae*, *Cruciferae*, *Capparidaceae*, *Resedaceae*).

Rosales (Fam. *Crassulaceae*, *Droseraceae*, *Sarraceniaceae*, *Nepenthaceae*, *Saxifragaceae*, *Cunoniaceae*, *Pittosporaceae*, *Bruniaceae*, *Hamamelidaceae*, *Platanaceae*, *Rosaceae*, *Connaraceae*, *Leguminosae*).

Thymelaeinae (Fam. *Penaeaceae*, *Thymelaeaceae*, *Elaeagnaceae*).

Geraniales (Fam. *Geraniaceae*, *Oxalidaceae*, *Balsaminaceae*, *Tropaeolaceae*, *Linaceae*, *Humiriaceae*, *Erythroxylaceae*, *Malpighiaceae*, *Zygophyllaceae*, *Cneoraceae*, *Rutaceae*, *Simarubaceae*, *Burseraceae*, *Meliaceae*, *Chailletiaceae*, *Trigoniaceae*, *Vochysiaceae*, *Tremandraceae*, *Polygalaceae*).

Euphorbiales (Fam. *Empetraceae*, *Euphorbiaceae*, *Callitrichaceae*).

Sapindales (Fam. *Limnanthaceae*, *Coriariaceae*, *Anacardiaceae*, *Sabiaceae*, *Sapindaceae*, *Icacinaceae*, *Ilicinae*, *Buxaceae*, *Celastraceae*, *Staphyleaceae*, *Hippocrateaceae*, *Stackhousiaceae*).

Frangulinae (Fam. *Rhamnaceae*, *Vitaceae*).

Columniferae (Fam. *Tiliaceae*, *Sterculiaceae*, *Malvaceae*, *Elaeocarpaceae*, *Aristolochiaceae*).

Parietales (Fam. *Elatinaceae*, *Tamaricaceae*, *Frankeniaceae*, *Dilleniaceae*, *Ternstroemiaceae*, *Ochnaceae*, *Hypericaceae*, *Clusiaceae*, *Dipterocarpaceae*, *Cistaceae*, *Violaceae*, *Canellaceae*, *Bixaceae*).

Passiflorinae (Fam. *Samydaceae*, *Turneraceae*, *Passifloraceae*, *Loasaceae*, *Datisceaeae*, *Begoniaceae*).

Opuntiales (Fam. *Cactaceae*).

Myrtiflorae (Fam. *Lythraceae*, *Punicaceae*, *Myrtaceae*, *Melastomaceae*, *Rhizophoraceae*, *Combretaceae*, *Onagraceae*, *Halorrhagidaceae*).

Umbelliflorae (Fam. *Cornaceae*, *Araliaceae*, *Umbelliferae*).

Classe **Dicotyledoneae**, Unterklasse **Sympetalae**.

Reihe Ericales (Fam. *Ericaceae*, *Monotropaceae*, *Lennoaceae*, *Epacridaceae*, *Dipsacaceae*).

Primulinae (Fam. *Primulaceae*, *Myrsinaceae*, *Plumbaginaceae*).

Diospyrinae (Fam. *Sapotaceae*, *Ebenaceae*, *Styracaceae*).

Contortae (Fam. *Oleaceae*, *Salvadoraceae*, *Gentianaceae*, *Loganiaceae*, *Apocynaceae*, *Asclepiadaceae*).

Tubiflorae (Fam. *Convolvulaceae*, *Polemoniaceae*, *Hydrophyllaceae* incl. *Hydroleaceae*, *Solanaceae*, *Scrophulariaceae*, *Lentibulariaceae*, *Columelliaceae*, *Gesneraceae*, *Orobanchaceae*, *Bignoniaceae*, *Pedaliaceae*, *Acanthaceae*, *Selaginaceae*, *Myoporaceae*).

Nuculiferae (Fam. *Borraginaceae*, *Labiatae*, *Verbenaceae*).

Plantaginales (Fam. *Plantaginaceae*).

Rubiales (Fam. *Rubiaceae*, *Caprifoliaceae*).

Aggregatae (Fam. *Valerianaceae*, *Dipsacaceae*, *Calyceraceae*).

Campanulatae (Fam. *Cucurbitaceae*, *Campanulaceae*, *Lobeliaceae*, *Stylidiaceae*,

*Goodenoviaceae*, *Compositae*). K. F. Jordan.

11. A. Peter (310). Die früheren Versuche, in die vielgliedrigen Gruppen unter einander sehr ähnlicher oder durch zahlreiche schrittweise Uebergänge mit einander verbundener Pflanzen Ordnung zu bringen, geschahen fast allein in der Absicht, die „Arten“ kennen zu lernen und von einander mit Sicherheit zu unterscheiden; diese Behandlungsweise hat den Zweck, eine gegenseitige Verständigung herbeizuführen, aber sie entbehrt fast völlig der Wissenschaftlichkeit. Ihr gegenüber hebt der Verf. hervor, dass die neuere Systematik den phylogenetischen Standpunkt einzunehmen habe; nicht darauf komme es an, dass Arten unterschieden werden, sondern darauf, dass das phylogenetische Verhältniss der bestehenden Pflanzensippen zu einander richtig erkannt werde und dass somit die Wege der Natur bei der Entstehung der scheinbar chaotischen Formenschwärme erfasst und zugleich die Ursachen aufgespürt werden, welche bei der Ausgestaltung derselben wirksam waren. — Er entwickelt nun im wesentlichen die Methode, welche er selbst und Nägeli bei der systematischen Bearbeitung der Hieracien angewendet haben. Zuerst wurde das vorhandene Material derart gesichtet, dass alle bis zu einer gewissen, ziemlich hochgelegenen Grenze unterscheidbaren Sippen gesondert wurden. Unter Sippe versteht der Verf. dabei jede systematische Einheit ohne Rücksicht auf ihren Rang (Species, Subspecies, Varietät etc.). Dann begann die Gruppierung der Sippen nach der Aehnlichkeit; das Ergebniss derselben waren zahlreiche Gruppen von ungleichem Umfange und ungleicher systematischer Bedeutung. In jeder Gruppe wurde nun diejenige Sippe als charakteristische Sippe oder Typus der Gruppe festgestellt, welche eine gewisse Verbindung von Merkmalen, die sich an allen Gliedern der Gruppe mehr oder minder deutlich wahrnehmen lässt, am vollkommensten zur Schau trägt. Ueber die Bedeutung der Merkmale entscheidet nur die Constanz, d. h. das Gleichbleiben in den auf einander folgenden Generationen, und bei der meist unüberwindlichen Schwierigkeit ihrer Feststellung die Permanenz, d. h. die Uebereinstimmung des Merkmals bei den Einzelwesen der nämlichen Generation oder einiger Generationen. Hiernach sind zur Erfassung jener Bedeutung ausgedehnte Culturen nothwendig.

Im weiteren Verfolg der Behandlung der Hieracien wurden, um der Entstehungsweise der Einzelsippen, Gruppen und Gruppenketten auf die Spur zu kommen, die Richtungen festgestellt, welche die Uebergangssreihen der extremen Sippen jeder Gruppe andeuten. So gelangte man zu einigen besonders ausgeprägten Formen, auf welche mehrere dieser Reihen zusammenlaufen, denen mehrere der Typen sich durch irgend welche Merkmale annähern. Auf diese hervorragendsten Erscheinungen der morphologischen Ausgestaltung ist nun das allergrösste Gewicht zu legen.

Die wichtigste Aufgabe der systematischen Untersuchung einer polymorphen Pflanzengruppe ist es, diese Haupttypen festzustellen; zwischen ihnen kann dann den übrig bleibenden Sippen leicht derjenige Platz angewiesen werden, welcher ihnen je nach der Verbindung ihrer Merkmale zukommt. Erst durch diese Betrachtungsweise erhalten die Zwischenformen, bisher oft verkannt und ohne Grund als Bastarde in Anspruch genommen oder als unwichtig ganz ausser Acht gelassen, ihre wahre — höhere — Bedeutung: sie zeigen die Wege der Natur bei der Erzeugung der Hauptarten an, indem sie in ihren Merkmalen auf die gemeinschaftlichen Vorfahren derjenigen Hauptarten hinweisen, welche sie verbinden. Darum muss für jeden einzelnen Fall festgestellt werden, ob eine morpho-

logische Zwischenform zweier Sippen hybrid ist oder schon mit den letzteren gemeinsam aus gleicher Urform hervorging.

Abgesehen von ihrem wissenschaftlichen Werthe kommt der besprochenen Methode auch ein praktischer Vortheil zu, denn die Kenntniss weniger Hauptformen ist leichter und rascher zu erlangen und belastet das Gedächtniss weniger, als die Bewältigung zahlreicher zusammenhangslos neben einander stehender Arten oder eines verwickelten Apparates von Sippen verschiedenen Grades.

K. F. Jordan.

12. **G. J. Romanes** (339). Als eine Theorie der Entstehung der Arten begegnet die Lehre von der natürlichen Zuchtwahl 3 Hauptschwierigkeiten: 1. sie kann nicht die Unfruchtbarkeit zwischen den Arten, oder die primäre specifische Vertheilung erklären; 2. sie kann viele secundäre specifische Unterscheidungsmerkmale oder jene geringen Einzelheiten der Structur, welche zur Unterscheidung von Arten unter einander dienen, aber keinen Nutzen zu haben scheinen, nicht erklären; 3. die natürliche Zuchtwahl muss ausgeglichen werden durch die grossen Wirkungen von Kreuzungen auf eine neue Variation, so dass — wenn solche Kreuzungen nicht irgendwie verhindert werden — man zweifeln muss, ob die natürliche Zuchtwahl allein eine Art in eine andere in mehr als einem sehr kleinen Bruchtheil von Fällen verändern kann. Wenn die Kreuzungen verhindert werden, so kann die natürliche Zuchtwahl später — durch den Riegel der Unfruchtbarkeit zwischen den Arten — Gattungen, Familien, Ordnungen und Classen hervorbringen. Die Theorie von der natürlichen Zuchtwahl wird daher mit Unrecht eine Theorie der Entstehung der Arten genannt; die Zuchtwahl könnte ohne die Unterstützung anderer Principien nicht die Entwicklung der Arten bewirken. Diese Principien müssen die Wirkungen der Kreuzungen abschwächen. Dies kann geschehen durch geographische Grenzen, die einen Theil einer Art von einem andern Theil abschliessen, so dass jener Theil unabhängig sich entwickeln und variiren kann, ohne mit der Elternform zu kreuzen. Es kann auch durch Wanderungen, Veränderung des Wohnorts eines Theils der Individuen einer Art geschehen, ferner auch durch das, was der Verf. physiologische Auswahl nennt, oder vermöge einer Variation, die in dem reproductiven System in der Richtung der (gänzlichen oder theilweisen) Unfruchtbarkeit mit der Elteruform stattfindet, ohne Verminderung der Fruchtbarkeit innerhalb der abgeänderten Form. Es treffe z. B. die Zeit der Blüthe oder der Bestäubung früher oder später bei einem Theil der Individuen einer Art, so dass dann alle Individuen jenes Theils (oder der neuen Varietät) gänzlich unfruchtbar gegen den andern Theil der Individuen der Art sein würden, während sie unter sich vollkommen fruchtbar sind. Sie würden dann einen unabhängigen Weg der Variation einschlagen. Verschiedene andere, äussere und innere Ursachen mögen diese besondere Variation in dem reproductiven System bestimmen, und wo sie auch vorkommen, muss sie die Entstehung einer neuen Art veranlassen. Diese Lehre erklärt die Unfruchtbarkeit zwischen den Arten, die häufige Nutzlosigkeit von Artmerkmalen und entgeht der von den Kreuzungen bereiteten Schwierigkeit. Sie ergänzt die Lehre von der natürlichen Zuchtwahl, die unrichtig als Theorie der Entstehung der Arten angesehen wird.

13. **Herbert Spencer** (373) stellt als 3 sehr wichtige Factoren der organischen Entwicklung die natürliche Zuchtwahl, die Wirkungen des Gebrauchs und Nichtgebrauchs und die Einwirkung des Mediums dar. Seine Arbeit soll die Ueberzeugung wachrufen, dass es noch viel zu früh wäre, die Untersuchungen über die Ursachen der organischen Entwicklung abzuschliessen. Diejenigen Biologen, welche die natürliche Zuchtwahl als die einzige Ursache annehmen, würden auf einem beschränkteren Standpunkt stehen, als Darwin ihn jemals eingenommen hat.

In erster Linie machte Darwin's Hypothese der natürlichen Zuchtwahl verständlich, wie zahllose Abänderungen in der Form, im innern Bau, den Farben u. s. w. jedes einzelnen Theiles und Organes entstanden sind;

2. hat er nachgewiesen, wie durch die Befestigung günstiger Variationen ganz neue Theile entstehen können;

3. gewisse Abänderungen in den Beziehungen mancher Theile und

4. Mimicry können nur durch Darwin's Hypothese erklärt werden, während andere Hypothesen keinen Schlüssel zu diesen Erscheinungen geben.

Der Ansicht, dass die natürliche Auswahl nützlicher Veränderungen den einzigen Factor der organischen Entwicklung bilde, stellen sich besonders folgende 3 Schwierigkeiten entgegen, welche sich heben, wenn man für diese Gruppe von Erscheinungen die Hypothese von der Vererbung der auf functionellem Wege erzeugten Abänderungen macht.

1. Darwin hat noch keineswegs alles das erklärt, was betreffs der organischen Entwicklung zu erklären ist.

Die Abnahme in der Grösse des Unterkiefers bei den civilisirten Rassen des Menschengeschlechtes beruht auf keiner anderen Ursache, als auf der fortdauernden Vererbung solcher Verkleinerungen, welche die Folge von verringerter Function waren, bedingt durch die Verwendung immer besser ausgewählter und sorgfältiger zubereiteter Nahrung.

Bei im Hause gehaltenen Hunden ist durch verminderten Gebrauch zu erklären die geringere Gesichtsbreite zwischen den Aussenflächen der Jochbogen, der geringere Umfang der Schläfengrube, die geringe Grösse der Schläfenmuskeln. Das allmähliche Kleinerwerden eines wenig geübten Organs ist durch Vererbung in der Reihe der Generationen immer stärker ausgeprägt worden.

2. Die Annahme zusammenpassender Variationen führt zu Schwierigkeiten einer anderen Art, welche sich darbieten, wenn wir fragen, wie durch die Auswahl günstiger Variationen etwa solche Veränderungen des inneren Baues hätten erzeugt werden können, welche einen Organismus zur Ausführung einer ihm nützlichen Thätigkeit geeignet machen, bei der zahlreiche verschiedene Theile zusammenwirken müssen.

Verf. betrachtet als Beispiel die Giraffe näher, ihre zunehmende Massigkeit des unteren Abschnittes des Halses, die gesteigerte Grösse und Stärke des Brustkorbes, welcher diese neu hinzugekommene Last zu tragen hat, und die gesteigerte Stärke der Vorderbeine, welchen die Aufgabe zufällt, das grössere Gewicht beider zu tragen. Der grössere Theil der hierdurch veranlassten Veränderungen ist nach Verf. nicht von der Art, dass man sie mit einigem Rechte der Auswahl günstiger Varietäten zuschreiben dürfte; sie sind vielmehr ausschliesslich auf Rechnung der vererbten Wirkungen abgeänderter Functionen zu setzen.

Wenn die Folgen des Gebrauchs und Nichtgebrauchs der Organe erblich sind, dann muss jede Veränderung in der vorderen Körperhälfte der Giraffe, welche zugleich die Thätigkeit der Hintergliedmaassen und des Rückens in Mitleidenschaft zieht, gleichzeitig durch die grössere oder geringere Uebung derselben eine Umformung jedes einzelnen Bestandtheiles der Hintergliedmaassen und des Rückens gerade in der Richtung nach sich ziehen, welche den neuen Erfordernissen angemessen ist, und im Laufe der Generationen wird sich der gesammte Aufbau des Hintertheils fortschreitend immer mehr dem veränderten Aufbau des Vordertheils anpassen; auch alle die Einrichtungen für die Ernährung und Innervirung werden sich dann gleichzeitig fortschreitend den beiden erstgenannten Ansprüchen anpassen. Sollte aber diese Vererbung von functionell erzeugten Abänderungen nicht stattfinden, dann vermag Verf. nicht einzusehen, wie die nothwendige Neuanpassung zu Stande kommen könnte.

3. Eine dritte Gruppe von Schwierigkeiten bereiten z. B. beim Menschen diejenigen Fähigkeiten, welche nur in sehr geringem Grade beim Kampf ums Dasein mitwirken können, wie beispielsweise die ästhetischen Fähigkeiten. Es ist nicht anzunehmen, dass dieselben, z. B. die Ausbildung der musikalischen Befähigung, sich durch natürliche Zuchtwahl hätten entwickeln können. Sobald jedoch Vererbung von functionell erzeugten Abänderungen des Baues stattfindet, so ist die Entwicklung solcher geringfügiger Besonderheiten nicht mehr unerklärlich.

Veränderte Functionen der Organe prägen sich auf die eine oder andere Weise thatsächlich in veränderten Entwicklungstendenzen der Fortpflanzungselemente aus. Angesichts dieser Thatsachen kann unmöglich geleugnet werden, dass die abgeänderte Thätigkeit eines Organs eine vererbte Wirkung hervorbringt, von welcher Art diese Wirkung auch sei.

Man könnte einwenden: „Wo sind aber die directen Beweise dafür, dass die Vererbung von functionell erzeugten Abänderungen wirklich stattfindet? Es ist wohl einzu-

räumen, dass gewisse Schwierigkeiten vorhanden sind; allein bevor die erblich übertragenen Wirkungen des Gebrauchs und Nichtgebrauchs rechtmässiger Weise zur Erklärung derselben herangezogen werden dürfen, müssen wir sichere Belege haben, dass die Wirkungen des Gebrauchs und Nichtgebrauchs thatsächlich übertragen werden.“

Durch Experimente festzustellen, ob die Wirkungen des Gebrauchs und Nichtgebrauchs erblich seien, ist jedoch sehr schwierig; es erfordert grosse Mühe, die dazu nothwendigen Einrichtungen auch nur eine einzige Generation hindurch in Stand zu halten und noch viel schwieriger ist es, diese Untersuchung durch mehrere Generationen fortzusetzen.

So hat es seinen vollkommen ausreichenden Grund, warum im Falle der künstlichen Zuchtwahl so zahlreiche und directe Beweise vorliegen, während im betrachteten Falle derselben nur wenige sind, denn diese wenigen beschränken sich auf das, was zufällig etwa beobachtet wird.

Stützen für die Annahme der Uebertragung von functionell erzeugten Abänderungen sind die Erbllichkeit der Neigung zu Epilepsie bei Meerschweinchen, deren Hüftnerf durchschnitten wurde, die Erbllichkeit des Wahnsinns und von Nervenstörungen weniger ernster Art, und eine grosse Zahl der von Darwin zusammengestellten Fälle, welche sich fast auf alle möglichen Organe beziehen — auf das Hautsystem, das Muskelsystem, das Knochengestüste, das Nervensystem und die Eingeweide. Im ersten Capitel der „Entstehung der Arten“ (Gesammelte Werke, übersetzt von Carus. II. Bd. Stuttgart, 1876, p. 31) sagt auch Darwin, dass „bei den Thieren der vermehrte Gebrauch oder Nichtgebrauch der Theile einen entschiedenen Einfluss gehabt habe“. — In Bd. II, p. 159 lautet die der 6. Ausgabe der „Entstehung der Arten“ entnommene Stelle: „Ich glaube, es kann keinem Zweifel unterliegen, dass bei unseren domesticirten Thieren der Gebrauch gewisse Theile gestärkt und vergrössert, und der Nichtgebrauch sie verkleinert habe und dass solche Abänderungen vererbt werden“. In der ersten Ausgabe standen die beschränkenden Worte: „Ich glaube, diese Thatsachen lassen wenig Zweifel übrig“ u. s. w.

Verf. zeigt nun, dass der Antheil an der organischen Entwicklung noch weit grösser war, als Darwin selbst in seinen letzten Jahren der Uebertragung von durch Gebrauch und Nichtgebrauch erzeugten Abänderungen zuschrieb.

Die Gesammtheit der angeführten Thatsachen drängt dem Verf. die Ansicht auf, dass die Vererbung von functionell erzeugten Abänderungen ganz allgemein erfolgt, und dass diese Vererbung als ein Factor betrachtet werden müsse, ohne den die organische Entwicklung mindestens in ihren höheren Formen überhaupt nie sich hätte vollziehen können.

Im weiteren Verlauf seiner Auseinandersetzungen kommt Verf. (p. 327) zu der nothwendigen Annahme, dass alle Organismen gewisse Structureigenthümlichkeiten gemeinsam haben werden, welche die Folge der Einwirkung des Mediums sind, indem sie existiren — wobei das Wort Medium alle physikalischen Kräfte und die verschiedenen Materien, aus denen die Aussenwelt sich zusammensetzt, begreift. Und es ist wohl anzunehmen, dass aus den so erzeugten primären Eigenschaften wiederum secundäre Eigenschaften entstehen werden.

Wenn man die Einzelwirkungen der Schwerkraft, der Wärme, des Lichtes u. s. w. ebenso wie die Einzelwirkungen physikalischer und chemischer Art der die Medien, das Wasser und die Luft bildenden Stoffe genau studiren wollte, so würde man leicht finden, dass eine jede, während sie mehr oder weniger auf alle Körper Einfluss hat, doch die organischen Körper in unvergleichlich viel stärkerem Maasse verändert, als dies jemals bei unorganischen Körpern der Fall ist.

Die primäre und nahezu universelle Wirkung des Wechselverkehrs zwischen dem Körper und seinem Medium besteht nothwendigerweise darin, seine Aussenfläche von seinem Inneren zu differenziren. Verf. sagt nahezu universell, weil da, wo der Körper sowohl in mechanischem als in chemischem Sinne völlig stabil ist, wie z. B. im Bergkrystall, das Medium zumeist weder innere noch äussere Veränderungen zu bewirken im Stande sein wird.

Alle Protophyten zeigen darin, dass sie aus Zellen mit einer besonderen Hülle

bestehen, einen Gegensatz zwischen der Aussenseite und der Innenseite. Eine zweite wesentliche Thatsache ist die, dass dieses einfache Merkmal bei der Entwicklung neuer Individuen am frühesten sich darbietet und dass dem zu Folge auch angenommen werden muss, dasselbe sei in den ältesten Zeiten schon vorhanden gewesen. Verf. erinnert an das Auftreten von Zellwandungen bei der Bildung der Zygospore von *Spirogyra*, der Sporen der Moose und der Gefässkryptogamen, der Pollenkörner der Phanerogamen. Bei verletzten Zellen von *Vaucheria* wird in Folge der Einwirkung des Mediums eine dichtere Hautschicht an den heraustretenden Protoplasmakörpern gebildet.

Bei den Protozoen besteht nur eine undeutliche Differenzirung des Aussen vom Innen, so lange die halbflüssige Sarkode Pseudopodien bildet; wenn sie schliesslich zur Ruhe kommt, so differenzirt sich jedoch die Oberfläche entschieden von dem Inhalte. Dieser Uebergang zum eingekapselten Zustand, der ohne Zweifel der Hauptsache nach auf erbter Neigung beruht, wird entschieden durch die Einwirkung des äusseren Mediums gefördert und ist wahrscheinlich seiner Zeit überhaupt durch dieselbe erst veranlasst worden. Während die äussere Hülle der einfachsten Protozoen unbestimmt und structurlos ist, erhält die Grenzmembran bei den höheren Infusorien eine bestimmte und oft sehr verwickelte Beschaffenheit, was deutlich zeigt, dass hier die Auswahl günstiger Variationen bereits einen wesentlichen Einfluss bei ihrer Bildung ausgeübt hat.

Die Thätigkeit jener Kräfte, welche die primäre Differenzirung eines Aussen vom Innen bei den frühesten winzigen Protoplasmamassen hervorriefen, hat zugleich den allgemeinen zelligen Aufbau sämtlicher pflanzlichen und thierischen Embryonen und damit auch die entsprechende zellige Zusammensetzung der aus denselben hervorgehenden erwachsenen Formen im voraus bestimmt. Die primäre Differenzirung bei den zusammengesetzten Embryonen höherer Thiere in einen äusseren Theil, welcher den unmittelbaren Verkehr mit dem umgebenden Medium aufrecht erhält und einen eingeschlossenen Theil, welcher dazu nicht befähigt ist, bildet genau das Gegenstück zu der primären Differenzirung der einfachsten Lebewesen.

Von dem Thallus einer Meeresalge an bis hinauf zum Blatt einer hoch entwickelten Phanerogame finden wir auf allen Stufen einen Unterschied zwischen dem inneren und äusseren Theile dieser abgeflachten Gewebmassen. Bei Stengeln und Wurzeln finden wir Thatsachen von gleicher Bedeutung. Sachs (Lehrbuch, 1868, p. 76) bemerkt, indem er allgemein von epidermalem und innerem Gewebe spricht, dass „der Gegensatz beider um so deutlicher ist, je mehr der betreffende Theil der Pflanze der Luft und dem Lichte ausgesetzt war“. Der Einwirkung des äusseren Mediums ist es zuzuschreiben, dass einerseits „Wurzeln unmittelbar in blättertragende Sprosse umgewandelt werden können“, und dass andererseits bei manchen Pflanzen gewisse „scheinbare Wurzeln nichts anderes sind als unterirdische Sprosse“ (Sachs, p. 121 ff.)

Wie bei den Pflanzen, so finden wir auch bei den Thieren Gründe genug zu der Folgerung, dass, während die Einzelheiten der Hautgebilde auf die natürliche Zuchtwahl günstiger Variationen zurückzuführen sind, ihre allgemeinsten Merkmale doch nur auf der directen Einwirkung der Agentien der Umgebung beruhen. Die allgemeine Beschaffenheit der gerippten Haut an der Unterfläche der Füsse und im Innern der Hände beruht unmittelbar auf Reibung und intermittirendem Druck. Werden gelegentlich gewisse Schleimhäute dauernd nach aussen gestülpt, so nimmt eine solche Haut, nachdem sie eine Zeit lang reizbar und stärker, dann schwächer entzündlich gewesen ist, schliesslich die Merkmale gewöhnlicher Haut an; Cylinderepithel bildet sich dabei in Schuppenepithel um. Die Wirkung des äusseren Mediums ist so bedeutend, dass sie in kurzer Zeit die ererbte Neigung überwindet und ein Gebilde erzeugt von entgegengesetzter Art wie die normalen.

Bei der Entwicklung von Metazoen gehen aus jenem Theil der äusseren Schicht, welcher bleibend an der Oberfläche sich erhält (Epiblast), alle die Gebilde hervor, welche den Wechselverkehr mit dem Medium und seinen activen und passiven Inhaltsbestandtheilen besorgen; aus dem eingestülpten Theil (Hypoblast) dieser äusseren Schicht entwickeln sich die Gebilde, welche den Wechselverkehr mit den quasi-äusseren Substanzen zu besorgen haben, die in das Innere hinein gelangen: mit fester Nahrung, mit Wasser und Luft;

während endlich aus dem Mesoblast nur solche Gebilde entstehen, die von Anfang bis zu Ende niemals irgend welchen Verkehr mit der Aussenwelt haben. Das Nervencentrum tritt nicht zuerst in einem inneren Theile auf, wie als Ergebniss der natürlichen Zuchtwahl vorauszusetzen wäre, sondern in einem oberflächlichen Theile.

Indem das Medium und die in ihm enthaltene Materie die ersten Differenzirungen jener Zellen verursachte, aus denen die sichtbaren Thiere im Allgemeinen hervorgingen, stellte es den Ausgangspunkt für die gesammte Organisation fest und bestimmte damit auch den ganzen Verlauf der höheren Bildung; und damit hat es denn den embryonalen Umgestaltungen sowohl wie den fertigen Geschöpfen ihre unauslöschlichen Charakterzüge mitgegeben.

Bei der ersten Entstehung der organischen Materie in jener entfernten Periode der Vergangenheit, als die Temperatur der Erdoberfläche noch bedeutend höher war als gegenwärtig und viele andere physikalischen Bedingungen von den uns bekannten abwichen, war die unmittelbare Einwirkung des Mediums der ursprüngliche Factor der organischen Entwicklung und die Ursache dafür, dass das organische Aggregat aus dem Zustand vollkommener Gleichförmigkeit der gesammten Masse in den Zustand einer gewissen Ungleichartigkeit überging.

14. **A. Weismann** (420) geht bei der Erklärung rückgebildeter oder rudimentärer Organe von der Annahme aus, dass solche Eigenschaften, welche durch äussere Einwirkungen „erworben“ werden, dass die Fähigkeiten, welche durch Uebung einzelner Theile oder des gesammten Körpers erworben werden, nicht vererbt werden. Diese Vererbung sei noch niemals erwiesen. (Vgl. hierzu H. Spencer, Ref. No. 13. D. Referent.) Wenn aber die Resultate der Uebung eines Organs sich nicht vererben, dann müssen auch die der Nichtübung, des Nichtgebrauchs auf das Individuum beschränkt bleiben, so dass die allmähliche Verkümmernng eines Organs im Laufe der Generationen durch den Nichtgebrauch nicht erklärt werden kann. — Sobald ein Organ bedeutungslos wird für das Fortbestehen einer Art, sobald steht es nicht mehr unter dem Einflusse der Naturzüchtung. Es wird von nun an eine Kreuzung stattfinden von Individuen mit besseren und solchen mit schlechteren Organen, und das Resultat kann nach Verf. nur eine allgemeine Verschlechterung der Organe sein. Verf. bezeichnet den Vorgang, welcher die Rückbildung eines überflüssigen Organs zu Stande bringt, als „Panmixie oder Allgemeynkreuzung“, weil sein Wesen darin besteht, dass nicht nur diejenigen Individuen zur Fortpflanzung gelangen, welche das betreffende Organ in grösster Vollkommenheit besitzen, sondern alle, ganz unabhängig davon, ob dasselbe besser oder schlechter bei ihnen beschaffen ist.

Verf. sucht so nicht nur verkümmernde körperliche, sondern auch sich rückbildende geistige Eigenschaften zu erklären. — Die Erklärung des Verf.'s findet sich, wie L. E . . . in Brüssel in der „Naturw. Rundschau“, II, 1887, p. 64 mittheilt, schon bei Darwin, Origin of species, 6. ed., (entsprechend der 5. deutschen Ausg. von Carus) chap. V, p. 119. Ebenda chap. XIV, p. 401, betont Darwin, dass Voraussetzung dieser Erklärung die ist, dass jedes Organ durch Variation in stärkerem Grade eine Verkleinerung, als eine Vergrösserung erstrebt. (Vgl. auch Darwin, Nat. Sept., 1873, p. 432.)

Ein weiterer Grund für das allmähliche Verschwinden nutzlos gewordener Theile ist nach Darwin, Origin etc. chap., V, p. 117 der indirecte Nutzen, welchen das Schwinden nutzloser Theile in Folge der sogenannten Wachsthumcompensationen gewährt. Verf. legt diesem Umstande einen geringeren Einfluss bei (z. B. p. 16 unten).

15. **J. v. Sachs** (344) weist, veranlasst durch ein Referat über A. Weismann's Schrift: „Die Continuität des Keimplasmas als Grundlage einer Theorie der Vererbung“ (Jena, 1885, 122 p.), auf seine Bemerkungen über die fundamentalen Erscheinungen der Fortpflanzung p. 942—943 der „Vorlesungen über Pflanzenphysiologie“ (Leipzig, 1882) hin. Verf. wendet hier zuerst den Ausdruck „Continuität der embryonalen Substanz“ an und hebt die von ihm schon früher (Arb. Bot. Instit. Würzburg, Bd. II, p. 103, 1873; p. 717, 1882) betonte Identität der Keimsubstanz mit der der Vegetationspunkte hervor. Es soll gezeigt werden, dass die „embryonale Substanz“ das Beharrende ist, gegenüber den daraus entstehenden und vergehenden Organen. — Die angegebene Stelle der Vorlesungen enthält,

wie Verf. selbst bemerkt, keine Theorie, noch weniger eine Hypothese; vielmehr werden die zum Theil längst bekannten Thatsachen in möglichst einfacher Zusammenfassung wiedergegeben. — Ob Gründe vorliegen, aus der Continuität der Keimsubstanz die Vererbung und Variation der Organismen zu erklären, erörtert Verf. in dieser Mittheilung noch nicht.

16. **A. Weismann** (419) legt in einem kurzen Aufsätze die Bedeutung der von v. Sachs (s. obiges Ref.) geltend gemachten Thatsachen für seine Theorie von der „Continuität des Keimplasmas“ dar. Verf. berührt u. a. die Fälle von thierischer Parthenogenese und hebt hervor, dass er den Begriff des Nägeli'schen Idioplasmas (Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre, 1884) nicht ablehne, sondern in dem Sinne annehme, in dem er vor Nägeli das Wort „Keimplasma“ gebraucht habe („Ueber die Vererbung“, Jena, 1883), in dem Sinne, dass einer jeden Zelle jene der Masse nach geringe, der Bedeutung nach aber entscheidende Substanz zu Grunde liegt, durch deren Molecularstructur die physische Beschaffenheit der betreffenden Zelle hauptsächlich und wesentlich bestimmt wird. Schon vor der Schrift von 1885 hatte Verf. versucht, seine Ansichten auch auf die Pflanzen anzuwenden. (S. Biol. Centralbl., Bd. IV, p. 12, 1885, Selbstreferat über die Monographie, „Die Entstehung der Sexualzellen bei den Hydromedusen“, Jena, 1883, mit 24 Tafeln.)

Die Zellen der pflanzlichen Vegetationspunkte, von welchen v. Sachs spricht: werden damit, dass man sie „embryonal“ nennt, noch nicht zu Keimzellen, enthalten damit noch kein Keimplasma; es sind einfach junge Zellen, äusserlich vielleicht unter sich gleich, innerlich aber grundverschieden.

Die „embryonale Substanz“ von v. Sachs und des Verf.'s „Keimplasma“ sind nichts weniger als identisch, so dass die Ansichten beider Autoren über die Continuität dieser Substanz nicht dasselbe besagen können. Die von v. Sachs in den „Vorlesungen“ geltend gemachten Thatsachen sind kein zureichender Grund für die Annahme einer Continuität der Keimsubstanz und tragen zur Lösung des Räthselns von der Vererbung nichts bei.

17. **A. Ernst** (437) giebt Beobachtungen über Parthenogenesis bei einer Menispermacee von Guarenas, 9 englische Meilen östlich von Caracas in Venezuela. Eichler hatte dieselbe als zur Gattung *Disciphania* gehörig erkannt und 1883 in Jahrb. des Kgl. botan. Gartens zu Berlin, II, p. 324—329, tab. XII als *D. Ernstii* Eichl. beschrieben und abgebildet. 12 Figuren dieser Abhandlung werden hier reproducirt.

E. entdeckte diese Schlingpflanze zuerst 1878 in weiblichen Exemplaren in der Quebrada (d. h. Schlucht) von Guarenas; 1881 wurde ein männliches Exemplar gefunden. Die Pflanze ist in der Flora von Caracas äusserst selten, nur an zwei Stellen der erwähnten Schlucht in wenigen Exemplaren vorkommend. Sie hat dunkelgrünes epheuähnliches Laub und grosse hängende Aehren von hellrothen Früchten von 16 mm Länge und 12 mm Breite. Die Blüten sind streng diöcisch und in beiden Geschlechtern in axillare, centripetale, hängende Aehren von 8—25 cm Länge angeordnet. Die Spindel der weiblichen Aehren ist an der Basis kaum 1 mm dick und nimmt bis zur Spitze allmählig an Dicke zu, hier oft 2—3 mm Dicke messend. Das Gewebe ist mit Milch erfüllt, besonders im dickern Theil, der eine normale Wucherung zu sein scheint. Ob die männlichen Aehren dasselbe Verhältniss zeigen, ist unbestimmt. Die männlichen Blüten sind nicht anemophil, da sie unter dem Laube versteckt sind, so dass der Wind sie kaum erreichen kann.

Die männlichen Blüten enthalten 3 Stamina, die weiblichen 3 Carpelle, aber nicht das geringste Rudiment von männlichen Organen, wie E. nach der Untersuchung von Hunderten von weiblichen Blüten während dreier Jahre bestimmt versichert.

An 2 aus Samen erzeugten weiblichen Exemplaren wurden an der Mauer eines Hofraums in Caracas von Frühjahr 1882 bis Februar 1886 Beobachtungen angestellt. Die Pflanzen wurden März 1883 abgeschnitten; von 20 Früchten, die sie trugen, wurden 5 untersucht: 3 hatten vollkommene Keimlinge, und 10 gesät: nur 3 keimten. Die Pflanzen sprossen wieder aus und wurden im December 1884 abgeschnitten. Die Ernte war 54 Früchte; davon wurden 10 untersucht: 7 hatten vollkommene Keimlinge, und 20 wurden gesät: 9 Früchte keimten.

Die dritte Periode dauerte bis Februar 1886. Beide Pflanzen waren sehr kräftig, hatten eine grosse Zahl von Blüten und gaben eine Ernte von 137 Früchten. Davon

wurden 10 untersucht: 5 waren gut, und 20 gesät: 8 Früchte keimten. Die Früchte erschienen stets nur an dem dickeren Ende der Aehrenspindel, an dem tiefsten Theile des hängenden Blütenstandes.

Die beiden weiblichen Exemplare brachten in 3 auf einander folgenden Jahren eine wachsende Zahl fruchtbarer Früchte ohne Befruchtung durch Pollen einer männlichen Blüthe hervor.

Die weiblichen Blüten enthalten, wie bemerkt, keine rudimentären männlichen Organe. Auf den Hunderten von untersuchten Narben wurde nie ein Pollenkorn gefunden. Die nächsten Exemplare von *Disciphania* waren von der Beobachtungsstelle in Caracas 9 Meilen entfernt, wie sicher von E. angegeben wird. Die weiblichen Blüten sind unscheinbar und nicht wohlriechend, so dass eine Befruchtung durch Insecten unwahrscheinlich ist. Die männlichen Blüten sind, wie schon oben angeführt, nicht anemophil. Die Möglichkeit einer Befruchtung durch Pollen ist daher nach E. ausgeschlossen.

Unbestimmt ist es, ob der Keimling sich als Wucherung einer Zelle des Nucellus der Samenknope, wie nach Strasburger bei *Coelebogyne*, oder ob er sich aus dem unbefruchteten Ei entwickelt. Letzteres ist E. für *Disciphania* wahrscheinlicher (so dass wahre Parthenogenesis vorläge), da ersterer Fall immer mit Polyembryonie verknüpft zu sein scheint, diese aber bei den Samen von *Disciphania* nicht vorkommt. Als mögliche Ursache der Parthenogenesis weist E. auf die reichlichen Nährstoffe in den keulenförmigen Aehrenspindeln und den krautigen Zweigen hin, welche Nährstoffe die Entwicklung des Keimlings begünstigen mögen; denn gerade an den keulenförmigen Spitzen der Aehrenspindel traten die Früchte auf.

18. O. Hertwig und R. Hertwig (200). Wenn die Versuche der beiden Forscher über Bastardbefruchtung auch mit Geschlechtsproducten von Thieren (nämlich von 4 Echinoiden) angestellt sind, so haben die allgemeinen Ergebnisse dieser Versuche doch auch für Botaniker Interesse. Es sind folgende:

Das Gelingen oder Nichtgelingen der Bastardirung hängt nicht ausschliesslich von dem Grade der systematischen Verwandtschaft der gekreuzten Arten ab. — Wir können beobachten, dass Arten, die in äusserlichen Merkmalen sich kaum von einander unterscheiden, sich nicht kreuzen lassen, während es zwischen relativ entfernt stehenden, verschiedenen Familien und Ordnungen angehörenden Arten möglich ist.

In der Kreuzbefruchtung zweier Arten besteht sehr häufig keine Reciprocität.

Für das Gelingen oder Nichtgelingen der Bastardirung ist die jeweilige Beschaffenheit der zur Kreuzung verwandten Geschlechtsproducte von Wichtigkeit. — Der verschiedene Erfolg der Bastardirungsexperimente hängt fast ausschliesslich von der Veränderlichkeit der Eier ab. — Bei den Echinodermen lassen sich die Eier, nicht wenn sie am lebenskräftigsten sind, sondern bei abnehmender Lebensenergie durch Sperma einer anderen Art befruchten.

Es kann nur die Constitution oder die innere Organisation der Geschlechtsproducte selbst sein, welche das Gelingen der Kreuzbefruchtung bestimmt. Volle Fruchtbarkeit, oder wie wir, an chemische Bezeichnungen anknüpfend, auch sagen können, volle geschlechtliche Affinität findet nur statt zwischen den Geschlechtsproducten ein und derselben Art. Sie erlischt allmählig in demselben Maasse, als die Geschlechtsproducte einander fremdartiger werden.

Die für die Befruchtung maassgebenden Factoren suchen wir in den activen Zellbestandtheilen, Kern und Protoplasma, den Theilen, welche wir auch sonst Form und Wesen der Organisation bei allen Entwicklungsprocessen und histologischen Differencirungen bestimmen sehen.

Bastardirung gelingt um so leichter, je lebensfähiger die Spermatozoen sind und je mehr die Eier eine Schwächung erfahren haben. Der Widerstand gegen Bastardbefruchtung geht offenbar vom Ei aus. — In der Eizelle sind regulatorische Kräfte vorhanden, welche den normalen Verlauf der Befruchtung garantiren und Polyspermie (das Eindringen vieler Spermatozoen in das Ei) und Bastardbefruchtung zu verhindern streben. Diese regulatorischen Kräfte können mehr oder minder ausser Thätigkeit gesetzt werden, wenn die Lebensenergie der Eizelle eine Verminderung erfährt.

19. K. Möbius (278) giebt eine Untersuchung über das Verfahren bei der Bildung der Artbegriffe, sowie über die logische Berechtigung und die wissenschaftliche Geltung derselben, um darzulegen, dass die Aufstellung bestimmter Artbegriffe und die theoretische Ableitung verschiedener Species aus einander wissenschaftlich berechtigte und einander ergänzende Seiten der biologischen Forschung sind. Wenn auch die vom Verf. angeführten Beispiele fast alle der Zoologie angehören, so verdienen seine allgemeinen Ergebnisse doch durchaus die Beachtung auch der Botaniker. Einen relativ hohen Grad von Vollkommenheit kann man den Artbegriffen erst dann geben, wenn man mit dem Bau, der Fortpflanzungsgeschichte und der Biocönose einer grösseren Zahl von Individuen eines nächsten Verwandtschaftsgrades bekannt ist. Mit Biocönose oder Lebensgemeinschaft bezeichnet Verf. die Gesamtheit aller Einwirkungen des Wohngebietes, von denen die Eigenschaften und die daselbst zur Ausbildung gelangende Anzahl der Individuen einer Species mit bedingt werden. Diese Einwirkungen gehen aus von den chemischen und physikalischen Eigenschaften des Mediums, sowie auch von anderen Thieren und Pflanzen, welche dasselbe Gebiet bewohnen. Es giebt folgende Werthstufen der Artbegriffe:

A. Blossmorphologische Artbegriffe, mit folgenden Abstufungen: 1. bloss hüllen-morphologische Artbegriffe, lediglich gegründet auf Untersuchungen von Bälgen, Schalen und anderen Integumenten; 2. anatomisch-morphologische Artbegriffe, gegründet auf makroskopische Untersuchungen äusserer und innerer Theile; 3. histologisch-anatomisch-morphologische Artbegriffe, gegründet auf anatomische und histologische Untersuchungen äusserer und innerer Theile.

B. Genetisch-morphologische Artbegriffe sind: 1. postembryologisch-morphologische Artbegriffe, gegründet auf Untersuchungen verschiedener postembryologischer Altersstufen, auf Kenntniss der Metamorphose und des Generationswechsels; 2. ontogenetisch-morphologische Artbegriffe, gegründet auf Untersuchungen der ganzen Entwicklung des abgelösten Keimes.

C. Physiologisch-genetisch-morphologische Artbegriffe enthalten ausser Merkmalen aus dem Inhalte der Abbildungen A. und B. noch Angaben über spezifische Leistungen der Organe.

D. Biocönotisch-physiologisch-genetisch-morphologische Artbegriffe sind die relativ inhaltreichsten, da sie ausser den Merkmalen der vorhergehenden Werthstufen nach Angabe über die äusseren Lebensbedingungen der verglichenen Individuen umfassen. — Artbegriffe letzterer Art findet man meist nur in ausführlichen Monographien.

Die wichtigste Grundlage für die Ableitung der Artbegriffe muss immer die vergleichende Untersuchung von Individuen bleiben, deren genetische Reihenfolge festgestellt ist. Beobachtungen über fruchtbare oder unfruchtbare Kreuzung verschiedener Formen sind möglichst immer zur Ermittlung des spezifischen Werthes derselben anzustellen. Blossmorphologische Speciesbegriffe sind auch von wissenschaftlichem Werth; sie sind in der Paläontologie und oft bei der Beschreibung lebender Formen unentbehrlich für den Fortschritt der Kenntnisse.

Hypothesen über die Entstehung der genetisch zusammenhängenden Individuenreihen, welche die reale Grundlage unserer Artbegriffe bilden, gehören einem anderen Gebiete der Biologie an, als die Vergleichung von Individuen behufs Bildung von Artbegriffen, wobei man sich entweder auf beobachtete oder aus Inductionsgründen angenommenen Blutsverwandtschaft ersten Grades stützt. Die Abstammungslehre setzt die Gruppenbegriffe voraus, welche die beschreibende systematische Naturwissenschaft geschaffen hat.

Jeder Artbegriff fasst nicht bloss alle gleichzeitig lebenden Individuen eines nächsten Verwandtschaftsgrades, sondern mit diesen auch noch alle verstorbenen und alle nachkommenden zu einer Gemeinschaft zusammen; soweit reicht sein Umfang. Der Artbegriff drängt die übereinstimmenden Merkmale aller im Raum und in der Zeit zerstreuten Individuen eines nächsten Verwandtschaftsgrades in eine geistige Gegenwart zusammen; darin besteht sein Inhalt. Jedoch sollen die Artbegriffe nicht ewige unveränderliche, sondern nur zeitlich reale Regelmässigkeiten bezeichnen. In den Speciesbegriffen wollen die Autoren nur übereinstimmende Merkmale untersuchter Individuen darstellen. Ueber Merkmale ferner

verwandter Vorfahren und Nachkommen dieser wollen sie nichts aussagen. Irgend etwas Bestimmtes könnten sie über diese auch gar nicht mittheilen, so lange genetische Beobachtungen über den Zusammenhang beider mit den untersuchten Individuen fehlen.

Reale Repräsentanten eines Artbegriffes können sein: 1. ein hermaphroditisches Individuum; 2. ein Männchen und ein Weibchen bei Organismen mit getrenntem Geschlecht; 3. bei polymorphen Species Individuen jeder ergänzenden Form und Function des Stockes oder der Gesellschaft; 4. Individuen der verschiedenen Generationen eines Entwicklungskreises.

In dem Abschnitt über die Bezeichnung der Artbegriffe empfiehlt Verf., entgegen dem botanischen Gebrauch, denjenigen Autor zu nennnen, der die erste zur sicheren Bestimmung brauchbare Speciesbeschreibung veröffentlicht hat. Die Namen der Genusautoren werden den von ihnen abgefassten neuen Gattungsdiagnosen beigefügt. Will man angeben, dass der Autor nur den Artbegriff aufgestellt, den angeführten Gattungsbegriff ein Anderer, so setze man hinter den Autornamen die Buchstaben sp., z. B. *Tropidonotus natrix* L. sp. (= *Coluber natrix* L. D. Ref.). (Vgl. Ref. No. 20.)

Die Bildung und Anwendung der Artbegriffe ist gänzlich unabhängig von der Frage nach dem Ursprunge der realen Vertreter derselben oder der Individuen, deren übereinstimmende Eigenschaften zur Ableitung der Artbegriffe dienen. Die Species sind für Begriffe, nicht für constante reale Erscheinungen anzusehen. Wenn die Abstammungslehre beweisen will, dass sich eine Species in eine andere umändert, so stellt sie sich die übereinstimmenden Eigenschaften genetisch verschiedener Individuenreihen begrifflich erst gegenüber; dann denkt sie sich zwischen beiden so viele Uebergangsstufen, als sie für eine ununterbrochene Zeugung von Generationen für nothwendig hält. Die Individuen, welche die realen Vertreter der in Gedanken in einander übergeführten Species sind, hat man dadurch gewiss nicht in einen realen genetischen Zusammenhang gebracht. Verf. tritt hiermit nicht der Berechtigung von Abstammungslehren entgegen, sondern will deutlich machen, dass classificatorische Gruppenbegriffe nur auf beobachtbare Formen gegründet werden dürfen. Auf speculative Formen darf sich die Classification nicht stützen. — Für die morphologischen Verschiedenheiten der Species muss man, wie Darwin, reale Ursachen aufsuchen. — Wenn auch die Verwandtschaftsfolgen sämmtlicher Pflanzen und Thiere wie zwei überaus reich verzweigte, an ihren Wurzeln vereinigte Stammbäume anschaulich vor uns lägen, so würde das Bedürfniss nach logischer Abgrenzung der Aeste und Zweige von einander doch wieder zu einer systematischen Verknüpfung näher und ferner verwandter Formen führen. Artbegriffe als Grundlagen aller höheren systematischen Gruppenbegriffe wird man bilden, so lange es biologische Wissenschaften giebt.

20. **A. B. Meyer** (273) empfiehlt, im Anschluss an K. Möbius' Verfahren bei Bezeichnung der Artbegriffe (Ref. No. 19), den Autornamen, wenn er sich nur auf die Artbezeichnung beziehen soll, und nicht auf die Gattung, einzuklammern, z. B. *Monticola saxatilis* (L.), welche Linn. Syst. nat. I, 294 (1766) als *Turdus saxatilis* aufführt. Dieser Modus ist seit lange in der Ornithologie allgemein eingeführt und wird von Verf. auch für die anderen Gebiete der Zoologie und Botanik empfohlen.

21. **J. M. Coulter, C. R. Barnes, J. C. Arthur** (164). Die genannten Herausgeber des B. Gaz. treten in Vol. XI, p. 20, 66 und 91 dieser Zeitschrift dafür ein, dass die Botaniker auch bei den Phanerogamen, wie es schon die Zoologen, Bryologen und Mycologen thun, zwei Autoren citiren, nämlich in einer Klammer den Autor, welcher die Art ursprünglich veröffentlichte, und den Autor, welcher den Art- und Gattungsnamen combinirte, z. B. *Matthiola tristis* (L.) Br. Die entgegenstehenden früheren Ausführungen von Bentham in J. L. S. Lond. XVII (1878), p. 190 werden p. 91—92 abgedruckt. Danach wird der Artnamen erst durch die Verbindung mit einem Gattungsnamen zu einer sicheren Bezeichnung für eine Pflanze, so dass die Anführung zweier Autoren unnöthig ist.

Ferner empfehlen die Herausgeber, einen Gattungsnamen nie wieder zu gebrauchen, nachdem die Gattung etwa eingezogen worden ist.

22. **Karl Richter** (336) weist darauf hin, dass die Verwendung namentlich älterer

Namen in der Synonymie immer mit einer gewissen Vorsicht zu geschehen hat. Die Fehler, welche man begehen kann sind zweierlei, soznsagen snbjectiver und objectiver Natur.

Dammer.

23. **C. Wolley Dod** (125) spricht über die den Varietäten zu gebenden Namen. In England besteht ein *Narcissus-Comite*, das die Benennung neuer *Narcissus-Formen* controlirt, um eine grosse Zahl werthloser Namen zu vermeiden. Dasselbe schlug vor, den wild vorkommenden Varietäten lateinische, den Gartenvarietäten jedoch triviale Namen zu geben, da in Gärten neue Formen leicht durch Kreuzung entstehen. Da die Aufstellung zweier Arten von Varietätennamen nicht einwandfrei ist, will Verf. nicht länger auf derselben bestehen und schlägt vor, kurze Worte, von Eigennamen oder irgend etwas anderem hergenommen, für die Varietäten zu gebrauchen; z. B. statt *Narcissus incomparabilis Leedsii argenteus aureo-tinctus*, oder *Narcissus Ajax bicolor* the Rev. Jeremiah Bishopstoke *Camelbury* zu sagen: *Narcissus Milo*, *N. Creon*.

24. **Saint-Lager** (350). Die Bezeichnungen *mas*, *femina* etc. sind keine Artmerkmale und daher nicht in Pflanzennamen anzuwenden. Für *Cornus mas*, *Orchis mascula*, *Polystichum filix mas*, *P. thelypteris*, *Athyrium filix femina* schlägt Verf. folgende Namen vor: *Cornus erythrocarpa*, *Orchis rectiflorus*, *Polystichum obtusum*, *P. cnovolutum*, *Athyrium fimbriatum*. — Auch einige andere Namen sollten geändert werden: *Bromus sterilis* in *B. scaberrimus*, *Avena sterilis* in *A. nutans*.

25. **B. D. Jackson** (213). *Trifolium medium* ist nicht, wie Pryor *J. of Bot.* 1881, p. 74 und wie in einem Ref. *J. of Bot.* XXIV, p. 185 angegeben wird, zuerst in Hudson, *Flora Anglica* (1762), sondern zuerst in Linné, *Nov. Fl. Suecica*, einem Anhange zur 2. Ausgabe seiner „Fauna Suecica“ p. 558 (1761) veröffentlicht worden. *Alopecurus bulbosus* veröffentlichte zuerst Gouan im *Hort. Monsp.*, dessen Vorwort vom 9. Januar 1762 datirt ist. Der von F. J. Hanbury herausgegebene „London Catalogue of British Plants, Part I, 18 th. edit. London 1886“ citirt diese beiden Arten also richtig. Hudson's Werk ist nicht näher datirt, erschien jedoch vor dem 1. Bande der 2. Ausgabe der „Species plantarum“ von Linné, welcher vom 1. September 1762 datirt ist und Hudson citirt. Linné ist öfters nachlässig citirt worden, indem man öfters ausschliesslich die 2. Ausgabe der „Species plantarum“ benutzte. So findet man Burman's *Gerania*, Jacquin's Pflanzen von 1760, Hudson's 1. Ausgabe, und Gouan's *Hort. Monsp.* als von Linné angeführt, nicht durch Fehler des Letzteren, der in jedem Falle seine Autorität sorgfältig citirt.

26. **D. Clos** (100) erörtert einige Ausdrücke der botanischen Terminologie und schlägt vor, für drüsige oder nicht drüsige Theile des Discus den Ausdruck *Meridiscus* zu gebrauchen, ferner entsprechend dem Ausdruck *Staminodien* den *Pistillodien* für rudimentäre Pistille anzuwenden. Den *Hemicarpellen* der Labiata und *Boragineen* entsprechen in den Früchten *Hemachänen*; vier *Achänen* oder eine *Tetrachäne* können die Früchte in jenen Familien nicht genannt werden. — Ferner lenkt Verf. die Aufmerksamkeit der Botaniker auf zwei Ausdrücke von L. C. Richard (*Analyse du fruit* 1808) hin: *makropode* und *makrocephale* Keimlinge. Ersterer bezieht sich auf Keimlinge mit stark entwickelter *Radicula*, wie bei *Ruppia*, *Lecythis*, *Pekea*, *Bertholletia*, *Cyclamen* und *Cuscuta*. Letzterer Ausdruck bezeichnet Keimlinge mit relativ stark entwickelten *Cotyledonen*, z. B. bei *Hippocastaneen*, *Tropaeoleen*, *Cupniferen*, *Amygdaleen*, *Leguminosen*.

Die Theile des Keimlings bezeichnenden Ausdrücke *Radicula* und *Tigellum* (*Cauliculus*) könnten nach Verf. abgeschafft werden.

27. **Botanical Gazette** (165). Die Herausgeber dieser Zeitschrift widmen die Juni-Nummer 1886 fast gänzlich Aufsätzen, welche Herbarien betreffen. Auf 22 eng, jedoch deutlich gedruckten Seiten werden von 30 verschiedenen Autoren ihre auf das Sammeln von Pflanzen für das Herbarium bezüglichen Erfahrungen mitgetheilt. (Vgl. Ref. No. 128 u. 297.)

Nach C. E. Bessey's Mittheilung ist die gewöhnliche Grösse der Pflanzenbogen in amerikanischen Herbarien  $12 \times 18$  Zoll, was etwa  $30 \times 45$  cm entspricht.

28. **Saint-Lager** (351). Die ältesten bekannten Herbarien sind: 1. das von *Aldrovandi* (etwa von 1553) mit etwa 5000 Exemplaren im Museum von Bologna; 2. das 313, zu Lyon im Jahre 1558 eingelegte Pflanzen enthaltende Herbar des Studirenden der Chirurgie

Girault, eines Schülers von Daléchamps, im Pariser Museum; 3. das Herbar von Caesalpin (1563) im Museum von Florenz mit 768 Nummern; 4. das werthvolle Herbar von Rauwolf (1560—1575) mit 972 Pflanzen zu Leyden; 5. ein Herbar unbekanntem Ursprungs zu Ferrara, wohl aus dem Ende des 16. Jahrhunderts; 6. das von Bauhin zu Basel mit etwa 2000 Arten oder Varietäten (die Hälfte des Herbars fehlt).

29. **G. Camus** und **O. Penzig** (85) haben ein im Staatsarchive unter dem Titel „ducale erbario estense del secolo XVI<sup>o</sup> sul fine“ aufbewahrtes Herbar näher untersucht. Dasselbe ist ein Pergamentband, worin 182 Pflanzen, die meisten derselben exotisch, und nur wenige einheimische, auf 146 Bogen geklebt sind. Viele von den Verff. herangezogenen Momente (Wasserzeichen des Papiers, Handschrift, Randnoten etc.) sprechen mit Entschiedenheit dafür, dass vorliegende Pflanzensammlung vermuthlich zwischen 1585 und 1598 angelegt worden und einige der in den herzoglichen Gärten zu Ferrara cultivirten Medicinalgewächse, neben anderen Pflanzen (einige darunter scheinen aus einer älteren Sammlung herausgeschnitten und in diese eingetragen worden zu sein) enthalte. Wahrscheinlich ist dieselbe von einem Hofgärtner zusammengestellt worden.

Vorliegende mühevoll durchsicht des genannten Herbars bringt überdies werthvolle Kriterien und Daten über die ersten derartigen „Herbarien“, entgegen Meyer's Ansichten (Gesch. d. Botanik, IV, 266 ff.). — Auch haben Verff. 2 Verzeichnisse der in den Gärten des ferrarischen Hofes im 16. Jahrhundert cultivirten Gewächse wieder abgedruckt.

Die Besprechung der einzelnen im „Herbare“ enthaltenen Pflanzen ist von zahlreichen Noten seitens der Verff. begleitet; mehrere derselben dienen wesentlich zur Geschichte der Einführung gewisser Gewächse in Europa. Solla.

30. **W. Matthews** (263) zählt für 95 Pflanzenarten die ihnen von den Navajo-Indianern gegebenen Namen auf und führt ausserdem viele andere Namen auf, für welche keine befriedigende Etymologie zu finden war.

31. **H. Evershed** (138) giebt die Namen von Personen, Botanikern, Sammlern u. A. an, nach denen einige bekanntere Pflanzen benannt sind.

32. **D. Clos** (99) bezeichnet als Theilung der Axen mit Link (Elem. philos. botan., 2. ed. I, 322, 1831) und Aug. de St.-Hilaire (Morphol., 126, 1841) das, was Sachs und Van Tieghem in ihren Lehrbüchern Dichotomie genannt haben. Nach dem Verf. bedeutet Dichotomie ursprünglich etwas anderes, nämlich die Verlängerung zweier Knospen, die in der Achsel zweier oberer Blätter entstanden sind (Aug. de St.-Hilaire, l. c. 229).

Während Link und Aug. de St.-Hilaire die Theilung als Anomalie ansahen, zeigte Verf. schon 1855 und 1856 (B. S. B. France, t. II, p. 499—503, t. III, p. 608—611), dass sie eine normale und häufige Erscheinung ist. Die in der vorliegenden Arbeit mitgetheilten Thatsachen sollen darlegen, dass die Behauptung Van Tieghem's (Traité de Bot., 35), dass die terminale Verzweigung gegenüber der seitlichen Verzweigung bei den Phanerogamen nur ausnahmsweise vorkomme, nicht begründet sei, da zahlreiche Fälle von Theilung bei Angiospermen vorkommen, nämlich bei Wurzeln, ober- und unterirdischen Stämmen und Zweigen, besonders bei Blütenstandsweigen und Blütenstielen, ferner bei gemeinsamen oder eigentlichen Receptacula und den unterständigen Fruchtknoten, in dem Androeceum und dem Gynoeceum.

Die Theilung ist nicht nothwendig verbunden mit vorhergehender Bänderung, da beide Erscheinungen häufig unabhängig von einander sind.

Indem Verf. in den erwähnten früheren Arbeiten auf die Allgemeinheit der Erscheinung der Dichotomie hinwies, erklärte er die zahlreichen Fälle des Fehlens von Bracteen in den Blütenständen gewisser Familien, mehrerer Gattungen und Arten. — Die einfache Theorie des Verf.'s besprechen Duchartre (Elem. de Botan., 2. éd., p. 565; 3. éd., p. 583), Caruel (Morfologia vegetale, p. 136 u. 142, 1878), Charles Royer (Flore de la Côte-d'Or, I, p. 252, 258, 1881).

Theilung der Wurzel. Polyrhizie oder Vervielfältigung bei der Wurzel kommt in mehrfacher Hinsicht vor:

1. Bei den büscheligen Wurzeln der Monocotylen und einiger Dicotylen wird die

Pfahlwurzel mehr oder weniger früh zerstört oder bleibt unter jenen Wurzeln dünn (*Inula Conyza*).

2. Theilung der Pfahlwurzel in 2–4 gleiche oder ungleiche Zweige, bei *Scorzonera*, *Daucus Carota*, *Petroselinum*, *Rumex*, *Cucurbita Pepo*, *C. maxima*. Die Haustorien von *Viscum* theilen sich bisweilen. Gabelung zeigt ferner die Wurzel von *Tamus communis*.

3. Zweitheilung von Adventivwurzeln und besonders der fleischigen Adventivwurzeln (dieselben sind keine Rhizome) von *Dioscorea Batatas*.

4. Anordnung der Würzelchen in kleine Bündel längs der Pfahlwurzel bei *Reseda*, *Fumaria* und den Adventivwurzeln der Cladodien von einige Zeit in Wasser gehaltenen Opuntien; hier bilden sich aus jedem Stachelbüschel mehrere Wurzeln.

Bei den handförmigen Knollen der Ophrydeen findet Theilung statt.

Die die Wurzel von *Calypso borealis* bildenden corallenförmigen Bildungen zeigen regelmässige dichotomische Verzweigungen.

Theilung der Rhizome spielt nach Royer bei den Farnen eine grosse Rolle. Das Rhizom verdoppelt sich hier, um die Blattstiele durch auf einander folgende Theile zu bilden. Die Schösslinge und die Verzweigungen seien auch der Theilung zuzuschreiben; dieselbe sei häufig bei den Pseudorrhizen und bei manchen Blättern, deren Mittelnerv sich im obern Theile gabelt. — Die unterirdischen Zweige der Tmesipteriden sollen sich auch dichotomisch verzweigen.

Unter den Phanerogamen kommt Theilung der Rhizome, z. B. bei den Nymphaeaceen vor.

Normale Theilung des oberirdischen Stammes. Theilung der Stämme und Wurzeln zeigen bekanntlich die Lycopodiaceen. — Durch Theilung sind wohl die mehrfachen, einen centrale umgebenden, Holzkörper von *Serjania* und *Paullinia* zu erklären, da alle Holzkörper gleichzeitig auftreten.

Anormale Theilung des Stammes. Oefters begleitet bekanntlich Theilung die Bänderung des Stammes, z. B. bei *Helichrysum orientale*, *Digitalis purpurea*, *Euphorbia exigua*, *Amygdalus communis*. Die Theilung tritt jedoch auch unabhängig von der Abplattung der Axe auf.

Für im Dunkeln gewachsene Zweige von *Solanum tuberosum* wird Zweitheilung der Spitze angegeben, für Roggenhalme 2, 3, 5 endständige Aehren, die nicht in Blattachseln gebildet waren. — Verf. beobachtete bei auf einem von der Garonne überschwemmten Felde gewachseuer Gerste (*Hordeum vulgare*) an der Spitze 2–3 Aehren statt einer, oder eine verzweigte Aehre, oder der Stamm gab in  $\frac{2}{3}$  seiner Höhe einen seitlichen hakig zurückgekrümmten Zweig ab, den eine Aehre endigte (vgl. das sogenannte Wundergetreide). *Lolium multiflorum* zeigte in verschiedenem Grade verzweigte Aehren. — Auch für *Bromus mollis* wird Zweitheilung des Halmes angegeben.

Normale Theilung von Blütenaxen. Gute Beispiele hiefür sind: *Aponogeton distachyon*, *Spiraea Filipendula*, *Saxifraga* (die Gruppe *Bergenia* oder *Megazea*) *cordifolia*, *S. ligulata*, *S. crassifolia*. Bracteen oder florale Blätter sucht man hier vergebens. Viele andere Beispiele enthält der specielle Theil.

Subnormale Theilung von Blütenaxen. Nach Royer spaltet sich die Axe bei *Drosera intermedia* var. *ramosa* Aut. in 2 blüthentragende Zweige, bevor sie sich in die auf einander folgenden Blütenstielchen theilt.

Anormale Theilung von Blütenaxen ist häufig beobachtet worden. Verf. stellte folgende Fälle fest: Ein langer Blütenstand von *Campanula pyramidalis* gabelte sich in 2 gleiche Aeste; ebenso bei *Antirrhinum maius*. Ein starker, etwas abgeplatteter und längsgefurchter Schaft von *Aloe nigricans* theilte sich in 2 gleiche Zweige, mit dem Rudiment eines dritten flügel förmigen Zweiges. Ein Blütenstiel von *Lagenaria vulgaris* war länger als die anderen, etwas glatt und endigte mit zwei Blüten statt einer Blüthe. Zwei seitlich beisammen stehende Kapseln von *Papaver somniferum* standen an der Spitze eines Stammes. — Hiermit ist nicht zu verwechseln der Uebergang einer Aehre in eine Rispe dadurch, dass eine Aehre an die Stelle jeder axillaren Blüthe tritt (Beispiel: *Plantago maior*).

Theilung von gemeinsamen oder eigentlichen Receptacula kommt vor als vollständige oder halbe Theilung bei *Dipsacus silvestris* und *D. fullonum* (Masters, Veget. Teratology, p. 10, fig. 2 spricht unrichtig von einer Verschmelzung). Hierher gehören auch Theilungen der Köpfchen von Compositen, z. B. *Taraxacum*, finger- oder riemenförmige Umgestaltungen der Keule von *Typha*, Gabelung der Aehren von *Plantago lanceolata*, Zweitheilung des Gynophorum von *Adonis autumnalis*.

Theilung von Blütenorganen. Bekannt ist, dass die Staubblätter oder die Staubblattbündel sich bisweilen verzweigen, gefiedert (wie bei *Calothamnus*), oder mehrfach und unregelmässig (*Ricinus*), armeleuchterförmig (*Ditaxis*), doldenförmig (*Melaleuca hypericifolia*) oder scheibenförmig mit antherentragenden Stellen des Umfanges (*Myristica*). Wenn das Androeceum das Ansehen einer einzigen krugförmigen, glockenförmigen oder cylindrischen Röhre hat (wie bei *Erythroxyton Coca*, Malvaceen, Meliaceen, mehreren Papilionaceen), so zeigen die hinübertretenden Filamente verschiedene Anordnung. Verf. rechnet ferner hierher die dedoublirenden 4 Stamina von *Corylus*, *Carpinus*, *Betula*, die zweispaltigen Griffel von *Euphorbia*, die zweispaltigen Stigmata von *Salix* und *Populus*.

Theilung von Früchten. Als Syncarpie wird in teratologischen Werken die Verschmelzung verschiedener Früchte, besonders Aepfeln, von *Lycopersicum esculentum*, Pflaumen u. a. bezeichnet. Nach den Beobachtungen des Verf.'s findet bei den Aepfeln vielmehr eine Theilung als eine Verschmelzung statt.

Kurz, ein und dieselbe Axe kann sich in 2, 3 oder mehr Aeste auflösen, durch Bildung von ebenso viel Vegetationspunkten (bei der Wurzel) oder endständigen Knospen; man unterscheidet danach Zwei-, Drei- und Vieltheilung (Polycladie). Die Zweige können gleich oder ungleich an Stärke und Länge sein; die Erscheinung kann endlich normal oder ziemlich häufig, d. h. subteratologisch, oder anormal sein.

Uebersichtliche Zusammenstellung der beobachteten Fälle:

#### I. Zweitheilung.

##### a. Gleich oder ungleich.

α. Normal: Aufrechter Zweig von *Aponogeton distachyum*, *Commelina erecta*, von Boragineen. — Pfahlwurzel mehrerer Umbelliferen (*Daucus*, *Petroselinum*), *Rumex*, *Cucurbita*, *Tragopogon*.

β. Subteratologisch: Stamm von *Drosera intermedia* var. *ramosa*; zweilappiges Köpfchen von *Dipsacus* und *Zea Mays*.

γ. Anormal: Receptaculum von *Adonis autumnalis* mit gegabeltem Fruchtkegel.

##### b. Ungleich.

α. Normal: Stamm der Lycopodiaceen. — Pfahlwurzel bei den vorhin angeführten Pflanzen, — Blütenstand von *Tilia* (Theilung der primären Axe), der *Solanum*-Arten (ebenso), der Cruciferen, einiger Umbelliferen.

β. Anormal: Weibliche Köpfe von *Zea Mays*.

#### II. Dreitheilung.

Gleich: *Oreodoxa regia*, *Caucalis*. — Pfahlwurzel der angeführten Pflanzen.

#### III. Vieltheilung oder Polycladie.

α. Normal: Viele Umbelliferen ohne Hülle (*Seseli*, *Petroselinum*). Dolde von *Chelidonium*. Doldentrauben von *Bergenia*, *Spiraea Filipendula* und *Sp. Ulmaria*.

β. Anormal: Theilung in Zweige beim Kopfe von *Zea Mays*, bei der Blütenaxe des Wundergetreides, und von *Typha*.

Die Häufigkeit der Theilung auch unter den Angiospermen ergibt sich aus zahlreichen Beispielen, die Verf. p. 232–249 zusammenstellt, bei folgenden Familien:

Monocotyledonen: Gramineen, Commelineen, Asparagineen, Liliaceen, Dioscoreen.

Dicotyledonen: Primulaceen, Myrsineen, Styracineen, Ericineen, Verbenaceen, Acanthaceen, Scrofularineen, Solaneen, Boragineen (Blütenstände dieser beiden letzteren Familien), Cordiaceen, Hydrophyllaceen, Hydrbleaceen, Apocynaceen, Asclepiadeen, Loganiaceen, Rubiaceen, Compositen, Corneen, Gunneraceen, Umbelliferen, Araliaceen, Hederaceen, Celastrineen, Cardiopterideen, Viniferen, Rhamneen, Chailloteen, Terebinthaceen, Leguminosen,

Rosaceen, Amygdaleen, Myrtaceen, Alangieen, Combretaceen, Melastomaceen, Oenothereen, Papayaceen, Cucurbitaceen, Loaseen, Begoniaceen, Datisceen, Saxifrageen, Crassulaceen, Cephaloteen, Droseraceen, Aurantiaceen, Meliaceen, Cedrelaceen, Sapindaceen, Ternstroemiaceen, Guttiferen, Dipteroearpeen, Tiliaceen, Sterculiaceen, Buettneriaceen, Ochnaceen, Rutaceen, Diosmeen, Zanthoxyleen, Menispermeen, Berberideen, Simarubeeen, Anonaceen, Nymphaeaceen, Cistineen, Capparideen, Cruciferen, Portulaceen, Thymelaeaceen, Proteaceen, Loranthaceen, Santalaceen, Urticeen, Monimieen, Myristiceen.

Das zweite Capitel handelt von den die ursprüngliche Blattstellung abändernden Ursachen, und zwar zunächst (§ 1) vom Uebergange der Opposition zur Quirlstellung. Dieser Uebergang hat im Allgemeinen Dedoublement zur Ursache, seltener Trennung („disjonction“).

Dedoublement ist schon früher angegeben für *Scabiosa atropurpurea*, *Cerastium*. Verf. beobachtete es z. B. bei *C. vulgatum*, *Veronica spuria* L. var. *latifolia*, *Rubia peregrina*. Hier, bei *R. peregrina*, dedoubliren die die Stipulae der Aeste erzeugenden Blätter, so dass statt vierzähliger Quirle Quirle mit 5–6 Elementen auftreten. — Die Rubiaceen haben in einem Quirl bald 6 Phyllen (Blätter und Stipulae), von denen 3 Knospen in den Achseln haben, bald 4, wie bei *Asperula taurina*, von welchen nur 2 Achselknospen zeigen. Die zwischenstehenden 3 bezw. 2 Phyllen sind ungleichpaarignervige Stipulae, bei denen nichts auf eine Verschmelzung hindeutet, die häufig zur Erklärung angenommen wird. Die Lehren, dass jedes durch Verschmelzung zweier anderer Organe entstandene Organ gleichpaarignervig sein müsste, und dass die mit Stipulae versehenen Blätter mit sehr seltenen Ausnahmen 2 Stipulae besitzen müssen, sind nach Verf. unrichtig. Durch Dedoublement geht die Opposition der Phyllen in die Quirlstellung über. — Die Beobachtungen von Dutrochet, dass bei jungen Zweigen von *Fraxinus*, *Clematis Vitalba*, *Viburnum Opulus*, *Sambucus nigra*, statt der normalen gegenständigen Blätter bisweilen dreizählige Quirle — allerdings ohne Uebergang zwischen diesen beiden Stellungen — auftreten, erklärt Verf. ebenfalls durch Dedoublement, dies Verhältniss den Morphologen zur weiteren Beachtung empfehlend.

Quirlstellung in Folge von Trennung wurde gut beobachtet bei *Anagallis phoenicea* und *A. coerulea*, bei denen 3–4 zählige Quirle auftraten.

Zum Schluss bespricht Verf. (in § 2) den Uebergang der Opposition der Blätter zur abwechselnden Stellung. Dieser Uebergang wird durch Verkümmern eines der gegenüberstehenden Blätter verursacht bei Urtiaceen (*Pellionia*, *Elatostema*), Gesneraceen (*Loxophyllum* und *Loxonina*) und Acanthaceen. — Wenn bei Pflanzen mit normal opponirten Blättern (Labiaten z. B.) zufällig die Opposition in die Alternanz übergeht, so haben diese Blätter eine Neigung zum Dedoublement, um ihre normale Stellung wieder einzunehmen; Verf. beobachtete in solchen Ausnahmefällen bei *Stachys maritima* alternirende, an den Spitzen zweispaltige Blätter.

33. Friedrich Michelis (275). Die Absicht der Schrift ist eine Polemik gegen die beiden im Titel genannten Autoren, aus deren Werken Verf. Beweise für seine in früheren Werken (Das Formentwickelungsgesetz im Pflanzenreiche. Bonn, 1869. Gesamtresultat der Naturwissenschaften denkend erfasst. Freiburg, 1885) niedergelegte Naturauffassung herauszulesen glaubt. In dem letzten Theil des Werkes findet man morphologische Ansichten niedergelegt, mit denen sich wohl kaum ein Botaniker in Einklang versetzen kann; ein Referat über dieselben, ohne sehr ausführlich zu werden, ist nicht möglich. Hellwig.

34. Nyman (299) berichtet mehrere Angaben in E. Roth's Additamenta ad Conspectum Florae europaeae und verweist in Hinsicht auf manche andere Punkte auf sein gerade in Ausarbeitung befindliches „Supplementum alterum“. Mez.

35. B. Stein (375). Aus dem reichen Inhalte des langen Artikels seien nur einige Sätze herausgehoben, da Jeder, der sich mit Alpenpflanzenkultur beschäftigen will, denselben selbst lesen muss. Zur Frage, ob die Alpen in der Ebene ihre Form wesentlich verändern, in Pflanzenformen der Ebene zurückgehen, bemerkt Verf., dass nur 3 Arten von 600 sich unter seiner Cultur in Innsbruck geändert haben: *Myosotis alpestris* ging nach 2–3 Jahren in *M. silvatica* über. *Artemisia nana* aus dem oberen Oetzthale bildete schon

nach einem Jahre einen fast meterhohen Strauch, *Trifolium nivale* Sieb. ging rasch in *T. pratense* über. Andere Alpenen ändern zwar ihren Habitus, behalten aber die unterscheidenden Merkmale, z. B. *Achillea Millefolium alpestris*. Dass die Höhenlage intensivere Blütenfarben und grössere Blüten schaffe, sei eine irrige Annahme. In dem Versuchsgarten auf der Spitze des Blaser bei Matrei (ca. 2000 m) wurden von Kerner zahlreiche Culturversuche gemacht. Der Erfolg war immer derselbe, die vegetativen Organe der Pflanzen rückten zusammen, verkleinerten sich und die Blüten wurden im selben Maasse kleiner.

Dammer.

36. J. H. Krelage (231). Enthält literarische Angaben über die verschiedenen Ausgaben von *Passaeus, Hortus floridus*: englische Ausgabe 1615 (querfolio) u. s. w.

37. M'Lachlan (277), Präsident der entomologischen Gesellschaft, fordert nach dem „Standard“ dazu auf, das Studium der systematischen Zoologie und Botanik nicht zu vernachlässigen gegenüber rein speculativen Richtungen dieser Wissenschaften.

38. Copineau (103) empfiehlt, um das Trocknen des auf botanischen Reisen zum Einlegen von Pflanzen notwendigen Papiers zu beschleunigen, dasselbe über Feuer oder im Luftzuge aufzuhängen. Die Papierschichten (Zwischenlagen), welche zwischen die die Pflanzen enthaltenden Lagen gelegt werden, sind zu diesem Zwecke an den Rändern durchnäht. An den beiden schmälern Seiten werden Oesen befestigt und die Papierschichten mittelst derselben an einer wagrechten Stange an Haken aufgehängt. Bei beschränktem Raume können dann an die unteren Oesen mittelst Haken andere Papierschichten gehängt werden.

39. R. Lindsay (250). Um Topfpflanzen lebend weithin zu versenden, empfiehlt es sich, die Pflanzen möglichst in ihrer Erde zu belassen, die Räume zwischen den Wurzelballen mit Sphagnum auszufüllen und über den Pflanzen einen Baumwollschleier anzubringen, der den Zutritt von Luft und Licht gestattet.

40. H. C. de S. Abbott (1) setzt das Vorkommen bestimmter chemischer Verbindungen in Beziehung zu den 3 Entwicklungsreihen, welche Ed. Heckel (Les plantes et la théorie de l'évolution, Revue scientifique, 13. Mars 1886) für die Pflanzen aufgestellt hat: 1. Pflanzen mit einfachen Blüthenelementen, 2. Pflanzen mit vielfachen Blüthenelementen, 3. Pflanzen mit rückgebildeten (? eigentlich: condensated, verdichtet) Blüthenelementen. Heckel gründet seine Theorie auf 3 Charaktere: Vererbung (? im Englischen steht filiation), Anpassung und Fortschritt. — Verf. macht z. B. darauf aufmerksam, dass alle grossen Pflanzengruppen, deren Vertreter Saponin enthalten, zu der 2. Entwicklungsreihe Heckel's gehören, eng verwandt sind, ferner faserige oder knollige Wurzeln, Rhizome, röhrige Blüthentheile und eine kletternde Lebensweise (bei den Smilacéen und einigen Sapotacéen) gemeinsam haben.

Verf. stellt dann einige allgemeine Sätze auf und meint, dass chemische Verbindungen besonders geeignet sind für Classificationen der Pflanzen in Classen, Ordnungen, Unterordnungen, Gattungen und Arten. (Das Vorkommen oder Fehlen chemischer Verbindungen dürfte jedoch im Allgemeinen zu sehr von Boden, Klima, Jahreszeit und Alter abhängen als dass eine Verwerthung desselben bei der Classification stattfinden könnte. D. Ref.)

## II. Morphologie der Phanerogamen.

### 1. Wurzel.

Vgl. Ref. No. 90 (Die Knollen von *Ampelocissus* sind umgebildete Wurzeln). — No. 357 (Senegawurzel). — No. 370 (Knollen an der Spitze der Wurzeln von *Trientalis* und *Convolvulus*). — No. 371 (Wurzeln der Primulaceen). — No. 456 (Bei *Hydrocotyle americana* beobachtet: aus Blattachsen herabhängende „weissliche Fäden“, welche an der Spitze eine Knolle trugen. Ob Beiwurzeln gemeint? D. Ref.)

41. K. Göbel (170). Bereits von Rumphius und Tennent werden Schösslinge bei *Sonneratia* erwähnt, welche von den wagrechten im Schlamme kriechenden Wurzeln senkrecht in die Höhe wachsen und einige Centimeter bis 1.5 m über den Boden emporragen, weisslich grün aussehen und bis zu 4 cm Durchmesser erhalten. Verf. hat sie als echte Luftwurzeln erkannt, welche, wie diejenigen einiger Orchideen, in dem gewöhnlichen Wachs-

thum entgegengesetztes (negativ geotropisches) besitzen. Sie scheinen dazu bestimmt zu sein, die in dem zähen Schlamm kriechenden Wurzeln des Baumes mit der atmosphärischen Luft in Verbindung zu setzen. Diese merkwürdigen Gebilde wurden beobachtet bei *Soneratia alba*, *S. acida*, *Avicennia officinalis*. Hellwig.

42. D. Clos (98) untersuchte an einem sehr reichlichen, aus zahlreichen Familien der Angiospermen gewählten Material Stellung und Entwicklung der Stammbeiwurzeln oder Stammadventivwurzeln (*racines caulinares* vom Verf. genannt; vgl. Stamm- und Rhizomseitenwurzeln Drude, Morphologie in Handbuch der Botanik, herausgeg. von Schenk, Breslau, 1879, p. 608. D. Ref.). Ch. Royer nannte diese Beiwurzeln „pseudorhizes“ (in seiner mit Bestimmungen nach unterirdischen Theilen versehenen Flore de la Côte-d'Or, 1833). Bei jeder untersuchten Pflanze liessen sich bestimmte Stellungsverhältnisse nachweisen. Anscheinend ohne Ordnung stehen jedoch die Beiwurzeln auf den Rhizomen vieler Compositen (mehrerer Arten von *Solidago*, *Aster*, *Tussilago*, *Petasites*), von *Globularia trichosantha*, *Hypericum*, *Humulus*, auf Kartoffelknollen nach Entfernung der Triebe. Keine Beiwurzeln haben die Rhizome von *Mercurialis perennis* (2—3 verzweigte Wurzeln entspringen von der Vereinigungsstelle der horizontalen Rhizome mit den aufrechten Luftstämmen); die aufsteigenden Rhizome der *Euphorbia*-Arten und von *Convolvulus arvensis* haben Schuppenblätter, aber fast niemals Beiwurzeln. — *Linaria spuria* und *Elatine* haben nur auf dem Wurzelhals Beiwurzeln. — Die Beiwurzeln schwellen zu Knollen an bei aufrechten und liegenden Stämmen; Beispiel für letzteren Fall: *Batatas*, *Abobra viridiflora*, *Stellaria bulbosa*, *Lathyrus tuberosus* etc. (bei letzterer trägt die Knolle an ihrer Spitze eine Knolle). — Bei *Acanthorrhiza aculeata* und *Lepidococcus armatus* verzweigen sich die Beiwurzeln, verlieren dann die Wurzelhaube und wandeln sich in Dornen um (Friedrich, Act. Petr. VII). — Bei *Lychnis sylvestris* trägt das Rhizom an seinem Ende eine starke Beiwurzel (nicht Pfahlwurzel!)

Die Stammbeiwurzeln sind ihrer Stellung nach:

A. Nodale Beiwurzeln, d. h. etwa aus den Knoten entspringende Beiwurzeln.

I. Nodale Beiwurzeln im engeren Sinne. — 1. Pulvinale Beiwurzeln, auf dem Blattkissen entspringend: *Opuntia*. — 2. Eigentliche nodale Beiwurzeln: Gramineen, Naiadeen, mehrere Orchideen, Polygoneen, Ranunculaceen, Umbelliferen etc. — 3. Interfoliare Beiwurzeln, zwischen den gegenständigen Blättern aus dem Knoten entspringend bei: *Stellaria media*, *Mimulus luteus*, *Elatine hexandra* etc. — 4. Laterofoliare Beiwurzeln, seitlich von den Blättern stehend: *Scrophularia aquatica*, *Mentha aquatica*, *Physalis Alkekengi*, *Ainga reptans*, *Sedum album* etc. — 5. Blattgegenständige Beiwurzeln: *Monstera*, *Marcrovia umbellata*, *Helxine Soleirolii*. — 6. Commissurale Beiwurzeln, aus der Verwachungslinie der Scheiden der gegenständigen Blätter entspringend: *Veronica officinalis*, *Chrysosplenium oppositifolium*, intravaginal bei *Cerastium arvense* etc.

II. Subnodale Beiwurzeln: *Galium*, *Rubia*, *Staphylea colchica*, *Batatas edulis*, *Crassula lactea*, *Lathyrus tuberosus*, *Trapa*, *Oxalis corniculata*, *O. Acetosella*, *Rosa*, *Glaux*, *Equisetaceen*, *Menispermum canadense* etc.

III. Circanodale Beiwurzeln: *Solanum tuberosum*, *Salix*.

IV. Axilläre Beiwurzeln, z. B. bei *Linaria Cymbalaria*, *Hieracium Pilosella*, *Myriophyllum*, *Veronica Anagallis*. V. *Beccabunga*, *Calla palustris*, *Lonicera Xylosteum*, *Limnaea borealis*, *Kerria japonica* (hier aus der Achsel von Schuppen), *Zanichellia* (neben Zweigen entspringend), *Hippuris*, *Tenarium Scordium*, *Lamium purpureum*, *Thymus Serpyllum*, *Nasturtium officinale*, *Melissa officinalis*, *Saponaria officinalis*, *Lysimachia verticillata* (bei den 3 letzten über den Knospen stehend) etc.

B. Internodiale Beiwurzeln:

1. Zerstreute Beiwurzeln: *Neptunia oleracea* etc. — 2. Neurale Beiwurzeln: aus dem Gefässbündel des Cladodium entspringend: *Phyllocactus*. — 3. Reihige Beiwurzeln: *Cereus spinulosus*, *Lamium maculatum*, *Stachys palustris*, *Lycopus*, *Bidens*, *Scrophularia nodosa* etc.

C. Internodiale und nodale Beiwurzeln.

*Tussilago Farfara*, Zweigspitzen von *Rubus fruticosus* etc.

43. ♀ (442). Der Aufsatz behandelt die Vertheilung der Wurzeln einiger Gartenpflanzen in dem Boden. Die Versuchspflanzen wurden in einer Erdschicht von 6—10 englischen Zoll tiefem Lehm gezogen, unter welchem ein undurchlässiger Untergrund von sandigem Lehm lag.

Die Pfahlwurzel einer  $4\frac{1}{2}$  Fuss hohen Erhse, *Pisum sativum* (British Queen Pea) ging nahezu senkrecht bis zu mindestens 39 Zoll Tiefe. Seitenwurzeln entsprangen an der ganzen Länge der Pfahlwurzel und waren in 4—8 Zoll Tiefe am zahlreichsten, so dass sie den Boden in einem Umkreise von 8 Zoll durchzogen; eine einzelne Seitenwurzel wurde 18 Zoll weit von der Pfahlwurzel aus verfolgt. Mit zunehmender Tiefe wurden sie allmählig kürzer, waren aber 4—6 Zoll lang in 30 Zoll Tiefe. Bisweilen krümmten sich die Seitenwurzeln aufwärts. Die Pfahlwurzel zeigte in 6 Zoll Tiefe eigenthümliche knollige Bildungen, welche bei allen Papilionaceen vorkommen; Seitenwurzeln zeigten dieselben nur in der Nähe der Pfahlwurzel. (Vgl. z. B. Bot. J., XIII, 2. Abth., p. 492. D. Ref.)

Bei Salat, *Lactuca sativa*, (Varietät „Crisp Small Early Frame“) ging die Pfahlwurzel einer 6 Zoll hohen Pflanze über 25 Zoll abwärts. Die meisten Seitenwurzeln zweigten sich unter  $45^\circ$  bis zu 18 Zoll Tiefe ab und gingen 6 Zoll weit auf allen Seiten der Pfahlwurzel.

Die stärkeren Wurzeln der Endivie, *Cichorium endivia* (es treten mehrere derselben auf) wurde bis zu 3 Fuss Tiefe verfolgt. Die Seitenwurzeln gingen unter  $45^\circ$  abwärts und erreichten bis 18 Zoll Länge; die meisten entsprangen zwischen 6 und 18 Zoll Tiefe.

Die Wurzeln des Spinat gingen bis zu 2 Fuss Tiefe, die wagrechten Wurzeln wurden bis 18 Zoll lang.

Spargel, *Asparagus officinalis*, und Zwiebel („onion“), *Allium Cepa*, weichen von den übrigen untersuchten Pflanzen ab. Spargel hat keine Pfahlwurzel, sondern viele lange, ziemlich starke cylindrische Rhizome, welche sich am Grunde des Stammes vereinigen. Die längsten Rhizome drangen über 2 Fuss tief ein, andere gingen wagrecht 2 Fuss weit. Nebenwurzeln traten nur in geringer Zahl auf. Die meisten Wurzeln befanden sich in einem Abstände von 15 Zoll von der Oberfläche.

Bei *Allium Cepa* (in einer blutrothen Varietät untersucht) gingen die Nebenwurzeln meist nur bis 10 Zoll Tiefe und erfüllten den Boden in einem Umkreise von 8 Zoll vollständig; eine wagrechte Wurzel verlief 10 Fuss weit von der Zwiebel. Aus den Wurzeln entspringen viele faserige Wurzeln. Keine andere der untersuchten Pflanzen nimmt so wenig Raum für die Wurzeln oder für die Rhizome ein.

Die Wurzelverzweigungen des Rettig, *Raphanus sativus* (sowohl des „Grey Summer Turnip Radish“, als der Varietät „London Particular Long Scarlet“) dehnen sich wagrecht beträchtlich aus, bis über 21 Zoll von der Pfahlwurzel auf allen Seiten entfernt. Die Pfahlwurzel verzweigte sich erst in einigem Abstände unter dem essbaren Theil. Zuerst traten an der Pfahlwurzel gewöhnlich nur 2—3 Seitenwurzeln auf, die sich etwa wagrecht ausdehnten und nach ihren Spitzen zu stark verzweigten. Die Wurzeln gingen bis 2 Fuss tief in den Boden, die meisten Nährwurzeln lagen in 8 Zoll Abstand unter der Oberfläche.

Die Wurzeln von *Beta vulgaris* (untersucht: extra long dark blood beet) gehen 2 Fuss tief, wagrechte Zweige  $2\frac{1}{2}$  Fuss weit.

Bei *Beta vulgaris* mit stärkerer Laub- und geringerer Wurzelentwicklung („Swiss Chard“) wurde die Pfahlwurzel über 2 Fuss tief verfolgt, wagrechte Zweige  $3\frac{1}{2}$  Fuss weit.

*Pastinaca sativa* ist eine tiefwurzelige Pflanze. Die Hauptwurzel wird über 30 Zoll lang; die Seitenwurzeln, welche unter der Oberfläche zahlreich aber kurz sind, werden etwa bis 14 Zoll lang.

Die Pfahlwurzel von *Daucus Carota* ist kurz und wird bis 16 Zoll Tiefe verfolgt. Die wagrechten Wurzeln gingen etwa einen Fuss weit.

Die Wurzeln der Bismamelone, *Cucumis melo*, verlaufen grösstentheils ziemlich flach im Boden, obwohl eine bis 16 Zoll Tiefe verfolgt wurde. Die Hauptwurzeln dehnten sich wagrecht aus, 3—5 Zoll unter der Oberfläche; eine liess sich 3 Fuss weit verfolgen, soweit als der längste Stamm reichte. Kurze faserige Wurzeln sind sehr zahlreich in 8—10 Zoll

Tiefe. Die weitreichenden Wurzeln entwickeln sich zur Zeit der Fruchtbildung und Fruchtreife.

Das Wurzelsystem des Kopfkohls und des Blumenkohls sind von derselben Art. Die Pfahlwurzel ging 20 Zoll tief, die wagrechten Wurzeln erreichten auf allen Seiten etwa 18 Zoll Entfernung. Die faserigen Wurzeln lagen hauptsächlich in den oberen Schichten des Bodens. — Aehnlich war das Wurzelsystem bei Kohlrabi. Die Pfahlwurzel wurde über 2 Fuss Tiefe verfolgt; sie ging durch eine 14 Zoll starke Schicht sehr compacten Lehmes. Die wagrechten Wurzeln reichten 2 Fuss weit auf beiden Seiten. Wie bei Blumenkohl und Kopfkohl waren die faserigen Wurzeln am zahlreichsten in den oberen 8 Zoll unter der Oberfläche. — Bei grösserer Beblätterung der Kohlpflanzen war das Wurzelsystem ausgedehnter.

Bei Sellerie, *Apium graveolens*, war dasselbe ziemlich concentrirt. Die tieferen Wurzeln gingen etwa 15 Zoll tief, auch die wagrechten reichten nicht weiter. Faserige Wurzeln waren zahlreich und entsprangen grossentheils unter der Basis der Blattstiele, andere von den Hauptwurzeln, deren die untersuchten Pflauren 4 von Strohhalmdicke hatten.

44. P. Sewell (370). Die Arbeit ist eine von „Gardeners' Chronicle“ gekrönte Preisschrift, die nicht nur Wurzeln, sondern auch Rhizome, Zwiebeln, Knollen behandelt, und zwar in botanischer und gärtnerischer Hinsicht. Sie enthält jedoch leider manche Irrthümer.

Drei bis vier verdickte Theile zeigt eine Wurzel bei *Spiraea filipendula*; etwas ähnliches kommt bei *Antigonon* vor. Kleine kugelige, erbsenähnliche Anschwellungen treten bei vielen Papilionaceen constant auf, z. B. bei *Ulex*, *Genista*, *Lathyrus*. Aehnliche Anschwellungen hat *Encephalartos* und selbst *Ixora*. Die bei *Encephalartos* wachsen zu mehreren bei einander und sehen einem Stück entfärbten Schwamm oder einer weichen Koralle nicht unähnlich. In diesen beiden letzteren Fällen findet wahrscheinlich eine Speicherung von Nahrung in den Anschwellungen statt. Verf. bemerkte Stärke in denen von *Ixora*, aber nicht sehr reichlich. (Der Herausgeber von „Gardeners' Chronicle“ bemerkt hierzu, dass in diesen Anschwellungen bisweilen ein Myxomycet wächst.) Kleine Blasen kommen an den Wurzeln von *Utricularia* (dies ist ein Irrthum; *Utricularia* ist wurzellos und ihre Blasen sind metamorphosirte Blatttheile. D. Ref.) und *Pitularia globulifera* vor. (Die Wurzel dieser Pflanze enthält Lufthöhlen, die Verf. wohl meint. D. Ref.)

„Knollenförmige Wurzeln“ haben u. a. *Begonia* (Fig. 37), *Gesnera* (Fig. 38), *Oxalis hirta* (Fig. 40 und 41) hat eine Zwiebel (als „bulb-like root“ bezeichnet! D. Ref.), über welcher kleinere verdickte Niederblätter an dem senkrechten Rhizom in ziemlich regelmässigen Abständen stehen. Eine fleischige „angeschwollene Wurzel“ hat *O. purpurea* (Fig. 39). — Angeschwollene Wurzeln oder Stämme, welche grossen oder gedrehten Wurzeln ähnlich sind, haben tropische *Iponoea*-Arten und *Testudinaria*. Sie dienen augenscheinlich der Speicherung von Nahrung, oder schützen vielleicht gegen anhaltende Trockenheit. — Wurzeln von *Chlorophyton Sternbergii* werden, statt grün und faserig zu sein, weiss und fleischig, wie kleiner weisser Rettich, wenn jene Wurzeln im Boden wachsen.

Ein 9 Zoll hohes Exemplar von *Statice incana* hatte  $7\frac{1}{2}$  Fuss lange Wurzeln.

Wurzeln können treiben: die Schuppenblätter von *Lilium auratum*, *Pinguicula caudata* u. a., die Bulbillen der Blütenstände von *Allium* oder die „blattachselständigen Knollen“ von *Lilium* und *Ranunculus Ficaria*, ferner saftige Blätter von *Echeveria*-Arten, die Spitze von Farnblättern, z. B. bei *Adiantum Edgeworthi*, auch Stämme und Zweige.

## 2. Vegetativer Spross.

Vgl. Ref. No. 277 (Winterknospen von *Utricularia*). — No. 315 (Sprosse von Orchideen, welche unter der Erde wachsen, bevor sie über derselben blühen). — No. 339 (Sprossentwicklung von *Lathraea*). — No. 371 (Rhizome von Primulaceen). — No. 454 (Rhizome der Monocotylen-ähnlichen Eryngien). — No. 188 (Ranken der Cucurbitaceen). — No. 206 (Thallus von *Rafflesia*). — No. 215 (Wanderung von Sprossen).

45. A. F. Foerste (145) theilt Beobachtungen über accessorische Knospen mit.

(Prof. Dr. Frank, in: „Die Pflanzenkrankheiten p. 348, in Schenk's Handbuch der Botanik, Bd. I, 1879“ nennt diese Knospen auch Beiknospen; ich nenne sie lieber Nebenknospen, da die Adventivknospen auch als Beiknospen bezeichnet werden. D. Ref.) Nebenknospen über der normalen Achselknospe (directe Superposition des Verf.'s) kommen bei krautigen und holzigen Pflanzen selten vor, z. B. bei *Lonicera tatarica* 3—4 kleinere Nebenknospen über der normalen grösseren Achselknospe, ferner bei *Passiflora lutea*, *Coreopsis tinctoria*, *C. tripteris*. — Unter der normalen Achselknospe stehende Nebenknospen (inverse Superposition des Verf.'s) sind häufig bei vielen holzigen und krautigen Pflanzen. Die untere Knospe kann durch das Längenwachsthum des Internodiums einen grösseren Abstand von der oberen erhalten. Eine kleinere Nebenknospe unter der grösseren normalen Achselknospe haben *Fraxinus viridis*, *F. sambucifolia*, kräftige Triebe von *F. americana*, *Cercis canadensis* (hier auch 2 Nebenknospen), die *Carya*-Arten (bei *C. microcarpa* ist jedoch die untere Knospe grösser), und viele andere. Arten, bei welchen die obere Knospe sich sogleich zu einem Zweige entwickelt, während die untere im Knospenzustand bleibt, sind selten bei holzigen, aber häufig bei krautigen Pflanzen (*Scrophularia nodosa*, *Gerardia purpurea*, *Teucrium canadense*). Später kann die untere Knospe in demselben Jahre einen Zweig hervorbringen, wie bei *Ambrosia trifida*. Bei *Delphinium Consolida* stehen die Blüthen und Blüthenstände bisweilen über Knospen. Der Dorn von *Gleditschia triacanthos* ist eine eigenthümlich entwickelte Nebenknospe. Bei *Lilium bulbiferum* stehen die Zwiebelchen unter den Blüthenstielen.

### a. Stamm.

Vgl. Ref. No. 175 (Kurz- und Langtriebe der Cupressineen). — No. 240 (Verzweigung der Halme von Gramineen). — No. 317 (Stammanatomie von Orchideen). — No. 363 (Dessgl. von *Primula*-Arten).

Nicht referirt ist über folgende Arbeiten des Titelverzeichnisses: No. 186 (Guinier: Formen des Stammes der dicotylen Bäume und der Coniferen). — No. 196 (Hérail: Vgl. Anatomie des Stammes der Dicotylen).

46. H. Dingler (123). Nach des Verf.'s Untersuchungen haben die Gymnospermen eine Scheitelzelle wie die Kryptogamen. Er kennt nur ein Beispiel, in welchem man mit ziemlich hoher Wahrscheinlichkeit das öftere Nichtvorhandensein einer Scheitelzelle bei jenen annehmen kann: *Ephedra*. In den von Schwendener gezeichneten Bildern findet er keine Berechtigung 4 Scheitelzellen anzunehmen, wie dieser Forscher es thut. Dagegen räumt er ein, dass die eine Scheitelzelle ihre Gestalt ändern könne, und dass es sogar möglich sei, dass sie zeitweise überhaupt nicht existire. Auch der Auffassung, dass nur eine morphologisch bestimmte Zelle die Rolle der Scheitelzelle spielen kann und dass Aenderungen ihrer Gestalt und Grösse sich zum mindesten in morphologisch engen Grenzen bewegen müssen, neigt er nicht mehr zu. K. F. Jordan.

### b. Blatt.

Vgl. Ref. No. 104 (Blattausbildungen von Asclepiadeen). — No. 156 (Auf Dornen reducirte Blattspreiten von *Carlina*). — No. 171 (Umgewendete Nadeln von *Abies*). — No. 176 (Blattanatomie von *Pinus*). — No. 177 (Punktirte Blätter von Connaraceen). — No. 184 (Sprosse auf Blättern von *Nasturtium*). — No. 191 (Blattformen von *Quercus*). — No. 354 (Dessgl. von *Platanus*). — No. 217 (Blattmissbildungen). — No. 305 (Blattanatomie der Olacineen). — No. 308 (Stipulare Drüsen bei Onagrarien). — No. 358 (Ochrea der Polygoneen). — No. 373 (Blattformen der Proteaceen). — No. 383 (Untergetauchte Blätter von *Ranunculus Lingua*). — No. 386 (Nectarien an Rosaceen-Blättern). — No. 408 (Nebenblätter von Rubiacceen, Dornen von *Myrmecodia*). — No. 421 (Blattformen von *Populus*). — No. 425 (Schlauch von *Cephalotus*). — No. 454 (Blätter der Monocotylen ähnlichen Eryngien).

Nicht referirt ist über folgende Arbeiten des Titelverzeichnisses: No. 143 (Fliche, Nervation der Blätter). — No. 237 (Leclerc du Sablon, Blattsymmetrie der *Eucalypti* und einiger anderer Pflanzen).

47. O. Beccari (45). Bei den *Pogonanthera*-Arten verlängert sich die Basis der

Blattspreite zu 2 Ohrchen, welche dem Blattstiele entlang herablaufen und den Anschein von ausserblüthigen Nectararien haben.

Derartige ausserblüthige Nectararien kommen auch bei manchen exotischen Farngewächsen vor, und sind entweder umgebildete Blattzipfel (*Acrostichum Horsfieldii* J. Sm. etc.) oder abortirte Sori (*Polypodium nectariferum* Bak. etc.) (vgl. Ref. in der Abth. für Farne).

Auch wären als ausserblüthige Nectararien (food-bodies Darwin's) zu deuten die Körperchen, welche am Grunde der Spreite von dickfleischigen Asclepiadeen-Blättern vorkommen und besonders ausgebildet sind bei *Dischidia Rafflesiana*. Solla.

48. P. Sonntag (372) geht auf die Verschiedenheiten in der Dauer des Scheitelwachsthums, besonders bei den Dicotylen, näher ein. Diese Dauer wurde relativ dadurch bestimmt, dass die Länge gemessen wurde, welche die Blätter erreicht haben, wenn der Scheitel seine Thätigkeit einstellt. Unter den Farnen hat das Blatt von *Nephrolepis* ein unbeschränktes Spitzenwachsthum; das ähnliche der Gleicheniaceen unterscheidet sich nur durch periodische Unterbrechung desselben. Bei den meisten Filicinen hört das Scheitelwachsthum nach der Anlage aller seitlichen Theile auf, was oft erst nach der Entfaltung der unteren Theile des Blattes stattfindet. — Einige Cycadeen schliessen sich den Filicinen an, z. B. *Cycas Thouarsii*. Andere Cycadeen zeigen eine basipetale Entwicklung der Fiedern und wahrscheinlich eine geringere Intensität des Scheitelwachsthums. — Bei Coniferen und Angiospermen büsst dasselbe immer mehr von seiner Energie ein, während das intercalare Wachsthum sich stark entwickelt. Die Blätter der Coniferen stellen ihr Scheitelwachsthum sehr früh ein, meist Ende November und Anfang December, so z. B. *Pinus silvestris* bei 0.35 mm Blattlänge, *P. Strobus* bei 0.38 mm, *Picea excelsa* bei 0.29 mm, *Abies pectinata* bei 0.32 mm, *Taxus baccata* bei 0.28 mm, *Taxodium distichum* bei 0.2 mm Blattlänge. Das intercalare Wachsthum dagegen ist sehr lange thätig. — Aehnlich bei den Monocotylen, deren Blätter eine grosse Uebereinstimmung zeigen. Das Scheitelwachsthum ist beendet bei 0.28 mm Blattlänge bei *Acorus Calamus*, bei 0.57 mm Blattlänge bei *Luzula maxima*; die anderen angegebenen Fälle fallen zwischen diese beiden Grenzen. Der Blattrand wird streng basipetal ausgebildet. — Bei den Dicotylen werden 3 Typen als die überhaupt möglichen unterschieden:

I. Intercalarer Typus. Während der Scheitel sehr bald sein Wachsthum einstellt, bleibt ein unterhalb des Scheitels gelegener Punkt oder eine Zone embryonal, und an diesem intercalaren Vegetationspunkt werden die Seitenglieder des Blattes (Zähne, Lappen und Fiedern) angelegt. In den meisten Fällen hat der Scheitel seine embryonalen Eigenschaften verloren, bevor das Blatt 0.5 mm Länge erreicht hat. Hierher gehören die meisten Blätter unserer Kraut- und Holzgewächse. Man kann 2 Untergruppen unterscheiden: a. Mit basipetaler Entwicklung der Seitenglieder. Dieselbe findet statt, wie es am häufigsten der Fall ist, wenn der intercalare Vegetationspunkt der Basis des Blattes nahe liegt. In diese Untergruppe gehören, ausser den genannten Coniferen und wohl allen Monocotylen, die Labiaten, *Ligustrum*, *Philadelphus*, *Tropaeolum*, *Reseda*, *Chelidonium*, *Potentilla*, *Ulmaria*, *Solanum*, *Sedum reflexum* und wahrscheinlich die meisten sogenannten einfachen Blätter. Am längsten unter den intercalaren Blättern, bis zur Länge von 2 mm, dauerte das Scheitelwachsthum bei *Euphorbia salicifolia*, *E. palustris*, *Populus balsamifera*. — b. Mit acropetaler Entwicklung der Seitenglieder. Nachdem der Scheitel sein Wachsthum frühzeitig beendet und in Streckung und Dauergewebe übergegangen, tritt ein intercalarer Vegetationspunkt an den mittleren Theilen des Blattes auf, welcher in basifugaler Richtung die Seitenglieder anlegt. Beispiele sind die Blätter von *Acacia*-Arten und von Caesalpiniaceen. Hieran schliesst sich im Uebergange zum apicalen Typus das Wachsthum der Meliacee *Guarea* an. Am Scheitel und an der Rückseite des Blattes treten Haare schon auf, bevor noch eine Fieder angelegt ist; der eigentliche Scheitel ist durch starke Haare mit einem Filzmantel umgeben und etwas vorn übergeneigt, so dass er die auf seiner Innenseite belegene cambiale Partie, in welcher die Anlage der Fiedern stattfindet, schützt. In einer neuen Vegetationsperiode tritt auf dieser Innenseite ein Fortwachsen ein.

II. Apicaler Typus. Sämmtliche seitliche Theile 1. Ordnung werden von dem embryonalen Scheitel des Blattes selbst angelegt; derselbe beschliesst sein Wachsthum erst

nach der Anlage aller Glieder 1. Ordnung. Hierher fällt die grösste Zahl derjenigen Blätter, welche ihre seitlichen Glieder acropetal anlegen, ausgenommen die besprochenen Acacien und Caesalpinieen. Auch Filicinen und Cycadeen reihen sich in Bezug auf Scheitelwachsthum hier ein. Beispiele sind Umbelliferen, Papilionaceen, *Ruta*, *Sambucus*, *Juglans*, *Pterocarya*, *Geranium Robertianum*, *Ailanthus*, *Grevillea*, *Aralia spinosa* (nach Nägeli's Untersuchung). Am ausgezeichnetsten stellen die Umbelliferen den Charakter apicalen Wachsthums mit ebensolcher Verzweigung des Blattes dar. Bei *Heracleum* war das Scheitelwachsthum erst bei 6—8 mm Blattlänge beendet, bei *Archangelica* erst bei 15 mm. Ueber die Verschiedenheiten innerhalb dieses Typus vgl. das Original.

III. Gemischter Typus. Die Blätter legen einen Theil ihrer Seitenglieder am wachsenden Scheitel an, einen andern Theil an einem intercalaren Vegetationspunkt. Eichler's divergenter Typus liefert die hauptsächlichsten Vertreter hierher mit wohl allen Compositen. Das Scheitelwachsthum war bei *Matricaria Chamomilla* bei 0.64 mm, bei der Urticacee *Dorstenia elata* bei 4.5 mm Blattlänge beendet. Das Blattwachsthum dieser Art entspricht Prantl's pleuroplastischem Typus. (Ber. D. B. G., I.)

49. ? (441). Es werden einige Fälle von dimorphen Blättern an demselben Aste beschrieben und abgebildet. 1. Ein Ast von *Leptospermum laevigatum* mit gewöhnlichen Blättern trägt mehrere beisammen stehende Zweige mit sehr kleinen Blättern. — 2. Ein Ast von *Acacia elongata* mit dichtstehenden kleinen Phyllodien, die an ihren Spitzen kleine gefiederte Blätter tragen, hat hier und da einige lange lineare Phyllodien ohne ächte Blätter. Wahrscheinlich hat diese Abänderung einige Beziehung zu gelegentlich nothwendiger grösserer Blattoberfläche und grösserer Transpiration. — 3. Ein Zweig von *Berberis Neuberti* (nach Focke's Pflanzenmischlingen *B. vulgaris*  $\times$  *Mahonia aquifolium*) trägt dimorphe Blätter, nämlich immergrüne, stechpalmähnliche Blätter und in den Achseln von einigen derselben Büschel von Blättern, die in Form, Textur, Zähnung und dadurch, dass sie abfällig sind, denen von *B. vulgaris* gleichen. Jedoch waren viele dieser abfälligen Blätter nicht einfach, sondern dreigetheilt, handtheilig oder gefiedert (wie bei *Mahonia aquifolium*). Die immergrünen Blätter entsprechen den handtheiligen Stacheln von *Berberis vulgaris*. Die Bastardnatur erklärt den Dimorphismus der Blätter.

Hierbei wird vom Verf. darauf hingewiesen, dass die anscheinend einfachen Blätter von *Berberis vulgaris* oft an der Basis mit Gelenken versehen (jointed) sind, so dass sie wirklich nicht einfach sind, sondern das Endblättchen eines zusammengesetzten Blattes darstellen, dessen Seitenblättchen gewöhnlich nicht entwickelt sind. Hooker, Asa Gray und Baillon erwähnen diese oft übersehene zusammengesetzte Natur des Blattes von *Berberis vulgaris*. — Der Zweig von *B. Neuberti* zeigt eine ausserordentliche Entwicklung der gewöhnlich als handtheilige Stacheln, ohne verbindendes Gewebe, auftretenden und der abfälligen Blätter.

50. L. Radlkofer (325) veröffentlicht neue Untersuchungen zur Vervollständigung derer von Bokorny (Flora 1882) und Blenk (Flora 1884) über die Natur und den systematischen Werth der durchsichtigen Punkte in den Blättern. Bei einiger Uebung ist meist schon unter der Lupe zu erkennen, welche anatomischen Verhältnisse das Auftreten der durchsichtigen Punkte, Strichelchen oder Linien veranlassen; häufig genügt Anschneiden des Blattes der Fläche nach, besonders von unten her. Die veranlassenden anatomischen Verhältnisse waren nach Radlkofer's neuen Untersuchungen:

Secretlücken bei Malvaceae: Trib. III *Hibisceae*; Geraniaceae: Trib. VI *Oxalideae*; Olacineae: *Endusa*; Connaraceae: *Connarus*; Compositae: *Porophyllum*, *Bigelovia* sp.; Myrsineae: Trib. I *Maeseae*; Thymelaeaceae: *Gonystylus*.

Secretgänge bei Compositae: *Bigelovia* sp.; Myrsineae: Trib. I *Maeseae*.

Secretzellen bei Sapindaceae; Combretaceae: Subord. II *Gyrocarpeae* (wohl besser wieder wie bei Endlicher in die Nähe der Laurineen zu stellen); Rubiaceae: *Rubia* sp.; Aristolochiaceae; Monimiaceae: *Citrosma* sp.; Euphorbiaceae: *Croton* sp.

Secretgefässe (Milchsaftgefässe) bei Olacineae: *Heisteria*.

Verschleimte Epidermiszellen bei Malvaceae: Trib. IV *Bombaceae*;

Lineae: Trib. II *Hugoniae*; Burseraceae; Sapindaceae; Connaraceae: *Rourea*; Thymelaeaceae: *Gonystylus* sp.

Verschleimte Innenzellen bei Laurineae: *Acrodictidium* sp.

Rhaphidenzellen bei Rubiaceae: *Dirichletia*.

Nadel- oder säulenförmige Einzelkrystalle bei Phytolaccaceae: *Gallesia*;

Thymelaeaceae: Trib. *Aquilarineae*.

Grosse Einzelkrystalle von nicht gestreckter Gestalt bei Ebenaceae: *Royena lucida*.

Krystalldrüsen bei Convolvulaceae: *Ipomoea* sp.; Euphorbiaceae; Juglandaceae: *Carya* sp.

Cystolithen bei Acanthaceae: *Meninia* sp.

Sclerenchymzellen (Spicularzellen) bei Olacineae: *Heisteria* sp.; Leguminosae: *Caesalpiniae*: *Cynometra* sp.

Verkieselte Zellen bei Olacineae; Verbenaceae: *Premna* sp.; Aristolochiaceae; Santalaceae.

Gruppen gerbstofffreier Zellen zwischen gerbstoffhaltigen bei Turneraceae: *Erblichia* sp.

Aussendrüsen in Vertiefungen bei Leguminosae: *Papilionaceae* (*Centrolobium* sp.); *Mimoseae* (*Acacia* sp.); Compositae: *Mikania*, *Baccharis*, *Bigelovia*; Oleaceae: *Forestiera*; Scrophularineae: *Capraria*, *Scoparia*, *Herpestis*; Verbenaceae: *Olerodendron* sp.; Labiatae: *Monarda* sp.

Maschenräume des Venennetzes bei Zygophylleae: *Kallströmia* sp.; Euphorbiaceae: *Euphorbia* sp.

Athemhöhlen bei Compositae: *Bigelovia*; Euphorbiaceae: *Excoecaria* sp.

Trockenrisse bei Capparideae: *Capparis*, *Forchhammeria*, *Morisonia*; Sapindaceae: *Placodiscus*, *Matayba*; Connaraceae: *Rourea* sp.; Bignoniaceae: *Spathodea*, *Dolichandrone*; Verbenaceae: *Citharexylum*.

Erst noch zu untersuchen sind die Verhältnisse bei Lythrarieae: *Heteropyxis*; Araliaceae; Ebenaceae: *Maba* sp.

Die von Bokorny und Blenk untersuchten Familien sind in der Arbeit (wie im Register p. 343) mitaufgeführt, so dass die Arbeit einen vollständigen, dem Systeme von Bentham und Hooker angepassten Ueberblick über diejenigen Familien gewährt, bei welchen bisher durchsichtige Punkte oder Linien in den Blättern beobachtet sind. Es werden 68 dicotyle Familien, ferner die *Gnetaceae*, *Coniferae* und von Monocotylen die *Smilacaceae*, *Taccaceae* und *Dioscoreaceae* besprochen.

51. G. Henslow (194). Die jungen Blätter sich entfaltender Knospen einer grösseren Zahl vom Verf. untersuchter Pflanzen nehmen zum Schutz gegen Strahlung und gegen kalte trockene Winde dieselben Stellungen ein, wie sie von der Nachtstellung vieler ausgewachsener Blätter bekannt sind. Die Blätter stellen sich aufrecht oder hängen herab, so dass ihre Fläche senkrecht zur Erdoberfläche steht; besonders ist die Oberfläche der Blätter und Blättchen (bei zusammengesetzten Blättern) geschützt, indem dieselben in der Regel zusammengelegt (conduplicat) sind; der Blattrand ist bisweilen durch Einrollen nach aussen oder innen geschützt. Nach Versuchen, die Verf. anstellte, verloren junge Blätter stets mehr an Gewicht durch Abgabe von Feuchtigkeit, wenn sie mit ausgebreiteter Oberfläche nächtlicher Strahlung ausgesetzt wurden, als wenn sie normal zusammengelegt blieben. Gegenständige, einfache oder zusammengesetzte Blätter nehmen bei den untersuchten Pflanzen stets eine aufrechte Stellung ein, wenn die Knospe sich entwickelt. Abwechselnde Blätter sind entweder aufrecht oder hängend. Die Linde z. B. hat abwechselnde hängende Blätter. Bei der Ausbreitung der Knospe entwickeln sich die inneren Stipulae beträchtlich; die der oberen Seite sind concav und bedecken die senkrechten zusammengelegten Blätter; die sich stark verlängernden seitlichen Stipulae schützen die Seiten der jungen Blätter. Indem die unteren älteren Blätter wachsen, werden sie wagrecht und schützen die unter ihnen liegenden jüngeren. Bei der Buche hängen die älteren Blätter unter den jüngeren, und diese stehen öfters senkrecht. Die senkrechten hängenden Blätter von *Ampelopsis Veitchii* sind nicht

zusammengelegt. — Bei zusammengesetzten sich entwickelnden Blättern liegen die zusammengelegten Blättchen meist seitlich an einander. Bei Rose und Erbse schützen überdies auch die aufrechten Stipulae. — Haare als schlechte Wärmeleiter schützen ebenfalls die von ihnen oft bekleideten jungen Blätter gegen Strahlung.

52. C. Hassack (190a) sucht die anatomischen Ursachen der Buntfärbung von Blättern systematisch darzustellen; als Referat möge seine eigene Zusammenfassung dienen (p. 339, 340):

„1. Die weisse Farbe an panachirten Blättern wird bedingt durch Fehlen von Farbstoff in den Geweben und durch das Vorhandensein zahlreicher lufteffüllter Interstitien zwischen der Zellen; die an den zahlreichen Luftbläschen stattfindenden Lichtreflexionen lassen die an sich farblosen Blattpartien weiss erscheinen.

2. In den gelb panachirten Blättern ist an Stelle des normalen Chlorophylls gelbes Xanthophyll in den Zellen vorhanden, welches das zu unregelmässigen, wandständigen Klümpchen geballte Protoplasma hellgelb färbt und auch in Form äusserst kleiner Körnchen darin auftritt.

3. Das Graugrün, welches nebst Weiss häufig an bunten Blättern auftritt, wird verursacht durch weisse Gewebeschichten, welche über grünen Zellparthien liegen und deren Farbe matt und gedämpft erscheinen lassen.

4. Silberweisse, metallisch glänzende Stellen an Blättern sind die Folge von einer totalen Reflexion des Lichtes an ausgedehnten, flachen Lufträumen, welche sich zwischen den farblosen und den grünen Gewebeschichten parallel der Blattfläche an solchen Partien erstrecken.

5. Die rothen und braunen Färbungen kommen durch das Auftreten von Anthocyan zu Stande, das, im Zellsaft gelöst, theils nur in der Epidermis, theils nur im Parenchym, theils zugleich in beiden Geweben enthalten ist. Je nach der Intensität der Färbung und dem Zusammenwirken von rothen Zellen mit grünen, gelben oder weissen Gewebepartien kommen zahlreiche verschiedene Farbentöne zu Stande.

6. Eine papillenförmige Beschaffenheit der Epidermis, eigenthümliche Trichome oder in wenigen Fällen eine wellige Gestaltung des ganzen Blattes bringt den Sammetglanz mancher Laubblätter hervor. Die Spitzen der Papillen erscheinen als leuchtende Punkte auf dunklem Grunde, weil an ihnen das Licht nur nach einer Richtung reflectirt wird, während die Seitenflächen derselben das Licht zerstreuen.“

Die weisse und gelbe Färbung ist nach des Verf.'s und der citirten Autoren Ansicht fast durchweg krankhafter Natur; über die physiologische Bedeutung der silberglänzenden Stellen in den Blättern vermag er nichts auszusagen; Rothfärbung ist als Wirkung intensiven Lichtes und zugleich als Schutzmittel dagegen anzusehen. Mez.

53. N. L. Britton (80). Nach Grant Allen's Theorie (Nature Vol. 27, p. 439 ff.) haben die gezähnten, gelappten und getheilten Blätter ihre Formen im Kampfe mit anderen um den Bedarf von Kohlensäure und Sonnenlicht während langer Zeitreihen erlangt und sich allmählich von ursprünglich ganzrandigen Blättern aus entwickelt. Gegen diese Theorie macht Verf. mehrere Einwürfe. Obwohl die Monocotylen geologisch ein sehr hohes Alter haben, wahrscheinlich schon im Carbon, zweifellos reichlich in Trias und Jura vorkommen, sind ihre Blattformen und ihre Nervation doch dieselben geblieben. Die Blätter der Dicotylen (die in dem Aufsätze trotz des Gegensatzes zu den Monocotylen einfach Angiospermen genannt werden! D. Ref.) scheinen seit ihrem ersten Auftreten in der Kreidezeit kaum mehr gesägt und getheilt worden zu sein. Wenigstens fehlen paläontologische Beweise hiefür. Dem Verf. scheint die Hauptursache der Bildung von Theilungen des Blattrandes mehr eine mechanische als eine chemische, oder eine vitale Ursache zu sein. Die mechanische Ursache des Ursprungs der Blattformen ist der Widerstand des Mediums, in welchem die Blätter wachsen (Luft oder Wasser), gegen die Zellbildung. Bei den stark zertheilten untergetauchten Blättern von *Sium cicutaefolium* Gmel. findet, da das dichtere Medium (Wasser) der Gewebebildung einen grösseren Widerstand entgegengesetzt, eine geringere Entwicklung des Parenchyms statt, während das Adersystem dasselbe ist, wie bei den Luftblättern; die blattgrünführenden Zellen sind auf schmale Streifen längs der Nerven beschränkt. Aehn-

liches findet statt bei *Ranunculus multifidus* Pursh und *R. aquatilis* L., bei denen die Blattform nur von dem Untertauchen der Blätter abhängt. Bei den zarten untergetauchten Blättern von *Nuphar parvulum* Sm. und *Limnathemum lacunosum* Griseb. bewirkt der Widerstand des Wassers eine verminderte Parenchymbildung, so dass die Zahl der Zellen kleiner wird. (Vgl. zu des Verf.'s Theorie die von J. Lubbock, Nat. XXVII, 605, XXXI, 398.)

In der sich diesem Vortrag anschliessenden Discussion macht C. F. Fox auf die physiologischen Functionen des Assimilations- und Skelettsystems der Blätter aufmerksam. Die Unterschiede in der Menge der Blatts substanz beruhen nach ihm auf den verschiedenen physiologischen Anforderungen der Wasser- und Luftblätter. Wasserblätter können nicht die Functionen von Luftblättern ausführen und weichen daher in Bau und Gestalt ab.

J. S. Newberry weist darauf hin, dass er bereits 1853 mittheilte, dass schon *Sphenophyllum* im Carbon dimorphe, nämlich obere breitere und untere schmalere Blätter gehabt habe (zu Aesten mit schmaleren Blättern gehören viele *Asterophyllites*-Arten.) Nach N. ist das Prosenchym der untergetauchten Blätter vielleicht von derselben kleinen Menge Parenchym umgeben, wie bei den Luftblättern.

### 3. Sexueller Spross.

#### a. Inflorescenz.

Vgl. Ref. No. 78 (Vertheilung der Geschlechter in den Blütenständen von *Acer*). — No. 106 (Der Blüthenspross von *Helosis* entsteht adventiv aus dem Rhizom). — No. 142 und 143 (Centrolepideen). — No. 164 (Hochblätter der Compositen). — No. 165 (Aufblühen der Blütenstände von Compositen). — No. 178–180 (Adventive Blütheussprosse bei *Cuscuta*) — No. 193 (Cupula der Cupuliferen). — No. 196 und 198 (Cyperaceen). — No. 222 (*Dalechampia*). — No. 241 (*Zea Mays*). — No. 249 (Krümmung der Aehren von *Myriophyllum* vor dem Aufblühen). — No. 296 (Dorsiventrale Inflorescenzen von *Aponogeton distachyus*). — No. 451 (*Sparganium*). — No. 452 (Dass. und *Typha*). — No. 453 (*Typha*).

#### b. Blüthe im Ganzen.

Vgl. Ref. No. 119 (Bestäubungseinrichtungen von Boragineen). — No. 266 (Dessgl. von Labiaten). — No. 123 (♀ Blüthe von *Dacryodes*). — No. 132 (Stellung der Blüthentheile von *Cleome*). — No. 142 und 143 (Centrolepideen). — No. 145 (Blütheentwicklung von *Salicornia*). — No. 146 (Dimorphe ♀ Blüthen von *Atriplex*). — No. 181 (Bestäubung bei *Subularia*). — No. 196 und 198 (Cyperaceen). — No. 241 (*Zea Mays*). — No. 294 (Aestivation von *Feijoa*). — No. 442 (Sterculiaceen). — No. 451 (*Sparganium*). — No. 452 (*Typha* und *Sparganium*).

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 298 (Noll: 24 Blüthendiagramme).

54. K. Schumann (365). Die Abhandlung setzt sich aus 4 Hauptabschnitten zusammen: I. Geschichtliches; hier finden Henry, Hofmeister, Al. Braun und Wydler Erwähnung. II. Allgemeines über Aestivation. III. Die Aestivation bei succedan angelegten Gliedern. IV. Die Aestivation bei simultan angelegten Gliedern; letzterer Abschnitt besteht aus 2 Theilen: 1. die imbricate Knospenlage; 2. die gedrehte Knospenlage. Die gewonnenen Ergebnisse fasst der Verf. in folgenden Sätzen zusammen:

1. Gegenseitige Deckung von Blütenblättern findet nur statt, wenn die grösste Breite der Blätter grösser ist als der Umfang der Knospe in der Höhe, wo dieselbe (die Deckung) stattfinden kann, dividirt durch die Zahl der Blätter.

2. Es giebt constante und inconstante Deckungen.

A. Die ersteren sind diejenigen, bei welchen entweder alle Glieder des Kreises dieselbe Lage haben, oder bei denen die entsprechenden Glieder gleichsinnig orientirt sind.

Hierher gehören:

a. Die isotropen Deckungen; alle Glieder haben die gleiche Lage.

α. Die valvate (klappige) Deckung, hervorgebracht bei simultan oder succedan (gleichzeitig oder nach einander) angelegten Gliedern durch gefördertes Wachstum der äusseren oder inneren Oberfläche.

β. Die contorte (gedrehte) Deckung, hervorgerufen durch rhythmische Ab- und Zunahme der Wachstumsenergie in einigen (aliquoten) Theilen des Blütenbodens.

b. Die anisotropen Deckungen; die einzelnen Glieder haben theilweise verschiedene Lage. Sie werden bedingt durch nach einander erfolgende (succedane) Aulage der Glieder und dieser entsprechende Vergrösserung derselben. (Quincunciale, auf- und absteigende, decussirte oder gekreuzte Deckung.)

B. Die inconstante Deckung, bei welcher die Blätter verschieden gelagert sind, ist die imbricate (dachziegelige oder deckeude); ihre Ursache liegt in der gleichzeitigen (simultanen) Entstehung der Glieder und ihrem gleichförmigen Wachstum.

Die klappige Deckung ist unter den Dicotylen weit verbreitet, in manchen Familien oder noch grösseren Gruppen herrscht sie bei der Kelchdeckung ausschliesslich; so ist sie das Hauptmerkmal zur Abgrenzung der Ordnung der Columniferen, sie findet sich ferner in den Kelchen der Capparidaceen, Limnanthaceen, Rhamnaceen u. s. w.; bei offenen Kelchen ist die klappige Knospenlage der Kronen nicht selten zu beobachten, z. B. an vielen Rubiaceen, den Compositen, Lobeliaceen, Goodeniaceen u. s. w.

Die gedrehte Knospenlage besitzt in den Kronblättern eine ganze Reihe derjenigen Familien, welche durch strahlige (asteromorphe) Blüten ausgezeichnet sind; die Ordnung oder Reihe Contortae hat daher ihren Namen. In der Ordnung oder Reihe Columniferae ist die gedrehte Knospenlage der Kronen ebenso die Regel wie die klappige Knospenlage der Kelche; allerdings finden sich bei einzelnen Malvaceen gelegentlich imbricate Deckungen, und bei gewissen Tiliaceen kann man die Anfänge zur klappigen Deckung der Kronblätter bemerken.

Ungemein verbreitet ist im Pflanzenreiche die quincunciale Deckung der Kelche. Dieselbe drückt der Verf. durch die Formel  $a c a c b'$  aus. Er bezeichnet darin mit  $a$  ein Blatt, dessen beide Seiten decken, mit  $b$  ein solches, welches — von der Mitte der Blüte betrachtet — links gedeckt wird und rechts deckt, mit  $b'$  ein solches, welches rechts gedeckt wird und links deckt, mit  $c$  ein solches, welches auf beiden Seiten gedeckt wird; die Reihenfolge der Buchstaben entspricht der Aufeinanderfolge der Glieder eines Blütenkreises nach ihrer unmittelbaren Berührung (nicht nach ihrer Entstehung).

Bei Blumenkronen ist die regelmässig quincunciale Deckung eine der grössten Seltenheiten. Verf. kennt nur 2 solcher Fälle: bei *Ternstroemia* und den Hippocrateaceen.

Aufsteigende Deckungen der Kronen finden sich bei den Rhianthaceen, Utricularien, Caesalpinien u. s. w., absteigende von Kelch und Krone bei *Antirrhinum*, der Kronen bei *Bignonia*, *Orobanche*, Labiaten, Stylidiaceen, Papilionaceen u. s. w.

Gekreuzte Knospenlage findet sich bei den Kelchen der Cruciferen.

Bei der deckenden (imbricaten) Knospenlage sind mehrere (je nach der Zahl der Glieder des betreffenden Kreises verschieden viele) Fälle möglich; ohne auf dieselben näher einzugehen, wollen wir nur erwähnen, dass eine Verschiedenheit in der Häufigkeit der verschiedenartigen Deckungen nicht besteht. Die einzelnen Aulagen der Glieder eines Kreises setzen sich so gut wie es geht unter einander ins Gleichgewicht; keine wird, da sie alle gleichzeitig entstehen und gleichförmig an Grösse zunehmen, in irgend einer Weise bevorzugt. Daher treten alle die Fälle (in im Ganzen gleicher Häufigkeit) auf, die überhaupt gedacht werden können. Dies haben besonders die Untersuchungen dargethan, welche der Verf. an *Primula elatior*, *Saxifraga crassifolia* und *Nonnea lutea* angestellt hat.

K. F. Jordau.

55. H. Vöchting (414). Der physiologische Theil der Arbeit wurde nach einem Referat des Verf.'s in der Deutsch. Bot. Ges. (1885, p. 341—345) bereits im XIII. Jahrg. des Jahresberichtes (I. Abth., p. 23) besprochen. Zu erwähnen wäre hier nur noch: „Mit Ausnahme von *Epiphyllum* haben die sämmtlichen untersuchten Blüten seitliche Stellung an der Mutteraxe und liefern somit eine Bestätigung der allgemeinen Regel, dass Zyo-

morphie nur Seitengliedern zukomme. Die Blüten von *Epiphyllum* aber, welche zwar aus Seitenknospen der bilateral gebauten Mutterzweige hervorgehen, haben durchaus den Charakter terminaler Gebilde und sind doch zygomorph. Hier freilich giebt allein die Lage in Bezug auf den Erdradius den Ausschlag; haben die Blüten verticale Stellung, so werden sie regelmässig.“

Dammer.

56. K. Goebel (169) versucht namentlich auf Grund der Entwicklungsgeschichte die bei der „Füllung“ vorkommenden Umänderungen näher zu präcisiren. Entwicklungsgeschichtliche Angaben über gefüllte Blüten fehlten bisher fast ganz. Verf. führt Eichler's Arbeiten über *Primula sinensis* und *Petunia* als ihm allein bekannt geworden an. Hat man sich auch schon lange mit gefüllten Blüten beschäftigt, so ist doch die Erkenntniß einer Umbildung von in der normalen Blüthe vorhandenen Organen bei der Füllung erst relativ spät zur Geltung gekommen. Malpighi (1687) begnügt sich mit der rein äusserlichen Beschreibung der Thatsachen. Jungius (1747) geht nicht über Malpighi hinaus. Auffallend ist die Angabe, dass Tulpen, Lilien, Hyacinthen, Iris etc. nicht in den gefüllten Zustand übergeführt werden können, eine Angabe, aus der hervorgeht, dass gefüllte Tulpen in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts<sup>1)</sup> im nördlichen Deutschland unbekannt waren. R. J. Camerarius (1797) erkennt nur eine Verdrängung der Stamina resp. Fruchtblätter durch Petalen an, keine Umwandlung der ersteren in letztere. Er kennt bereits gefüllte Tulpen. Als nicht gefüllt blühend werden genannt: *Stellatae*, *Umbelliferae*, *Asperifoliae*, *Verticillatae*, *Gymnomonospermae*, *Tetrapetalae siliculosae*, *Papilionaceae* u. a. Von Gamopetalen (*Monopetalae*) nennt er nur *Datura* als mit gefüllten Blüten vorkommend.

Chr. G. Ludwig (1742) spricht bereits von einer Umbildung der Staub- in Blumenblätter, welche Auffassung für eine Kategorie gefüllter Blüten von Linné an die herrschende ist. Linné unterscheidet den „flos multiplicatus“ vom „flos plenus“; bei ersterem sind noch Stamina vorhanden, bei letzterem fehlen sie vollständig. De Candolle unterscheidet 3 Kategorien: flores petaloidei, multiplicati und permutati. „Die ersteren entstehen, indem alle oder einzelne „organes floraux“ petaloid werden.“ „Die „flores multiplicati“ sind diejenigen, bei denen die Zahl der Petala vermehrt ist durch Vermehrung der Wirtelzahl der Blütenphyllome oder durch Vermehrung der Theile dieser Wirtel und petaloide Umbildung derselben.“ „Die „flores permutati“ entstehen, indem Staubblätter oder Fruchtblätter verkümmern und bestimmte Veränderungen der Blütenhülle in Verbindung damit eintreten.“ („Gefüllte“ Compositen, *Viburnum*.)

Verf. theilt nach diesem geschichtlichen Ueberblick die Ergebnisse seiner Untersuchungen gefüllter Blüten mit. Bei den Caryophylleen sind Grad und Art der Füllung verschieden. Bald ist nur petaloide Umbildung eines Staubblattkreises vorhanden, bald tritt Spaltung der Staubblattanlagen und petaloide Ausbildung der Spaltstücke ein. Die Spaltung erfolgt nach verschiedenen Richtungen. „Auffallend ist die auch bei anderen Caryophylleen wiederkehrende Form von becherförmig ausgehöhlten Blumenblättern. Entgegen der Ansicht De Candolle's und Moquin-Tandon's, dass eine „multiplication des ranges habituelles“ stattfindet, weist Verf. nach, dass „die Anlegung der Blüten in allen diesen Fällen mit den der einfachen vollständig übereinstimmend“ ist. „Die einzige constatirte Abweichung ist die, dass man in den Knospen stark gefüllter Blüten zuweilen die Anlagen der 2 Staubblattkreise mit einander zu einem zusammenhängenden Ringwulste vereinigt findet, dessen Prominenzen (die Staubblattanlagen) durch Spaltung eine grosse Menge von Blumenblattanlagen erzeugen“.

„Vielfach ist auch der Fruchtknoten mit in die petaloide Umbildung hineingezogen. Es geschieht das durch petaloide Ausbildung der Narben, manchmal auch der Samenknospen.“ „In anderen Fruchtknoten sind die Samenknospen überhaupt ganz verkümmert, der Blütenvegetationspunkt wächst durch und bildet neue petaloide Blattgebilde, unter Umständen auch einen neuen Fruchtknoten.“ Endlich geht die Füllung noch weiter, ein distinctes Gynaeceum ist nicht mehr erkennbar, die Blütenaxe producirt nur Blumenblätter

<sup>1)</sup> Jungius' Opuscula botanico-physica wurden bekanntlich erst lange nach seinem Tode herausgegeben. Seine Untersuchungen fallen vor diejenigen Malpighi's.

(„Petalomanie“). Die Ranunculaceen gehören zu denjenigen Familien, bei denen Füllung der Blüten am häufigsten vorkommt. Eine scharfe Grenze zwischen gefüllten und nicht gefüllten Blüten lässt sich bei ihnen vielfach überhaupt nicht ziehen, da einerseits ein Schwanken zwischen Staub- und Blumenblattbildung vielfach vorkommt (Clematideen, Helleboreen), andererseits die Umwandlung der Staub- in Blumenblätter auch bei uncultivirten Pflanzen mit grösster Leichtigkeit vor sich geht (*Ranunculus*). Von hohem Interesse ist eine beiläufige Bemerkung des Verf.'s, dass er an *Caltha palustris* sehr zahlreiche Blüten gefunden habe, bei denen ein überzähliges Blumenblatt (offenbar hervorgegangen aus dem Perigon zunächst stehenden Staubblattanlagen) zu einem Carpell ausgebildet war. „Dasselbe war nie ganz geschlossen, die Ränder blieben einander genähert, unverwachsen und zeigten zahlreiche Anlagen von Samenknospen, die indess auf einem frühen Entwicklungsstadium verkümmerten.“ Intermittirende Blumenblattbildung (Petala—Stamina—Petala—Stamina—Carpelle) beobachtete er bei *Ranunculus auricomus*. Die ganz gefüllten *Ranunculus*-Blüten hält Verf. für durch „Petalomanie“ entstanden, entgegengesetzt der Ansicht Magnus', wonach bei der Füllung ein Stehenbleiben auf dem Stadium der Blütenblattproduction stattfinden soll. Gleiches gilt für gefüllte *Anemone*-Arten. Bei *Aquilegia* kommen 2 gefüllte Sorten vor: „Bei der einen verwandelt sich die ganze Staubblattanlage in ein gesporntes Blumenblatt, bei der anderen ist das Filament noch vorhanden und nur die Anthere wird in ein gesporntes Blumenblatt umgewandelt.“ Endlich kommt noch eine Form vor, bei der die neuen Blumenblätter nicht gespornt, sondern flach sind“ (stellata). Die Staubblattanlagen bleiben hier auf der ersten Stufe der petaloiden Umbildung stehen. Auch bei *Delphinium* geht die Füllung in ähnlich verschiedener Weise vor sich. Die bei einfachen Blüten aus der *Consolida*-Gruppe verkümmerten Blumenblätter kommen hier zur Entwicklung, und zwar stehen dann 2 Petala vor Sep. 1, 2 oder 1 vor Sep. 3, 1 vor Sep. 4, 1 vor Sep. 5. Damit gewinnt die Annahme Braun's, wonach einem fünfzähligen Kelche eine fünfzählige Blumenkrone superponirt sei, entgegen der Ansicht De Candolle's, Wydler's und Eichler's, welche eine pentamere, mit dem Kelche alternirende Blumenkrone annehmen, bedeutend an Wahrscheinlichkeit. Bei dieser Gelegenheit lässt sich Verf. auch auf phylogenetische Speculationen ein und kommt zu der Annahme, dass „Formen wie *Caltha* mit einfachem Perigon und zahlreichen Samen in den Carpellern als die ursprünglichen“ zu betrachten sind. „Die Blüthen sind hier also apetal, die Blütenhülle wird von einer Anzahl mehr oder minder umgebildeter Stengelblätter gebildet und besteht sonst nur aus Staub- und Fruchtblättern.“ „Die Blumenblätter der Ranunculaceen aber wären aus Umbildung von Staubblattanlagen hervorgegangen.“ „Diese Umbildung konnte auf doppelte Weise vor sich gehen; entweder direct oder indem aus den Staubblättern zunächst Nectarien entstanden, die sich dann petaloid ausbildeten.“ Einen directen Nachweis für letztere Ansicht glaubt Verf. in *Anemone Pulsatilla* zu sehen, deren Nectarien nicht nur ein kurzes Filament und einen oberen, der Anthere entsprechenden Körper besitzen, sondern auch nicht selten Pollensäcke tragen. — Bei den Cruciferen kommt die Füllung durch Spaltung der Blumenblattanlagen und seltener durch petaloide Umbildung der Staubblätter zu Staude. „Petalomanie“ scheint auch vorzukommen. — Bei den Papaveraceen findet petaloide Umbildung der Staubblattanlagen statt. — Bei den Violaceen werden die Blütenphyllome normal, wenn auch bisweilen in etwas höherer Zahl (bis 7) angelegt und dann petaloid. Die Zygomorphie weicht dabei dem radiären Bau. Doch hat A. de Candolle hier auch Vermehrung der Blattkreise und Vermehrung der Fruchtblätter auf 5 beobachtet. — Sehr ausführlich geht Verf. auf die Malvaceen ein. Der Hüllkelch bei *Malva* besteht aus 3 unabhängig von einander entstehenden Involucralblättern. Bei allen untersuchten Malvaceen war von einem Dedoublement beim Auftreten der Fruchtblattanlagen nichts zu sehen. Das Androeceum wird bei sämtlichen vom Verf. untersuchten Malvaceen (*Malva*, *Palava*, *Modiola*, *Althaea*) mit 5 alternisepalen Primordien angelegt. Auf diesen 5 Vorsprüngen entwickeln sich die Staubblattanlagen. — Bei *Althaea rosea* stehen die Staubblattanlagen in 2 Reihen auf jedem Primordium. Bei einfachen Blüten verdoppelt sich jede der Staubblattanlagen und die so entstandene Spaltstücke werden zu monotheischen Antheren, bei den gefüllten gestalten sie sich alle oder theilweise zu Blumenblättern. — Bei den Gera-

niaceen fand Verf. Petalodie der Staubblattanlagen, Dedoublement der Blumenblattanlagen, Vermehrung der Quirlzahl. Auch Sepalodie der Corolle wurde beobachtet. — Die Balsamineen zeigten Petalodie der Stamina, der Fruchtblätter und „Petalomanie“. Von den Begoniaceen untersuchte Verf. nur Knollenbegonien, an denen er nur die männlichen Blüten gefüllt fand: Petalodie der Stamina. Interessant ist dabei noch, dass die petaloiden Stamina nicht selten „nahe an der Basis oder auf der Fläche eine Anschwellung, eine Placenta“, besaßen, „auf der entweder Pollensäcke, oder Samenknospen, oder beide zusammen sassen“. Sie bieten ein neues Beispiel für flächenbürtige Samenknospen. Auch Mittelformen zwischen Samenknospen und Pollensäcken fand Verf. „Samenknospen, welche 1 oder 2 Integumente angelegt haben, produciren im Nucellus statt des Embryosackes eine Anzahl von Pollenmutterzellen.“ — Die Onagraceen zeigen Petalodie der Stamina und Dedoublement der Blumenblattanlagen (*Fuchsia*). Bei *Clarkia* findet eine Sprossung der Blumenblattanlagen statt. — Bei den Rosaceen Petalodie der Stamina. — Bei den Campanulaceen findet sich Vermehrung der Quirlzahl und seltener petaloide Umwandlung des Androeceums. Auch Sepalodie der Corolle findet statt. — Bei den Lobeliaceen ist Vermehrung der Quirlzahl und Petalomanie vorhanden. Rubiaceen (*Bouvardia*) bilden überzählige Blumenblattquirle mit gelegentlicher Petalodie des Androeceums. „Bei den als „gefüllt“ bezeichneten Inflorescenzen der Dipsaceen und Compositen handelt es sich nur um eine Vergrößerung der äusseren Blumenkronen.“ Auch Prolifcation tritt auf (*Bellis*, *Pericallis*). Solanaceen. Bei *Petunia* kommt Verf. zu ähnlichen Resultaten wie Eichler (Petalodie der gespaltenen Stamina). Petalodie der Stamina ferner bei *Solanum*. Vermehrung der Quirlzahl in Blumenblattkreise bei *Datura*. Hier auch Sprossung aus der Corolle („Catacorolle“). Bei den Primulaceen Petalodie des Kelches (hose-in-hose) und der Stamina. Die Staminalanlagen spalten sich und werden petaloid. Apocynen: Einschaltung von neuen Blumenblattquirlen zwischen Petalen und Androeceum. Convolvulaceen: Petalomanie. Gesneraceen: Catacorollenbildung. Liliaceen: Vermehrung der Blattanlagen und Petalodie derselben. Es treten alle Uebergänge von Staubfaden und Fruchtblättern in Petalen auf. Auch Petalodie der Hochblätter kommt vor. Ferner tritt geradezu Petalomanie ein (*Tulipa*, Lilien). Petalodie der Nebenkronen bei *Narcissus*. Hier auch Vermehrung der Quirlzahl. — Aus den nun folgenden Schlussfolgerungen seien folgende Punkte hervorgehoben: Es lassen sich zweierlei, freilich keineswegs scharf trennbare Categorien unterscheiden. Bei der einen handelt es sich um Petaloidwerden normal in der Blüthe vorhandener oder in der Nähe derselben befindlicher Blattorgane, bei der anderen um die Neubildung von normal in der Blüthe nicht vorhandenen Blumenblättern. Beiderlei Categorien können bei der Füllung einer und derselben Blüthe gleichzeitig auftreten, die erstere häufig verbunden mit Spaltung der petaloid werdenden Blattanlagen. Der petaloiden Umbildung unterliegen: die der Blüthe vorhergehenden Laubblätter (*Tulipa*, *Trollius*, *Anemone*, einige andere Ranunculaceen, *Begonia*), der Kelch (*Primula*, *Mimulus*, *Campanula*), die Staubblätter (der häufigste Fall), die Fruchtblätter (*Tulipa*, *Anemone*, *Portulaca*). Die Ausbildung von Griffel und Narbe steht in keiner Correlation zu der Production von Samenknospen. Die Umbildung der Staubblätter kann ausgehen vom Filament oder von der Anthere oder von beiden zugleich. Bei der Füllung durch Neubildung von Organen, welche in normalen Blüthen fehlen, lassen sich, ausser der Sprossung und Spaltung der Petala 3 Formen unterscheiden: „bei der einen wird die Gesamtorganisation der Blüthe noch festgehalten, nur mehr Blumenblattkreise als in der normalen Blüthe producirt; bei der zweiten folgt auf das Gynaeceum noch die Bildung von petaloiden Blättern (z. B. *Spiraea prunifolia*, *Hibiscus syriacus*, *Dianthus Caryophyllus*, letzterer nicht immer), während das Androeceum petaloid umgebildet ist; bei der dritten endlich ist „Petalomanie“ eingetreten, es werden nur noch Blumenblattwirtel producirt (*Lychnis chalcidonica* und andere Caryophyllen, *Matthiola* u. a.)“. Nicht nur Angehörige einer und derselben Familie, sondern auch Formen derselben Art können auf verschiedene Weise gefüllt sein (*Fuchsia*, *Pelargonium*, *Impatiens*). Die Frage, „ob aus den bei der Füllung der Blüthen zu Tage tretenden Erscheinungen Schlüsse gezogen werden können, welche zum Verständniss der Blütenbildung überhaupt und der Deutung einzelner Blütenformen im Besonderen beitragen können“,

verneint Verf. im Allgemeinen. Was Zahlenverhältnisse der Blattwirtel in der Blüthe anbetrifft, so zeigen die Thatsachen, dass die Plasticität der letzteren eine grössere ist, als man gewöhnlich annimmt“. Die „Mittelstufen“ in den gefüllten Blüthen zeigen, „dass, wenn 2 verwandte Organe durch Mittelstufen mit einander verbunden sind, das keineswegs immer beweist, dass das eine derselben aus der Umwandlung des anderen hervorgegangen ist“. (S. oben *Callha*).

Ueber die Aetiologie gefüllter Blüthen vermag Verf. keine auf eigener Erfahrung beruhende Angaben zu machen, wesshalb wir hier auf die Zusammenstellung der verschiedenen Ansichten verzichten können, zumal dieselben zum grössten Theile bereits von Masters in seiner *Vegetable Teratology* gegeben ist.

In einer „nachträglichen Anmerkung“ kommt Verf. nochmals auf petaloide Ausbildung der Staubblätter in gynodiöcischen Blüthen zurück. Bei *Viburnum Opulus* finden sich an „derselben Inflorescenz Blüthen mit normalen und solche mit verkümmerten Staubblättern. Nur die letzteren aber zeigen „Neigung“ zu petaloider Umbildung, wie es scheint in Folge folgender Correlationsverhältnisse: die Vergrösserung der Blumenkrone der Randblüthen geschieht auf Kosten der Sexualorgane, die ganz oder theilweise verkümmern. Diese Schwächung aber macht ihrerseits die Staubblätter zu petaloider Umbildung geeignet. Denn offenbar wird ein in seiner Function und Ausbildung geschwächtes Organ dem „Antrieb“ zur Umwandlung in ein anderes leichter folgen als im gegentheiligen Falle.“

Dammer.

57. F. Hildebrand (204). Diese Arbeit schliesst sich eng an die Goebel's über gefüllte Blüthen an. Verf. schlägt vor, mit dem allgemeinen Sprachgebrauch auch in der Wissenschaft diejenigen Pflanzen gefülltblüthig zu nennen, bei denen der Schauapparat in irgend welcher Weise vermehrt worden. Bei Besprechung der Pflanzen, bei denen die Vermehrung des Schauapparates dadurch geschieht, „dass die Anzahl und der Umfang der schon im gewöhnlichen Zustande scheinenden Blüthenhüllen vermehrt wird“, geht Verf. näher auf *Mimulus luteus* ein. Der Kelch ist hier petaloid geworden, die Geschlechtsorgane haben in fast allen Fällen grosse Umänderungen erfahren. „Am interessantesten waren die Fälle, wo oberhalb der im offenen Fruchtknoten befindlichen Samenanlagen sich am Rande des Fruchtknotens mehr oder weniger weit entwickelte Antheren zeigten, mit guten Pollenkörnern und Bildung von Spiralfaserzellen.“ Umbildungen und Neubildungen von Blüthenblättern können manchmal an derselben Pflanzenart gleichzeitig auftreten. Bei einem sehr reichblühenden, kräkelnden Exemplar von *Citrus medica* fand Verf. die 5 normalen Blüthenblätter in zahlreiche gespalten, andertheils hatte sich ein Theil der Staubgefässe in Blüthenblätter umgewandelt. Verf. geht dann auf die Fälle ausführlicher ein, „wo innerhalb eines Blüthenstandes der Schauapparat nicht an jede einzelne Blüthe, sondern nur an bestimmte Blüthen oder an andere Theile des Blüthenstandes gebunden ist. In allen diesen Fällen wird nun die Ansehnlichkeit des Blüthenstandes nicht dadurch erhöht, dass die den Schauapparat tragenden Blüthen denselben vermehren, sondern dadurch, dass die anderen, sonst unscheinbaren Blüthen denselben auch ihrerseits an sich ausbilden“. Es sind dies namentlich Compositen. Interessant ist der Fall von *Calendula*, wo bei den in Rede stehenden Abänderungen die in den normalen Blüthenköpfchen männlichen Scheibenblüthen sich in weibliche, mit hervortretender Blumenkrone versehene umwandeln. Bei *Hydrangea* verdanken bei der normalen Form die strahlenden Randblüthen ihr grösseres Ansehen einem vergrösserten, hervortretend gefärbten Kelch, dementsprechend werden bei den „gefüllten“ Formen die mit unscheinbarem Kelch versehene inneren Blüthen auf Kosten ihrer Geschlechtsorgane einen grossen, hervortretend gefärbten Kelch bilden. Bei einer Anzahl Compositen: *Xeranthemum*, *Helichrysum*, *Acroclinium roseum*, *Rhodanthe Manglesii* bilden nicht die Blumeukronen, sondern die Hüllkelchblätter den Schauapparat; deshalb entwickeln sich bei den „gefüllten“ Formen derselben letztere in erhöhtem Maasse. „Es ist dies wohl einer der schönsten Belege dafür, dass die Erhöhung des Schauapparates an einer Blüthe oder einem Blüthenstande nur auf dem in der Natur schon einmal eingeschlagenen Wege erreicht wird und nicht auf einem anderen, sonst ganz möglich erscheinenden.“ Verf. bespricht sodann den Schauapparat bei *Muscari comosum*, die Erhöhung des Schauapparates

durch Sprossung und Fasciation. Alsdann wendet sich Verf. der Frage, wodurch die Zunahme des Schauapparates, die Füllung, hervorgebracht wird, zu. Wenn auch die Beobachtungen sehr dafür sprechen, dass durch Schwächung der Geschlechtsorgane vielfach die Füllung der Blüten herbeigeführt werde, so ist es dann wieder eine andere Frage, wie jene Schwächung zu Wege komme. Jedenfalls hängt es nicht von äusseren Manipulationen allein ab, ob eine Pflanze einen stärkeren Schauapparat, gefüllte Blüten, entwickelt oder nicht, sondern es muss auch in der Pflanze selbst eine bestimmte Anlage hierzu vorhanden sein. Bei allen solchen Pflanzen, deren Blüten durch den Wind bestäubt werden, zeigt sich keine Anlage zur Bildung, geschweige denn Erhöhung eines Schauapparates. Eine andere Frage ist es aber, ob diese Bildung eines Schauapparates auch überall sich steigern lässt. Zu solchen Pflanzen, welche bei der Cultur die mannigfaltigsten Abänderungen zeigen, nur keine den Schauapparat erhebende Füllung der Blüten, gehören z. B. die verschiedenen Arten und Hybriden von *Pentastemon*, *Antirrhinum*, *Linaria* und *Salpiglossis*, weiter *Lathyrus odoratus*, *Myosotis sylvatica* u. a. Am geringsten ist die Neigung, den Schauapparat zu vermehren, bei den Pflanzen mit zygomorphen Blüten. Es fehlen gefüllte Labiaten. Zygomorphismus ist nicht leicht mit Gefülltsein der Blüten vereinbar. Doch auch unter den Familien mit actinomorphen Blüten widerstreben einzelne allem Anscheine nach der Füllung, z. B. Boragineen. Die Neigung zum Gefülltwerden tritt bei den monopetalen Blüten verhältnissmässig nur selten auf. Es scheint dies damit zusammenzuhängen, dass in diesen Fällen überhaupt die Glieder der Blütenblattkreise wenigzählig sind. Am meisten gefüllte Blüten finden wir bei den polypetalen Familien — welcher schon mehrfach aufgestellten Behauptung Goebel (l. c. p. 251) in einer kurzen Bemerkung entgegentritt. Verf. giebt zur Stütze seiner Behauptung eine Zusammenstellung der Familien und Gattungen. In bestimmten Familien ist die Neigung zum Bilden gefüllter Blüten eine so geringe, dass dieselben hier wohl nie, trotz aller Bemühungen der Züchter, sich werden erzielen lassen. Wenn neuerdings von Pflanzen gefüllte Blüten erzeugt worden, so sind dies solche, wie z. B. *Cyclamen persicum* und die schönblüthigen Begonien, welche erst seit verhältnissmässig nicht sehr langer Zeit stärker in Cultur genommen worden, oder es ist auch so, dass die neuerdings gezüchteten gefüllten Blüten Verwandte haben, an denen schon früher die Füllung erzielt worden. In der freien Natur sind gefüllte Blüten im Allgemeinen nur sehr selten, namentlich vorübergehende Erscheinungen. Füllung der Blüten ist „eine krankhafte Erscheinung, für die Pflanzen in freier Natur von keinem Nutzen, im Gegentheil schädlich und dadurch nicht von Bestand. Sie wird dadurch hervorgebracht, dass die den Pflanzen in verschiedener Weise innewohnende Neigung in oder an den Blüten, den einzelnen oder den Blütenständen, Schauapparate zu bilden, zu einem übertriebenen Ausdruck kommt, was die Gärtner durch äussere Einflüsse verschiedenster, meist noch unaufgeklärter Natur bewirken.“

Dammer.

### c. Perianthium.

Vgl. Ref. No. 92 (Aestivation der Petala von *Asimina*). — No. 254 (Umbildung eines Perianthgliedes in ein Stamen bei *Iris*).

### d. Androeceum (und Pollen).

Vgl. Ref. No. 106 (Pollenbildung bei *Helosis*). — No. 144 (Einfächerige Antheren bei *Polycnemum*). — No. 303 (Triplostemonisches Androeceum von *Minquartia*). — No. 333 (Fast zweiklappige Antheren von *Sievekingia*). — No. 337 (Imitirte Pollenkörner bei *Maxillaria*).

### e. Gynaecium (und Samenknoepe).

Vgl. Ref. No. 26 (Pistillodium).

58. K. Goebel (171) giebt eine Beschreibung entwicklungsgeschichtlicher Zustände unterständiger Fruchtknoten von Pomaceen, *Senecio*, *Chrysanthemum*, *Nymphaea* u. a. und knüpft daran allgemeine Betrachtungen. Im Uebrigen muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Dammer.

59. A. Cogniaux (101) weist darauf hin, dass er den Ausdruck Pistillodium (vgl.

Ref. No. 26) schon 1878 in Flora Brasiliensis, fasc. 78, p. 1 bei den Cucurbitaceen anstatt des Ausdrucks „ovarii rudimentum“ von J. D. Hooker in den Genera plantarum gebraucht habe. Verf. meint, den Ausdruck sogar vor 1878 irgendwo angewendet gefunden zu haben.

## f. Frucht.

Nicht referirt ist über folgende Arbeiten des Titelverzeichnisses: No. 284 (Morris, Tropical fruits). — Vgl. Ref. No. 26 (Hemachänen). — No. 123 (Frucht von *Dacryodes*). — No. 274 (*Arachis*). — No. 439 (Cacao).

60. T. Caruel (89) giebt eine Eintheilung der Früchte, welche den hauptsächlichsten Anforderungen der Beschreibung genügen soll und wesentlich auf das Verhalten der Früchte bei der Reife und die Natur des Pericarps gegründet ist. Man hat oft die Nomenclatur der Früchte dadurch verwickelt, dass man jede Modification der Structur mit einem besonderen Namen belegte, anstatt eine kurze Beschreibung zu geben, dass man z. B. die Herkunft von einem unter- oder oberständigen Fruchtknoten, oder von einem oder mehreren Carpellen in einem Namen mitbezeichnen wollte.

Eine sehr kleine Zahl von Früchten ist niemals geschlossen (mehrere *Reseda*-Arten z. B.), andere öffnen sich sehr früh (*Sterculia platanifolia*), oder werden von den Samen bei der Reife gesprengt (bei gewissen *Leontice*-Arten und bei *Peliosanthes Teta* nach R. Brown, bei *Cuphea* und anderen *Lythraceen* nach Eichler).

Die allermeisten Früchte sind jedoch bei der Reife entweder:

1. aufspringend (fructus dehiscentes), d. h. die Früchte öffnen ihre Fächer und entlassen die Samen; oder

2. spaltend (fructus ruptiles), d. h. sie zerfallen in einzelne Theile, deren jeder fast immer einem Fach entspricht und geschlossen bleibt. — Seltener öffnen sich die Theile:

3. spaltende und aufspringende Früchte (fructus ruptiles dehiscentes);

4. geschlossen (fructus indehiscentes), d. h. die Frucht bleibt gänzlich und lange geschlossen.

Bemerkung zu 2.: Das Zerfallen einer Frucht in einzelne Theile (dehiscencia septica der Autoren) geschieht bisweilen einfach durch eine Trennung der Fächer von einander, indem jede Scheidewand in zwei Platten gespalten wird, so dass die ganze Frucht getheilt ist (*Digitalis*, *Acer*, *Hedysarum*); bisweilen geschieht das Zerfallen durch eine Trennung der Fächer von einem Mitteltheil der Frucht, welcher als Pfeiler oder als axile Säule (*Geranium*)<sup>1)</sup> oder als grundständige Scheibe (*Salvia*, *Borago*) stehen bleibt; oder das Zerfallen geschieht auf zwei Arten zu gleicher Zeit (*Malva*, *Ricinus*, *Apiaceen*). — Wenn die Scheidewände transversal sind, so nennt man die Theile, in welche die Frucht zerfällt, Glieder, articuli (*Hedysarum*); sind sie vertical, so kann man die getrennten Theile als coeca bezeichnen, welche entweder einfächerig (*Malvaceen*, *Geranium*-Arten) oder mehrfächerig (*Tribulus*, *Cerinth*) sind.

Nebenbei sei bemerkt, dass Verf. den Ausdruck Pistill anstatt des Ausdrucks Carpell vorschlägt (vgl. Caruel, *Morfologia vegetale* p. 202); den Fruchtknoten bezeichnet er wohl als Gemmularium.

Bemerkung zu 1: Das eigentliche Aufspringen der Früchte (dehiscencia loculicida und septifraga der Autoren) ist ein Zerreißen der Fachwände, sei es in unregelmässiger Weise und derart, dass die Wände in Stücke zerfallen (*Linaria*), oder durch ein Loch (*Antirrhinum*, *Campanula*), oder durch einen Querriss (*Anagallis*), aber viel häufiger durch einen oder mehrere Längsspalten, welche von oben nach unten, oder von unten nach oben an der Frucht gebildet werden und die Frucht ganz oder theilweise durchsetzen. Durch die Spalten wird die Frucht in Klappen, valvae, getheilt; diesen Ausdruck hat man auch bei einer einzigen Längsspalte gebraucht, welche eigentlich die Frucht öffnet, sie aber nicht mehr theilt (*Helleborus*). Die Klappen unterscheiden sich in mehrerer Hinsicht: zunächst durch ihre Ausdehnung, indem sie bisweilen einfache Zähne sind (*Dianthus*,

<sup>1)</sup> Die Mittelsäule des Fruchtknotens soll allerdings nach Payer bei *Geranium* die verlängerte Blütenaxe vorstellen, wird jedoch nach Hofmeister (*Flora* 1864, 401) von den Carpellen selbst gebildet. D. Ref.

*Cerastium*), oder Lappen, oder ebenso lang wie die Frucht sind (*Convolvulus*), oder die Trennung der Klappen ist unvollständig, indem gewisse fadenförmige Theile bleiben (*Argemone*, *Hibiscus roseus*); ferner durch ihre Richtung und Form; oder durch die Weise, in der einige Klappen an einem Ende angeheftet bleiben (*Phaseolus*), oder an beiden Enden (Orchidaceen), während sie sich in anderen Fällen in Folge des Zusammenfließens zweier Spalten ganz lösen (Brassicaceen); endlich durch die Beziehungen der Klappen zu den Placenten: letztere bleiben bisweilen mit den Scheidewänden zurück (Brassicaceen, *Convolvulus*), oder befinden sich auf besonderen Klappen (Orchidaceen), oder die Klappen tragen die Placenten mit den Scheidewänden (*Tulipa*), oder ohne diese (*Viola*).

Bemerkung zu 3.: Die Oeffnung, welche die Theile der Frucht auf der Innenseite erhalten, ist oft kein eigentlicher Spalt, sondern ein Loch, welches entsteht, indem die Fruchtheile sich von einem Mitteltheil der Frucht, oder von einander lösen.

#### A. Schliessfrüchte,<sup>1)</sup> fructus indehiscentes.

1. Steinfrucht,<sup>1)</sup> drupa, mit häutigem Epicarp, fleischigem Mesocarp, beinhartem Endocarp (*Prunus Persica*, *Olea*). Das Mesocarp ist bei *Amygdalus* und *Juglans* mehr krautartig als fleischig, das Endocarp oder der Kern bei *Fumaria* z. B. mehr krustig als beinhart.

2. Beere, bacca, mit häutigem Epi- und Endocarp, fleischigem Mesocarp (*Vitis*, *Ribes*).

3. Kürbisfrucht, pepo, mit aussen hartem, innen weichem Pericarp, ohne scharfe Trennung dieser beiden Theile. Hierher die Frucht von Melone, Kürbis, *Citrus*, der „Apfel“ von *Punica Granatum*.

4. Achäne, achaena, mit gleichförmigem, trockenem Pericarp (*Quercus*, *Pinus*, *Ulmus*). — Die folgenden beiden Namen können unterdrückt werden: samara für geflügelte Achänen, aber auch für andere geflügelte Früchte; caryopsis für Schliessfrüchte, deren Pericarp mit der Samenschale verwachsen ist (*Secale*, *Zea*, *Salicornia*).

#### B. Spaltfrüchte, fructus ruptiles.

5. Gliederhülse, lomeutum, in über einander stehende Glieder zerfalleud (*Coronilla*, *Hedysarum*, *Cakile*).

6. Polycoccum, mit nicht aufspringenden cocca (Apiaceen, *Malva*, Lamiaceen).

7. Nahttheilige Frucht, fructus septicidus (capsula septicida Aut.) mit aufspringenden cocca (Euphorbiaceen, *Nerium*). Hierher auch die Frucht von *Ruta*, deren cocca sich öffnen, aber nicht vollständig trennen.

#### C. Springfrüchte, fructus dehiscentes.

8. Porenkapsel, tretum, durch ein oder mehrere Löcher, oder ein unregelmässiges Zerreißen der Fachwände aufspringend (*Papaver*, *Campanula*, *Antirrhinum*, *Linaria*).

9. Büchse, pyxidium, durch eine Querspalte aufspringend, so dass der obere Theil sich als Deckel löst (*Hyoscyamus*, *Portulaca*, *Anagallis*). [Capsula circumscissa Aut. D. Ref.]

10. Schote, siliqua, durch zusammenfließende Längsspalten aufspringend, so dass gewisse Klappen sich ganz loslösen, andere (samentragende) zurückbleiben (Brassicaceen, Orchidaceen).

11. Fructus septifragi (capsula septifraga Aut.), durch Längsspalten aufspringend und sich in samenfreie Klappen theilend, so dass die Placenten zurückbleiben (*Datura*, *Convolvulus*, *Dianthaceen*).

12. Kapsel, capsula (capsula loculicida Aut.), durch zwei oder mehr Längsspalten aufspringend, welche die Frucht in samentragende Klappen theilen (*Viola*, *Tulipa*). Bisweilen lösen sich die Klappen mit den Scheidewänden, während die Placenten zurückbleiben (Annäherung an 11.; Beispiel *Pardanthus* und andere Irideen). Die Kapsel von *Oxalis*

<sup>1)</sup> Die deutschen Namen in den Ueberschriften A. bis E. und bei den Nummern 1 bis 14 stehen natürlich im französischen Original nicht; ich wählte die gebräuchlichen deutschen Ausdrücke, welche den vom Verf. gegebenen französischen und lateinischen Ausdrücken entsprechen.

springt unvollständig auf, indem die Klappen sich nicht von einander lösen. — Der bisher gewöhnlich angewandte Ausdruck Kapsel war ziemlich unbestimmt.

13. Hülse, legumen, durch zwei Längsspalten aufspringend, welche die Frucht in zwei am Rande Samen tragende Klappen theilen (*Pisum*, *Phaseolus*).

14. Balgfrucht, folliculus, durch eine Längsspalte aufspringend, durch welche die Frucht sich zu einer einzigen samenträgenden Klappe öffnet (*Delphinium*, *Gomphocarpus*).

#### D. Vielfache Früchte, fructus multiplices.

Dieselben bestehen aus getrennten Carpellern, die auch vor der Fruchtbildung getrennt waren, und können ohne Anwendung besonderer Namen als aus Achänen (*Ranunculus*, *Rosa*), oder Steinfrüchten (*Rubus*), oder Balgfrüchten (*Helleborus*) u. s. w. zusammengesetzt leicht beschrieben werden. Eine Art dieser vielfachen Früchte, die von *Pirus* und *Mespilus*, hat man lange mit den einfachen Früchten verwechselt und als Apfelfrucht bezeichnet; sie besteht aus quirligen Carpellern verschiedener Natur, welche durch eine breite Insertionsbasis mit den Wänden eines concaven fleichigen Blütenbodens verbunden und ausserdem meistens unter einander fest verbunden sind (Caruel, Nuov. Giorn. botan. XI, 8). [Hierzu ist zu bemerken, dass Eichler, Blüthendiagramme II, 499, 1878, die fast in allen Büchern verbreitete Bezeichnung der Fruchtbildung der Pomaceen als „Scheinfrucht“ nicht gerechtfertigt findet; man müsste denn die unterständigen Früchte insgemein, indem bei denselben die peripherische Schicht ebenfalls von einer Axencupula gebildet wird, mit diesem Namen belegen. Auch 1885 sagt Eichler, in der 4. Auflage seines Syllabus p. 31, dass es unzweckmässig und verwirrend sei, die Apfelfrüchte Scheinfrüchte zu nennen, da man hiernach sämtliche unterständige Früchte, indem bei ihnen die Aussen-schichte von der Axe herrührt, zu den Scheinfrüchten rechnen müsste. Die Apfelfrucht ist eine Beerenfrucht, die Frucht der Mispel eine Steinfrucht mit mehreren Steinkernen. Vgl. auch Goebel, Bot. Ztg. 1886, 729. D. Ref.]

#### E. Sammelfrüchte fructus syncarpi.

Dieselben sind Vereinigungen von Früchten allein, oder von Früchten zusammen mit Theilen der Blüten oder des Blütenstandes, und stellen scheinbar eine einzige Frucht dar, wie bei *Ananassa*, *Morus*, *Ficus*, gewissen *Lonicera*-Arten. Die syncarpen Früchte sind nicht mit den zapfenförmigen Früchten („les cônes“) zu verwechseln, welche nichts anderes als fruchttragende Kätzchen sind. [Beispiele sind hierfür nicht angeführt. Das über die Zapfen Gesagte ist unbestritten z. B. für die zapfenartigen Fruchtstände von *Alnus*, während die Zapfen der Abietineen bekanntlich auch als weibliche Blüten beziehungsweise Früchte gedeutet werden. D. Ref.]

Besonderheiten der Fruchtbildungen bezeichnet man am besten, statt durch besondere Ausdrücke, durch einige Zusätze, spricht also von einer zweiklappigen Schote der Brassicaceen, von einer dreiklappigen Schote der Orchidaceen, von einer mehrfächerigen viel-samigen Achäne bei *Bunias Erucago* (gewöhnlich sind nämlich die Achänen einsamig), von einer breiigen Beere bei *Opuntia Ficus indica*, u. s. w. Ueber die Früchte derselben Pflanze sind bisweilen verschiedene Angaben gemacht worden, indem man nicht einheitlich reife Früchte, d. h. solche mit reifen Samen beschrieb; so bietet die Frucht von *Hypericum Androsaemum* zuerst die Merkmale einer Beere und trocknet dann, die Frucht von *Fumaria* erscheint zuerst als Steinfrucht, später als Achäne.

#### g. Same (Keimling und Keimung).

Vgl. Ref. No. 26 (Makropode und makrocephale Keimlinge). — No. 93 (Arillus von *Asimina*). — No. 190 (2 Keimlinge in einer Eichel von *Quercus alba*). — No. 209 (Keimung der Samen von *Aldrovandia*). — No. 227 (Ausschleudern der Samen von *Oxalis*). — No. 232 (Keimblätter von Gesneraceen). — No. 236 (Keimling von *Welwitschia*). — No. 246 (Grosse Keimschuppen bei *Zizania*). — No. 258 (Keimlinge von *Juglans*). — No. 285 (Samen und Keimblätter von Loaseen). — No. 302 (Keimung der Samen von *Nymphaea odorata*). — No. 342 (Endosperm von *Raphia*). — No. 345 Keimung der Cocospalme). — No. 346 und 347 (Keimung von *Lodoicea*). — No. 419 (Polyembrie der Orange).

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 245 (Levackowsky: Keimen der Samen von Steppenpflanzen).

61. A. Dickson (120). Zu den bekannten Vorkommnissen von zu Röhren verwachsenen Stielen der Keimblätter bei *Delphinium fissum*, *D. nudicaule*, *D. ochroleucum*, *Anemone coronaria* u. a., *Eranthis hiemalis*, *Dentaria*, *Bunium luteum*, *Prangos ferulacea*, *Ferulago*, *Megarrhiza californica*, *Dodecatheon Meadia*, *Leontice altaica*, *L. vesicaria* fügt Verf. das Vorkommen bei einer dritten Berberidee: *Podophyllum Emodi*. Die Cotyledonarröhre ist etwa 3 Zoll lang; aus ihrer Basis kann eine Adventivwurzel entspringen. Die Plumula entwickelt sich meist erst in der 2. Vegetationsperiode.

61a. A. Winkler (430). Der Keimling von *Salicornia* bietet den seltenen Fall, dass die Keimblätter verwachsen in ihrer Mitte, in einer kleinen Vertiefung den Vegetationskegel tragen. Fast gleichzeitig mit der epicotylen Axe bilden sich auch in den Achseln der Cotyledonen Seitensprosse. — *Lepidium incisum* Roth besitzt im Gegensatz zu *L. ruderales* L. ein nachträgliches Wachstum des Cotyledonarstieles; schon die untersten Blätter von *L. ruderales* sind getheilt, während die von *L. incisum* ganzrandig sind, auch im Gegensatz zur andern Art ausgebildete Blattrossetten entwickelt. Mez.

#### 4. Anhangsgebilde: Trichome und Emergenzen.

Vgl. Ref. No. 260 (Randhaare von *Luzula*). — No. 285 (Haarformen der Loaseen). — No. 429 (Haare von Scrophularineen).

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 191 (Heckel: Trichomatische Organe gewisser Wasserpflanzen).

62. F. A. Hoch (207) kommt nach Untersuchung der Haarformen zahlreicher Labiaten, Scrophularineen und Solaneen zu dem Ergebnisse, dass die natürliche Verwandtschaft von Pflanzen sich in der Regel auch in den bei denselben vorkommenden Haarformen documentirt. Man kann daher aus der grösseren oder geringeren Conformität der Behaarung auf die nähere oder entferntere Verwandtschaft der Pflanzen schliessen. Der umgekehrte Schluss gilt nicht allgemein. Bei Varietäten ist in Folge von veränderten Lebens- und Wachstumsverhältnissen die Behaarung weit verschiedener als bei Arten derselben Gattung.

Bei den Labiaten fand Verf. am häufigsten kurz gestielte Drüsen- oder Köpfchenhaare und mehrzellige spitze Haare, die knotig verdickt und bewarzt sein konnten. In derselben Gattung herrschen eine oder mehrere Haarformen vor und kommen mit unbedeutenden Abweichungen fast allen Arten zu.

Bei den Scrophularineen (einschliesslich Rhinanthaceen) lassen sich in Bezug auf einzelne Gattungen selten gemeinschaftliche Haarformen nachweisen, wegen der grösseren Abstufungen der natürlichen Verwandtschaft bei den einzelnen Gattungen.

Die Orobancheen (untersucht: *Orobanche Hederae* und *O. ramosa*) nehmen, wie auch im Habitus, durch ihre drüsige Behaarung eine selbständige Stellung ein.

Die Solaneen stehen zu den Labiaten und Scrophularineen in keiner näheren Beziehung hinsichtlich ihrer Haarformen, obgleich auch bei ihnen Drüsengebilde in verschiedener Gestalt sehr häufig vorkommen. Die bei Labiaten mehrfach auftretenden sitzenden Drüsen (Colleteren) fehlen bei Scrophularineen und Solaneen. Allen 3 Familien ist gemeinsam das ziemlich häufige Vorkommen von kurz gestielten Köpfchenhaaren.

### III. Arbeiten, welche sich auf mehrere Ordnungen beziehen.

63. Carl Ackermann (2) liess die ihm von Dr. Egeling in Memphis Ten. übersandten Früchte zweier nordamerikanischer Bäume, der *Magnolia glauca* L. und *Swietenia Mahagoni* in der Sitzung des Vereins für Naturkunde zu Cassel, 12. Januar 1885, vorlegen.

64. A. Born (60) vereinigt auf Grund des gänzlich übereinstimmenden anatomischen Baues die Salpiglossideen mit den Solanaceae (vgl. auch Solereder, Systemat. Werth der Holzstructur bei den Dicotyledonen. München, 1885. p. 192, 194. D. Ref.) Während erstere in morphologischer Hinsicht den Uebergang von den letzteren zu den Scrophu-

lariaceen bilden, besteht anatomisch eine Kluft zwischen Solanaceen einerseits und Scrophulariaceen und Labiatis andererseits, die keineswegs durch die Salpiglossideen überbrückt wird (vgl. Ref. No. 261 und 429).

Bentham und Hooker stellen zwischen Scrophulariaceen und Labiatis die folgenden Familien: Gesneraceae, Bignoniaceae, Acanthaceae und Verbenaceae. Alle besprochenen Familien, mit Ausnahme der Solanaceen (+ Salpiglossideae), besitzen Kopfhaare, deren Köpfe nur die Fähigkeit zeigen, sich durch verticale Wände zu theilen, während bei den Solanaceen damit zugleich horizontale Wände auftreten.

65. Bourdette (65) warf in einer Sitzung der Französischen Botanischen Gesellschaft die Fragen auf: 1. Hat *Orchis coriophora* L. einen starken Geruch nach Wanzen, wie dies französische Floristen angeben, oder ist sie geruchlos, wie es Verf. beobachtet hat? — 2. Ist der Saft von *Meconopsis cambrica* Vig. gelb, wie es in französischen Floren angegeben wird, oder weiss, wie ihn Verf. stets beobachtet hat?

Die erste Frage wurde schon in derselben Sitzung von Malinvaud dahin beantwortet, dass die Intensität des Geruches wechsele und derselbe selbst fehlen könne. Stark nach Wanzen riechende *Orchis coriophora* komme z. B. auf den Wiesen des Thales von la Nonette, unter dem Viaduct der Bahn von Chantilly, nahe des Teiches von la Reine Blanche oder von Comelle vor. Es finde sich auch eine Varietät dieser *Orchis* mit angenehmem Geruch (*O. fragrans* Poll.).

66. M. K. Curran (110). Dieser Arbeit (siehe allgemeine Pflanzengeographie im Bot. J., 1835) sind Abbildungen folgender Pflanzen beigegeben:

*Fouquiera columnaris* Kellogg. in herb. = *Idria* col. (vgl. p. 133), *Veatchia Cedrosensis* Gray = *Rhus Veatchiana* Kell. (vgl. p. 134), *Rhus Lentii* Kell. (vgl. p. 134), *Astragalus Coulteri*? = *Phaca fastidia* Kell. (vgl. p. 136), *Hauya arborea* Kell. in herb. = *Oenothera arborea* Kell. (vgl. p. 137), *Eucnide cordata* Kell. in herb. = *Mentzelia cordata* Kell. (vgl. p. 137), *Viguiera lanata* Gray = *Bahiopsis lanata* Kell. (vgl. p. 139), *Antirrhinum (Gambella) iunceum* Gray = *Saccularia Veatchii* Kell. (vgl. p. 144), *Pentstemon Cerrosensis* Kell. (vgl. p. 144), *Simmondsia californica* Nutt. = *S. pabulosa* Kell. (vgl. p. 146, abgebildet als „*Galphimia pabulosa* Kell., edible *Galphimia*, or goat and deer-nut“), *Bloomeria aurea* Kell. (vgl. p. 148), *Lilium pardalinum* Kell. (vgl. p. 148).

67. J. Danielli (112) versucht, das gleich- oder vorzeitige Aufblühen von Schösslingen der *Agave americana*, der *A. mexicana* (nach Ricasoli) oder von *Sempervivum*-Arten (nach Schönefeld) mit Darwin's Pangenese zu erklären. Der Ueberschuss von Säften in den jungen Individuen oder die vorzeitig angelegten und zur Entwicklung gelangten Knospen bedingen die Erscheinung. Beispiele ähnlicher Art wurden auch von P. Mantegazza an Setzlingen von *Ilex paraguayensis* und von *Laurus Camphora*, an deren Mittheilung Verf. seine vorliegenden Betrachtungen anknüpfte, beobachtet. Solla.

68. G. W. Dod (126) theilt einige Beobachtungen über die Art und Weise mit, in der Knollen von *Crocus* Jahr für Jahr in den Boden hinabsteigen, bis sie eine passende Tiefe gefunden haben, und ist geneigt, der ephemeren, saftigen, schwammigen, langen Wurzel eine hierzu in Beziehung stehende Function zuzuschreiben. Andere Knollen, besonders Keimlinge von *Scilla*, haben diese ephemere Wurzel ebenfalls; häufiger tritt dieselbe jedoch wohl an alten Knollen von *Crocus* auf. Eine ephemere Wurzel scheint auch *Narcissus corbularia* var. *Clusii* zu haben. Verf. vermuthet, dass die ephemere Wurzel als ein senkrecht herabsteigender Ausläufer wirkt, der eine neue Knolle bildet, nicht ganz ebenso wie die seitlichen Ausläufer von *Crocus nudiflorus* und *C. lazicus*, sondern indem er ihre centrale Axe in der verdickten Wurzel bildet. Die kleinsten Knollen, die aus vor 18 Monaten gesäten Samen entstanden waren, lagen in 1—2 Zoll Tiefe und waren von der Grösse einer kleinen Erbse; die zweijährigen Knollen waren durchschnittlich 4 Zoll tief und mindestens 70 % von ihnen dreimal länger als breit; die drei- und vierjährigen Knollen waren wohl theilweise mit der in dem dritten Jahre erreichten Tiefe zufrieden, einige stiegen noch bis zu 6—7 Zoll Tiefe hinab. So befindet sich die Spitze der neuen Knolle durchschnittlich 1½ Zoll unter der Basis der früheren Knolle und ist ohne Zweifel daselbst auch gebildet worden. — Der Herausgeber von Gard. Chronicle er-

innert hierzu daran, dass bei *Tulipa* die neuen Zwiebeln in einer (wohl zum Schutz gegen Frost und Zerstörung) spornartig nach unten verlängerten inneren Blattbasis einer Schuppe entstehen. Die sogenannte „ephemerische“ Wurzel komme bei vielen Knollen vor und diene wohl zur Speicherung von Nahrung für die wachsende Knolle. (Verf. denkt wohl an eine ähnliche Bildung von neuen Knollen aus der „ephemerischen“ Wurzel, wie die Entstehung von neuen Zwiebeln am Ende unterirdischer Ausläufer bei jungen Tulpenpflanzen. D. Ref.)

69. H. O. Forbes (148) giebt nach dem Referat von E. Koehne in Bot. Ztg. 1886, 647 an, „dass auf den Keeling-Inseln die Früchte der Cocospalmen sehr häufig 3, ja sogar 8—14 fruchtbare Abtheilungen enthalten und dann bei der Keimung Palmen mit gemeinschaftlicher Wurzel, aber mit so vielen Stämmen, als Abtheilungen vorhanden waren, liefern; ferner, dass eine *Ficus*-Art auf Sumatra lange unterirdische Zweige treibt, an denen nur mit der Spitze über dem Erdboden erscheinende Früchte sitzen.“

70. M. Grilli (180). Von den diesjährigen Novitäten aus dem Kunst- und Gemüsegarten, welche Verf. wie gewöhnlich kurz beschreibt und mit trefflichen Abbildungen begleitet, werden unter anderen angeführt: *Campanula Colletterie*, mit dem breitblättrigen abstehenden Kelche, *Stachys affinis* aus Kantai (China), *Solanum Ohrondi*, *Humulus japonicus* aus Japan, *Calecolaria hybrida striata* von Benary, Erfurt, *Campanula Grossekkii* Heuff. aus den Karpathen, in 80 cm hohen Formen, wie solche bei Dammann nächst Neapel erhalten wurden, woselbst auch eine *Fedia Cornucopiae floribunda* Dam. gezogen wurde; *Picridium tingitanum* Dsf. aus Marokko, welches bis 40 cm hohe Exemplare liefert und in den Culturen einer einjährigen Pflanze gleich behandelt werden muss.

Solla.

71. G. Nicholson (296) stellt nach einem Ref. in J. of Bot. XXIV, 55—56 in diesem auch für Botaniker bestimmten gärtnerischen Handbuch viele Arten zum ersten Male in die eigentlichen Gattungen, nach Bentham und Hooker, *Genera plantarum*; Nicholson's Dictionary wird daher künftig für jene Namen citirt und Nicholson als Bürge genannt werden müssen. Leider hat Verf. es in allzu grosser Rücksicht auf das gärtnerische Publikum unterlassen, Autorennamen und Literatur den Pflanzennamen beizugeben.

*Isolepis gracilis* Hort. ist z. B. vom Verf. mit *Scirpus riparius* identificirt worden, wohl zum ersten Male in diesem Werke. *Isoloma bogotense* Nichols. ist = *Achimenes picta* Bot. Mag. 4126. (Der Artname *pictum* ist in der Gattung *Isoloma* schon verbraucht für *I. pictum* = *Gesnera picta* Bot. Mag. 4431.) Zur Gattung *Miltonia* wurden in Nicholson's Dictionary zuerst gestellt die Arten *Odontoglossum vexillarium*, *O. Phalaenopsis* und *O. Roezli*; sie bastardiren fruchtbar mit *Miltonia*-Arten, aber nicht mit *Odontoglossum*, trotz Bentham's entgegengesetzter Behauptung in den „*Genera plantarum*“. *Miltonia Endresii* Nichols. = *Od. Warscewiczii* (es giebt schon eine *M. Warscewiczii*), Endres hat diese Orchidee zuerst lebend nach Europa gebracht.

72. Wiesbaur (427). Als „*Dianthus Lumnitzeri*“ bezeichneten Verff., Degen und endlich Keck dieselbe Pflanze, ohne dieselbe rite zu beschreiben. Das Prioritätsrecht der Autoren für dieselbe Pflanze unter demselben Namen lässt Verf. deshalb unentschieden, giebt aber seinerseits genaue Beschreibung der betreffenden Form und vergleicht dieselbe mit dem nächststehenden *D. plumarius* L.

*Viola alba* × *collina* wurde von Verf. entdeckt und *V. fragrans* benannt. Dieser Name war jedoch, da schon gültig vergeben, abzuändern, und Sabransky benannte die betreffende Form *V. Wiesbaurii*. Einen Monat später erschien von Dichtl der Name „*V. Wiesbauriana*“. — Welchem der Autoren kommt nun die Ehre zu, sein „mih“ hinter den Namen zu setzen, da Dichtl's längere Arbeit bereits schon theilweise gedruckt und edirt war, bevor Sabransky die seinige eingesandt? Verf. meint, ein „Sabransky und Dichtl“ könne beide erfreuen.

Mez.

## IV. Arbeiten, welche sich auf einzelne Ordnungen beziehen.

### Acanthaceae.

Vgl. Ref. No. 50, 64.

73. J. D. Hooker (210). Beschreibung und Abbildung von *Bravaisia tubiflora*  
Botanischer Jahresbericht XIV (1886) 1. Abth.

Hemsl. sp. n. (tab. 1516) aus Yucatan und von *Ruellia discifolia* Oliv. sp. n. (tab. 1511) aus Somali-Land. Hellwig.

74. J. D. Hooker (211). *Anisotes parvifolius* Oliv. n. sp. Tropisches Afrika. Beschreibung und Abbildung. Taf. 1527. — **Neue Gattung und Art:** *Somalia diffusa* Oliv. Somali-Land. Beschreibung und Abbildung, Taf. 1528. Gehört zu den *Justiceae*.

75. Journ. Linn. Soc. Lond. (220). **Neue Art.** Botany XXI, p. 428: *Ruellia brevicaulis* Baker, Madagascar.

### Aceraceae.

76. F. Pax (302) beschreibt in seiner Monographie der Gattung *Acer* folgende **neue** Arten: *A. microphyllum* (p. 180, Nordamerika, ad huc pertinet *A. rubrum* var.  $\beta$  Torrey et Gray), *A. semiorbiculatum* (p. 181, atlantisches Nordamerika).

77. F. Pax (303) giebt in Engl. J., VII, p. 207ff. den Schluss seiner Monographie der Gattung *Acer*. (Vgl. Bot. J., XIII, 1. Abth., p. 677—687.)

Die Gruppe V, **Integrifolia**, umfasst 5 nahe verwandte Arten und ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich vom Himalaya durch Hinterindien bis Sumatra und Java. Von *Acer laevigatum* Wall. wird die neue Form *angustum* Pax beschrieben. VI, **Negundo**, enthält 3 nordamerikanische Arten; VII, **Indivisa**, 7 dem westlichen Asien angehörige, deren Verwandtschaft graphisch dargestellt wird. *Acer sikkimense* erhält die neue Varietät *serrulatum* Pax. *A. glabrum* Torr. und *A. Douglasii* Hook., 2 pacifische nordamerikanische Arten, deren Verbreitung durch das Felsengebirge begrenzt wird, bilden Gruppe VIII, **Glabra**; ihr nächst verwandt ist IX, **Campestris**. Hierher gehören mit einer Ausnahme (*Acer grandidentatum* Torr. Gray) nur mediterran-orientalische Formen. Von *A. obtusatum* unterscheidet Verf. eine Anzahl Formen, unter *A. italum* Lauth. (ampl.) versteht er die 3 Subspecies *A. hispanicum* Pourr., *A. variabile* Pax (hierher *opulifolium* Vill., *italum* Lauth sens. strict.) und *A. hyrcanum* Fisch. und Mey. Die X. Gruppe, **Platanoides**, umfasst wieder 7 altweltliche, europäisch-asiatische Arten. Auch hier ist eine graphische Verwandtschaftstafel gegeben. *Acer Zöschense* wird p. 233 als neue Art aufgestellt und ist wohl nach des Verf.'s Meinung ein im Garten entstandenes Hybrid zwischen *A. Lobelii* oder *platanoides* und *A. campestris*. Dann veröffentlicht Verf. eine nicht edirte Art C. Koch's, *A. divergens* (p. 234) aus dem Kaukasus. *A. pictum* Thbg. und *Lobelii* Ten. erweitert Verf. und beschreibt als *A. fallax* (p. 238) eine neue aus Dalmatien stammende Art. Nordamerika bewohnt die nächste, XI. Gruppe, **Saccharina**, 3 Arten enthaltend, darunter eine, *A. Rugelii* (p. 243) neu aufgestellt. Auch die Varietät *floridana* von *A. saccharinum* Wangenh. wird zur Art erhoben: *A. floridanum* Pax (p. 243). XII, **Macrantha**, umfasst 8 ebenfalls wieder in ihrer Verwandtschaft graphisch dargestellte Arten, davon *A. pennsylvanicum* aus Nordamerika, die übrigen aus Ostasien. 4 himalayanische Arten bilden die Gruppe XIII, **Lithocarpa**, eine die Gruppe XIV, **Coelocarpa**. Zum Schlusse folgen 10 Spec. incertae sedis v. imperfecte descriptae v. excludendae. Ein etymologischer Anhang, anatomische Bemerkungen, Zusätze und ein Index specierum schliessen die dankenswerthe Monographie. Mez.

78. V. B. Wittrock (433) untersuchte *Acer platanoides* bei Stockholm und Buda-Pest; übereinstimmend ergab sich Folgendes: Die Art hat zweierlei Blüthen, weibliche, welche scheinbar hermaphroditisch sind, deren Staubfäden aber kurz und deren Antheren ungeöffnet bleiben, und männliche, mit rudimentären Fruchtknoten. Fünf verschiedene Inflorescenzen kommen vor: 1. solche, welche ausschliesslich aus weiblichen Blüthen bestehen; 2. solche, wo die zuerst entwickelten Blüthen weiblich, die später entwickelten männlich sind; 3. solche, wo die erste Blüthe, die Gipfelblüthe, männlich ist, die danach folgenden theils männlich, theils weiblich und die zuletzt entwickelten meist männlich; 4. solche, wo die zuerst entwickelten Blüthen männlich, die späteren weiblich sind; 5. solche, deren sämtliche Blüthen männlich sind. — An den meisten Bäumen findet man nur einen dieser Inflorescenztypen, ausnahmsweise 2 oder sogar 3 derselben zusammen. — Der Inflorescenztypus, welcher am allgemeinsten vorkommt, ist No. 2 (bei 40 % der untersuchten Bäume); hiernächst No. 4 (etwa 22 %), dann No. 5 (etwa 12 %), No. 3 (4 %), No. 1 (1 %). — Die

Zahl der männlichen Blüten ist im Ganzen mehr als doppelt so gross wie diejenige der weiblichen. Die Typen 4 und 5 treten häufig auf einem und demselben Baum auf. Befruchtung innerhalb derselben Inflorescenz und theilweise auch innerhalb der Blüten desselben Baumes wird durch diese Geschlechtsvertheilung wirksam gehindert. — *Acer platanoides* ist, wie aus den Untersuchungen hervorgeht, physiologisch genommen, nicht polygamisch, sondern theils monöcisch, theils diöcisch. Vom morphologischen Gesichtspunkte aus betrachtet, ist die Art nach Linné'scher Terminologie theils monöcisch polygamisch, theils diöcisch polygamisch; nach Darwin'scher Terminologie theils andromonöcisch, theils androdiöcisch.

*A. campestre* L. scheint im Wesentlichen mit *A. platanoides* übereinstimmend zu sein.

Bei *A. pseudoplatanus* wurden Inflorescenzen beobachtet, welche den Typen 2, 3 und 4 entsprechen; doch dürften sich noch mehrere vorfinden.

300 Exemplare des diöcischen *A. Negundo* L. wurden in Betreff der Geschlechtervertheilung untersucht und ergab sich, dass 109.8 männliche Bäume auf 100 weibliche kommen.

Ljungström.

### Amarantaceae.

79. H. Baillon (34) beschreibt den Typus einer neuen Gattung: *Marcellia mirabilis* (p. 625—626) aus Angola, besonders die Blüthe und deren Entwicklung. Verf. stellt die Pflanze zu den Amaranteen. (Ist Gattung 110 der Familie der Chenopodiaceen und letzte Gattung der Reihe der Amaranteen in des Verf.'s „Histoire des plantes, Tome IX, 2, Paris, 1887.“ D. Ref.)

80. H. Baillon (35). *Guilleminea* gehört nach seiner Verwandtschaft mit *Gossypianthus* und nach den einfächerigen Antheren zu den Gomphreneen (und bildet die letzte Gattung dieser zur Familie der Chenopodiaceen gehörigen Reihe in des Verf.'s „Histoire des plantes, Tome IX, 2, Paris, 1887.“ D. Ref.) *Guilleminea* zeigt jedoch auch Beziehungen zu *Nitrophila* und *Hemichroa* (sind Polycnemeen Baill. l. c. D. Ref.) und unter den Caryophyllaceen zu *Scleranthus*, *Pollichia* etc., was ein neuer Beweis für die geringen Grenzen zwischen Chenopodiaceen und Caryophyllaceen ist.

81. J. D. Hooker (211). *Psilotrichum africanum* Oliv. sp. n. Tropisches Afrika. Beschreibung und Abbildung Taf. 1542.

### Amaryllideae.

Vgl. Ref. No. 67 (*Agave*), 68.

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titilverzeichnisses: No. 216 (Janka: Amaryllideae Europaeae).

82. C. D'Ancona (4). Abbildung (Tafel in Schwarzdruck) von *Crinum pedunculatum pacificum* aus W. Bull's Garten zu Chelsea, mit kurzem begleitendem Texte. Solla.

83. A. Todaro (390) beschreibt *Agave elegans* Tod., *A. applanata* Lem. und bildet *A. longisepala* Tod., *A. Willdingii* Tod. ab. Solla.

84. M. Grilli (181). *Agave Villarum* von E. André (in Revue horticole, Paris) ist einfach derselbe von R. Pirotta eingehender beschriebene und *A. Villae* benannte Hybrid. Solla.

85. A. Terraciano (386). Auf eine kurze historische Einleitung folgt die Beschreibung von 50 im königlichen botanischen Garten zu Neapel gezogenen Arten von *Agave*, zu welchen viele gärtnerische und andere Namen als Synonyme oder Namen für Varietäten gezogen werden. Es wird bei jeder Art das Vaterland angegeben und eine Diagnose hinzugefügt. 3 Arten sind neu und abgebildet: *Agave Bollii* (A. Celsii Hook.), *A. abortiva*, *A. aspera* (A. perbella Hort.); die beiden ersten gehören zu den Marginatae, die dritte Art zu den Marginatae. Verf. theilt die Gattung *Agave* nach Blütenstand, Blüten und Blättern ein:

I. Subgenus *Aplagave* Terr. Scapus simplex, spicato-multiflorus. Flores sessiles, sub quaque bractea solitarii vel per 1—∞ fasciculati.

1. Singuliflorae Engelm. Flores in axillis solitarii.

- a. Herbaceae Terr. Filamenta haud vel parum perigonii segmentis longiora.
- b. Spicatae Terr. Filamenta perigonii segmentis longiora.
- 2. Geminiflorae Engelm. Flores in axillis 2-∞.
- c. Emarginatae Terr. Folia haud marginata, margine membranaceo integro vel dentato.
- d. Marginatae Bak. Folia rigida, crassa, margine distincto, dentibus rigidis magnis.

II. Subgenus *Gladagave* Terr. Scapus paniculato ramosus; flores in cymulas multifloras dispositi, paniculati, thyrsum magnum, pyramidatum formantes.

e. Americanae Terr. Folia emarginata, integra vel dentata.

f. Submarginatae Bak. Folia margine in suprema parte integro, subcorneo continuo, dentibus validis, perlatis.

Ein Abschnitt über die geographische Vertheilung der Gattung beschliesst die Arbeit.

86. **Max Leichtlin** (240). *Nerine profusa* Hort. ist zwar mit *N. venusta* verwandt, weicht jedoch in mehreren Punkten ab. *N. excellens* Moore, welche *N. flexuosa* nahe steht, ist vermuthlich ein Bastard zwischen *N. flexuosa* und *N. humilis maior*. *N. Elwesii* wird als *sp. n.* charakterisirt; ausserdem werden einige Angaben über *N. corusca maior* und *N. insignis* Hort., Leichtlin, gemacht.

87. **J. G. Baker** (38) untersuchte die *Narcissi* des Linné'schen Herbars, das 15 Bogen mit Exemplaren derselben in folgender Reihenfolge enthält (die von Linné geschriebenen Namen sind cursiv gedruckt): 1. *poeticus*. (Ist von Salisbury als radiiflorus bestimmt, sieht aber wie typischer *N. poeticus* aus.) — 2. *Pseudo-Narcissus*. — 3. *bicolor*. — 4. *minor*. — 5. *moschatus*. — 6. *triandrus*? (Ist gewöhnlicher *N. Jonquilla*) — 7. *trilobus*. (Aus dem Garten von Upsala, ist eine kleine tieffarbige Varietät von *N. odoratus*) — 8. *odoratus* (typisch). — 9. *Tazetta*. — 10. *Tazetta*. (Dies zweite Exemplar ist *N. patulus*) — 11. *trilobus*, ausgestrichen und dafür *Tazetta* von Linné hingeschrieben. Von Salisbury bestimmt als „*tenuior Curtis, according to Sabine*“, „*certainly angustifolius Curtis*“, „*tegulaeformis R. A. S.*“. — 12. *Bulbocodium*. — 13 und 14. *serotinus*. — 15. *Jonquilla*. (Ist nicht *N. Jonquilla* sondern *N. iuncifolius*).

In Spec. Plant. ed. prima (1753) führt Linné auf: 1. *N. poeticus*, 2. *Pseudo-Narcissus*, 3. *Bulbocodium*, 4. *serotinus*, 5. *Jonquilla*, 6. *Tazetta* und fügt in der zweiten Ausgabe (1764) hinzu: 7. *bicolor*, 8. *minor*, 9. *moschatus*, 10. *calathinus*, 11. *triandrus*, 12. *trilobus*. Nur die beiden letzten fehlen in dem Herbar. *N. iuncifolius* trennte Linné, wie oben angegeben, noch nicht von *N. Jonquilla*, *N. patulus* noch nicht von *N. Tazetta*.

88. **C. Wolley Dod** (124) weist auf das noch nicht klar gestellte Verhältniss von *Narcissus bicolor* L., *N. bicolor* Haworth, *N. breviflorus* Haworth und *Pseudo-Narcissus pyrenaeus variformis* Parkinson hin. *N. bicolor* L. ist noch nicht sicher wild gefunden worden. Verf. fand vor 2 Jahren einen *N. muticus* aus den Pyrenäen, welcher der Gartenpflanze sehr gleich kam.

89. **J. D. Hooker** (212). *Haemanthus Baurii* Hook. f. n. sp. Aus Kaffraria. Beschreibung und Abbildung Taf. 6875. Hellwig.

### Ampelidaceae.

Nicht referirt ist über folgende Arbeiten des Titelverzeichnisses: No. 276 (Millardet: Vignes américaines). — No. 320 (Planchon: Les vignes des tropiques du genre Ampelocissus). — No. 341 (Rovasenda: Ampelographie). — No. 410 (Viala: Vignes à jus rouge).

90. **G. Arcangeli** (5) schildert mit wenigen Worten in den Hauptzügen Planchon's *Ampelocissus Martini*, nach Exemplaren, die er, im Freien sowohl als im Warmhause, aus Samen gezogen hatte.

Die Knollen dieser Pflanze sind umgebildete Wurzeln; der Holzcylinder derselben ist durch ein Parenchymgewebe ersetzt, in welchem in der Nähe der Axenregion (!Ref.) einige Gefässbündel eingebettet liegen. Diese, sowie die Parenchymzellen der Rinde, führen reichlich ovale oder längliche Stärkekörner im Inhalte; jedes Korn führt an seinem schmälern Ende eine seichte Vertiefung.

Die Knollen sind nach einem Jahre länglich, zuweilen keulig, und stehen gewöhnlich gedrängt beisammen. Solla.

## Anacardiaceae.

Vgl. Ref. No. 66 (*Veatchia* und *Rhus*).

91. **J. D. Hooker** (210). *Melanorrhoea Curtisii* Oliv. (sp. n.). Aus Penang. Beschreibung und Abbildung Taf. 1513. Hellwig.

## Anonaceae.

92. **Asa Gray** (174). Die Aestivation der Petala ist bei der Gattung *Asimina* (entgegen einer früheren Angabe des Verf.'s) imbricat, wenigstens bei *A. triloba*, *A. angustifolia* und *A. grandiflora*. Die Gattung wäre also auch in den Tribus Uvarieae Benth. Hook. zu stellen. Verf. behält folgende 6 Arten der Gattung bei: *A. triloba* Dunal und *A. parviflora* Dunal, *A. grandiflora* Dunal und *A. cuneata* Shuttleworth in distrib. coll. Rugel, *A. angustifolia* Asa Gray (= *Orchidocarpum pygmaeum* Mchx. ex p., *A. pygmaea* Dunal in fig., *Uvaria pygmaea* Torr. Gray ex p.) und *A. pygmaea* Dunal Monogr., p. '84 (= *A. pygmaea* Aut., *Anona pygmaea* Bartram, Trav. ed. Americ., 18, t. 1). Die 1. und 2., die 3. und 4., die 5. und 6. Art fasst Verf. in je eine Gruppe zusammen.

93. **Asa Gray** (175). Die Samen von *Asimina*-Arten, z. B. *A. grandiflora*, *pygmaea* und *angustifolia* haben einen Arillus, welcher den Samen umgibt und am Hilum befestigt ist. Vgl. des Verf.'s Abbildung in seinen „Genera Illustrata“.

94. **J. D. Hooker** (210) *Asimina insularis* Hemsl. sp. n. Yucatan. Beschreibung und Abbildung Taf. 1514. Hellwig.

## Apocynaceae.

Vgl. Ref. No. 56, 57.

95. **J. D. Hooker** (210). Beschreibung und Abbildung von *Parameria densiflora* Oliv. sp. n. (tab. 1520) aus Penang, *Strophanthus Jackianus* Wall. (tab. 1521), *Thevetia Gaumeri* Hemsl. sp. n. (p. 1517) aus Yucatan. Hellwig.

96. **Schumann** (367) theilt eine Beobachtung mit über das Töden von Fliegen durch die Blüthe von *Lyonsia*. Mez.

## Araliaceae.

Vgl. Ref. No. 50.

97. **Neue Art** (162): *Bakeria Vanmeriana* Rehb. f. „n. sp. (hybr. naturalis?)“. Gardeners' Chronicle, XXIV, 678.

## Aristolochieae.

98. **H. Baillon** (17) theilt die Aristolochiaceen, die LXXII. Familie in seiner „Histoire des plantes“ wie folgt ein:

## I. Aristolochieae.

1. *Asarum* T. 2. *Apama* Lamk. 3. *Aristolochia* T. (Hierher auch *Holostylis* Duchtre.)

## II. Nepentheae.

4. *Nepenthes* L.

## III. Cytineae.

5. *Cytinus* L. 6. *Apodanthes* Poit.

## IV. Rafflesieae.

7. *Rafflesia* R. Br. 8. *Brugmansia* Bl. 9. *Sapria* Griff.

## V. Hydnoeae.

10. *Hydnora* Thunb. 11.? *Prosopanche* de By. (Vielleicht nicht von voriger Gattung zu unterscheiden).

(Bei Bentham et Hooker bilden I, II, III und IV und V 3 besondere Ordnungen.

D. Ref.)

99. **H. Baillon** (19) tritt für die Wiederherstellung der Gattung *Apama* Lam. mit folgenden Sectionen ein: *Bragantia*, *Cyclodiscus*, *Thottea*, *Euthottea* (*T. grandiflora*), *Trimeriza*.

100. J. D. Hooker (212) *Aristolochia longifolia* Champ. Beschreibung und Abbildung Taf. 6884. Aus Honkong. — Dessgl. von *A. elegans* Masters Taf. 6909.

Hellwig.

101. In „Garden“ 1886, 19. Juni (452) ist *Aristolochia elegans* abgebildet.

### Aroideae.

Vgl. Ref. No. 42 (*Monstera*).

102. ♀ (450). Italienische Wiedergabe des Aufsatzes von E. Bergmann im Journal de la Société nationale d'Horticulture de France, welcher sämtliche bisher bekannte *Anthurium*-Arten aufzählt und kurz schildert.

Solla.

103. J. D. Hooker (212). *Anthurium splendidum* Hort. Bull. Beschreibung und Abbildung Taf. 6878.

Hellwig.

### Asclepiadeae.

Vgl. Ref. No. 47 (*Dischidia*), 60 (*Gomphocarpus*), 268 (die Asclepiadineen sind nach Caruel eine Unterfamilie der Apocynaceen).

104. O. Beccari (45). Die besonderen Blattausbildungen bei einigen Asclepiadeen veranlassten Verf. zu speciellen Erörterungen. Zunächst werden 2 Typen scharf geschieden; sämtliche Blätter sind halbkreis- oder nierenförmig und uhrglasartig ausgebildet (meniscoid), die Convexität nach aussen und oben, nach unten concav, und mit den Rändern dem Substrate angewachsen; in dem hohlen Innern, wo Ameisen eine Herberge gefunden, kommen Adventivwurzeln zur Ausbildung. Dies der Fall bei *Conchophyllum imbricatum*, *Dischida cochleata*, *D. peltata*, *D. coccinea*, *D. Borneensis*, *D. longiflora*, *D. albiflora*. — Der zweite Typus kommt nur bei *Dischidia*-Arten (*D. Rafflesiana*, *D. Timorensis* u. m. a.) vor und ist nur an einzelnen, speciell den älteren Blättern ausgebildet, in Form von Krügen (Ascidien), während andere Blätter an demselben Individuum ganz normal auftreten.

Zwischen der meniscoiden und der Ascidienform, obwohl 2 getrennte Typen darstellend, findet Verf. eine Analogie der Ausbildung, welche unter dem Einflusse äusserer Agentien hier in der einen, dort in der zweiten Form zum Ausdrucke gelangt ist. Gleichwie eine Scheibe eines geschmeidigen Metalles auf wiederholtes Hämmern im Centrum sich convex krümmt, so denkt sich Verf. einen im Centrum der anfangs flachen Blätter ausgeübten Reiz (sehr wahrscheinlich von Insecten oder von Acarinen verursacht), welcher die besondere Ausbildung der Blätter veranlasst habe. Mit zunehmender Reizung bilde sich auch die Concavität zum Hohlraum einer Ascidie um (vgl. auch Treub.). Diese Annahme lässt somit die Blattausbildungen nothwendiger Weise als teratologische Fälle, als Gallen, erscheinen, welche — weil constant auftretend — nothwendig auch erbar sein müssten.

Aus den Beobachtungen und Erwägungen schliesst Verf., dass die meniscoide Blattform zum Schutze der Wurzeln erreicht worden sei. Besagte Form habe aber auch Ameisen zum Schutze gereicht und das Vorhandensein dieser Thiere unterhalb der Blattflächen habe zu einer grösseren Convexität des Organs beigetragen. — Die Ascidienbildung sei zunächst durch Acarinen veranlasst worden; in der Folge haben Ameisen das Innere der Schläuche bezogen, soweit dieselben ihnen günstig erschienen. Wenn die Schläuche aufhörten, eine günstige Wohnstätte zu sein, seien die Ameisen ausgezogen; nicht immer mag solches rechtzeitig geschehen; wenn die Schläuche in einer anormalen Lage sich mit Regenwasser plötzlich füllen, so ertrinken die Thiere darin. Die Ansammlung von Wasser oder von Feuchtigkeit im Innern der Ascidien schützt aber die Pflanze zur Zeit der Dürre, zumal in den Hohlraum hinein Adventivwurzeln sich strecken. — Es kann auch angenommen werden, dass die Ameisenleichen im Innern der Schläuche zur Ernährung der Pflanzen dienen mögen, umsomehr, als sich regelmässig in den Cavitäten Fragmente allerlei Art beobachten lassen. — Bei *Dischidia Rafflesiana* kommen am Grunde der Blattspreite Körperchen vor, welche Verf. für periphyllische Drüsen (analog jenen der *Acacia cornigera*, der *Rosa Banksiae* etc.) deutet. Dieselben lassen sich — wenn auch minder deutlich — selbst bei

anderen *Dischidia*-Arten und bei *Conchophyllum imbricatum* wieder erkennen; Blume und Hooker haben dieselben bekanntlich als Drüsen (unbekannter Natur) mitgetheilt.

Solla.

105. J. D. Hooker (212). Beschreibung und Abbildung von *Calotropis gigantea* Br. (tab. 6862), *C. procera* Brown (tab. 6859) und *Hoya Griffithii* Hook f. (tab. 6877).

Hellwig.

### Balanophoreae.

106. E. Zimmermann (438). Von *Helosis guyanensis*, einer Balanophoree, welche Verf. durch Johow aus Trinidad erhielt, giebt er eine genaue anatomisch-morphologische Beschreibung, ohne sich auf Streitfragen einzulassen. Der Parasit umfasst knollenartig die unverändert bleibende Nährwurzel, wobei die Knolle aus dem keimenden Samen oder einem Rhizomtheil entstehen kann. Die Rhizome verlaufen horizontal dicht unter der Erdoberfläche und verzweigen sich seitlich unregelmässig mit häufigen Anastomosen. Der adventiv aus dem Rhizom entstehende Blüthenspross ist an der Basis von einem 2—6lappigen Ringwulst umgeben und trägt den Blüthenstand als Köpfchen, von Hüllblättern umgeben, an der Spitze. Diese sind jedoch nicht Stützblätter der Blüthen, sondern gehören zu Partialinflorescenzen köpfchenartiger Natur und fallen vor dem Aufblühen ab. *Helosis* ist monöcisch; ♀ und ♂ Blüthen, von Spreublättern getrennt, entstehen dicht neben einander, die ♀ sitzend, nackt, die ♂ gestielt mit 3blättriger Hülle. Die Pflanze ist protogyn; bestäubt wird sie vielleicht von einem Käfer (aus der Familie der Curculioniden) oder, was wahrscheinlicher, von Dipteren.

Es folgt die genaue anatomische Beschreibung von Rhizom, Blüthenspross und Blüthenkopf, dann geht Verf. auf Entwicklungsgeschichte und Morphologie der Blüthen ein.

Die ♂ Blüthen sind mit je 3 Gefässbündeln versehen; ihre verwachsenen 3 Staubblätter entstehen als einfache Höcker, welche sich in Filament und Anthere differenziren, damit auf derselben Unterlage erhebt sich das Perianth mit seinen 3 kolbenförmigen Enden.

Die Antheren sind 3fächerig, wahrscheinlich bestätigt sich die Angabe Eichler's, dass der Pollen durch Obliterirung der Scheidewände in eine einzige centrale Höhlung gebracht und diese dann durch klappiges Aufspringen der Grenzwände geöffnet wird.

Die ♀ Blüthe entsteht auf einem Zellhöcker als 2 sich gegenüberstehende Carpellblätter, deren Spitzen die Griffel bilden, während an der Basis zwischen beiden Anlagen eine offene, breite Spalte sich befindet, durch welche die Fruchtknotenöhhlung mit der Luft communicirt. Im Grunde der Fruchtknotenöhhle erhebt sich mit breiter Basis, das Lumen nach und nach ausfüllend und mit den Wandungen desselben verwachsend, die atrope Samenknope. Die scheidelständige Embryosackmutterzelle giebt durch zweimalige Theilung 2 Tochterzellen ab, von denen die unterste zum primären Embryosack wird, während die oberen eine Kappe liefern; von dem peripherischen Nucellargewebe bleibt nur am Scheitel eine Zellgruppe, das „Nucellarpolster“, erhalten. Die weiteren Verhältnisse im Embryosack sind die normalen, doch wurden öfters mehrere Embryosackkerne beobachtet.

Das Endosperm entsteht durch regelmässige Zelltheilung; die Zellen führen reichlich Stärke. Der rudimentäre Embryo besteht aus dem Träger, dem Suspensor und einer Embryokugel.

Den Schluss der Arbeit bildet die genaue anatomische Beschreibung der Insertionsstelle des Parasiten auf der Nährpflanze.

Mez.

### Begoniaceae.

Vgl. Ref. No. 56.

Nicht referirt ist über folgende Arbeiten des Titelverzeichnisses: No. 81 (Bruant: *Begonia Bruanti* + *Roezli* nov. hybr.). — No. 328 (Rancourt: *Begonia hybrida Bruanti* [*B. Schmidtii* × *sempreflorens*]).

107. J. D. Hooker (212). *Begonia Johnstoni* Oliv. sp. n. Von Kilima-Ndscharo im tropischen Afrika. Beschreibung und Abbildung Taf. 6899.

Hellwig.

108. J. D. Hooker (209). *Begoniella angustifolia* Oliv. n. sp. Neu-Granada. Taf. 1467.

## Berberideae.

Vgl. Ref. No. 60, 61.

109. **A. Franchet** (149) zieht, wie schon **Baillon** in der *Histoire des plantes*, III, p. 54 und 74, die Gattung *Aceranthus* ein und giebt der relativen Länge des Sporns bei den Petala von *Epimedium*-Arten nicht mehr den Werth eines Merkmals für Gruppen. Die Blüten geben dem Verf. das Merkmal für die Sectionen der Gattung *Epimedium*; die Gattung *Vancouveria* wird zur zweiten Section derselben. Die Eintheilung der Gattung *Epimedium* in die beiden Sectionen mit ihren Arten ist folgende:

Sect. I. *Euepimedium*. Flores dimeri.

A. *Gymnocaulon*. Folia omnia radicalia; pedunculus communis e rhizomate ortus, aphyllus. — 1. *Epimedium pinnatum* Fisch. Persien und Kaukasus. — 2. *E. Perralderianum* Coss. Algier.

B. *Phyllocaulon*. Caulis floriferus foliatus, foliis 1 vel 2, vel pluribus; pedunculus oppositifolius vel inter folia duo ortus.

α. Caulis floriferus monophyllus.

† Calcar subulatum sepalis interioribus longius, vel illa subaequans.

3. *E. macranthum* Morr. et Dcne. Japan.

†† Calcar cylindricum obtusum, vel tantum saccatum, vel nunc ad foveolam oblongam adductum.

4. *E. alpinum* L. Mittel- und Südeuropa. — 5. *E. diphylllum* Lodd. Japan.

β. Caulis floriferus diphyllus, foliis suboppositis.

† Calcar subulatum sepalis interioribus longius, vel illa subaequans.

6. *E. Davidi* Franch. Thibet. — 7. *E. acuminatum* sp. n. (p. 109). Ostchina.

†† Calcar cylindricum obtusum, vel saccatum.

8. *E. siense* Sieb. China; Japan? — 9. *E. pubescens* Maxim. Mittelchina.

γ. Caulis floriferus polyphyllus, foliis alternis.

10. *E. elatum* Morr. et Dcne. Himalaya.

Sect. II. *Vancouveria*. Flores trimeri.

11. *E. hexandrum* Hook. Nordamerika.

p. 103—113 folgt eine Monographie der Gattung *Epimedium*. Eine Besprechung der in den botanischen Gärten vorkommenden Arten unbestimmten Ursprunges beschliesst die Arbeit.

110. **Herail und Blottière** (197). Nach der Anatomie von Stamm, Blatt und Wurzel sind die *Lardizabaleen* den *Menispermeen*, nicht den *Berberideen*, anzuschliessen, was auch die meisten organographischen Merkmale rechtfertigen. Die *Lardizabaleen* sind am besten mit den *Menispermeen* zu vereinigen, was schon **De Candolle** (*Syst.*, I, 511, 1818) gethan hatte. Der neue Tribus dieser Familie ist charakterisirt durch mehrere Samenknospen in jedem Carpell und eine Beerenfrucht.

111. **J. D. Hooker** (212). *Leontice Alberti* Rgl. Beschreibung und Abbildung Taf. 6900. Westliche Alatauerge zwischen Taschkent und Samarkand. Hellwig.

## Bignoniaceae.

Vgl. Ref. No. 50, 54, 64.

## Bixineae.

Vgl. Ref. No. 422, 450.

112. **W. Turner** (392). Die untersuchten 19 Arten der *Bixaceen* zeigten einen im Wesentlichen übereinstimmenden histologischen Bau. Charakteristisch ist nach Verf. für diese Familie das Auftreten von gefächerten Faserzellen mit Inhalt an Stelle des hier allgemein fehlenden Holzparenchyms und der Librifasern. (Die Angaben von **Solereder**: Systematischer Werth der Holzstructur bei den Dicotyledonen, 1835, p. 67, stimmen hiermit nicht durchweg überein. D. Ref.)

Die *Tiliaceen* sind nach anatomischen Befunden bei *Bixaceen* diesen im System nahe zu stellen, wie dies auch bereits bei **Eichler** (*Syllabus* 1883) geschehen ist.

*Ryanea*, welche Gattung von Eichler zu den *Samydaceen*, sowie *Trilix*, die von Bentham et Hooker zu den *Tiliaceen* gestellt wird, gehören dem anatomischen Bau des Holzkörpers zufolge zu den *Bixaceen*.

*Tetralix* ist entweder vorläufig noch als Anhang bei den *Bixaceen* zu lassen, oder ihr, als Uebergangsform zwischen *Bixaceen* und *Tiliaceen*, ein besonderer Platz anzuweisen.

113. J. D. Hooker (209). *Oncoba lariocalyx* Oliv. n. sp. Oestliches tropisches Afrika, t. 1485 abgebildet und beschrieben.

### Boragineae.

Vgl. Ref. No. 268.

114. Boullu (64). Die reichlich bei Jonage und Verna (Isère) wachsende *Onosma* hat Merkmale sowohl von *O. arenarium* W. K. als von *O. echioides* L. Ist es eine Zwischenform oder ist *O. arenarium* nur eine Varietät von *O. echioides*? Verf. beantwortet diese Fragen noch nicht. (Vielleicht liegt ein Bastard vor, s. Ref. No. 117. D. Ref.)

115. E. Fenzl (141). *Ixorhea* Fenzl. Nov. gen. Boraginearum. — *J. Tschudiana* Fenzl. „Ein Bindeglied zwischen den *Cordiaen* und *Heliotropeen*. Mit den ersteren hat *Ixorhea* gemein den Kelch, die grösseren Blüthen; mit den letzteren die Bildung der Corolle, die Form und Insertion der sitzenden Antheren, die Beschaffenheit des Griffels und der Narben. Wahrscheinlich vergrössert sich der Kelch zur Zeit der Fruchtreife, und in diesem Falle würde *Ixorhea* unter den *Cordiaen* zunächst mit *Saccellium* Humb. et Bonpl., unter den *Heliotropeen* aber mit *Tournefortia* L., ferner mit *Schleidenia* Endl. verwandt sein.“

Dammer.

116. J. D. Hooker (212). Beschreibung und Abbildung von *Caccinia glauca* Savi (tab. 6570), *Cerinth minor* L. (tab. 6890), *Echium candicans* L. fl. (tab. 6868).

Hellwig.

117. Wettstein (424). Die Verbreitungsgrenzen von *Onosma echioides* L., *O. stellulatum* W. K., *O. arenarium* W. K., *O. Tauricum* Pall. und *O. calycinum* Stev. werden für Oesterreich in grossen Zügen angegeben. Ein aus dem südlichen Tirol und den angrenzenden Gebieten Italiens bekannt gewordener Bastard von *O. echioides* und *arenarium* wird als *O. Tridentinum* bezeichnet.

Mez.

118. Wettstein (425). *Myosotis suaveolens* W. K. ist eine besonders in den südlichen Alpen verbreitete, von der sie häufig begleitende *M. alpestris* Schm. durch die langgestielten, schmälern Wurzelblätter, den lockeren Blütenstand und die tiefgetheilten, grossen, lang- und abstehend gestielten Fruchtkelche deutlich verschiedene Form. Sie ist identisch mit *Myosotis lithospermifolia* Horn.

Mez.

119. E. Loew (253). Der Aufsatz ist eine Fortsetzung der Arbeit über *Labiaten* (vgl. Ref. No. 266).

1. *Echium rosulatum* Lge. ist ganz ähnlich unserem *E. vulgare*, hat aber eine längere und durch Staubblätter und Einschnürungen verengte Röhre und ist daher langrüsseligen Formen, die in ihrer Heimath (Spanien) vorwiegen, angepasst; bei uns wird daher die Röhre häufig von den kurzrüsseligen Formen durchlöchert.

2. *Psilostemon orientale* DC. hat abweichend von dem nahe verwandten *Borago officinalis* L. eine längere Röhre und besonders lang entwickelte Filamente, die den Griffel fest umschliessen, welcher letzterer erst später seine volle Länge erhält. Die Röhre besitzt einen doppelten Haarverschluss, so dass der Zugang sehr erschwert ist; es ist noch kein Insectenbesuch dieser schwierig construirten Blüthe constatirt worden.

3. *Symphytum cordatum* Willd., *S. grandiflorum* DC., *S. asperrimum* Sims., *S. officinale* L. var. (bezeichnet unter *S. peregrinum* Led.). Die Blüthen dieser Arten sind ziemlich gleich gebaut, jedoch in der Grösse verschieden; jede besitzt Schlundklappen, welche mit für jede Art charakteristischen Schutztrichomen besetzt sind; letztere nehmen vom Grunde der Klappen nach der Spitze derselben an Grösse ab. Ausserdem steht ihre Grösse in umgekehrtem Verhältniss zur Länge der Blumenkrone, da schon diese Länge gegen unberufene Besucher Schutz bietet. Obgleich zahlreiche Einbrüche der Erdhummel

zu bemerken waren, so fand doch an genau controlirten Blüten ziemlich gute Samenbildung statt.

4. *Anchusa ochroleuca* M. B. Die Bestäubungseinrichtungen sind ganz ähnlich denen von *A. officinalis*, nur steht die Narbe in gleicher Höhe mit den Antheren. Da jedoch bei *A. officinalis* Heterostylie beobachtet ist, so kann dieselbe vielleicht auch hier vorkommen.

5. *Caryolopha sempervirens* L. Die Blumenröhre wird durch Hohlschuppen und den mit diesen alternirenden tiefer stehenden Antheren bis auf eine minimale Oeffnung geschlossen, die Narben stehen in halber Höhe der Antheren und müssen von dem saugenden Rüssel eines besuchenden Insectes getroffen werden.

6. *Arnebia echioides* DC. besitzt Saftmale am Grunde der Corolleneinschnitte, welche jedoch mit dem Alter verschwinden; es sind Orte localisirten Zellwachsthums, welche als letzte Rudimente von den bei Boragineen so häufigen Hohlschuppen erscheinen. Die Pflanze ist heterostyl und scheint durch die eingezogenen Saftmale die Besucher auf die noch Honig bergenden frischen Blüten hinzuleiten.

7. *Caccinia strigosa* Boiss. Die Blüthe zeigt eine Anlage zur schrägen Zygomorphie, indem ein Staubblatt die Länge des Griffels besitzt und die übrigen, die auch nicht ganz gleich sind, weit überragt. Die kürzeren Antheren stäuben zuerst, während dieser Zeit legt sich der Griffel an das längere Filament, und Besucher müssen den mitgebrachten Pollen sofort der Narbe abgeben, so dass Selbstbestäubung nur dann eintritt, wenn bis zur Oeffnung der grossen Anthere kein Insect die Blüthe besucht hat. Da das ungleiche Wachstum der Antheren schon sehr früh sich zeigt, so scheint dieselbe eine ursprüngliche morphologische Anlage zu sein.

Die „allgemeinen Bemerkungen“ handeln wie bei dem Aufsätze über Labiaten (Ref. No. 266) von den Verhältnissen der Boragineen zu den besuchenden Insecten.

Es ist bemerkenswerth, dass die biologischen Unterschiede mit gewissen systematischen Gruppen zusammenfallen. Zwei Haupttypen lassen sich unterscheiden, solche mit offenen Blüten und solche, deren Röhre durch Schlundklappen mehr oder weniger verengt ist (Anchuseen und Cynoglossees); bei den Lithospermeen zeigt sich ein eigenthümliches Schwanken in dem Verhalten dieser Organe, indem sie bei solchen mit längerer Röhre fehlen; jedoch bei kürzerer Röhre vorhanden sind. Bei den Cerintheen werden dieselben durch die dicht aneinander liegenden Corollenzipfel ersetzt. Die mit Hohlschuppen und kurzer Röhre versehenen Boragineen zerfallen in solche mit frei exserten und solche mit geborgenen Antheren, die ersteren sind vorwiegend proterandrisch, die letzteren gewöhnlich monogam; Gynodiöcismus kommt mitunter vor.

Verf. kommt zu dem Schluss, dass die Boragineen von einer gamopetalen, kurzröhriigen, fünfgliederigen und regelmässigen Blumenstammform mit introrsen Antheren und unterweibigem Nectarium scheinen abgeleitet werden zu müssen; zweifelhaft bleibt es, ob dieselbe Hohlschuppen besessen hat oder nicht. Hellwig.

#### Bromeliaceae.

120. J. D. Hooker (212). *Tillandsia chrysostachys* Morren. Anden von Peru. Beschreibung und Abbildung tab. 6906. — Dessgl. von *T. fenestralis* Morren (tab. 6898), *T. (Vriesea) inflata* Wawra (tab. 6882) und *Karatas acanthocrater* Morren (tab. 6904).

Hellwig.

121. In „Revue horticole“ 1886, 16. Juni (452) ist *Caraguata Andréana* aus Neu-Granada beschrieben und abgebildet.

#### Bruniaceae.

122. J. D. Hooker (210). *Raspalia passerinoides* Presl. Beschreibung und Abbildung tab. 1524. Hellwig.

#### Burscraceae.

Vgl. Ref. No. 50.

123. J. Urban (395) giebt die genaue Beschreibung der bisher unbekanntten ♀ Blüthe und der Frucht von *Dacryodes* und erörtert die systematische Stellung der Gattung.

*Dacryodes*, ein Wachsbaum, dessen Harz seit uralten Zeiten zu Lichten und zum Kalfatern der Schiffe verwendet wird, besitzt in seiner ♀ Blüthe einen sehr kleinen, einen kurzen Saum darstellenden Kelch, 3 in der Knospenlage klappige Petala, 6 sterile Stamina und 1 kugelförmiges Ovar, welches von dem cupulaförmigen Discus umgeben ist. Die Insertion von Petala und Stamina ist fast perigynisch, das Ovar 2fächerig, in jedem Fache finden sich 2 collaterale Ovula der Scheidewand unter der Mitte inserirt. Die Narbe ist 3theilig. Die Frucht zeigt einen sehr merkwürdigen Embryo mit tief handförmig gelappten Cotyledonen; die Spitzen der Lappen sind bei beiden Cotyledonen nach derselben Seite eingekrümmt. — Bau des Discus, Ovar, Zahl und Anheftungsweise der Ovula bestimme die Einordnung der Gattung bei den Burseraceen; die Gestalt des Embryo unterscheidet sie von *Canarium*. — Es folgt nach einer vielfach verbesserten lateinischen Diagnose der Gattung die Bemerkung, dass die Fruchtknoten der *Hedwigia balsamifera* Sw. meist 2, selten 3, ausnahmsweise 4 Carpelle enthalten. Mez.

## Cactaceae.

Vgl. Ref. No. 42 (Beiwurzeln), 55.

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 146 (Fürster, Handbuch der Cacteenkunde).

124. H. Baillon (17). Die Familie der Cactaceen, die LXXIII. in der „Histoire des Plantes“, zerfällt in 2 Reihen mit 13 Gattungen:

## I. Opuntieae.

1. *Opuntia* T. (Hierher wird auch *Nopalea* Salm-Dyck gestellt.) 2. *Rhipsalis* Gärtn. 3. *Pereskia* Plum.

## II. Cereaeae.

4. *Cereus* Haw. 5.? *Eulychnia* Phil. 6. *Phyllocactus* Lk. 7.? *Epiphyllum* Pfeiff. (Vielleicht eine Section der vorigen Gattung.) 8. *Melocactus* Lk. et Ott. 9. *Mamillaria* Haw. 10.? *Pelecyphora* Ehrenb. 11. *Echinocactus* Lk. et Ott. 12.? *Discocactus* Pfeiff. (Vielleicht eine Section von Gattung 11.) 13. *Leuchtenbergia* Hook.

125. Th. Meehan (266) macht nach einigen Bemerkungen über *Mamillaria Heyderi* Muhlenpf. und über die von Engelmann als Formen derselben betrachtete *M. applanata* und *M. hemisphaerica* auf einige Artmerkmale bei den Cactaceen aufmerksam.

Formen derselben Art fangen fast gleichzeitig, etwa an demselben Datum an zu blühen. Ferner ist die numerische Ordnung, in welcher die Blüthen in den Achseln der Höcker erscheinen, ein gutes Artmerkmal. Beginnt man von dem obersten Höcker, auf welchem die Stacheln voll ausgebildet zu sein scheinen, zu zählen und folgt der Spirale nach unten, so kommen die Blüthen entweder aus der Achsel des 2. oder 3. oder 4. oder 5. Höckers. Bisweilen treten 2 Blüthenkreise auf; bei *M. Heyderi* und ihren Formen kommen 3 Kreise vor, aus dem 2., 3. und 4. Höcker.

126. Th. Meehan (268) hält die Frucht von *Opuntia* für einen umgewandelten Höcker (joint); die Petala seien die gewöhnlich stark rückgebildeten Blätter.

127. J. D. Hooker (212). Beschreibung und Abbildung von *Echinocactus Joadii* Hook. f. n. sp. (aus Uruguay?) tab. 6897. Hellwig.

128. G. Engelmann (165). Prof. Trelease theilt nach Aufzeichnungen des verstorbenen Dr. Engelmann, eines tüchtigen Kenners von Cactaceen, Erfahrungen über die Zubereitung dieser Pflanzen für das Herbarium mit. Die Blüthen werden von der Pflanze abgenommen und für sich getrocknet, nachdem man einige durchschnitten hat. Nicht zu grosse Früchte können ebenso getrocknet werden, grössere werden halbirt und ausgehöhlt, bevor sie in die Presse kommen; die Samen trocknet man an der Luft. Kleine Stämme oder kleine charakteristische Glieder des Stammes können gepresst werden, bis sie trocken sind, nachdem man sie hat einschrumpfen lassen. Von grösseren Stämmen wird ein Stück abgeschnitten, welches die Spitze, die Insertion mehrerer Stachelbüschel und der Blüthen, und einige Höcker oder Rippen zeigt. Bisweilen ist es nothwendig, diese Stücke zu spalten und auszuhöhlen und Querschnitte unter leichtem Druck zu trocknen. Am lehrreichsten sind oft ohne Druck getrocknete ganze Pflanzen oder Theile derselben, welche

in Schachteln aufbewahrt werden, und in Alkohol gelegte Blüten und Früchte. — Möglichst viel Notizen und Zeichnungen über die betreffenden Cactaceen sollten stets beim Sammeln derselben gemacht werden. Es werden eine grosse Zahl hierbei zu berücksichtigender Merkmale angegeben.

129. **E. Schiller** (357). Das kleine gediegene Werkchen ist in erster Linie für den Liebhaber geschrieben. Es bringt nach einer Uebersicht der Literatur einen geschichtlichen Theil, geht dann auf die Cacteen in ihrer Heimath und ihren Nutzen ein, giebt nach allgemeinen Betrachtungen eine Uebersicht der verschiedenen Cacteensysteme, der sich dann eine Beschreibung der Classen, Tribus und Gattungen der Cacteen, nach *Lemaire*, anschliesst. Den nächsten Theil füllen dann Culturanweisungen in ausführlichstem Grade. Auch auf die Krankheiten, Feinde und Missbildungen, sowie auf die Bezugsquellen geht Verf. näher ein. Das Buch kann jedem Liebhaber empfohlen werden, wenn es auch wissenschaftlich nichts Neues bringt.

Dammer.

130. **E. Fenzl** (141). *Cereus Baumanni* Fenzl. n. sp. Gleich in Bezug auf den Stamm beinahe vollständig dem *C. triangularis* Haw., in Bezug auf die Blüthe dem *C. Napoleonis* Grah., unterscheidet sich aber von beiden vorzüglich durch den einzeln stehenden, geraden, centralen Dorn.

Dammer.

131. **L. Guignard** (185). Für den Befruchtungsvorgang bei *Cereus*, besonders bei *C. grandiflorus*, hatte Kruttschmidt (B. S. B. Belg., 1883) sonderbare Angaben gemacht; die Pollenschläuche sollten ihren Inhalt dem leitenden Gewebe mittheilen, die Placenten und die Funiculi sollten den befruchtenden Stoff auf die Samenknospen übertragen. Die vorliegende Untersuchung des Verf.'s liefert nun den Beweis, dass es sich auch bei *Cereus* um Vorgänge handelt, die im wesentlichen mit dem regulären, von anderen Angiospermen bekannten Befruchtungsvorgänge übereinstimmen.

Bei *Cereus* sitzen die Samenknospen an den Enden von langen Funiculi, die in grösserer Zahl (bis 30) von einem, ein Gefässbündel führenden Hauptstamm der Placenta als Verzweigungen entspringen. Länge und Zahl der Funiculi wechseln derart, dass die Samenknospen sowohl den mittleren Theil, als die Peripherie der Fruchtknotenöhle einnehmen können. (Die Cactaceen haben einen 1fächerigen Fruchtknoten mit parietalen Placenten. D. Ref.) Die Samenknospen sind campylotrop. — Die Hauptstämme und die Verzweigungen der Placenten sind mit Papillen und Haaren versehen, welche die Pollenschläuche im Innern des Fruchtknotens zu den Mikropylen leiten. Die einer Samenknospe nächsten Haare berühren die Mikropyle. Die Haare und die unter ihnen liegenden Zellen enthalten zahlreiche Stärkekörner; die Samenknospe ist stärkefrei. Verf. untersuchte *Cereus tortuosus*, *C. Martini*, *C. Jamacaru*, *C. pentagonus*, *C. Baumanni* und einige Arten von *Echinocactus*.

Bei *C. tortuosus* wird von den Samenknospen der 20. Theil durch Befruchtung entwicklungsfähig. In Folge der grossen Länge des Griffels (bis 6 cm und mehr Länge) kommen die Pollenschläuche etwa erst in der dritten Woche nach der Keimung des Pollens auf der Narbe zu den Samenknospen.

Bei vielen Samenknospen sah Verf. den Pollenschlauch in der Mikropyle anschwellen und zwischen die Ränder des inneren Integumentes eindringen, indem er dieselben umfasste. Pflöpfen oder stark lichtbrechende Scheidewände, welche sonst gewöhnlich hinter dem protoplasmatischen Inhalt des Pollenschlauches auftreten, sind bei den *Cereus*-Arten selten.

Neben den Synergiden, etwas oberhalb derselben, liegt die grössere Eizelle, welche wenigstens doppelt so lang wie die Synergiden ist. In Berührung mit dem Keimsack schwillt das Ende des Pollenschlauches an und bleibt entweder abgerundet, oder es legt sich der Wand an und verschmilzt bald mit derselben, oder das Ende des Pollenschlauches treibt eine Verlängerung, welche sich der Eizelle anlegt. In dem stark lichtbrechenden Protoplasma, welches das Ende des Pollenschlauches erfüllt, beobachtete Verfasser bisweilen die noch unvollkommen zerstreute, chromatische Substanz des Zellkerns kurze Zeit vor dem Durchgang des Protoplasmas durch die Wand. Sobald das Ende des Schlauches die geschwollene, erweichte und glänzende Membran durchdrungen hat, findet man die Substanz des Kerns nicht mehr in Berührung mit dem Schlauchende; sie wird schnell in die Eizelle getrieben.

Punktirungen oder Poren in der geschwollenen Membran des Schlauchendes hat Verf. in keinem Momente beobachtet, obwohl nach Strasburger die Pollenschläuche im Allgemeinen mit sehr feinen Poren versehen sind, welche das Protoplasma leicht hindurchtreten lassen. Hofmeister fand bei *Abies* eine grosse Pore und bei *Pinus* zahlreiche Poren. Bei *Cereus* sind Poren nicht nothwendig, da die Membran des Schlauches die normale Cellulosereaction verloren hat und durch Erweichung durchdringlich geworden ist. Die Membran hat nach dem Durchgange des Inhaltes stets dasselbe Aussehen wie kurz vor demselben, und erschien auf ihrer ganzen Oberfläche continuirlich. Bisweilen wird sie allerdings an einem Punkte dünner in Folge des Druckes, dem sie ausgesetzt ist, so dass sie nicht mehr deutlich von dem, durch das Protoplasma und den zerstreuten Kern gebildeten, stark lichtbrechenden Inhalt unterschieden scheint; dann kann man die Membran mit einer punktirten Membran vergleichen.

Der Pollenschlauch enthält gewöhnlich zahlreiche sehr kleine Stärkekörner. Der Stärkegehalt des Funiculus und seiner Haare verschwindet nach der Befruchtung und den ersten Theilungen des Eies und dient wohl, ähnlich wie bei manchen Orchideen, zur Ernährung des Keimlings.

Der Inhalt der Synergiden verändert sich im Allgemeinen bei der Ankunft des Pollenschlauches; er wird stark lichtbrechend und homogen, nachdem die Vacuole in dem unteren Theile verschwunden ist. Einigemal zeigten die Synergiden jedoch keine bemerkbare Veränderung, selbst wenn die Kernsubstanz, welche zur Bildung des männlichen Kerns zusammentrat, schon in der Eizelle war. In diesem Falle erhielten die Synergiden offenbar nicht den Inhalt des Pollenschlauches, um ihn der Eizelle mitzutheilen. Dementsprechend fand Verf. bei mehreren seiner Präparate den Weg des protoplasmatischen und nuclearen Inhaltes deutlich bezeichnet durch einen Streifen von Stärkekörnern, welcher von dem Ende des Pollenschlauches in die Eizelle ging.

Während oder nach der Befruchtung kann man Stärkekörner auch in den Synergiden finden. Bei den *Cereus*-Arten empfangen dieselben auch vom Pollenschlauche Stärke, aber nur nach dem directen Eindringen der befruchtenden Substanz in die Eizelle, oder während die Synergiden zerfliessen.

### Calycanthaceae.

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 247 (Lignier, Vergleichende Anatomie der Calycanthaceen etc.) —

### Campanulaceae.

Vgl. Ref. No. 56, 70.

### Capparideae.

Vgl. Ref. No. 50, 186.

132. Hildebrand (203). Anknüpfend an die von Vochting angestellten Untersuchungen „über die Zygomorphie und deren Ursachen“ (Pr. J., XVII, p. 314) untersuchte der Verf. die Stellung und Ausbildung der Blüthenheile bei *Cleome spinosa* und *Cl. gigantea* 1. in ihrer natürlichen Lage und 2. nachdem die Knospen nach unten gebogen oder im abgeschnittenen Zustande mit der Oberseite nach unten in Wasser gestellt worden waren. Aus den angestellten Beobachtungen und Versuchen ging das Gemeinsame hervor, dass bei veränderter Lage der Blüthen zum Horizont die Blüthenheile sich der neuen Lage durch Bewegungen derartig anpassen, dass sie die zur Fremdbestäubung dienende Stellung einnehmen.

Genauer zeigte sich Folgendes: Bei *Cl. spinosa* tritt auf die Weise in der Stellung der Blüthenheile Zygomorphie ein, dass die Kronblätter der in Trauben bei einander stehenden Blüthen sich nach der Blüthenstandsaxe zurück-, die Staubgefässe sich vor- und in 2 seitliche Gruppen aus einander biegen. Der Raum zwischen den Kronblättern und den Staubgefässen ist der Blumeneingang; ihm sind die Risse der Staubbeutel zugekehrt, und in seinem Grunde wird der Honig von einer zwischen den Ansatzstellen der Kronblätter und der Staubgefässe liegenden Scheibe abgesondert

Wurden die Blütenstände niedergebogen und hierdurch und auf andere Weise die Knospen in verschiedene Lagen zum Horizonte gebracht, so trat, nachdem sich die Stiele aufwärts gekrümmt und die Knospen sich geöffnet hatten, eine derartig völlige Umkehr in der Lage der Blüthentheile ein, dass eine solche Blüthe von einer normalen kaum zu unterscheiden war.

Wurden die niedergebogenen Blütenstände länger in ihrer Lage gelassen, so bogen sich ihre Spitzen allmählig aufwärts, und es erhielten die an der Oberseite der Traubennaxe befindlichen Blüten, die nun senkrecht standen, vollständig radiale Ausbildung ihrer Theile.

Bei *Cl. gigantea* zeigt sich der Zygomorphismus nicht nur darin, dass die Kronblätter zurückgebogen sind und so eng an einander liegen, dass sie eine Hülse bilden und die Staubgefäße nach vorn geneigt sind (aber nicht aus einander treten), sondern auch darin, dass das vordere Kelchblatt länger als die beiden folgenden, diese wieder länger als das hintere sind. Der Honigbehälter liegt, wie bei der vorigen Art, zwischen dem Grunde der Kronblätter und der Staubgefäße; er nimmt an dem zygomorphen Bau der Blüthe in sofern theil, als er oben einen breiten, grubigen Wulst bildet, unten nur schwach ausgebildet ist und kaum auszusondern scheint.

Wurde die Lage der Blüten zum Horizont verändert, so kamen die Narben und Staubbeutel stets in solche Stellung, dass sie einander nicht berührten; die Staubgefäße nahmen dabei stets ungefähr dieselbe Stellung zum Horizonte ein. K. F. Jordan.

133. J. D. Hooker (212). *Roydsia suavcolens* Roxb. Beschreibung und Abbildung Taf. 6881. Hellwig.

### Caprifoliaceae.

Vgl. Ref. No. 45, 409.

### Caryophylleae.

Vgl. Ref. No. 56, 72.

134. H. Baillon (21). Was man bei *Thylacospermum* (diese Gattung wurde wegen der unbestimmten Zahl der Samenknospen zu den Alsineen gestellt) als die untere röhrierte Hälfte des Kelches beschrieben hat, ist ein umgekehrt kegelförmiges concaves Receptaculum, auf dessen Rand die Sepala, Petala und Stamina inserirt sind. Die Blüten sind also perigyn und analog denen von *Scleranthus*, *Pollichia* etc. unter den Typen mit einer Samenknospe in den Fruchtknoten. Verf. stellt daher *Thylacospermum* als Typus einer Unterreihe der Sileneen (*Lychnideen*) auf. Vielleicht müsste die Gruppe zum Range einer Reihe erhoben werden. — *Thurya*, deren Kelch auch als „gamosepal“ unrichtig beschrieben wurde, gehört als Section zur genannten Gattung.

Es folgen einige Bemerkungen über die Alsineen-Gattungen *Colobanthus* und *Sagina*.

135. H. Baillon (29) theilt an frischen Pflanzen angestellte Beobachtungen über Zahl und Stellung der Staubgefäße, über Discus, Nectarien, Receptaculum bei mehreren Caryophyllaceen mit.

136. H. Baillon (30) giebt einiges über die Blüthe von *Githago* und deren Entwicklung an. Die Griffel und die Fruchtknotenfächer wechseln mit der Sepala ab, während sie denselben bei *Agrostemma Coeli-Rosa*, *Viscaria*, *Lychnis chalconica*, *L. coronaria* gegenüber stehen. *Githago* muss als Gattung von den anderen *Agrostemma*-Arten und den *Viscaria*-Arten eben so gut getrennt werden, wie von den eigentlichen *Lychnis*-Arten.

137. F. N. Williams (219). Neue Arten aus J. of Bot., XXI; p. 347: *Dianthus acuminatus* aus Syrien; p. 346: *D. Andersonii* aus Syrien; p. 344: *D. Colensoi* (Natal); p. 349: *D. lusitanoides* (Palestina); p. 344: *D. multisquamatus* (Kurdistan); p. 344: *D. puberulus* (Luristan); p. 343: *D. purpureus* (Syrien); p. 342: *D. Schlosseri* (Europa); p. 346: *D. syriacus* (Syrien). (Vgl. Bot. J., 1885, 1. Abth., p. 541—542).

138. F. N. Williams (428) veröffentlicht die Diagnose von *Dianthus angolensis*, Hiern. ms., sp. n. Prope Caconda sub lat. 14° mer. Jul. 1880. — Ausserdem werden Nachträge (vgl. J. of Bot., 1885, p. 340; Bot. J., 1885, 1, p. 541) zu folgenden Arten gegeben:

*D. compactus*, *D. collinus*, *D. multipunctatus*, *D. brachyanthus* Schur, *D. alpinus*, *D. leucophaeus*. *D. diutinus* = *D. polymorphus*; *D. ruthenicus* ist höchst wahrscheinlich = *D. versicolor*; *D. Levieri* ist = *D. liburnicus* × *D. silvestris genuinus* Wulf.

139. Journ. Linn. Soc. Lond. (220). Neue Art. Botany, XXI, p. 397. *Uebelinia rotundifolia* Oliv. Ostafrika (Kilima-Ndscharo).

#### Casuarineae.

140. H. Lecomte (238). In der Gattung *Casuarina* können anatomische Merkmale theilweise zur Unterscheidung von Arten dienen, theilweise jedoch nicht. Der Querschnitt eines jungen Internodiums gewährt stets nützliche, nicht zu vernachlässigende Merkmale. Bei den 4kantigen Casuarinen genügen dieselben fast immer zur Unterscheidung der Arten.

#### Celastrineae.

141. J. D. Hooker (211). Neue Gattung und Art: *Plagiospermum sinense* Oliv. Nordchina. Beschreibung und Abbildung Taf. 1526.

#### Centrolepideae.

142. Hieronymus (201) hält, gegenüber der von Eichler (Blüthendiagramme I, 131) gegebenen Deutung, nach welcher jedes Carpid eine ♀ und jedes Staubblatt eine ♂ Blüthe darstellt, im wesentlichen an seiner früher gegebenen Deutung der Blüthentheile bei den Centrolepideen fest: Staubblatt und die mehr oder weniger grosse Zahl der nebengestellten Carpiden sind als einfache Blüthe anzusehen. (Vgl. Abh. naturf. Ges., Halle, Bd. XII). *Aphelia* und besonders *Gaimardia* stellten dieser Auffassung kein Hinderniss entgegen, ebenso nicht *Centrolepis*. Die Entstehung des Carpophors der *Centrolepis*-Blüthe deutet Verf. jetzt anders als früher; die Carpiden entstünden bei *Centrolepis* nicht als Endigungen auf einander folgender Sprossgenerationen eines wickelartigen Blütenstandes, sondern von einem dem Staubgefäss gegenüberliegenden Punkte, um den durch das Staubblatt schiefgestellten, lang rückenförmigen elliptischen Vegetationspunkt herum in radialer Anordnung. Dazu komme die bei vielen *Centrolepis*-Arten beobachtete Verwachsung der Griffel, welche nach Eichler's Deutung verschiedenen Blüten angehören müssten. Der rückenartige Körper, welcher die Samenknospen emporhebt und von dem Scheitel des Ovars herabhängend lässt, ist nach Verf. Verwachsungsproduct der Innenhälften der Carpiden. Die Axe nimmt keinen Theil an der Bildung des Carpophors, sondern die Carpiden sind nach Art der von *Zannichellia* und der *Capparideen* gestielt, doch so; dass eine genetische Verwachsung stattfindet zwischen den Carpidstielen und den Innenhälften der Carpiden. Es findet eine ungleiche Dehnung durch intercalares Wachsthum in den Carpidbasen statt; das erste dem Staubblatt gegenüber stehende Carpid erhält den kürzesten Stiel, die nächsten, rechts und links von demselben befindlichen sind schon länger gestielt u. s. f. Bei *Alepyrum pallidum* besteht Verf. auf seiner Deutung als 2blüthigem Wickel und führt als Beweis die Entstehungsfolge der Carpiden an. — Eichler's Deutung fällt bei *Brizula* mit der des Verf.'s zusammen.

Mez.

143. Hieronymus (202) vertheidigt seine schon früher dargelegte Ansicht, dass die Centrolepidaceen eingeschlechtige (♂ mit einem Staubblatt, ♀ mit einem oder mehreren Carpiden) oder hermaphrodite Blüten besäßen, gegen die Auffassung Eichler's. So sind die Blüten des Verf.'s für Eichler Blütenstände. Verf. beruft sich nochmals auf die schon früher von ihm dargestellte Entwicklungsgeschichte der Blütenanlagen von *Centrolepis tenuior*, radial um einen schief gestellten Zellhöcker, dessen eine, den Vegetationspunkt der ganzen Anlage aus der Mittellinie des Sprosses verrückende Spitze sich zur einzigen Anthere umbildet.

Diesen Zellrücken sieht nun Verf., anders als früher, als Blattgebilde an, gebildet aus den bis zu bestimmter Höhe genetisch verwachsenden Innenhälften der Carpiden. Die Axe beginne erst unter dem ganzen gestielten Fruchtknollen.

*Gaimardia* zeigt 2 mit den Innenhälften verwachsene Carpiden, deren Basen sich zu einem seitlich etwas flach gedrückten, oft 2,5 mm langen Stiel ausdehnen. — Eine Verwachsung von Griffeln kommt mehrfach vor; es würde sehr auffällig sein, wenn dieselben

verschiedenen Sprossgenerationen angehörten. Für *Alepyrum pallidum* fordert Verf. gegenüber Eichler eine pseudoternale 2blüthige Wickel, deren erste Blüthe hermaphrodit, die zweite eingeschlechtig ist.

Bentham gegenüber vertritt Verf. seine Ansicht, die Partialblüthenstände in den Achseln der Aehrenhochblätter von *Centrolepis*-Arten seien centrifugale Wickel, nicht centripetale, einseitwendige Aehren.

Weiter vertheidigt Verf. gegen Bentham seine Gattung *Brizula* (von *Aphelia* abzutrennen). *Alepyrum pallidum* darf nicht zu *Gaimardia* gerechnet werden. *Alepyrum monogynum* Hook. fil. = *Gaimardia* (?) *ciliata* Hook. fil.; die Pflanze muss *Alepyrum ciliatum* Hieron. heissen.

Zum Schluss giebt Verf. die erläuterten Diagramme der Blüthenstände von *Brizula Pumilio* Hieron., *Aphelia cyperoides* R.Br., *Centrolepis tenuior* R.Br., *Alepyrum pallidum* Hook. fil., *A. ciliatum* Hieron. und *Gaimardia setacea* Hook. fil. Mez.

### Chenopodiaceae.

Vgl. Ref. No. 61a.

144. H. Baillon (32). *Polycnemum* unterscheidet sich von den verwandten Gattungen dadurch, dass seine Antheren nur 1fächrig (nicht 2fächrig, wie häufig angegeben wird) sind und mit einem medianen (nicht 2) Längsspalt aufspringen.

145. H. Baillon (33) theilt die Entwicklung der Blüthe von *Salicornia herbacea* mit. Die beiden secundären Blüthen der 3blüthigen Cyma entspringen aus den Achseln von 2 oft übersehenen Vorblättern. Das Perianth ist meist von Anfang an 3zählig, seltener 4zählig mit 2 seitlichen Sepala. (Verf. spricht nicht von Perigonblättern. D. Ref.) Die 3 Sepala entstehen nacheinander, das hinterste zuerst. Die Stelle des Gynaeceums wird lange nur durch die Spitze des Receptaculum, eine regelmässige, glatte Kuppel, bezeichnet. Durch eine Reihe schon von anderen Chenopodiaceen bekannten Formveränderungen wird diese centrale Kuppel allmählig zu der campylotropen aufrechten, mit einem Funiculus versehenen Samenknope. Verf. empfiehlt die Beobachtung dieser Entwicklung denen, welche bei *Salicornia* einen foliaren Ursprung der Samenknope zulassen möchten.

146. H. Baillon (36). *Atriplex* hat dimorphe weibliche Blüthen: 1. Die den Autoren gewöhnlich allein bekannten Blüthen mit höherem seitlich zusammengedrückten Fruchtknoten, der von 2 sich vergrössernden Blättchen eingehüllt wird. Diese Blüthen können Rudimente der 3 anderen Blättchen des Perianths zeigen. Nach Verf. sind also jene sich vergrössernden Blättchen nicht Vorblätter. (D. Ref.) Die Früchte dieser Blüthen sind elliptisch oval, aufrecht, seitlich stark zusammengedrückt; die Ebene des Keimlings im Samen liegt vertical und die Radicula ist meist absteigend. 2. giebt es weibliche Blüthen mit regelmässigem Kelch, mit gewöhnlich 5 Sepala und einem etwa kugeligen Fruchtknoten. Die Kelchblätter vergrössern sich nicht oder fast gar nicht, die Frucht wird kreisrund und von oben nach unten abgeplattet. Der Same und sein Keimling ist dann horizontal, die Radicula seitlich. Diese zweite Blüthenform kann 3—5 hypogyne Staminodien zeigen.

### Chlaenaceae.

Vgl. Ref. No. 208.

147. H. Baillon (25). Dafür, dass die Chlaenaceen von den Ternstroemiaceen nicht zu trennen sind, spricht der Umstand, dass Verf. auch bei der Gattung *Rhodolaena* einen 5zähligen, nicht 3zähligen Kelch findet, ähnlich wie bei *Eremolaena* und *Xyloolaena*. (Siehe Bot. J. XII, 1. Abth., p. 571.) Die beiden äusseren der 5 quincuncialen Sepala der folgenden 3 Arten sind sehr klein: *Rhodolaena altivola* Dup.-Th., *R. Bakeriana* H. Bn. sp. n. (p. 571) = *R. altivola* Bak. J. L. S. Lond. XX 95 von Madagascar und *R. Humboldtii* H. Bn. sp. n. (p. 571) von Nord-Madagascar. Die Blüthen dieser Arten werden beschrieben, ferner die von *Schizolaena laurina* H. Bn. sp. n. (p. 571) von der Ostküste Madagascars.

Es folgen Bemerkungen über Arten von *Sarcolaena*, die theilweise zur Section *Xerochlamys* dieser Gattung gehören. (Eine Uebersicht über alle Chlaenaceen Madagascars hat Verf. B. S. L., Paris 1886, No. 71, p. 564—566 gegeben.)

## Cistineae.

Vgl. Ref. No. 450.

148. W. Turner (392). Die Cistaceen und Hypericaceen sind unter einander in ihrem anatomischen Bau sehr ähnlich, zeigen jedoch entferntere Beziehungen zu den Bixaceen, so dass ihre Stellung im System in Eichler, Syllabus, in unmittelbarer Nähe bei den Bixaceen, nicht gerechtfertigt erscheint. Für obige Ansicht spricht auch die Beobachtung, dass die Hypericaceen eine nahe verwandtschaftliche Stellung zu den Clusiaceen einnehmen.

149. A. Dickson (118). Die Kelch- und Blumenblätter von *Helianthemum vulgare* sind in verschiedenen Richtungen convolutiv. Die Richtung ist abwechselnd rechts und links in den Blüten längs der Scheinaxe der cyma scorpioides.

## Compositae.

Vgl. Ref. No. 66 (*Viguiera*), 70 (*Picridium*), 45, 50, 56, 57, 409.

Nicht referirt ist über folgende Arbeiten des Titelverzeichnisses: No. 42 (Beauvisage: Werth der anatomischen Merkmale für die Classification der Compositen). — No. 167 (Ghys: Essai sur le Chrysanthème). — No. 389 (Timbal-Lagrave: Französische *Scorzonera*-Arten). — No. 436 (Zabriskie: Achänen von *Bidens*).

150. H. Baillon (16). Die Compositen bilden Familie LXVI der „Histoire des plantes“ des Verf.'s; derselbe hat die 13 Tribus mit ca. 800 Gattungen von Bentham und Hooker in 8 Tribus und 403 Gattungen zusammengezogen. Nachfolgende Uebersicht zeigt das System, welches Verf. aufgestellt hat:

## I. Cardueae.

1. *Carduus* T. 2.? *Cousinia* Cass. 3. *Arctium* L. 4. *Stachelina* L. 5. *Saussurea* DC. 6.? *Goniocaulon* Cass. 7.? *Warionia* Cass. 8. *Jurinea* Cass. 9. *Carlina* T. 10. *Atractylis* L. 11. *Xeranthemum* T. 12. *Cardopatum* J. 13. *Centaurea* L. 14. *Carthamus* T. 15. *Echinops* L. 16. *Gundelia* T.

## II. Mutisieae.

17. *Mutisia* L. 18.? *Chionopappus* Benth. 19.? *Plazia* R. et Pav. 20.? *Phylactinia* Benth. 21. *Pleiotaxis* Steetz. 22. *Erythrocephalum* Benth. 23. *Chuguiragua* J. 24.? *Wunderlichia* Ried. 25. *Hesperomannia* A. Gray. 26. *Ainsliaea* DC. 27. *Stiffia* Mik. 28. *Dicoma* Cass. 29. *Anisochaeta* DC. 30. *Seris* Less. 31. *Gerbera* Gronov. 32. *Lycoseris* Cass. 33.? *Cnicothamnus* Griseb. 34. *Pachylaena* Don. 35. *Oldenburgia* Less. 36.? *Catamixis* Thoms. 37. *Nassauvia* Commers. 38. *Moscharia* R. et Pav. 39. *Pamphalea* Lag. 40. *Cephalopappus* Nees et Mart. 41. *Trixis* P. Br. 42.? *Clybatis* Phil. 43. *Perezia* Lag. 44.? *Hyaloseris* Griseb. 45.? *Dinoseris* Griseb. 46.? *Leunisia* Phil. 47.? *Oxyphyllum* Phil. 48. *Leuceria* Lag. 49. *Chaetanthera* R. et Pav. 50. *Barnadesia* Mut. 51. *Iema* Phil. 52. *Schlechtendahlia* Less. 53.? *Pseudoseris* H. Bn.

## III. Cichorieae.

54. *Cichorium* T. 55. *Hyoseris* L. 56.? *Tolpis* Adans. 57. *Catananche* T. 58. *Haenseleia* Boiss. 59. *Picris* L. 60. *Hieracium* T. 61. *Leontodon* L. 62. *Lapsana* T. 63. *Hispidella* Barnad. 64. *Zacintha* T. 65. *Hedypnois* T. 66. *Scolymus* T. 67. *Scorzonera* T. 68. *Tourneuxia* Coss. 69. *Lactuca* T. 70. *Glyptopleura* Eat. 71. *Dendroseris* Don. 72. *Fitchia* Hook. f.

## IV. Vernonieae.

73. *Vernonia* Schreb. 74. *Hoplophyllum* DC. 75. *Albertinia* Spreng. 76. *Vanillosopsis* Sch. Bip. 77. *Soaresia* Sch. Bip. 78. *Ethulia* L. 79.? *Pleurocarpaea* Benth. 80.? *Bothriocline* Oliv. 81. *Lamprachaenium* Benth. 82. *Centratherum* Cass. 83.? *Gutenbergia* Sch. Bip. 84. *Erlangea* Sch. Bip. 85. *Corymbium* L. 86. *Lychnophora* Mart. 87. *Chresta* Arrab. 88. *Pithecoseris* Mart. 89. *Spiracantha* H. B. K. 90. *Rolandra* Rottb. 91. *Elephantopus* L. 92.? *Telmatophila* Mart. 93. *Sparganophorus* Vaill. 94. *Pacourina* Aubl. 95.? *Stokesia* L'Hérit. 96. *Eupatorium* T. 97. *Ageratum* L. 98.? *Hofmeisteria* Walp. 99.? *Aschenbornia*

Schau. 100. *Adenostemma* Forst. 101. *Lomatozoma* Bak. 102. *Sclerolepis* Cass. 103. *Brachyandra* Phil. 104.? *Leptoclinium* Gardn. 105. *Stevia* Cav. 106. *Carphochaete* A. Gray. 107. *Carminatia* Sess. et Moç. 108. *Kuhnia* L. 109. *Adenostyles* Cass.

#### V. Astereae.

110. *Aster* T. 111. *Calotis* R. Br. 112. *Minuria* DC. 113. *Monoptilon* Torr. et A. Gray. 114. *Eremiastrum* A. Gray. 115. *Chactopappa* DC. 116. *Gymnostephium* Less. 117. *Detris* Adans. 118. *Mairia* Nees. 119. *Charieis* Cass. 120. *Amellus* L. 121. *Shawia* Forst. 122.? *Hinterhubera* Sch. Bip. 123.? *Sommerfeltia* Less. 124. *Celmisia* Cass. 125. *Pleurophyllum* Hook. f. 126. *Diplostephium* Cass. 127. *Commidendron* Burch. 128. *Erigeron* L. 129. *Bellis* T. 130.? *Eriodiophyllum* F. Müll. 131. *Keerlia* A. Gray. 132.? *Aphanostephus* DC. 133. *Rhynchospermum* Reinw. 134. *Grangea* Adans. 135. *Laestadia* K. 136. *Chrysocoma* L. 137. *Adelostigma* Steetz. 138. *Haastia* Hook. f. 139. *Thespis* DC. 140. *Psadia* Jacq. 141. *Baccharis* L. 142.? *Parastrephia* Nutt. 143. *Pteronia* L. 144. *Fresenia* DC. 145. *Rochonia* DC. 146. *Solidago* L. 147. *Eriameria* Nutt. 148. *Lepidophyllum* Cass. 149. *Hysterionica* W. 150.? *Steriphe* Phil. 151.? *Remya* Hillebr. 152. *Xanthocephalum* W. 153. *Inula* L. 154.? *Pulicaria* Gärtn. 155. *Porphyrostemma* Grant. 156. *Codonocephalum* Fenzl. 157. *Bojeria* DC. 158.? *Cypselodontia* DC. 159.? *Mimurothamnus* DC. 160. *Carpesium* L. 161.? *Amblyocarpum* Fisch. et Mey. 162. *Bupthalmum* T. 163. *Nablonium* Cass. 164. *Anvillea* DC. 165. *Gymnorrhena* Desf. 166. *Geigeria* Griess. 167. *Rhanterium* Desf. 168.? *Oligodora* DC. 169.? *Ondetia* Benth. 170. *Lcysera* L. 171. *Arrowsmithia* DC. 172.? *Maeowania* Oliv. 173. *Podolepis* Labill. 174. *Gnaphalium* L. 175.? *Phagnalon* Cass. 176. *Chevreulia* Cass. 177.? *Anaphalis* DC. 178.? *Luciliopsis* Wedd. 179. *Oligandra* Less. 180. *Tafalla* Don. 181. *Amphidoza* DC. 182.? *Demidium* DC. 183.? *Stuartina* Sond. 184.? *Chiliocephalum* Benth. 185. *Helichrysum* Gärtn. 186.? *Pachyrhynchus* DC. 187. *Quinetia* Cass. 188.? *Seyphoeoronis* A. Gray. 189. *Millotia* Cass. 190. *Podotheca* Cass. 191. *Ixodia* R. Br. 192. *Humea* Sm. 193.? *Acomis* F. Müll. 194.? *Eriochlamys* Sond. et F. Müll. 195. *Toxanthus* Turcz. 196. *Craspedia* Forst. 197. *Chthonocephalus* Steetz. 198. *Eriosphacra* Less. 199. *Caesulia* Roxb. 200. *Stoebe* L. 201. *Relhania* L'Hérit. 202.? *Elytropappus* Cass. 203.? *Lachnospermum* W. 204.? *Syncephalum* DC. 205.? *Rosenia* Thunb. 206.? *Anaglypha* DC. 207. *Filago* T. 208.? *Symphyllocarpus* Maxim. 209. *Blepharispermum* Wight. 210. *Cylindrocline* Cass. 211. *Athroisma* DC. 212. *Tarchonanthus* L. 213. *Brachylaena* R. Br. 214. *Synchodendron* Boj. 215.? *Placus* Lour. 216. *Tessaria* R. et Pav. 217. *Epaltes* Cass. 218. *Denekia* Thunb. 219.? *Thespidium* F. Müll. 220.? *Coleocoma* F. Müll. 221.? *Nanothamnus* Thoms. 222. *Sphaeranthus* Vaill. 223. *Pterocaulon* Gil. 224. *Monarrhenus* Cass.

#### VI. Calenduleae.

225. *Calendula* L. 226.? *Dimorphotheca* Vaill. 227. *Ruckeria* DC. 228. *Trip-teris* Less. 229. *Osteospermum* L. 230. *Oligocarpus* Less. 231. *Eriachaenium* Sch. Bip. 232. *Dipterocome* F. et Mey. 233. *Aretotis* L. 234.? *Ursinia* Gärtn. 235. *Gorteria* L. 236. *Berkheya* Ehrh. 237. *Didelta* L'Hérit. 238. *Cullumia* R. Br. 239.? *Platycarpha* Less.

#### VII. Heliantheae.

240. *Helianthus* L. 241.? *Dimerostemma* Cass. 242. *Wulffia* Neck. 243. *Perymenium* Schrad. 244. *Garcilassa* Pöpp. et Endl. 245.? *Chaenocephalus* Griseb. 246. *Verbesina* L. 247. *Podachaenium* Benth. 248. *Spilanthus* L. 249.? *Hymenostephium* Benth. 250.? *Otopappus* Benth. 251. *Salmea* DC. 252. *Epallage* DC. 253. *Eleutheranthera* Poit. 254.? *Lorentzia* Griseb. 255. *Aziniphyllum* Benth. 256.? *Abasoloa* Llav. et Lex. 257. *Eclipta* L. 258. *Stemmatella* Wedd. 259. *Siegesbeckia* L. 260.? *Micraetis* DC. 261. *Zaluzania* Pers. 262. *Sabazia* Cass. 263.? *Varrilla* A. Gray. 264. *Enhydra* Lour. 265. *Aphanactis* Wedd. 266. *Selloa* H. B. K.

267. *Rumfordia* DC. 268. *Monactis* H. B. K. 269. *Jaegeria* H. B. K. 270. *Montanoa* Llav. et Lex. 271. *Sclerocarpus* Jacq. 272. *Tetragonotheca* Dill. 273. *Scallesia* Arn. 274. *Isocarpha* R. Br. 275. *Rudbeckia* L. 276. *Zimia* L. 277. *Santivitalia* Gault. 278.? *Philactis* Schrad. 279. *Heliopsis* Pers. 280. *Bidens* T. 281.? *Coreocarpus* Benth. 282.? *Hidalgoa* Llav. et Lex. 283. *Glossocardia* Cass. 284.? *Heterosperma* Cav. 285. *Narvalina* Cass. 286. *Chrysanthellum* Rich. 287. *Isostigma* Less. 288. *Guizotia* Cass. 289. *Trichospira* H. B. K. 290. *Synedrella* Gärtn. 291. *Colea* L. 292. *Tridax* L. 293. *Balduina* Nutt. 294. *Galinsoga* R. et Pav. 295. *Dubautia* Gaudich. 296. *Madia* Molin. 297. *Argyroxiphium* DC. 298.? *Wilkesia* A. Gray. 299. *Melampodium* L. 300. *Guardiola* H. B. 301. *Chrysogonum* L. 302. *Parthenium* L. 303. *Espeletia* Mut. 304. *Silphium* L. 305. *Ichthyothere* Mart. 306.? *Lagascea* Cav. 307. *Milleria* L. 308. *Tetranthus* Sw. 309. *Pinillosia* Ossa. 310. *Clibadium* L. 311. *Heptanthus* Griseb. 312. *Elvira* Cass. 313.? *Sheareria* Le Moore. 314. *Adenocaulon* Hook. 315. *Podanthus* Lagasc. 316.? *Astemma* Less. 317. *Laxmannia* Forst. 318. *Helcniun* L. 319. *Gaillardia* Foug. 320.? *Psathyrotes* A. Gray. 321. *Plaveria* J. 322. *Sartwellia* A. Gray. 323. *Cadiscus* E. Mey. 324. *Schkuhria* Roth. 325. *Hymenopappus* L'Hérit. 326. *Riddellia* Nutt. 327. *Hulsea* Torr. et Gray. 328. *Actinolepis* DC. 329. *Lasthenia* Cass. 330.? *Hecubaea* DC. 331. *Baeria* Fisch. et Mey. 332. *Oxyppappus* Benth. 333. *Perityle* Benth. 334. *Palafoxia* Lagasc. 335.? *Florestina* Cass. 336.? *Rigiopappus* A. Gray. 337.? *Guleana* Llav. et Lex. 338. *Villanova* Lag. 339.? *Blenosperma* Less. 340.? *Closia* Remy. 341.? *Amanria* Benth. 342.? *Amblyopappus* Hook. et Arn. 343. *Thymopsis* Benth. 344.? *Microspermum* Lag. 345. *Tagetes* T. 346. *Chrysactinia* A. Gray. 347.? *Syncephalantha* Bartl. 348.? *Schizotrichia* Benth. 349. *Pectis* L. 350. *Porophyllum* Vaill. 351. *Jaumea* Pers. 352.? *Olivaea* Sch. Bip. 353. *Cacosmia* H. B. K. 354. *Geissopappus* Benth. 355. *Venegasia* DC. 356. *Senecio* T. 357.? *Mcsoneuris* A. Gray. 358.? *Culcitium* H. B. 359. *Haploesthes* A. Gray. 360. *Crocidium* Hook. 361. *Melalema* Hook. f. 362. *Hertia* Less. 363. *Raillardia* Gaudich. 364. *Robinsonia* DC. 365. *Vendredia* H. Br. 366. *Faujasia* Cass. 367. *Eriothrix* Cass. 368. *Tetradymia* DC. 369. *Lopholaena* DC. 370. *Doronicum* T. 371. *Othonna* L. 372. *Gymnodiscus* Less. 373. *Euryops* Cass. 374. *Werneria* H. B. K. 375. *Oligothrix* DC. 376. *Gamolepis* Less. 377. *Lia-bum* Adans. 378. *Neurolaena* R. Br. 379.? *Gongrothamnus* Steetz. 380.? *Allendea* Llav. et Lex. 381.? *Clappia* A. Gray. 382. *Petasites* T. 383.? *Luina* Benth. 384. *Alciope* DC. 385. *Cremanthodium* Benth. 386. *Matricaria* T. 387.? *Chrysanthemum* T. 388. *Cancrinia* Kar. et Kir. 389. *Peyrousea* DC. 390.? *Oedera* L. 391. *Baileya* A. Gray. 392. *Santolina* T. 393. *Athanasia* L. 394.? *Gymnopentzia* Benth. 395. *Lepidostephium* Oliv. 396. *Phymaspermum* Less. 397. *Soliva* R. et Pav. 398.? *Ceratogyne* Turcz. 399. *Cotula* T. 400. *Artemisia* T.

## VIII. Ambrosieae.

401. *Ambrosia* T. 402. *Xanthium* T. 403. *Iva* L.

Die Fragezeichen, welche ca.  $\frac{1}{4}$  der Gattungen beigesetzt sind, zeigen an, dass Verf. die schon auf die Hälfte reducirte Zahl der Gattungen dieser grossen Familie noch weiter zu reduciren und zu diesem Zwecke die bezeichneten Gattungen einzuziehen wünscht.

Hellwig.

151. C. v. Nägeli und A. Peter (294). Der 2. Band der Monographie der Gattung *Hieracium* erscheint in einzelnen Heften, deren jedes eine grössere natürliche Speciesgruppe oder mehrere kleinere Gruppen mit ihren nächsten Verwandten und Bastarden behandelt. Heft I. des 2. Bandes enthält die *Glaucina*, Heft II die *Villosina*.

Als *Hieracia Glaucina* können solche Archieracien bezeichnet werden, welche bei phyllopodem Wuchs eine mehrblättrige Rosette, einen beblätterten oder schaftartigen Stengel von mässiger Höhe und mit rispiger Verzweigung desselben besitzen und sich durch lineale bis lanzettliche, blaugrün gefärbte Blätter, auffallende Armuth an Haarbekleidung, oft durch zahlreiche Sternflocken an den Köpfchenhüllen, angedrückte oder kaum etwas

abstehende Hüllschuppen und lebhaft gelbe, aussen haarlose Blüten mit ungewimperten Zähnen der Blumenkrone auszeichnen. Habituell schliessen sie sich theils an die *silvaticum*-(*murorum*-)artigen, theils an die *villosum*-artigen an, aber auch an manche *Accipitrina*, und noch andere zeigen eine ganz eigenthümliche Tracht, welche hauptsächlich durch ungewöhnliche Schmalheit der Blätter und ganz lockere Verästelung bedingt wird (*Hieracium porrifolium*).

Die *Glaucina* nehmen im Allgemeinen die unterste bei den *Hieracien* vorkommende morphologische Stufe ein. — Während die einzelnen Organe der *Piloselloiden* bezüglich Dimensionen und Form nur in geringem Grade wechseln, sind bei den *Archieracia Glaucina* die individuellen Schwankungen der Merkmale ungleich grösser, und die Ausprägung der letzteren ist im Allgemeinen noch wenig vorgeschritten.

Die *Hieracia Glaucina* umfassen 5 Hauptarten von sehr ungleichem systematischem Werth und können als aus 3 verschiedenen Typen zusammengesetzt betrachtet werden.

#### Glaucina, Uebersicht der Arten.

Rosettenblätter nicht oder undeutlich gestielt, ganzrandig, lineal oder lanzettlich.

Stengel schaftartig, einköpfig, mit 1—3 kleinen Blättern unter der Mitte. Rosettenblätter: äusserste spatelig, die übrigen lineal. Früchte strohfarbig. Ganze Pflanze flockenlos: *Hieracium Naegelianum* Panč.

Stengel  $\pm$  beblättert, bis zum Grunde oder nur an der Spitze verzweigt. Pflanze wenigstens an der Hülle  $\pm$  flockig. — Zuweilen sind die Pflanzen mit schaftartigem Stengel versehen, dann aber ist letzterer immer verzweigt, die äusseren Blätter nicht spatelig, die Hülle flockig, nicht nackt.

Blätter lineal. Hülle höchstens 11 mm lang, am Grunde meist in den Kopfstiel vorgezogen. Früchte strohfarbig: *H. porrifolium* L.

Blätter lanzettlich bis länglich. Hülle meist über 12 mm lang, gegen den Stiel abgesetzt. Früchte schwarz bis braunroth: *H. bupleuroides* Gmel.

Rosettenblätter deutlich gestielt, lanzettlich bis spatelig-länglich,  $\pm$  gezähnt und gezähnt.

Stengel arnblätterig; Stengelblätter aufwärts rasch kleiner und schmaler werdend; Rosettenblätter kurz gestielt, lanzettlich, eben,  $\pm$  gezähnt, kahl oder mässig lang behaart. Früchte strohfarbig bis schwarz: *H. glaucum* All.

Stengel mehrblätterig; Stengelblätter aufwärts allmählig decrescirend; Rosettenblätter langgestielt, länglich oder spatelig-länglich bis lanzettlich, wellig, sehr fein gezähnt, auffallend langhaarig. Früchte strohfarbig: *H. stuposum* Rchb. f.

Dann folgt die eingehende Besprechung dieser 5 Hauptarten, ferner die der Zwischenformen und Bastarde der *Glaucina* mit anderen Species. p. 50 ist eine graphische Uebersicht der Beziehungen zwischen den Hauptarten der *Glaucina* und *Accipitrina*, ferner der Species *tomentosum*, *silvaticum* und *villosum* gegeben, damit die Verwandtschaft der Gruppen mit einem Blick übersehbar ist.

Zu den *Hieracia Villosina* wird folgende Diagnose p. 85 gegeben:

Alpine und hochalpine Pflanzen; Stengel mässig hoch, phyllopod, mehrblätterig, grenzlos-gablig-verzweigt, wenigköpfig; Rosettenblätter mehrere, nicht oder undeutlich gestielt, lanzettlich bis länglich, glaucesirend, weich; die mit breiter oder umfassender Basis sitzenden allmählig decrescirenden Stengelblätter in die zahlreichen blättchenartigen Bracteen und äusseren Hüllschuppen übergehend; Köpfe sehr gross, bauchig-kuglig, mit  $\pm$  lanzettlichen, meist sparrig abstehenden äusseren und mehr linealen lang- und sehr spitz-zugespitzten inneren Hüllschuppen; Blüten hellgelb, mit  $\pm$  behaarten oder gewimperten Zähnen; Haarbekleidung von allen Theilen der Pflanze sehr reichlich und lang, weiss, weich, Haarzähne nicht oder kaum länger als der Durchmesser des Haares, Drüsen ausser gegen die Spitze der längsten Hüllschuppen fehlend, klein; Flocken auf den Phyllomen nicht vorhanden, am oberen Theil des Stengels dagegen Filz bildend.

Etwas complicirt sind die systematischen Beziehungen der *Villosina*. Sie zeigen

zu mindestens 12 oder 13 anderen Hieracienspecies Uebergangsglieder, welche ohne Zweifel zum Theil als Bastarde aufzufassen sind, zum Theil aber auch continuirliche Verbindungsreihen darstellen, welche aus Variation hervorgegangen sind. Mit manchen Arten werden sie durch mehr als eine Zwischengruppe verbunden (so mit *H. silvaticum*, *glaucum*, *prenanthoides*, *cerinthoides*): Verhältnisse, über welche eine p. 119 folgende graphische Darstellung Aufschluss ertheilt.

Die Verff. unterscheiden nur 2 Hauptarten der Villosina:

#### Villosina, Uebersicht der Arten.

Aeußere Hülschuppen  $\pm$  länglich bis lanzettlich, blättchenartig, sparrig-abstehend, den inneren Schuppen unähnlich; Stengelblätter langsam decrescierend: *Hieracium villosum* L.

Aeußere Hülschuppen lineallanzettlich oder lineal, aufrecht-anliegend oder wenig locker, den inneren Schuppen ähnlich- oder gleichgestalt; Stengelblätter meist ziemlich rasch decrescierend: *H. villosiceps* n. sp.

p. 119—240 folgt auf die Behandlung der Species und Subspecies die der Zwischenformen und Bastarde der Villosina mit anderen Species, erläutert durch eine graphische Darstellung.

Bezüglich der Species und Subspecies, welche sich an die Hauptarten der Glauca und Villosina anschliessen, sei auf den geographischen Theil des Bot. J. und auf ein eingehendes Studium des Originals verwiesen.

152. J. C. M. Arvet-Touvet (8) giebt im 2. Theil seiner Arbeit über die Gattung *Hieracium* einen systematischen Abriss mit einer Aufzählung der Arten und bemerkenswerthesten Formen aus der Dauphinee und aus Savoyen. Er unterscheidet die 4 Untergattungen: *Stenotheca* Fries, *Mandonia* Arvet-Touvet, *Pilosella* Fries und *Archieracium* Fries. Nur die beiden letztere Untergattungen haben europäische Arten.

Die Untergattung *Pilosella* zerfällt in die 5 Gruppen *Pilosellina*, *Rosellina*, *Auriculina*, *Cymellina*, *Praealtina*.

Die Untergattung *Archieracium* hat 11 Sectionen, deren jede in eine oder mehrere Gruppen getheilt ist. Die 11 Sectionen sind folgende: *Aurella*, *Alpina*, *Heterodonta*, *Pseudocerinthoidea*, *Cerinthoidea*, *Andryaloidea*, *Pulmonarioidea*, *Prenanthoidea*, *Picroidea*, *Australia*, und *Accipitrina*.

153. J. C. M. Arvet-Touvet (9) beschreibt zur Ergänzung seines Spicilegiums (1882, vgl. B. S. B. France, t. XXIX, Revue bibl., p. 5) mehrere neue Arten.

Aus Amerika: *Hieracium uruguayense* sp. n. (Untergattung)<sup>1)</sup> *Stenotheca* Fries, Sect. *Pulmonareaeformia*.

Aus Europa 17 meist neue Typen: Aus der Untergattung *Pilosella* *H. biflorum* Arv.-T. (*H. multifloro*-*Pilosella*?) und *H. fuciflorum* Arv.-T. (*H. Peleteriano-multiflorum*?) — Aus der Untergattung *Archieracium* Fr., Sect. *Aurella* Koch: *H. anadenum* (*H. subnivale*  $\beta$ . *anadenum* Burn. et Gremli) und *H. Pellatianum* Arv.-T. (nahestehend *H. dentatum* und *villosum*). — Sect. *Cerinthoidea*: *H. vernicosum* Arv.-T. (nahestehend *H. Neocerintho* Fr.), *H. pullatum* Arv.-T. (*H. longifolium* Lamotte non Schleich.), *H. cerdanum* Arv.-T. (nahestehend *H. murorum*), *H. exaltatum* Arv.-T. (*H. macrophyllum* Timb.-Lagr. non Scheele), *H. borussiacum* Arv.-T. (*H. longifolium* Richt.-Laj. non Scheele), *H. polycladum* Arv.-T. (Habitus der von *H. vulgatum*, steht *H. murorum* nahe). — Sect. *Andryaloidea*: *H. phlomidifolium* Arv.-T. (neben *H. Waldsteinii* Tausch. zu stellen), *H. seusanum* Arv.-T. — Sect. *Prenanthoidea*: *H. pseudojuranum* Arv.-T. (Habitus von *H. prenanthoides* Vill., mit gezähnten Blättern u. s. w.), *H. cotoneifolium* Lamk. pro p., *H. doranum* Arv.-T. (*H. spicatum* Bor. pro p. non All.), *H. Christi* Arv.-T. (*H. jurano-picroides*). — Sect. *Picroidea*: *H. Pseudopieris* Arv.-T. (neben *H. ochroleucum* Schl. zu stellen).

Das 2. Supplement enthält folgende neue Arten. Sect. *Pseudocerinthoidea*: *H. hilaricum*, *H. pedemontanum*, *H. heterophyllum*, *H. delphinale*, *H. Vayredanum*, *H. Baenitzianum*, — Sect. *Cerinthoidea*: *H. Gouani*, *H. regale*, *H. dipsacifolium*. — Sect. *Pulmonarioidea*: *H. trachyticum*, *H. Guillonianum*. — Sect. *Australia*: *H. aetolicum*.

<sup>1)</sup> Ueber die Untergattungen und Sectionen vgl. Ref. No. 152.

Die Gattung *Hieracium* enthält nach dem Verf. eine grosse Zahl von Arten 2. und 3. Ordnung, die mindestens durch Bastardirung entstanden sind, und nur eine beschränkte Zahl von Arten 1. Ordnung.

154. **Philippi** (316) bespricht die chilenischen Arten des Compositengenus *Polyachyrus* und giebt die Umrissbilder der schwer zu beschreibenden Blätter. Er unterscheidet 15 Species, darunter 7 neue: *Polyachyrus foliosus* (p. 72, Taf. II, Fig. 3 u. 12). — *P. glabratus* (p. 73, Taf. II, Fig. 13). — *P. tarapacanus* (p. 74, Taf. II, Fig. 16). — *P. nivalis* (p. 75, Taf. II, Fig. 9). — *P. San Romani* (p. 76, Taf. II, Fig. 6). — *P. calderensis* (p. 76, Taf. II, Fig. 19). — *P. tenuifolius* (p. 77, Taf. II, Fig. 7). — Kurze lateinische Diagnosen, Synonymik und deutsche Bemerkungen erläutern die Arten. Mez.

155. **Urban** (399) giebt die von der Bentham'schen Diagnose (Gen. pl. II, 1, p. 407) in mehreren wichtigen Punkten abweichende lateinische Beschreibung der Compositen-Gattung *Thymopsis* aus Cuba. Mez.

156. **Klatt** (225). *Carlina traganthifolia* ist eine neue, in *Rhodus* gesammelte Species, bei welcher die Spreite der unteren Blätter auf 5, den Hauptadern entsprechende Dornen reducirt ist, während der Blattstiel normal ausgebildet ist. Mez.

156 a. **P. Ascherson** (9 a) bespricht die beiden Varietäten *inermis* und *typicus* von *Carthamus tinctorius*. Der Safflor stammt wahrscheinlich von *C. flavescens* Willd., einer bestachelten Form, und die Var. *inermis* findet sich gerade in Nordostafrika und West- und Südasien, an den Stellen der intensivsten Cultur. Die Var. *typicus* ist als eine zur Urform zurückkehrende verwilderte Form des stachellosen Safflors zu betrachten. — Zum Schluss weist Verf. darauf hin, dass der Safflor auch in der ornamentalen Botanik eine grosse Rolle spielt, und dass das „Granatapfelmuster“ Jakobsthal's wahrscheinlich von seinen Blütenköpfen abzuleiten sei. Mez.

157. **J. D. Hooker** (210). Beschreibung und Abbildung von *Astephania africana* Oliv. nov. gen. et sp. (tab. 1506, Kilima-Ndscharo), einer Bupthalmee; von *Euryops ducrydoides* Oliv. sp. n. vom Kilima-Ndscharo (tab. 1508) und *Gynura Valeriana* Oliv. sp. n. ebendaher (tab. 1507). Hellwig.

158. **J. D. Hooker** (212). Beschreibung und Abbildung von *Achillea rupestris* Huter (tab. 6905), *Aster Stracheyi* Hook f. (tab. 6912, Himalaya) und *Layia glandulosa* Hook. et Arn. (tab. 6856). Hellwig.

159. **J. D. Hooker** (209). *Callilepis salicifolia* Oliv. n. sp. Südafrika. In J. D. Hooker, Icones plantarum 1885, tab. 1482. — *Senecio segmentatus* Oliv. n. sp. tab. 1483.

160. ♀ (449). In „Garden vol. XXIX, p. 498—499“ werden die einjährigen Arten *Coreopsis cardamineifolia*, *C. Drummondii*, *C. aurea*, *C. Atkinsoniana* und *C. aristosa* abgebildet.

161. **Neue Arten** (220) aus J. L. S. Lond XXI: *Anthemis hydruntina* H. Groves Florentinus (p. 533, Süditalien), *Sphaeranthus gracilis* Oliv. (p. 400, Ostafrika), *Vernonia streptoclada* Baker (p. 416, Madagascar).

162. **Saint-Lager** (352). *Artemisia Mutellina* Vill. = *Absinthium Mutellina* J. Bauh. Hist. pl. III 183; *Abs. alpinum incanum* C. Bauh.

163. ♀ (448). Die in der letzten Versammlung der „Royal Horticultural Society“ als *Doronicum draytonense* bezeichnete Pflanze ist schon als *D. plantagineum* var. *excelsum* beschrieben und abgebildet (G. Chr. XX, 296), also nur dieser Name gültig.

164. **H. Gressner** (179). Es wird an einigen Compositen-Arten die Beschaffenheit der Blättchen der Hochblatthülle des Blütenstandes und die Art ihres Ineinandergreifens beschrieben. Bei *Tanacetum vulgare* ist der Hautsaum dieser Blättchen ausgekehlt, und die Hervorragungen des Randes eines Blättchens füllen entsprechende Auskehlungen des Randes eines benachbarten Blättchens aus. Die Auskehlung wird durch Dichotomie hervorgerufen. Auch bei *Senecio vulgaris* besitzen die Blättchen einen gezähnelten Umriss; die Spitze jedes Blättchens ziert ein Kranz einzelliger Haare, welche vielfach in einander geschlungen sind und so die Theile der Hülle zusammenhalten. Letztere Einrichtung findet sich auch bei *Achillea millefolium*. In ähnlicher Weise werden ferner die Knospen von *Sonchus oleraceus* und von *Bidens tripartita* verschlossen. Bei *Leucanthemum vulgare* und

*Bellis perennis* wird der Knospenverschluss durch genaue gegenseitige Deckung der gerieften Randzonen der Blättchen erreicht.

K. F. Jordan.

165. Th. Mechan (269) beobachtete bei den Blütenständen der Compositen gewöhnlich ein Aufblühen von oben nach unten. Ausnahmen wurden bei weiblichen Pflanzen von *Ambrosia artemisiaefolia* beobachtet.

### Combretaceae.

Vgl. Ref. No. 50.

### Conifereae.

Vgl. Ref. No. 46 (Scheitelwachsthum der Gymnospermen).

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 292 (Mulhall, History of Pines).

166. Jas. Backhouse (10) tritt dafür ein, die Sprossenfichte („Spruce Fir“, unsere Rothtanne, *Picea excelsa* Lk. D. Ref.), beziehungsweise die Edel- oder Silbertanne („Silver Fir“, = *Abies pectinata* DC. D. Ref.) entsprechend den Linné'schen Namen *Pinus Abies* L. und *Pinus Picea* L. *Abies* und *Picea* zu nennen, und nicht umgekehrt. Linné habe kein Versehen gemacht; der Name *Picea* sei kein „Geschäftsname“ gärtnerischer Cataloge, sondern ebenso alt als der Name *Abies*; *Picea* sei der richtige Gattungsname für die Silbertanne. — In einem lateinischen 1684, also lange vor Linné, gedruckten Wörterbuche fand Verf. als Bedeutung von *Abies* „Fir tree“ angegeben, und in einer Anmerkung die Worte „Abietarius negotiator, a timber or Norway merchant“. Dies beweise, dass vor 2 Jahrhunderten das Wort *Abies* für die norwegische Sprossenfichte (Norway Spruce Fir) angewandt wurde.

Dasselbe Wörterbuch giebt „*Picea*, the Pitch or Resin tree“ an, so dass man deutlich erkenne, dass die Gattungen *Abies* und *Picea* schon in jenen frühen Zeiten unterschieden wurden. Der Unterschied der Gattungen bestehe in den hängenden, beziehungsweise aufrechten Zapfen, und den bleibenden, beziehungsweise abfalligen Zapfenschuppen.

167. C. N. Best (54) findet nach Untersuchung einer allerdings kleinen Zahl von Exemplaren, dass *Pinus edulis* und *P. monophylla* durch Gestalt und Umriss der Zellen der Samenflügel unterschieden werden können.

168. R. Müller (291) empfiehlt in den Gärtnercatalogen bei den Coniferen eine einheitliche Nomenclatur einzuführen und schlägt vor: sämtliche Tannen mit aufrechten Zapfen und flachen, 2zeiligen Nadeln unter dem Namen *Abies* als Edeltannen, die mit hängenden Zapfen und rings um den Zweig gestellten Nadeln unter dem Namen *Picea* als Fichten aufzuführen, wie es schon lange in den Baumschulen Belgiens, Frankreichs, der Schweiz und auch in vielen Deutschlands eingeführt ist. Ueber die Gattungen *Pinus* und *Larix* kann dann gar kein Zweifel mehr obwalten. Zur Vereinfachung könnten die Gattungen *Tsuga* und *Pseudotsuga* unter *Abies* und *Picea* untergebracht werden, so dass *Tsuga canadensis* und ähnliche Arten wegen des Standes der Nadeln unter *Abies*, *Tsuga* oder *Pseudotsuga Douglasi* ihrer Nadelstellung nach unter *Picea* eingereiht würden.

Dammer.

169. L. Beissner (48) bemerkt, dass *Taxus adpressa* Gord. nur eine japanische Gartenform von *T. baccata* L. sei, da Aussaaten von dieser Form stets wieder *T. baccata* lieferten. *Taxus canadensis* W. der Gärten ist *T. baccata*. Verf. bezweifelt, dass die echte T. c. in unseren Culturen vertreten ist. *Chamaecyparis leptoclada* Hort. (non Zucc.) ist *Ch. sphaeroidea* Spach. var. *Andelyensis* Carr. *Thuja Warreana* Hort. ist eine Form von *Th. occidentalis* und nicht, wie meist angegeben wird, von *Th. plicata* Don. *Thujopsis laetevirens* Lindl. ist nur eine Form von *Th. dolabrata* S. et Z. *Abies hudsonica* Bosc. ist zweierlei: 1. eine Zwergform von *Ab. Fraseri* Lindl., 2. eine Zwergform von *Ab. balsamea* Mill. *Picea Alcockiana* und *P. ajanensis* sind zwei distincte Arten, beide zu *P. ajanensis* zu vereinigen, wie es z. B. Masters that, ist unrichtig. *Picea Schrenkiana* Fisch. ist als Art festzuhalten und nicht mit *P. obovata* Ledeb. zu vereinen. Letztere soll nach Regel nicht mit *P. excelsa* Link. zu vereinen sein, sondern eine eigene Art bilden. (Ref. muss hier bemerken, dass nach seinen eigenen Untersuchungen alle Uebergänge in der Form der

Nadeln, der Zapfenschuppen und des Habitus zwischen *P. excelsa* und *P. obovata* vorkommen, wesshalb er *P. obovata* nur als geographische Form der *P. excelsa* ansehen kann.) Endlich wendet sich Verf. gegen die Vereinigung von *Tsuga* und *Pseudotsuga* mit *Abies* und *Picea*.

Dammer.

170. J. D. Hooker (210). *Cephalotaxus Mannii* Hook. f. sp. n. aus Khasia. Beschreibung und Abbildung (tab. 1523).

Hellwig.

171. Stenzel (380) legte Zweige von *Abies pectinata* vor, gesammelt von Langner von einer Tanne an der Rennbahn bei Scheitnig, mit umgewendeten Nadeln, so dass die Unterseite nach oben gekehrt ist. Ursache unbekannt.

172. ? (447). Es werden im Frühjahr 1886 beobachtete kurze kugelige Blüten („catkins“) von *Taxodium distichum* und Durchwachsungen solcher Blüten beschrieben und abgebildet.

173. Schröter (360) beschreibt (p. 280 bezw. 68) und legt vor folgende Formen von *Pinus*: a. *P. silvestris* subsp. *genuina* var. *gibba* fr. *pedunculata* Schr. mit lang gestielten Zapfen. — b. *P. s.* subsp. *gen.* var. *plana* fr. *erecta* Schr. mit aufrechten Zapfen. — c. *P. montana* subsp. *uncinata* var. *glauca* Schr. mit beiderseits meergrünen Nadeln, die aber spitz sind wie bei *P. silvestris*. — d. *P. m.* subsp. *Pumilio* var. *pyramidalis* mit pyramidaler Krone. Es kommen also zwischen *P. silvestris* und *P. montana* Uebergänge vor; andere Uebergänge hat Christ vom Engadin beschrieben, so dass es schwierig ist, die beiden Arten deutlich zu trennen.

174. E. J. C. Brace (66) unterscheidet 4 samenbeständige Hauptabarten von *Pinus silvestris*: 1. *P. silv.* var. *rigensis*, die Riga'sche Kiefer; 2. *P. silv.* var. *scotica*, die echte schottische Kiefer (the true Scotch Pine); 3. *P. silv.* var. *hagenensis*, die Hagenauer oder deutsche Kiefer; 4. *P. silv.* var. *genevensis*, die Genfer Kiefer. Es werden in der Arbeit zunächst die in der Forstdomäne von Barres-Vilmorin, bei Nogent am Vernisson, Loiret, gemachten Beobachtungen besprochen und dann vom Verf. einige eigene Erfahrungen über die forstliche Behandlung der genannten Varietäten mitgeteilt. Die erste Varietät lieferte in jenen französischen Forsten das beste Nutzholz. Die Genfer Kiefer kommt für gewöhnlich bei Anforstungen nicht in Betracht wegen ihres kümmerlichen Wuchses; sie ist nur auf den Winden ausgesetzten Bergen zu empfehlen, wo die Cultur der anderen Formen keinen Erfolg hat. Im Folgenden werden daher nur die 1.—3. Varietät behandelt.

Verf. giebt nach Durchschnittsexemplaren von jungen Bäumen, bei denen die unterscheidenden Merkmale der Varietäten schon bemerkbar sind, einige Maassangaben:

*Pinus silv.* var. *rigensis*: Höhe der Pflanze  $3\frac{5}{8}$  Zoll, Blattlänge  $1\frac{1}{4}$  Zoll.

— — var. *scotica*: Höhe  $3\frac{7}{8}$  Zoll, Blattlänge  $1\frac{1}{8}$  Zoll.

— — var. *hagenensis*: Höhe  $4\frac{1}{4}$  Zoll, Blattlänge  $1\frac{1}{4}$  Zoll.

Bei der deutschen Kiefer sind die Blätter am zahlreichsten, mehr blaugrün, dicht um den Zweig stehend; die Endknospen sind stark zusammengedrückt. Bei der schottischen Kiefer sind die Blätter minder zahlreich, weiter von einander entfernt; bei der Riga'er Kiefer sind sie zahlreicher als bei der schottischen und dichter stehend. Der Stamm ist sehr astfrei und glatt bei der schottischen Kiefer, weniger bei der Riga'er, und etwas rauh bei der deutschen Kiefer.

Die echte schottische Kiefer ist leicht an den etwas breiten, mehr lederartigen Blättern zu erkennen, die ihre tiefgrüne Farbe im Winter nicht verlieren, ferner an den hellrothen Schuppen der Endknospe, welche mehr verlängert ist als bei den anderen Varietäten. Die Farbe der Blätter der deutschen und der Riga'er Kiefer ändert sich bei Eintritt der kalten Jahreszeit; letztere wird trübpurpurn, die deutsche Kiefer nimmt eine gewisse matte Farbe an.

Die Riga'er Kiefer entwickelt sich im Frühjahr zuerst und hört etwa Mitte September mit dem Höhenwachstum auf. Ihr Holz ist von guter Beschaffenheit.

Die Merkmale der schottischen Kiefer stehen im Allgemeinen zwischen denen der beiden anderen Varietäten. Sie beginnt ihr Wachsthum einige Wochen später und bildet erst vor Mitte October die Endknospe. Das Herbstwachsthum ist bei Regenfällen Ende August und September ein sehr starkes bei allen Varietäten.

Die deutsche Kiefer wuchs noch Ende November; die Blätter scheinen sich nur dann nicht weiter zu entwickeln, wenn sie gefroren sind; Wurzeln werden während des ganzen Winters entwickelt. Die deutsche Kiefer wächst von Natur am kräftigsten, nächst dem die schottische und die Riga'er Kiefer.

175. P. Klemm (226) stellt hauptsächlich den Bau der Kurztriebe der Cupressineen dar. 36 Arten sind untersucht, theilweise an in ihrer Heimath gesammeltem Material. Die Laubblattregion der Cupressineen besitzt zweierlei Zweige: Langtriebe und Kurztriebe. — Jene durchlaufen eine weitgehende Metamorphose, sie zeigen ein mehrere Vegetationsperioden andauerndes intercalares Längenwachsthum und unbegrenztes Dickenwachsthum. Die Kurztriebe dagegen — abgesehen vom Wachsthum am Vegetationspunkt — erreichen noch in der ersten Vegetationsperiode ein Stadium, auf dem sie zeitlebens verharren. An ersteren behalten die Blätter nur kurze Zeit ihre normale Form; bald werden sie, während die Axe in die Länge und Dicke wächst, zerrissen und sterben ab; die Blätter der Kurztriebe dagegen sterben nur zugleich mit der sie tragenden Axe ab. Auch befinden sich weit weniger Blätter an einem Stück eines Langtriebes, wie an einem gleich langen eines Kurztriebes. Für Langtriebe ist die Entwicklung der Axe, für Kurztriebe die der Blätter das Wesentliche. — Es lassen sich 3 Ausbildungsweisen der Kurztriebe der Cupressineen unterscheiden, wodurch 3 Gruppen der Cupressineen entstehen, innerhalb deren Uebereinstimmung in der Anordnung der Gewebe herrscht:

1. Bau radiär. Alle Blätter sind von gleicher Form. Die Zweige sind meist vertical, die Verzweigung findet nicht in einer Ebene statt. Diese Gruppe der Cupressineen mit radiär gebauten Kurztrieben umfasst: Sämmtliche mit 3 zähligen Wirteln: *Actinostrobus*, *Fitzroya*, *Frenela*, *Juniperus* sect. *oxycedrus*; ferner folgende mit 2 zähligen Wirteln: *Cupressus* (die meisten Arten), *Libocedrus tetragona* und *Widdringtonia*; auch *Juniperus* sect. *sabina* mit bald 3-, bald 2 zähligen Wirteln.

2. Bau bilateral. Es giebt 2 Wirtelformen. Die Blätter eines Wirtels sind von gleicher Form. Zweige vertical. Verzweigung in einer zum Stamm senkrechten Ebene. Hierher: *Callitris*, *Biota*, *Cupressus funebris*, *Libocedrus decurrens* und *chilensis*, *Chamaecyparis sphaeroidea* und *Lawsoniana*.

3. Bau dorsiventral. Es giebt 2 Wirtelformen. Die Blätter der einen sind symmetrisch, die der andern sind ungleich und asymmetrisch. Zweige horizontal. Verzweigung in einer Ebene. Hierher: *Thuyopsis*, *Thuya*, *Libocedrus Doniana*, *Chamaecyparis pisifera* und *nutkaënsis*.

Die Langtriebe auch der Cupressineen mit bilateralen oder dorsiventralen Kurztrieben weichen vom radiären Bau wenig oder gar nicht ab, je nach ihrer Stellung zum Horizont.

Die genannte Ausbildungsweise der Kurztriebe beeinflusst den anatomischen Bau, besonders die Lage des Palissadenparenchyms und der Spaltöffnungen, aber auch das Scelettsystem.

176. J. M. Coulter und J. N. Rose (105) theilen eine systematische Uebersicht der nordamerikanischen (auch einiger mexikanischen) *Pinus*-Arten, gegründet auf die Blattanatomie, mit. Engelmann's Anordnung wird im Allgemeinen bestätigt. Das Blattgewebe lässt 3 Theile unterscheiden:

1. Rindentheil. Die Sclerenchymzellen (strengthening cells Engelmann's und der Verf.) können cortical (im Rindentheil), um den Harzgängen, oder central vorkommen. Im Verhältniss zu der starken Wanddicke der Sclerenchymzellen und der Epidermiszellen dünnwandige Zellen kommen häufig zwischen der Epidermis und dem hypodermalen Sclerenchym vor; bei 7 Arten besteht das Hypoderm nur aus dünnwandigen Zellen; bei 8–9 Arten fehlen diese Zellen zwischen der Epidermis und dem hypodermalen Sclerenchym; bei den übrigen Arten ist eine Schicht dünnwandiger Zellen hierselbst vorhanden.

2. Im Mesophyll stehen die Harzgänge entweder peripherisch, oder parenchymatisch (rings von Mesophyll umgeben), oder innen (nahe der Schutzscheide). Es kommen Variationen insofern vor, als bei unveränderter normaler Stellung der Harzgänge neue Harzgänge in anderer Stellung auftreten, oder als ein einzelner Harzgang seine normale

Stellung ändert. Bei *Pinus silvestris* und *P. serotina* wurden bisweilen in dem Leitbündeltheil Harzgänge gefunden.

3. Der Leitbündeltheil wird von einer Schutzscheide eingeschlossen. Die Lage der Leitbündel, ob einzeln oder zu zweien, giebt den Verff. das Merkmal zur Scheidung zweier Sectionen der Gattung. Engelmann giebt unrichtig an, dass diese Lage ohne systematischen Werth sei; man muss nur die Querschnitte nicht zu nahe dem Blattgrunde oder der Blattspitze entnehmen, wo die Leitbündel stets zusammenlaufen.

I. Ein Leitbündel. Blätter meist zu 5. Peripherische Harzgänge.

A. Eine Schicht dünnwandiger Zellen (die bei *P. monticola* etwas verdickt sind) unter der Epidermis; keine Sclerenchymzellen nahe der Epidermis oder um den Harzgängen; Blätter stets zu 5.

a. Stomata auf der dorsalen Blattseite (abgesehen von ventralen Stomata).

1. *Pinus albicaulis* Eng. Bot. Gaz., VII, 4. Epidermis meist sehr dickwandig. 1–3 Reihen dorsaler Stomata. 2 dorsale Harzgänge (50–70  $\mu$  weit), oft ein ventraler Harzgang, bisweilen 1 oder mehr engere accessorische Gänge. Grenzzellen (so nenne ich mit Caspary, Schriften Physik.-Oeconom. Ges., 1887, p. 29, die dünnwandigen, den Harzgang einschliessenden Zellen; die Verff. nennen diese Zellen einfach thin-walled cells. D. Ref.) weiter als die hypodermalen Zellen. Blätter 2 Zoll lang.
2. *P. flexilis* James. Epidermis weniger dickwandig. 1–4 Reihen dorsale Stomata. 2 dorsale Harzgänge (30–45  $\mu$ ), selten 1 ventraler. Grenzzellen ebenso weit wie die hypodermalen Zellen. Blätter 2–4 Zoll lang.
  - b. Keine dorsale Stomata vorkommend (oft vorhanden bei *P. monticola*).
3. *P. reflexa* Eng. Bot. Gaz., VII, 4. 3–4 Reihen Stomata auf den ventralen Seiten. 2 dorsale Harzgänge (25–40  $\mu$ ). 16–20 Zellen in der Schutzscheide. Das Leitbündel ist oft sehr gross und nimmt fast den ganzen Leitbündeltheil ein; derselbe enthält oft Sclerenchym. Blätter 1–2 Zoll lang.
4. *P. Strobus* L. 3–5 Reihen Stomata auf den ventralen Seiten. 1–3 Harzgänge (35–40  $\mu$ ), meist 2; wenn 3, so kommt ein ventraler Gang hinzu. 15–19, meist 16 Zellen in der Schutzscheide. Blätter 3–4 Zoll lang.
5. *P. Ayacahuite* Ehrenberg. Vorigem ähnlich, aber mit 18–21 Zellen in der Schutzscheide und stets 2 dorsalen engeren Harzgängen (15–25  $\mu$ ).
6. *P. monticola* Doug. 2–6 Reihen ventraler Stomata, oft 1–2 dorsale Reihen. Meist 2 dorsale Gänge (25–50  $\mu$ ), bisweilen nur 1; oft einige ventrale Gänge. 20–25 Zellen in der Schutzscheide. Blätter 2–4 Zoll lang.

B. Keine Schicht dünnwandiger Zellen unter der Epidermis. Sclerenchym hypodermal und im Allgemeinen auch um den Harzgängen vorkommend. Blätter zu 1–5.

a. Stomata auf der dorsalen Blattseite.

7. *P. Lambertiana* Doug. 2–6 Reihen Stomata auf jeder Seite des 3eckigen Querschnittes. Stets 2 dorsale Harzgänge, dazwischen oft noch 1; bisweilen kommen einige ventrale Gänge vor. Kein Sclerenchym im Leitbündeltheil. Blätter 3–4 Zoll lang.
8. *P. monophylla* Torr. et Frem. Querschnitt fast kreisförmig. Stomata in 18–26 Reihen. 2 Harzgänge (55–115  $\mu$ ). 30–55 Schutzscheidezellen. Sclerenchym im Leitbündeltheil vorkommend. Blatt 1–2 Zoll lang.
9. *P. edulis* Eng. Vorigem ähnlich; aber der viel kleinere Querschnitt halbkreisförmig (Blätter zu 2), selten 3eckig (Blätter zu 3). Stomata in 5–15 Reihen. Gänge 30–60  $\mu$  weit. 15–40 Zellen in der Schutzscheide. Blätter etwas kürzer.

b. Keine Stomata auf der dorsalen Blattseite.

$\alpha$ . Dorsale Blattseite viel breiter als jede ventrale Seite. Cuticula nicht besonders verdickt. Stomata nicht tief liegend; die Nebenzellen bilden sogar leichte Hervorragungen.

10. *P. cembroides* Zucc. Keine ventralen Furchen. Stomata in 4–6 Reihen.

2 dorsale Harzgänge (25—40  $\mu$ ), die der Kante näher stehen als der Mitte, rings von Sclerenchym umgeben, das auch im Bündeltheil vorkommt, Blätter (zu 3) schlank, 1—2 Zoll lang.

11. *P. lat squama* Eng. Wie vorige, aber mit einer breiten Furche auf jeder ventralen Seite. Gänge enger (20—30  $\mu$ ), nicht immer gänzlich von Sclerenchym umgeben. Blätter schlanker und länger.
12. *P. Parryana* Eng. Ist 10. ähnlich, der Querschnitt aber oft zweimal so gross. Stomata in 8—10 Reihen. Harzgänge weiter (50—90  $\mu$ ). Blätter (meist zu 4) kürzer und viel dicker.

$\beta$ . Dorsale Blattseite etwa eben so breit oder schmaler als jede ventrale Seite. Cuticula oft sehr dick. Stomata sehr tief liegend. Blätter zu 5.

13. *P. Balfouriana* Murr. Sclerenchymzellen etwa 2 Schichten bildend, bisweilen 3 an den Kanten, sehr wenig im Leitbündeltheil. 2 dorsale, stets von Sclerenchym umgebene Gänge (40—80  $\mu$ ), wie bei 10. stehend, oder der Mitte näher stehend, bisweilen parenchymatisch liegend. Blätter 1—1 $\frac{1}{2}$  Zoll lang.
14. *P. aristata* Eng. Aehnlich vorigem, aber weniger Sclerenchymzellen, nur eine Schicht unter der Epidermis, bisweilen 2 Schichten auf der dorsalen Seite oder an den Kanten; Sclerenchym bildet eine unvollständige, oder keine Scheide um die Harzgänge. 1—2 dorsale Harzgänge (25—50  $\mu$ ), nahe der Mitte der dorsalen Seite, oft eng an einander. Blätter wie vorig. — Die Verff. erheben diesen *P. Balfouriana* var. *aristata* Eng. Bot. Wheeler's Report p. 375 auf Grund des Blattbaues wieder zum Artrang.

II. 2 Leitbündel. Harzgänge meist parenchymatisch oder innen gelegen.

A. Harzgänge parenchymatisch liegend (meist peripherisch bei *P. resinosa*).

a. Schutzscheide dickwandig (Ausn. bisweilen *P. Sabiniiana*).

$\alpha$ . Eine Schicht dünnwandiger Zellen unter der Epidermis.

\* Blätter zu 2.

† Sclerenchymzellen um den Harzgängen, aber nicht im Rindentheil vorkommend. Atlantische Arten.

15. *P. resinosa* Ait. Dünnwandige Zellen klein, tangential länglich, nicht halb so gross als die Epidermiszellen. Blätter 5—6 Zoll lang.

†† Sclerenchymzellen cortical, aber nicht um den Harzgängen vorkommend. Arten der Pacifischen Küste.

16. *P. contorta* Dougl. Dünnwandige Zellen wie bei voriger Art, etwa halb so weit als die Sclerenchymzellen, welche meist nur eine continuirliche Schicht bilden, die nur durch Stomata unterbrochen ist. Gänge 1—2, oft fehlend, weiter als bei folgender Art (50—90  $\mu$ ). Blätter 1—1 $\frac{1}{2}$  Zoll lang.

17. *P. muricata* Don. Dünnwandige Zellen weiter als bei voriger Art, nur wenig enger als die Epidermiszellen und weiter als die Sclerenchymzellen. 2—9 sehr enge Gänge (25—40  $\mu$ ). Blätter 4—6 Zoll lang.

\*\* Blätter zu 3 (bisweilen 4—5). 2—10 Harzgänge.

18. *P. Engelmanni* Carr. Reichliche corticale Sclerenchymzellen, die sich halbwegs nach den Harzgängen ausdehnen; um diesen selten vorkommend; reichliches Sclerenchym im Leitbündeltheil. 8—10 sehr enge Gänge (20—30  $\mu$ ). Blätter 13—15 Zoll lang.

19. *P. Coulteri* Don. Sclerenchymzellen weiter als die Epidermiszellen, im Rindentheil durch zahlreiche Reihen von Stomata in Bündel getheilt; bisweilen um den Harzgängen; sehr zahlreich auf beiden Seiten im Leitbündeltheil. 4—10 Gänge (25—100  $\mu$ ), bisweilen innen liegend. Blätter 6—12 Zoll lang.

20. *P. ponderosa* Dougl. Sclerenchymzellen enger als die Epidermiszellen, in 1—3 ziemlich regelmässigen Reihen im Rindentheil; auch um den Gängen. Meist 2, oft 5 oder mehr Gänge (30—70  $\mu$ ). Blätter 5—11 Zoll lang.

Vgl. bei dieser Gruppe auch 31. *P. tuberculata* Gordon.

\*\*\* Blätter zu 5. Stets 3 Harzgänge, 1 in jeder Kante.

21. *P. Arizonae* Eng. nnd
22. *P. Montezumae* Lamh. sind im Blattbau nicht zu trennen und vielleicht auch nach den äusseren Merkmalen zu vereinigen. Sie haben wohl entwickelte Sclerenchymzellen.
- β. Keine hypodermale Schicht dünnwandiger Zellen. Sclerenchymzellen um den Harzgängen und im Leitbündeltheil.
- \* Blätter zu 5. Stomata tief liegend.
- Vgl. 19. *P. Coulteri* Don. bei dieser Gruppe.
23. *P. Torreyana* Parry. Querschnitt meist dreieckig. Stomata zahlreich, 8–13 Reihen auf jeder Seite. 3–5 Schichten corticale Sclerenchymzellen. Meist 3 Harzgänge (40–60  $\mu$ ), bisweilen noch innen liegende Gänge. Blätter 8–11 Zoll lang.
- \*\* Blätter zu 3. Stomata nicht tief liegend.
24. *U. Jeffreyi* Murray. 2–3 Schichten corticale Sclerenchymzellen; 1 vollständige Schicht um den Gängen. 2 oder mehr Gänge (40–60  $\mu$ ). Blätter 4–9 Zoll lang.
25. *P. Sabiniana* Dougl. Corticale Sclerenchymzellen in Bündeln; gewöhnlich auch um den Gängen vorkommend. Gänge (20–50  $\mu$ ) meist 2. Schutzscheidezellen oft dünnwandig. Blätter 8–12 Zoll lang. Querschnitt viel kleiner als bei Art. 19.
- b. Schutzscheide dünnwandig. Eine hypodermale Schicht dünnwandiger Zellen.
- Vgl. bei dieser Gruppe 25. *P. Sabiniana* Dougl.
- α. Mit Sclerenchymzellen im Leitbündeltheil; wenige, wenn überhaupt um den Harzgängen.
- \* Blätter zu 3.
26. *P. Taeda* L. Sclerenchymzellen in den Kanten viel weiter als die Epidermiszellen, im Uebrigen Rindentheil nur etwa halb so weit; im Bündeltheil auf der dorsalen Seite. Ziemlich weite Gänge (37–75  $\mu$ ). Blätter 5–6 Zoll lang.
27. *P. scrotina* Michx. Sclerenchymzellen so weit wie die Epidermiszellen oder enger, zahlreich in den Kanten, im übrigen Rindentheil in Bündeln oder einzelnen Schichten; im Bündeltheil auf einer oder beiden Seiten der Bündel. Dünnwandige Zellen ziemlich eng. Gänge meist 5–7, oft zur Hälfte innen liegend (25–50  $\mu$ ). Blätter 6–8 Zoll lang.
28. *P. rigida* Miller. Wie vorige, aber corticale Sclerenchymzellen weniger zahlreich, in 2–3 Schichten, so weit wie die Epidermiszellen, oder in den Kanten weiter. 3–7 Gänge. Blätter 3–5 Zoll lang.
29. *P. insignis* Dougl. Epidermiszellen um die Stomata eine Vertiefung bildend. Sclerenchymzellen (und auch die dünnwandigen Zellen) meist weiter als die Epidermiszellen, in 1–2 Schichten im Rindentheil; bisweilen im Bündeltheil vorkommend. Blätter 4–6 Zoll lang.
- Vgl. bei dieser Gruppe 19. *P. Coulteri* Don. und 31. *P. tuberculata*.
- \*\* Blätter zu 2.
30. *P. pungens* Michx. Dünnwandige Zellen ziemlich eng. Sclerenchymzellen in kleinen durch Reihen von Stomata getrennten Bündeln, viel zahlreicher und weiter in den Kanten; im Allgemeinen im Bündeltheil vorhanden. Blätter 1–2½ Zoll lang.
- β. Sclerenchymzellen weder im Leitbündeltheil, noch um den Harzgängen vorkommend.
- \* Blätter zu 3.
31. *P. tuberculata* Gordon. Dünnwandige Zellen enger als die Epidermiszellen. Sclerenchymzellen 1–2schichtig, weiter als die Epidermiszellen; selten einige an den Harzgängen und auf der dorsalen Seite des Leitbündeltheils. 2–5 Gänge, eng (20–30  $\mu$ ), oft noch mehrere innen liegende Gänge.
- Vgl. bei dieser Gruppe auch 23. *P. Taeda* L. und 29. *P. insignis* Dougl.
- \*\* Blätter zu 2.

32. *P. inops* Ait. Epidermis- und Sclerenchymzellen etwa gleich weit und ziemlich eng; letztere 1schichtig. Reihen der Stomata ziemlich zahlreich. Harzgänge bisweilen innen vorkommend. Leitbündel oft weit von einander getrennt. Blätter  $1\frac{1}{2}$ —3 Zoll lang.
33. *P. clausa* Vasey. 10—20 Reihen Stomata. Sclerenchymzellen oft fehlend, oder wenige zerstreute peripherische. Gänge meist 2, wovon 1 bisweilen innen liegt, 30—35  $\mu$  weit. Blätter nur halb so breit (1 mm) und länger als bei voriger.
34. *P. mitis* Michx. Sclerenchymzellen nur 1schichtig, etwas enger als die Epidermiszellen. Gänge eng (20—30  $\mu$ ), oft 6. Blätter 3—5 Zoll lang, nicht 2mal so breit als dick.
35. *P. glabra* Walt. Gänge 50—60  $\mu$  weit, meist 2—3, wovon bisweilen 1 innen liegt. Blätter 3—4 Zoll lang, 2mal so breit als dick.
36. *P. Banksiana* Lamb. Dünnwandige Zellen enger als die Sclerenchymzellen. Gänge (30—60  $\mu$ ) bisweilen fehlend. Blätter 1 Zoll lang.

Vgl. bei dieser Gruppe auch 30. *P. pungens* Michx.

B. Harzgänge immer innen liegend. Schutzscheide dünnwandig.

37. *P. palustris* Mill. (*P. australis* Mx.). Zellen der dünnwandigen Schicht im Allgemeinen viel enger als die Epidermiszellen. Sclerenchymzellen meist auf der ventralen Seite des Bündeltheils. Gänge 40—50  $\mu$  weit, von wenigen Sclerenchymzellen umgeben. Blätter 10—15 Zoll lang.
38. *P. Cubensis* Gris. (*P. Elliottii* Eng.). Dünnwandige Zellen weit, oft ebenso weit als die Epidermiszellen. Sclerenchymzellen etwa so weit als letztere, meist nur 1schichtig, bisweilen in den Kanten mehrschichtig und selbst bis zu den Harzgängen reichend; kein Sclerenchym um den Gängen oder im Leitbündeltheil. Gänge 50—80  $\mu$  weit, oft einige accessorische Gänge parenchymatisch liegend. Leitbündel nur wenig getrennt, oft verbunden. Blätter 7—12 Zoll lang.

### Connaraceae.

177. **L. Radlkofer** (326). Alle untersuchten Arten von *Connarus* (ausgenommen nur *C. fecundus* Baker) haben von lysigenen inneren Drüsen herrührende durchsichtige Punkte in den Blättern, gleichwie in Kelch und Krone, selten nur in den Blättern, oder nur in den Blüthenheilen. Der Drüseninhalt ist braunes, in Aether leicht, in Alkohol nicht lösliches Harz. Bei den anderen mit *Connarus* durch den imbricirten Kelch verwandten, zur Tribus Connareae vereinigten Gattungen: *Rourea* (Asien, Afrika, Amerika), *Bernardinia* (Brasilien), *Agelaea* (Asien, Afrika) und *Byrsocarpus* (Afrika) finden sich solche Punkte nicht. — Von der 2. Tribus, der Cnestideae (mit klappigem Kelche), wurden *Cnestis*, *Cnestidium* und *Ellipanthus* untersucht und zeigten auch keine Harzdrüsen.

Wichtige anatomische Merkmale liefern für die Connaraceen ferner Spaltöffnungen (bei *Connarus* umkränzt, bei *Rourea* eingekeilt), Epidermiszellen und Behaarung. — Dimorphe Blüten wurden bestimmt beobachtet bei *Rourea frutescens* Aubl. und *Byrsocarpus Pervilleanus* Baill.

*Connarus fecundus* Baker wird als besondere Gattung abgetrennt p. 356: Pseudocannarus Radlk. n. g. Calyx 5-partitus, laciniis imbricatis, post anthesin parum auctis, sub fructu patulis. Petala 5, obovato-cuneata, calycem vix 2 mm longum fere triplo superantia, stellatim expansa, flabellato-venosa. Stamina 10, basi monadelphia, sepala vix superantia, 5 petalis opposita reliquis paulo breviora; antherae ovatae, subacutae. Discus inconspicuus. Pistilla 5, petalis opposita, in stylum subrecurvum attenuata, stigmatibus capitellato. Fructus e carpidiis clavatis in stipitem crassum continuatis subdrupaceis divaricatis 2—4, rarius 1 tantum, eformatus. Semen prope basin loculi insertum, testa coriacea, basi arillo antice (latere ventrali) fisso adnato instructum, exalbuminosum. — Frutex impunctatus, foliis ternatis subtus pilis minutis simplicibus pulverulento-puberulis nec non tuberculato-papillosis, epidermide mucigera, stomatibus cellulis circ. 6 coronatis. Spec. unica: *Ps. fecundus* Radlk. (*Connarus fec.* Baker) aus Brasilien.

Die Gattung *Connarus* wird dann so charakterisirt (p. 357): Flores modo pistillo modo staminibus imperfectis (semper?) unisexuales. Pistillum unum, simplex, dorso petalum anterius spectans, stigmatibus plerumque bilobo, lobis ventralibus. Fructus folliculum solitarium exhibens, a lateribus plus minus compressus, dorso (in flore antico) rectiusculus, ventre gibboso-curvato dehisceus. apice styli residuis rostratus, rostro versus dorsum inclinato. Semen paullulum infra medium ventrem insertum, arillo basilari libero. — Frutices glandulis internis (cavitatibus lysigenis) resiniferis instructi, inde folia, vel sepala, vel petala, vel omnia haec subpellucido-punctata, pilis plus minus dibrachiatis (interdum brachio altero subnullo subdibrachiatis, si mavis, monobrachiati dicendis) vel ramosis iisque interdum sympodium aemulantibus vestiti, epidermide non vel rarissime parce mucigera, stomatibus cellulis circa 6 coronatis.

In der Abtheilung der Gerontogaeae der Gattung *Connarus* ist *C. monocarpus* L. durch verschleimte Epidermiszellen ausgezeichnet; dieselben fehlen bei *C. polyanthus* Planch., *grandis* Jack, *paniculatus* Roxb., *semidecandrus* Jack und *ferrugineus* Jack.

Die andere Abtheilung der Gattung bilden die amerikanischen *Connarus*-Arten. In die folgende Uebersicht derselben sind einige Arten nur nach Literaturangaben eingereiht und mit ? bezeichnet.

A. Pili dibrachiati vel subdibrachiati.

a. Foliola in pagina superiora hypodermate sclerenchymatico instructa (fructus vix stipitatus; pili subdibrachiati).

1. *Connarus favosus* Planch. Foliola 3—5.

b. Foliola hypodermate nullo (fructus stipitati; pili plus minus conspicue dibrachiati).

aa. Foliola coriacea, laevigata, rubro-subfusca.

2. *C. guianensis* Lamb. Foliola 3.

3. *C. Schomburgkii* Planch. „ 3.

4.? *C. laurifolius* Baker „ 3.

5. *C. Sprucei* Baker „ 3 (longiuscule acuminata).

6. *C. ruber* Baker „ 3 ( „ „ ).

7. *C. panamensis* Griseb. „ 5.

8.? *C. Turczaninowii* Triana. „ 5.

bb. Foliola submembranacea, subtus certe reticulata, livescentia vel fusciscentia.

9. *C. Blanchetii* Planch. Foliola 3.

10. *C. marginatus* Planch. „ 3—5.

11. *C. Beyrichii* Planch. „ 3—5.

12. *C. cuneifolius* Baker „ 3—5 (interdum 1).

13.? *C. nodosus* Baker „ 3—5.

14.? *C. grandifolius* Planch. „ 3—5.

15. *C. Patrisii* Planch. „ 3—5—7—9.

16. *C. cymosus* Planch. „ 3—5—7—9.

B. Pili ramosi, articulati, articulis interdum nil nisi basin ramorum sympodialiter superpositorum exhibitibus (fructus stipitati).

a. Foliola impunctata (sepala et petala punctata; endocarpium pilosum; pili minus conspicue vel vix sympodiales).

aa. Inflorescentiae subspicatae, fasciculatae (laterales).

17. *C. pachyneurus* Radlk. n. sp. (p. 365 descr.). Foliola 7—11.

18. *C. erianthus* Baker. Foliola 7—13.

(*C. fasciculatus* Planch.? t. Baker.)

19? *C. fasciculatus* Planch. Foliola —?

bb. Inflorescentia paniculata (terminalis).

20.? *C. haemorrhoeus* Karsten. Foliola 3.

b. Foliola (obtectae) punctata (endocarpium semper? — glabrum; pili saepius insignis sympodiales).

aa. Foliola in pagina superiore hypodermate sclerenchymatico instructa; cortex suberosus (endocarpium glabrum).

21. *C. suberosus* Planch. Foliola 5—11.
22. *C. fulvus* Planch. (= *Cnestidium lasiocarpum* Baker, ist keine besondere Art der Gattung *Cnestidium*). Foliola 7—11.  
bb. Foliola hypodermate nullo.
23. *C. confertiflorus* Baker. Foliola 5—9 (sola punctata; endocarpium glabrum, flores 4-meri t. Sagot).
24. *C. Perrottetii* Planch. Foliola 5—7 (sola punctata; fructus Radlk. non visus).
- 25.? *C. incomptus* Planch. Foliola 5—9 (fructus ignotus).
26. *C. detersus* Planch. Foliola 5—9 (punctata, ut et sepala et petala; fructus non visus).

Bei der artenreichen Gattung *Rourea* finden sich nie innere Harzdrüsen im Blatte oder in den Blüthentheilen, dagegen immer mehr oder weniger verschleimte Zellen an der oberen und unteren Blattseite. Aus der Abtheilung der Gerontogae stand wenig Material zu Gebote; als *Rourea obliqua* [Radlk. emend.] wird *Connarus obliquus* hier eingefügt (p. 366).

In der Abtheilung der amerikanischen Arten werden von *Rourea frutescens* Aubl. (Diagnose, p. 371) als neue Arten abgesondert: *R. pubescens* Radlk. (*Connarus pub. DC.*) (Diagnose, p. 371) und *R. spadicea* Radlk. (Diagnose, p. 372); alle 3 stammen aus Französisch-Guyana. — Aus Brasilien werden p. 375 3 neue Arten beschrieben: *R. camptoneura* Radlk., *R. amazonica* Radlk. (in diese beiden Arten wird *R. glabra* H. B. K. var. *amazonica* Baker aufgelöst) und *R. patentinervis* Radlk. — *Rourea glabra* var. *coriacea* Baker ist zu *R. ligulata* Baker zu ziehen.

Übersicht der amerikanischen *Rourea*-Arten. (Bedeutung des ? wie oben bei *Connarus*).

#### A. Mimosoideae.

1. *Rourea Martiana* Baker. Foliola 7—11.

#### B. Dalbergioideae.

##### a. Calyx pubescens.

aa. Foliola\* subtus adpresse sericeo-pubescentia.

α. Foliola prominenter reticulato-venosa; epidermide superiore duplici.

2. *R. frutescens* Aubl. Foliola 7—9.

β. Foliola transversim venosa, epidermide simplici vel subsimplici.

3. *R. pubescens* Radlk. (*Connarus pub. DC.*) Foliola 5 (subtus pruinosa, epidermide subsimplici).
4. *R. spadicea* Radlk. Foliola 5 (epidermide simplici).  
bb. Foliola pilis plus minus crispatis patulis induta.
5. *R. induta* Planch. (incl. *R. reticulata* Planch. et *R. fraterna* Planch.). Foliola 3—5.  
cc. Foliola utrinque glabra.
- 6.? *R. Doniana* Baker. Foliola 3—5.
7. *R. puberula* Baker. Foliola (1—)3.

##### b. Calyx glaber.

aa. Epidermide superiore triplici.

8. *R. glabra* HBK. (incl. ? *R. paucifoliolata* Planch. t. Baker). Foliola 3—5(—7).  
bb. Epidermide superiore duplici.
9. *R. revoluta* Planch. (incl. ? *R. surinamensi* Miq.). Foliola 5—7 (margine revoluta).
10. *R. oblongifolia* Hook. et Arn. Foliola 3—5 (pedicelli elongati).
11. *R. camptoneura* Radlk. (*R. glabra* v. *amazonica* Baker part.). Foliola 7 (nervis validioribus).

cc. Epidermide superiore simplici (? in *R. discolor*, *Gardneriana* et *macrophylla* non visa).

α. Foliola quam 3 plerumque plura.

- 12.? *R. discolor* Baker. Foliola 5—9 (subtus pruinosa).
- 13.? *R. Gardneriana* Baker. Foliola 3—5 (reticulato-venosa).

14. *R. patentinervis* Radlk. Foliola 5(—7, cellulis mucigeris crystallorum minimorum multitudine foetis).  
 β. Foliola plerumque 3.
15. *R. amazonica* Radlk. (*R. glabra* v. *amazonica* Baker part.). Foliola 3(—1, cellulis mucigeris crystallorum minimorum multitudine foetis).
16. *R. cuspidata* Benth. Foliola 3(—1, laevigata).
17. *R. ligulata* Baker (incl. *R. glabra* v. *coriacea* Baker) Foliola 3(—5, ad paginam inferiorem fibris sclerenchymaticis instructa).
- 18.? Spec. dubia: *R. macrophylla* Baker. Foliola 3 (trinervia, longe acuminata, lateralibus inaequalilatera; cfr. *Pseudoconnarus*).

#### Convolvulaceae.

Vgl. Ref. No. 42 (*Batatas*), 44 (*Ipomoea*), 56, 268 (*Nolanaceen*).

178. C. E. Bessey (51). Nach genauer Untersuchung der jungen Pflanze von *Cuscuta glomerata* wird der Blütenstand aus dicht gedrängten adventiven Knospen entwickelt, und nicht durch wiederholte Verzweigung axillärer blühender Zweige, wie gewöhnlich behauptet wird.

179. C. E. Bessey (52). Die adventiven Blütenstände bilden bei *Cuscuta glomerata* die allgemeine Regel und entstehen nur an den wurzeltragenden Theilen des Stammes. Der eigentliche Stamm stirbt bald ab, nicht nur zwischen den Blütenständen, sondern auch in den Blütenständen, welche in directe Verbindung mit dem Wirth treten. Wenn dieselbe vollendet ist, enthalten die Schuppen auf den Blütenzweigen oft beträchtliche Mengen Chlorophyll.

180. C. E. Bessey (53) bemerkt, dass endogene adventive Sprosse, die sich zu Blütenständen oder zu vegetativen Sprossen entwickeln können (vgl. oben), bei *Cuscuta glomerata* schon in Dodel-Port, Atlas der Botanik (nämlich im Text zu Taf. 30. D. Ref.) angegeben sind.

#### Cornaceae.

Vgl. Ref. No. 54 (Aestivation der Stylidieen).

#### Crassulaceae.

Vgl. Ref. No. 67 (*Sempervivum*), 44 (*Echeveria*).

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 127 (Douliot, Bau der Crassulaceen).

#### Cruciferae.

Vgl. Ref. No. 56, 61a.

181. L. Hiltner (205) beschreibt zunächst den anatomischen Bau von Blatt, Stamm und Wurzel von *Subularia aquatica* (siehe anatomisches Ref.).

Die Blüten der untergetauchten und der Uferform dieser Pflanze zeigen, wie bekannt, beträchtliche Unterschiede. Verf. beobachtete nun die Bestäubung der Wasserform. Die sehr grossen Narbenpapillen treten in der geschlossenen Blüthe direct mit den Antheren und dann mit dem Pollen in Berührung, und dieser entwickelt nun seine Schläuche. Nie treibt der Pollen seine Schläuche bereits von der Anthere aus. Nach stattgefundenener Befruchtung verschrumpfen die Narbenpapillen und der rasch heranwachsende Fruchtknoten drängt die Blütenhüllen, die bald abfallen, mechanisch aus einander. Die Schötchen der Wasserform enthalten gewöhnlich 14 Samen, die Landform dagegen pflegt in einer Frucht nur bis 8 hervorzubringen!

Verf. dehnt seine anatomischen Untersuchungen auch auf die abessinische *Subularia monticola* Abr. aus, welche ihm in trockenem Material vorliegt. Er vermag, gestützt auf übereinstimmende Schnitte, im Gegensatz zu Schweinfurth und A. Braun die spezifische Verschiedenheit der beiden Subularien nicht anzuerkennen, will sie aber als Varietät bestehen lassen.

Mez.

182. J. Sadler (347) beschreibt und bildet ab 18 knollige Verzweigungen einer Hauptknolle von Kohlrabi. Die grösste Seitenknolle hatte  $4\frac{1}{2}$  Zoll Umfang; ein Theil der Seitenknollen hatte  $2\frac{1}{2}$ —3 Fuss lange Sprosse mit Blättern gemacht.

183. J. D. Hooker (209). *Aethionema spicatum* Post n. sp. aus Syrien, tab. 1478 abgebildet und beschrieben.

184. L. H. Bailey (12). Die oberen Blätter von *Nasturtium lacustre* Gray lösen sich von der ausgebildeten Pflanze schliesslich ab und treiben an dem unteren Ende Wurzeln und ein beblättertes Stämmchen. Verf. sah viele solche Pflänzchen in tiefen Flüssen schwimmen.

185. Viviani-Morel (413) fügt den Beschreibungen von *Teesdalia nudicaulis* R.Br. (*Iberis* nud. L.) und *T. Lepidium* DC. (*Lepidium* nud. L.) hinzu, dass die Grundblätter bei ersterer stumpfe, bei letzterer spitze Lappen haben und dass bei letzterer der Griffel gewöhnlich fehlt. *T. Lepidium* ist ferner in allen Theilen schlanker.

186. E. Feinricher (193) berührt die Frage nach der systematischen Verwerthbarkeit der Eiweissschläuche der Cruciferen nur streifend. Die Eiweissschläuche stellen ein sehr charakteristisches histologisches Element für die Cruciferen vor, das sich durch nahezu alle Tribus hindurch verfolgen lässt. Sämmtliche 21 Tribus der Cruciferen, vertreten durch 40 Gattungen und einige Gattungen durch mehrere Species, wurden untersucht und in Gattungen von 18 Tribus Eiweissschläuche aufgefunden. Es bleiben also nur 3 Tribus, für welche das Vorkommen von Eiweissschläuchen nicht sicher gestellt ist. Während einzelne Gruppen aus dem System der Cruciferen die Eiweissschläuche in reichlicher und kräftiger Ausbildung besitzen, scheinen einzelne Glieder derselben zu entbehren und so die Continuität zu unterbrechen. Betrachtet man einzelne Tribus, so kann ein gewisser gemeinsamer Zug in der Ausbildung und der Vertheilung der Eiweissschläuche mehr oder minder zum Ausdruck kommen; so ist es bei den untersuchten Brassiceen. In anderen Tribus geben sich grössere oder geringere Abweichungen kund, z. B. in den Tribus der Arabideae und Thlaspidiae.

Andererseits treten in bestimmten Fällen verwandtschaftliche Beziehungen in der Ausbildung der Eiweissschläuche zu Tage. So gehört *Erucastrum arabicum* Fisch. et Mey. nach der Ausbildung der Eiweissschläuche zu den Brassiceen und ist speciell an *Sinapis* anzuschliessen; in der That wird ja die Gattung *Erucastrum* zu den Brassiceen gerechnet. Auch das Fehlen der Eiweissschläuche bei *Camelina sativa* und deren Vorhandensein bei *Nasturtium austriacum* (*Camelina austriaca*) dürfte für die eventuelle diagnostische Verwerthbarkeit der Eiweissschläuche sprechen. Innerhalb der untersuchten 3 *Brassica*-Arten herrscht im Allgemeinen rücksichtlich der Ausbildung und des Vorkommens der Eiweissschläuche ziemliche Uebereinstimmung.

Bei der phylogenetischen Deutung der Eiweissschläuche der Cruciferen und verwandter Elemente in der Reihe der Rhoeadinae kommt Verf. zu dem Ergebniss, dass die Eiweissschläuche der Cruciferen phylogenetisch von den gegliederten Milchröhren der Papaveraceen abzuleiten seien. Auch in der Familie der Fumariaceen konnten den Milchröhren und Farbstoffschläuchen einerseits und andererseits den Eiweissschläuchen morphologisch und wohl auch phylogenetisch verwandte Elemente nachgewiesen werden. Auch noch bei den Capparideen tritt das Milchröhrensystem der Papaveraceen in den letzten Resten auf als Eiweissschläuche. In der Reihe der Rhoeadinae findet eine phylogenetische Continuität rücksichtlich der Milchröhren und der daraus hervorgegangenen Schlauchzellen statt.

### Cucurbitaceae.

Vgl. Ref. No. 42 (Abobra), 59, 61 (Megarrhiza).

187. J. D. Hooker (212). *Trichosanthes palmata* Roxb. Beschreibung und Abbildung Taf. 6873. Hellwig.

188. Otto Müller (290). Der auf einen physiologischen Theil folgende morphologische Theil der Arbeit sucht die Frage nach der Deutung der Ranken der Cucurbitaceen auf Grund vergleichend anatomischer und teratologischer Beobachtungen zu lösen. Bei *Cucurbita Pepo* ist nach der Uebereinstimmung der Anatomie des Rankenstammes mit der des Stengels und der Anatomie der Rankenzweige mit der der Blattspindel wahrscheinlich, dass der Rankenstamm ein Stengel ist, die Rankenzweige Blattspindeln sind. Diese Ansicht

bestätigen viele Abnormitäten, welche makro- und mikroskopisch eine ununterbrochene Reihe von Uebergangsformen zeigen. Die übereinstimmende Anatomie einer Anzahl von Arten von *Cucurbita*, *Citrullus*, *Lagenaria* und *Sicyos* führen zu derselben Annahme auch bei diesen. — Bei Arten von *Cyclanthera*, *Luffa*, *Bryonopsis*, *Abobra*, *Sicyosperma*, *Thladiantha* und *Trichosanthes* finden sich neben verzweigten auch einfache Ranken, welche als einheitliche Organe erscheinen, deren unterer Theil aber die Anatomie des Rankenstammes, deren oberer die des Rankenzweiges zeigt, so dass man sie als zusammengesetzte Organe, und zwar als Stengel mit einem endständigen Blatt ansehen muss. Bei Cucurbitaceen mit nur einfachen Ranken zeigen Arten von *Bryonia*, *Coccinea* und *Momordica* denselben automischen Bau wie die eben erwähnten. — Bei *Cucumis*, *Cucurbitella* und *Melothria* findet sich häufig Uebereinstimmung der Ranken- und Blattbasis, so dass hier ein Stengelglied als unterer Theil der Ranke nicht mehr anatomisch nachgewiesen, sondern nur durch Analogie erschlossen werden kann.

### Cupuliferae.

189. O. Beccari's (46) vorliegende Note entzieht sich dem Felde der eigentlichen Botanik, wengleich darin manches Wissenswerthe (aber Bekannte!) über die Varietäten der *Quercus Robur* L., über deren Terminologie, über die technischen Eigenschaften ihres Holzes, über das Vorkommen von *Q. sessiliflora* oder *Q. pedunculata* in dem calabrischen Walde Carrà, etc. enthalten ist. Solla.

190. E. G. Britton (77) fand in einer keimenden Eichel von *Quercus alba* zwei Keimlinge mit vier Cotyledonen. Ausser dem Hauptwürzelchen war ein kleineres Würzelchen entwickelt.

191. Th. Meehan (267) legte eine Reihe von fruchttragenden Zweigen von *Quercus prinoides* Willd. vor. Bei einigen waren die Blätter fast kreisrund und stumpf; bei anderen schmal-lanzettlich und spitz; einige hatten einen lappigen oder welligen Blattrand; andere ganzrandige Blätter.

192. In „Revue de l'Horticulture Belge“ 1886, 1. Juli (452) ist *Fagus silvatica atropurpurea tricolor* abgebildet.

193. L. Čelakovsky (94). Die Cupula der echten Cupuliferen ist nach der älteren Ansicht (Hofmeister, Schacht, Döll u. A.) ein blättertragendes Axengebilde, nach der neueren Auffassung Eichler's aber ein Product der 4 Vorblätter der Secundanblüthen<sup>1)</sup>. Verf. hat die Ueberzeugung gewonnen, dass die ältere Ansicht die richtigere ist. Für sie spricht schon die in Gestalt, Textur und Färbung sich kundgebende Uebereinstimmung der untersten Cupularschuppen von *Fagus* und *Castanea* mit den Niederblättern und Stipulae der gleichen Pflanzen, der Cupularschuppen der Eiche mit dem Deckblatt (auch den von Eichler bei *Quercus palustris* bemerkten Vorblättern) der Eichencupula. Auch aus der Entwicklung ergibt sich einfach und naturgemäss die Deutung, welche schon Hofmeister aus ihr gezogen. Insbesondere aber führt Verf. als Beweise derselben folgende neue Beobachtungen an.

Von *Fagus silvatica* var. *asplenifolia* wurden in Menge Cupulae mit zahlreichen Blüten resp. Früchten und mit nach Maassgabe der Blütenvermehrung fortgesetzter Spaltung ihrer Lappen beobachtet. Die 2 normal vorhandenen Secundanblüthen hatten tertiäre (und diese öfter noch quaternäre Blüten hervorgebracht). Doch waren nicht alle bei regelmässiger dichasialer Verzweigung zu erwartenden Blüten ( $2 + 4 + 8 = 14$ ) entwickelt, sondern wegen ungleicher Verzweigung nur höchstens etwa die Hälfte davon (7—8), und häufig waren die quaternären und bisweilen schon die tertiären Früchte sehr kümmerlich entwickelt und dabei auf die Lappen der Cupula emporgehoben. Jeder der 4 primären Abschnitte der Cupula war beim Auftreten von Tertianblüthen wiederum, gewöhnlich nicht ganz so tief, entzwei gespalten (also bei 4 Tertianblüthen war die Cupula 8spaltig, bei Entwicklung einer geringeren Zahl derselben nur 5—7spaltig), und jeder secundäre Abschnitt spaltete wieder, sobald hinter ihm eine quaternäre Blüthe auftrat, bisweilen auch, ohne dass dies bereits eingetreten war. Diese wiederholten Theilungen der 4 primären Lappen

<sup>1)</sup> Vgl. ferner die Deutung von K. Prantl Engl. J. VIII, 322 ff. 1887.

der Cupula widerlegen nun die Ansicht, dass letztere die Vorblätter der Secundanblüthen sein könnten, lehren vielmehr, dass hier ein ursprüngliches (bei *Quercus* noch ungetheiltes) Gebilde sich der Zahl der Blüthen entsprechend (entwicklungsgeschichtlich) zuerst in 4, dann in mehr Lappen theilt, nicht bloss um die Früchte freizulassen, sondern auch um bei möglichster Raumausnutzung für die Bildung der Flügelkanten der Früchte, welche in die so gebildeten Spalten z. Th. hinein und selbst aus der Cupula herauswachsen können, Platz zu schaffen. Dieses einheitliche Gebilde kann aber nur ein Axengebilde sein.

Ein anderes Beweisobject für die axile Natur der Cupula und die Blattnatur ihrer „Anhängsel“ ist eine vom Verf. abgebildete abnorme Eichelcupula, die zu einem über 2 cm langen und fast 2 cm breiten knospenartigen Körper erwachsen war, bestehend aus spiralförmig gestellten, dachziegelig deckenden Schuppenblättern, von denen die längsten mittleren etwa  $1\frac{1}{2}$  cm lang, die innersten wieder successive kleiner waren und auf der Innenböschung eines unter ihnen emporgehobenen, den flachen kreisförmigen Vegetationspunkt (der jedoch keine Blüthe erzeugt hatte) umgebenden Walles (der Cupula, deren normale Entwicklungsgeschichte zu vergleichen ist!) herabstiegen. Dass es sich hier um eine knospenartige Umbildung der Cupula handelt, das beweisen auch noch die untersten Schuppen dieser Knospe, die häutig und reducirt, auch mit Blattpolstern versehen waren, wie die Schuppen der normalen Cupula durchgehends. Diese abnorme, in den vegetativen Zustand zurückgehende Cupula zeigt evident, dass die Schuppen der Eichencupula Niederblätter sind, gleich den Knospenschuppen, und die Cupula selbst somit ein Axengebilde.

Die von Eichler in den Blüthendiagrammen zuerst genauer studirten Uebergänge aus weiblichen in männliche Blüthengruppen bei *Castanea* zeigen, wie der axile Körper der Cupula allmählich reducirt wird und zuletzt schwindet, und wie auch die Schuppenzahl reducirt wird, bis dann in der extremen ♂ Gruppe 4 „Vorblätter“ in der relativen Stellung der Cupularklappen auftreten (übrig bleiben?), woraus aber der Schluss, dass jene 4 Vorblätter den (ja bereits geschwundenen) Cupularklappen äquivalent wären, nicht zulässig ist. Eher könnten jene „Vorblätter“ den 4 äussersten Schuppen der reducirten Cupula (den 4 „involucrirenden“ Schuppen bei *Fagus*) entsprechen; dann aber wären es keine Vorblätter der Secundanblüthen.

Vergleicht man von dem oben gewonnenen Standpunkte aus die Corylaceen mit den echten Cupuliferen, so ergibt sich, dass nicht etwa die 2blüthige Gruppe bei *Corylus* oder *Carpinus* der normal auch 2blüthigen Cupula von *Fagus* entspricht, sondern der ganze mit dem aus jenen Gruppen gebildeten ährigen Blüthenstand beschlossene Spross, und dass bei Entstehung der Cupula aus einem solchen Spross Prolepsis mit im Spiele ist. Die von Hofmeister betonte factisch vorhandene Einschaltung der Cupularblätter beruht aber auf einer Verspätung derselben, resp. Beschleunigung des terminalen weiblichen Blüthenstandes, in dem die Deckblätter und Vorblätter der Blüthen durchaus unterdrückt sind. Die blättertragenden Quadranten (Klappen) auf der Cupula von *Castanea* lassen eine andere Erklärung zu als die, welche die Vorblätter-Theorie giebt; worüber jedoch Verf. anderwärts eingehender abhandeln will.

194. Th. Wenzig (422) bearbeitet besonders auf Kotschy's Herbar und dem Material des Königl. Herbars zu Berlin fussend die europäisch-mediterran-orientalischen Eichen. Er legt den Hauptwerth auf die Gestaltung der Fruchtbecherschuppen, auf ihr Anliegen und Abstehen von der Cupula, im Gegensatz zu Oersted und Boissier, welche vorzugsweise die Blüthengestaltungen zur Artunterscheidung verwendeten. — Der Arbeit liegt das System Kotschy's, in einzelnen Punkten verändert, zu Grunde. Auf morphologische Fragen geht Verf. nicht ein.

Als neu werden aufgestellt aus Sect. *Microlepidium*:

*Quercus kurdica* n. sp., Kurdistan (p. 186), *Q. pseudodschorochensis* Kotsch. (Mss.) et Wenzig, Armenia (p. 188), *Q. Szowitzii* n. sp., Transkaukasien (p. 188), *Q. tergestina* n. sp., Istrien, Graec., Kurdistan (p. 191), dazu unter den 47 Species eine grosse Anzahl neuer Varietäten. Mez.

195. Th. Wenzig (423). Eine in engem Anschluss an die vorige ausgeführte Arbeit; bei der Untergattung *Pasania* Miq. treffen wir auf die neuen Gruppen *Squamatae* Wg.;

Semisquamatae Wg. und Pseudozonatae Wg.; — — Cyclobalanus sect. I, wird abgeteilt in Acutae Wg. und Lineatae Wg. Als neue Arten sind beschrieben:

*Quercus leucocarpa* Hook. et Thoms. mss. in hb., Bengalia (p. 225), *Q. Eichleri*, Sumatra (p. 236).

Viele neue Varietäten und Verwandlungen von Species in Varietäten müssen im Originale eingesehen werden. Mez.

### Cycadaceae.

Vgl. Ref. No. 44 (Encephalartos), 48.

### Cyperaceae.

Vgl. Ref. No. 71 (*Isolepis*).

196. F. Pax (305). Die Blütenstände der Cyperaceen sind entweder racemös oder cymös. Beide Geschlechter werden auf Axen verschiedener Ordnung vertheilt. Die Blütenstandsbranche auch höheren Grades beginnen mit einem adossirten Vorblatt; die erste Aehrenscheibe stellt sich ihm median gegenüber, die übrigen Schuppen folgen in Divergenzen allermeist der Hauptreihe, von  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{13}{31}$ .

Unter den Gattungen mit racemös gebauten Aehrchen fehlen *Cyperus*, *Eriophorum*, *Scirpus* Vorblätter; 2 median gestellte Vorblätter treten bei *Lipocarpa* und *Fintelmannia*, eines bei *Hemicarpa*, endlich 2 transversale Vorblätter bei *Ascolepis* und *Hypolytrum* auf. Aus dem schrittweise sich vollziehenden Abort der Vorblätter und der Thatsache, dass dieselben den Gramineen typisch zukommen, schliesst Verf., dass phylogenetisch die vorblattlosen Formen die jüngeren sind.

Unter den Cyperaceen mit cymösen Blütenständen zeigt *Orcobolus* eine einzige, auf eine Reihe von sterilen Schuppen folgende, das cymöse „Aehrchen“ abschliessende Endblüthe; die übrigen Formen (Cariceoideae) tragen in den Achseln dieser Schuppenblätter Auszweigungen der Inflorescenz.

Als einfache Verhältnisse schliessen sich an: die letzte Schuppe unter der terminalen Blüthe wird zum Tragblatt der nächsten Blüthe bei *Asterochaete*, *Caustis*, *Cladium*, *Elymanthus*, *Gahnia*, *Rhynchospora* etc.; hierbei tragen die Axen ( $n + 1$ )ter Ordnung nur bei *Asterochaete* eine nach vorn median gestellte weitere Schuppe, bei allen übrigen sind sie nackt; *Becquerelia* dagegen zeigt die oberen Schuppen steril, die untersten wieder als Stützblätter racemös verzweigter Aehrchen. — Reduction dieses Blütenstandes in der Zahl der Schuppe, welche einzelne monandrische Blüten bringen, charakterisirt *Lepironia* und *Mapania*; doch tritt auch bei einigen *Mapania*-Arten, dazu bei *Diplasia*, *Chorisandra* und wohl auch *Chrysilhrix* Vermehrung der Schuppenzahl auf. Dieselben nehmen dabei gegen die ♀ Endblüthe mehr und mehr trichomatischen Charakter an und werden zu den noch von Bentham und Hooker angenommenen „zahlreichen Staubblättern um den centralen Fruchtknoten“. *Hoppia* und ähnlich *Calyptrocarya*, *Cryptangium* und *Pteroscleria* unterscheiden sich bei gleichem Inflorescenzbau von *Becquerelia* dadurch, dass die oberste sterile Schuppe sich als Utriculus um die ♀ Endblüthe schliesst. Der Abort der Endblüthe bei sonst gleichem Verhalten des Blütenstandes ist für *Lagenocarpus* bezeichnend.

Besonders bei der ausführlicher behandelten Gruppe der Cariceen tritt das Gesetz hervor, dass die ♀ Blüten die Axe  $n + 1$ ten Grades, von der ♂ aus gerechnet, beschliessen: an derselben Axe als Auszweigung des terminal männlichen Seitensprosses bei *Elyma*, auf verschiedene Axen vertheilt bei *Uncinia*, *Hemicarex* und *Carex*, wobei die ♂ Endblüthe, wie sie *Elyma* zeigt, abortirt. Die ♀ Blüthe dieser Gattungen ist das Achselproduct eines Blattes, des Utriculus, die Axe ist auch bei der ausgebildeten Blüthe trichomatisch bemerklich bei *Uncinia* und *Hemicarex*, nur noch in der Anlage vorhanden bei *Carex*. Dabei sind die Ränder der (Utriculus-) Bractee frei bei *Hemicarex*, mehr oder weniger geschlossen bei *Uncinia*, die Blüthe völlig umschliessend bei *Carex*.

So entspricht in gewisser Beziehung der Utriculus dem adossirten Vorblatte der Gramineen, nur ist es bei den Cyperaceen fertil, bei letzterer Familie steril; aber auch dieser Unterschied fiel bei von Urban beobachteten Fällen fort, wo auch die ♂ Blüten

den Utriculus besassen. — Auch *Kobresia* schliesst sich der Gruppe von *Hemicarex* und *Carex* aufs engste an.

Bei *Schoenoxiphium* sind diese normalen Verhältnisse im oberen, rein männlichen Theil unverändert zu erkennen; die unteren Auszweigungen des Gesamtblüthenstandes sind aber dadurch wesentlich verändert, dass die Axe nach Anlage der lateralen ♀ Blüthe nicht mehr weniger abortirt, sondern noch ein männliches, terminales Aehrchen hervorbringt.

Zur vollständigen Construction der Cyperaceenblüthe sind besonders die öfters vollständig ausgebildeten Scirpoideen zu verwenden. Für diese Gruppe und *Asterochaete*, *Cladium*, *Gahnia*, *Elynanthus*, *Rhynchospora* etc. ist ein Vorblatt anzunehmen; den Cariceen, *Hoppia*, *Lagenocarpus* etc. fehlt es. Statt des regulären medianen Vorblattes scheinen bei manchen Gattungen 2 transversale, wie sie bei *Hypolytrum* ausgebildet sind, ergänzt werden zu müssen.

Mit dem ersten Perigonblatte ist die Distichie der Spelzen bei *Oreobolus* beendet, die Blüthe zeigt normale Monocotylenorientirung und, bis auf den Abort des inneren Staminalkreises auch die gewöhnlichen diagrammatischen Verhältnisse. Die Perigonblätter sind hier deutlich, etwa nach Juncaceenweise, ausgebildet. Sie verkleinern sich bei *Scirpus* und *Eriophorum alpinum* zu „Perigonborsten“, den Uebergang bildet *Fuirena*. Sind diese Organe in 6-Zahl vorhanden, so ordnen sie sich deutlich in 2 3gliederige Kreise, wobei (*Asterochaete*) die äusseren manchmal in ihrer Gestalt von den inneren abweichen. Häufig abortirt das Perianth völlig (*Scirpus*-, *Rhynchospora*-Arten), häufig nur einzelne Kreise. So scheint bei *Mesomelaena* und *Fuirena* der äussere, bei *Asterochaete* der innere Kreis zum Schwinden zu neigen. Vermehrung der Perianthglieder auf 6—8 tritt bei *Dulichium*, auf 10 bei mehreren *Rhynchospora*-, bei *Eriospora* und den meisten *Eriophorum*-Arten auf ∞. Sicher sind aber auch die Einzeltheile, wie sie in den letzteren Gattungen auftreten, als Perianththeile anzusehen. Diese Theilung der Perianthblätter wird durch die Verhältnisse bei der zu *Scirpus* gehörigen Untergattung *Malacochaete* bewiesen. Ausdrücke wie „Setae hypogynae, squamae hypogynae“ sind aus den Beschreibungen von Cyperaceen zu streichen, schon weil sie für die morphologisch verschiedensten Organe in Anwendung gebracht wurden.

Die typische Anzahl von 3 + 3 Staubblättern, bei *Reedia* und einzelnen *Gahnia*- und *Lampocarya*-Arten beobachtet, wird selten vermehrt (*Elynanthus*, *Evandra*), meist vermindert. Rein ♂ Blüthen pflegen geringere Staminalzahl zu zeigen als hermaphrodite. Der innere Andröcealkreis schwindet zuerst, dann folgen die Glieder des äusseren in wechselnder Reihenfolge. Rudimentär lassen sich abortirte Glieder nie nachweisen. Bei *Fuirena* wird der äussere Perigonkreis, nicht der innere Staminalkreis, wie angegeben, zu Schüppchen reducirt.

Das Ovar besteht aus 3 Fruchtblättern in regelmässiger Alternanz mit dem zweiten Staminalkreis, auch wo dieser nur theoretisch zu ergänzen. — Treten, wie häufig, nur 2 Fruchtblätter auf, so stehen sie meist transversal. Die Vermehrung der Griffel bei *Evandra* und einigen anderen Gattungen bleibt zu erklären. Durch die Annahme des Utriculus als Deckblatt der Blüthe wird die scheinbar abweichende Orientirung des Ovars (mit der unpaaren Kante nach der Hauptaxe) erklärt; Abweichungen von dieser für *Carex* normalen Stellung sind auf nachträglich eintretende Verschiebungen zurückzuführen.

Im Hinblick auf die Geschlechtervertheilung bei den Cyperaceen construirt Verf. eine continuirliche Reihe, deren Gliederfolge er mit viel Wahrscheinlichkeit als die phylogenetische Entwicklungsreihe der Familie anspricht:

1. Eine Trennung der Geschlechter tritt nicht ein: die Blüthen sind hermaphrodit. Dahin die meisten Scirpinae und manche Cyperinae.

2. Manche Blüthen werden durch Abort eingeschlechtig; ♂ und ♀ Blätter gehören Axen gleicher Ordnung an: so typisch bei *Carpha*, *Scleria* und *Eriospora*.

3. Durch die Vermittelung der hermaphroditen Gattung *Oreobolus* reihen sich Caricoiden-Gattungen an, bei welchen im Blüthenstand hermaphroditer Blüthen an einzelnen Stellen in Blüthen das Gynaeceum verschwindet; so bei *Asterochaete*, *Cladium*, *Lepidosperma*, *Rhynchospora* etc.

4. Hier sich anreihend erscheinen Formen mit völlig getrennt geschlechtigen Blüten: entweder verkümmert in der Endblüthe das Androeceum; die ♂ Seitenblüthen schliessen eine um einen Grad höhere Axe ( $m = \sigma$ ,  $F' = \varphi$ ); (*Diplasia*, *Mapania* etc.) Das Schema dieser Inflorescenzen ist:  $M^{n+1}$ ,  $F^n$ .

5. Oder die terminale Blüthe wird durch Abort des Gynaeceums männlich, und hermaphrodite Seitenblüthen gehören dem Axensystem nächst höherer Ordnung an; die Formel lautet  $M^n$ ,  $F^{n+1}$ , wobei die ♂ Blüthe ihrer der ♀ übereinstimmenden Function wegen die Bezeichnung  $F$  trägt. (*Caustis*, *Evandra*, *Gahnia* u. a.)

6. Inflorescenzen von 2 Blüten, den Verhältnissen von 5 entsprechend, sind zu einer höher zusammengesetzten Inflorescenz verbunden, nur tritt an Stelle der hermaphroditen Blüthe eine rein weibliche: *Elyna*.

7. Die Aehrchen letzter Ordnung wie Verf. sie bei *Elyna* beschrieben, werden durch Abort der einen Blüthe einblüthig; im oberen Theil der Gesamttinflorescenz durch Abort der ♀ Blüthe männlich, umgekehrt unten weiblich (doch kann die Vertheilung auch die umgekehrte sein): *Schoenoxiphium*, *Kobresia*, *Uncinia*, *Hemicarex* und die Carices Mono- und Homostachyae.

8. Die verschiedenen Geschlechter sind auf verschiedene Blütenstände vertheilt; die Formel, welche dies Verhältniss ausdrückt ist  $M^n$ ,  $F^{n+2}$  (dies die Carices heterostachyae).

Aus dieser ununterbrochenen Reihe ergibt sich, dass auch bei den eingeschlechtigen Carex-Blüthen der Grundplan nur durch Abort, nicht, wie Eichler annimmt, durch Ausbildung derselben Glieder bald als Stamina, bald als Carpelle verändert wird.

Diese erörterten morphologischen Verhältnisse verwendet Verf. nun zu einem System der Cyperaceen. Um diesen Theil der Arbeit zu referiren, müsste er fast im Ganzen aufgenommen werden, daher sei auf denselben verwiesen, wie wohl jeder Morphologe sich ja doch mit derselben genau vertraut machen muss.

In Verfolgung der gefundenen Thatsachen sucht Verf. die Fragen nach der phylogenetischen Anordnung der Einzelgruppen sowohl, als auch die nach dem Ursprung der Cyperaceen und damit ihre Stellung im System zu beantworten. Bei der ersten Erwägung kommt er zum Schluss, dass Scirpoideen und Caricoideen von einander nicht abgeleitet werden können, dass sie zwei verschiedenen Entwicklungsreihen angehören. In ihrer Entwicklung nehmen die Caricoideen eine höhere Stufe ein, als die Scirpoideen. Unter den letzteren erscheinen die Hypolytreen als die weniger reducirten Blütenbau und Sprossverhältnisse aufweisenden auf tieferer Stufe als die anderen Tribus. Aus den Rhynchosporien entwickeln sich die 2 Hauptreihen der Caricoideen, je nach Maassgabe der oben angegebenen Fälle 5 (Hoppieae) oder 6—8 (Gahnieae und endlich Cariceae).

Die Tabelle des Autors sei hier wiedergegeben:

Hypolytreae

Cyperinae, Scirpinae

|  
Sclerieae?

Rhynchosporae

|  
Hoppieae

|  
Gahnieae

|  
Cariceae

Was die Stellung der Cyperaceen im Systeme betrifft, sieht Verf. dieselben, gestützt auf die weittragenden Differenzirungen in denselben, als eine hoch entwickelte Gruppe an.

Liliifloren, Scitamineen, Gynandrae und Helobiae streben nach Ausbildung der Einzelblüthe: die Hülle derselben wird dem Insectenbesuch angepasst, der Zeugungsapparat verändert sich wenig.

Spadicifloren und Glumifloren dagegen streben nach Ausbildung des Blütenstandes, und damit geht die Reduction der Blütenhülle und die Veränderlichkeit der Genitalien parallel.

Die orthotropen Ovula unterscheiden auch die habituell vielfach ähnlichen Restiaceen etc. von unserer Familie; nur mit den Gramineen sind die Cyperaceen nahe verwandt, doch ist eine der beiden Familien nicht direct aus der anderen abzuleiten,

sondern sie stellen Entwicklungsreihen einer gemeinsamen Urform dar. Ueberhaupt sind die Unterschiede der beiden Familien äusserst schwerwiegend und Verf. führt dafür Belege an, welche noch durch Hackel's Erklärung des Gramineendiagramms bekräftigt werden. Die Cyperaceen sind als die phylogenetisch weiter vorgeschrittene von den beiden Familien anzusehen.

Im Anhang an diese Arbeit giebt Verf. eine vorläufige Mittheilung über den vegetativen Aufbau der Cyperaceen.

Alle perennirenden Species sind sympodial gebaut. Die Niederblätter am Rhizom sind meist Scheidenblätter mit fehlender Spreite. Auszweigung aus gestauchten oder gestreckten Internodien ist wechselnd. Aus den Achselproducten der Blätter des Hauptssprosses entwickeln sich die Ersatzsprosse, während der Hauptspross abstirbt. Der Fortsetzungsspross ist ebenfalls nur eines dieser Achselproducte. — Die Art der vegetativen Verzweigung fällt bald unter den Begriff der Wickel, bald unter den der Schraubel, resp. Fächer und Sichel. Bei ausläuferbildenden Cyperaceen entstehen diese meist aus dem ersten, seltener dem zweiten, noch seltener höheren Achsel sprossen. Das erste Internodium dieses Ausläufers wächst allgemein der jeweiligen viel schwächeren Hauptaxe an. Diese Verwachsung ist congenital und kann entwicklungsgeschichtlich nicht verfolgt werden.

Bei *Fuirena* und *Eriophorum alpinum* erfolgt diese Vereinigung nur durch ein halbes Internodium. — Immer nach einer bestimmten Zahl von Internodien entspringen die „intraaxillären“ Halme der Blattbüschel; „jedes Sympodialglied ist durch eine bestimmte Anzahl Internodien rein rhizombildend, in den je benachbarten Internodien nur in Gemeinschaft mit dem angrenzenden Sympodialglied nächst höherer und nächst niederer Ordnung“. Die Internodienzahl  $\frac{1}{2} + 3 + \frac{1}{2}$  bezeichnet die Rhizombildung der *Carices* aus der Verwandtschaft von *brizoides*;  $\frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2}$  die von *Eriophorum alpinum*,  $\frac{1}{2} + 0 + \frac{1}{2}$  die von *Heleocharis palustris*.

Mez.

197. F. Pax (306) deutet die in Engl. J. (cf. Ref. No. 196) später näher ausgeführten Verhältnisse an.

Mez.

198. A. Schulz (362) weist darauf hin, dass bei *Carex Goodenoughii* Gay, besonders an kleinen Hochgebirgsexemplaren an der Ursprungsstelle der Secundanaxe des Blütenstandes sich häufig eine vollständig entwickelte weibliche Blüthe findet, welche das Vorblatt der Secundanaxe zum Deckblatte hat. Befinden sich nun, wie fast immer bei homostachyschen *Carices*, an dieser Secundanaxe männliche Blüten, so gehören sie offenbar Axen gleicher Dignität an (während Pax für die ♀ Blüten speciell der heterostachyschen *Carices* Axen  $n + 2^{\text{ten}}$  Grades verlangt). — Diese Verhältnisse sollen nach des Verf.'s Ansicht für die *Carices* wie für *Elyna* und *Schoenoxiphium* constant sein, wenn auch die beschriebene ♀ Blüthe häufig abortire, und dies Verhalten soll die Cariceae von den übrigen Caricoideae trennen. — Bei Beibehaltung der Pax'schen Eintheilung möchte Verf. dieselben entweder nach diesem Principe oder nach der eingeschlechtigkeit der Blüten in 2 Unterabtheilungen zerlegen. Oefters, besonders bei homostachyschen Formen kommt in höheren Verzweigungen weder an Secundan- noch Tertianaxen eine Blüthe oder auch nur ein Deckblatt vor. — Im Gegensatz zu Pax, welcher die eingeschlechtigen Blüten aus hermaphroditem Grundplan ableitet, vertritt Verf. die genetische Diöcie derselben. Wird, wie dies Pax thut, der ♂ Blütenstand aus dem hermaphroditen von *Elyna* dadurch abgeleitet, dass die basale ♀ Blüthe und die Axe über derselben sammt dem Deckblatte der ♂ Blüthe verschwunden ist; so wird diese Ansicht durch die Betrachtung der Cariceae widerlegt, welche das umgekehrte Verhältniss, die Ausbildung der Axe, zeigen. — So nimmt Verf. für unsere *Carex*-Arten eine den Hemicarices gleichende Stammform mit einfacher Inflorescenz, vielleicht sogar diöcisch, an. Die ♂ Blüten, von Deckblättern in spiraliger Anordnung gestützt, gleichen denen von *Carex*, die ♀ Blüten standen seitlich auf kurzen Secundanaxen. Ihre Deckblätter waren am vorderen Rand verwachsen, unmittelbar über ihnen hörte die Axe auf. — Hiervon stammen direct die Hemicarices simplices; ausgestorbene Zwischenglieder, von denen sich *Elyna* ableite, führen zu *Schoenoxiphium*. — Aus den Vorfahren der Hemicarices bildeten sich die monöcisch anzunehmenden *Carices* Monostachyae, wozu Verf. auch *Carex microglochis*, im Gegensatz zu Pax, rechnet; mit ihnen nahe ver-

wandt ist *Uncinia*. Aus den *Carices monostachyae* bildeten sich dann die homo- und heterostachyae; beide sind mit den monostachyschen Formen durch Uebergänge verbunden, unter sich aber völlig getrennt. Verf. weist darauf hin, dass die homostachyschen Formen, wenn man die Entwicklung ihres 2narbigen Ovars aus dem 3narbigen annehme, jünger seien, als die heterostachyae. Die „Tendenz, beide Geschlechter auf Axen möglichst hoher Differenz zu vertheilen“, negirt Verf. — Mit den beiden Hauptreihen der *Carices* hat sich wohl *Kobresia* gebildet.

Innerhalb der Gattung *Carex* also sind die diöcisch-monostachyschen Formen die ältesten, aus ihnen haben sich die hetero- wie die homostachyschen Formen entwickelt. *Carex supina* ist heute noch bald als spec. heterostachya (*Carex supina* Whlbg. sens. strict.), bald als spec. monostachya (*Carex obtusata* Ljblld) zu beobachten. Auch für die Uebergänge von mono- in homostachysche Arten giebt Verf. Beispiele. Die von Almqvist behaupteten Verbindungen der beiden *Carex*-Reihen kann Verf. als solche nicht ansehen.

Mez.

199. O. Böckeler (59) beschreibt von *Cyperus Lorentzianus* Bcklr. 2 neue Varietäten aus Argentina (p. 273) und folgende neue Arten:

*Cyperus Schaffneri* (p. 273), Mexico. — *C. tucumanensis* (p. 274), Argentina. — *Heleocharis Schaffneri* (p. 274), Mexico. — *C. minutiflora* (p. 274), St. Thomas. — *Scirpus aphyllus* (p. 275), Argentina. — *C. Beccarii* (p. 275), (Malay. Archip.?). — *C. Schaffneri* (p. 275), Mexico. — *C. atrosanguineus* (p. 276), Kilima-Ndscharo. — *Fimbristylis Sintenisii* (p. 276), Portorico. — *Fuirena repens* (p. 277), Mexico. — *Carex alaskana* (p. 277), Alaska. — *C. uruguensis* (p. 277), Argentina. — *C. fuscolutea* (p. 278), Mexico. — *C. Johnstonii* (p. 278), Kilima-Ndscharo. — *C. triquetrifolia* (p. 279), ebenda. — *C. Krausei* (p. 279), Alaska. — *C. Urbani* (p. 280), ebenda.

Mez.

200. R. A. Philippi (315) fand auf der Insel Quiriquina in der Bai von Talcahuano ein neues Cyperaceengenus. Dasselbe steht habituell *Cyperus* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch allseitswendige „Aehren“ und pfriemenförmige, nicht abfallende „Bracteen“. In jeder Schuppenachsel entwickeln sich 2 Blüten, eine sitzende und eine kurz gestielte; jedes Blüthchen hat 2 Vorblätter. Narben sind in 3-Zahl vorhanden. Die Pflanze scheint diöcisch zu sein. Der Vertreter der neuen Gattung wird *Didymia cypeomorpha* Ph.<sup>1)</sup> genannt.

Mez.

200a. Nach P. Magnus (258) liegt bei der von Buchenau (Nat. Ver. Bremen, VI [1880], p. 432) bei *Scirpus caespitosus* beobachteten Blütenfüllung keine Umwandlung von Sexualblättern in Hochblätter vor, sondern die betreffenden Blättchen sind als Bracteen anzusehen; die Pflanze verharrt monströs in dem Entwicklungszustande der Bracteenbildung.

Mez.

201. L. Nicotra (297) summirt im Vorliegenden einige Randbemerkungen die er gelegentlich beim Studium der sicilianischen Flora gemacht.

Gussone erwähnt aus der Umgegend von Messina *Scirpus litoralis* (von Tineo ges.); Verf. hat am classischen Standorte niemals genannte Pflanze zu finden vermocht, sondern nur *S. lacustris* und Formen, welche, von der einen wie von der andern Art verschieden, folgende charakteristische Merkmale aufweisen: Halme länger als der Blütenstand, Aehrchen niemals einzeln, Schuppen an der Spitze gezähzelt, Achänen glatt, Grannen einfach, verkehrt stachelig, nur die obere Blattscheide mit Spreite versehen. Solla.

202. L. H. Bailey (13) beschreibt p. 329 und bildet Taf. XIA ab *Carex arctata* × *flexilis* Bailey aus Nordminnesota (= *C. Knieskernii* Dewey Sill. Journ., 2. ser., II, 247; *C. arctata* × *formosa*? Bailey Proc. Amer. Acad. Arts Sc., XXII, 104); ferner beschreibt er p. 329 und bildet Taf. XIB. ab *C. debilis* × *virescens* Bailey Proceed. l. c. 105 von Boston (Mass.)

203. G. A. Fröman (158). Bei einer namhaft gemachten grossen Anzahl von *Carex*-Arten, besonders bei den *Carices heterostachyae*, hat Verf. folgende Formen gefunden:

<sup>1)</sup> Im Bot. C. 29 (1887), p. 277 bespricht Böckeler die *Didymia* Phil. und bestimmt dieselbe als *Cyperus flavus* Böckeler. Derselbe legt die morphologischen Verhältnisse der „*Didymia*“ dar und bestreitet auf Grund derselben die generisch abgetrennte Stellung der Pflanze.

1. *Forma acrogyna*: mit ♀ Blüten in den männlichen Aehren, gewöhnlich an deren Spitzen. — 2. *Fr. gynobasis*, mit einer langgestielten grundständigen ♀ Aehre. — 3. *Fr. cladostachya*, alle oder wenigstens die unteren ♀ Aehren sind mehr oder weniger aus Aehrchen zusammengesetzt. — 4. *Fr. monostachya*, mit nur einer endständigen androgynen Aehre. — 5. *Fr. mascula*, mit nur ♂ Blüten, in welchem Falle gewöhnlich nur die Gipfelähre vorhanden ist. Von *Carex filiformis*, *Oederi* und *Goodenoughii* wird je eine neue Form beschrieben. Ljungström.

## Cytinaceae.

Vgl. Ref. No. 98 (H. Baillon rechnet die Cytinaceen zu den Aristolochiaceen).

204. H. Baillon (18) giebt eine genaue Analyse und eine theilweise Entwicklung der Blüthe einer *Hydnora* von der Insel Bourbon, welche auf *Acacia Lebbek* schmarotzte. Dieselbe *Hydnora* soll daselbst auch auf *Casuarina* schmarotzen und auch auf Madagascar vorkommen. Sie gehört vielleicht zu *H. africana*. Die von Decaisne aufgestellte Section *Dorhyna* und die von ihm errichteten Arten sind ohne Werth.

205. H. O. Forbes (147). Neue Art: *Brugmansia* n. sp. Sumatra. p. 206 abgebildet, aber weder benannt noch beschrieben.

206. J. Haak (187). Der Phallus von *Rafflesia Patma* wurde vom Verf. zuerst gesehen, und zwar an Alkoholmaterial. Die Patmazellen sind dünnwandig, sind verschieden gestaltet und kommen in langen, meist 1 Zelle dicken Strängen im Cissusgewebe verbreitet vor, und zwar meist im Phloëm nahe der Rinde. Giltay.

## Dilleniaceae.

Vgl. Ref. No. 441.

## Dioscoreaceae.

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 216 (Janka, *Dioscoreaceae Europaeae*).

207. Journ. Linn. Soc. Lond. (220). *Dioscorea acuminata* Baker sp. n. (Vol. XXI, p. 449, Madagascar).

## Dipterocarpeae.

208. C. Eitzemann (206) rechnet auf Grund der Anatomie des Holzkörpers die Gruppe der Bonnetieen nicht zur Familie der Ternstroemiaceen, sondern zur Familie der Dipterocarpaceen. (Ref. No. 444.)

Die Familie der Dipterocarpaceen, welche morphologisch den Ternstroemiaceen nahe steht, ist nach Verf. anatomisch durchaus von denselben verschieden. Trotzdem schliesst sie sich an letztere durch die kleine Familie der Chlaenaceen an, welche zum grössten Theil die Structur der Einzelelemente der Dipterocarpaceen, aber die Anordnung der Elemente des Holzes der Ternstroemiaceen besitzt.

## Droseraceae.

209. S. Korzhinsky (229) sammelte die selten beobachteten Samen der *Aldrovandia vesiculosa* an den Wolgamündungen und beobachtete deren Keimung. Die Pflanze hat in jeder Kapsel ca. 10 Samen, 1,5 mm lang und 1 mm breit, welche breit elliptisch, bei dem Nabel etwas schmaler und gedehnt, dem Halse einer Flasche ähnlich und am entgegengesetzten Ende etwas zugespitzt sind. Eine schwarze Samenschale und eine innere Samenhaut sind makroskopisch zu erkennen; erstere besteht aus 3 Schichten: einer harten, dicken äusserst resistenten Palissadenschicht, welche in kochendem Königswasser erweicht sich im Schmitte als aus gedrängten, cylindrischen, sehr dickwandigen Palissadenzellen mit ringförmiger Verdickung der Wände zusammengesetzt erweist. Es folgt eine sehr dünne, aus unregelmässig polygonalen Zellen bestehende Lamelle und innerhalb dieser eine zweite Palissadenschicht, aus braunen, grossen, ziemlich dünnwandigen Zellen zusammengesetzt. Diese 3 Schichten bilden die Samenschale. Dieselbe ist am mittleren Gürtel des Samens am dicksten, an der Spitze wird sie bedeutend dünner, wobei die beiden Palissadenschichten abnehmen. Gegen den Nabel wird die innere Palissadenschicht bis zum Verschwinden frei, während die äussere dicker wird und gleichsam, innerlich bis zum Rande von der Mittel-lamelle ausgekleidet, den Hals einer Flasche bildet. — Die Oeffnung des Halses ist mit

einem leicht sich ablösenden Deckelchen wie zugekorkt. Dasselbe ist vom Gewebe der Samenschale abgelöst; sein Bau ist Verf. nicht völlig klar. Eine sehr dünne, farblose Zellschicht füllt den Zwischenraum zwischen der innersten Palissadenschicht und der inneren, braunen Samenhaut aus. Das Endosperm füllt den Samenkern zu  $\frac{2}{3}$ ; die dicken, fleischigen, zusammengedrückten Cotyledonen des Embryo umschliessen die Plumula. Die Radicula ragt in den Hals der Samenschale hinein.

Bei der Keimung stösst die Radicula den Deckel der Samenhülle heraus und wächst bis die Plumula sich aus der Samenhülle herausgeschoben hat, dann stirbt sie ab. Die Cotyledonen bleiben in der Testa.

Verf. vergleicht diese Keimungsgeschichte mit den von Warming über *Utricularia* gegebenen Angaben, und schliesst aus der relativ bedeutenden Entwicklung der dort rudimentär bleibenden Radicula auf eine verhältnissmässig vor kurzer Zeit stattgefundene Differenzirung der Gattung *Aldrovandia* von den übrigen Droseraceen. Mez.

210. B. Stein (376) schliesst an eine Besprechung von *Drosera capensis* eine Uebersicht der Arten der Droseraceen mit Beschreibung. Dammer.

### Ebenaceae.

Vgl. Ref. No. 50.

211. Nach Radlkofer (325, p. 309—311) ist *Heisteria longifolia* Spruce aus Brasilien keine Olacinee, sondern eine mit unreifen Früchten versehene *Diospyros*-Art; *D. longifolia* Radlk. emend = *D. longifolia* Spruce? Folgt Beschreibung.

### Ericaceae.

212. A. Franchet (151) beschreibt die 36 Arten *Rhododendron*, welche die Missionare David und Delavay in Ostthibet und in Yünnan entdeckt haben. Das Hauptverbreitungsgebiet dieser Gattung in Mittelasien sind nicht mehr die ostwestlich verlaufenden Gebirge, welche Indien, Nepal und Bootan im Norden begrenzen, sondern die dazu senkrecht verlaufenden Gebirgsketten, welche China einerseits, Thibet und das birmanische Reich andererseits begrenzen. Die meisten der gesammelten Arten sind neu. Die Uebersicht, welche Verf. über die von den beiden Sammlern festgestellten Arten giebt, schliesst sich an die von Bentham und Hooker in der Gattung unterschiedenen Reihen an.

### Rhododendra apiciflora.

Gemmae propriae floriferae terminales; geminae foliiferae infra flores enatae.

Sect. I. Eurhododendron (sensu Maximowicz).

A. Folia pilis scutelliformibus vel agariciformibus omnino destituta.

1. Folia adulta etiam subtus perfecta nudata.

α. Calyx evolutus; stamina 10. — *Rhododendron nerviflorum* sp. n. (p. 230), Yünnan.

β. Calyx subinconspicuus; stamina 14—22. — *R. calophyllum* sp. n. (p. 230), Ostthibet. — *R. decorum* sp. n. (p. 230), Ostthibet, Yünnan. — *R. oreodoxa* sp. n. (p. 230), Ostthibet. — *R. rotundifolium* Arm. David, Ostthibet. — *R. Davidi* sp. n. (p. 230), Ostthibet. — *R. glanduliferum* sp. n. (p. 231), Yünnan.

2. Folia subtus strato tenui crustaceo vestita e pilis radiatim divisis efformato.

α. Stamina 10. — *R. Delavayi* sp. n. (p. 231), Yünnan.

β. Stamina 12—14. — *R. lacteum* sp. n. (p. 231), Yünnan. — *R. argyrophyllum* sp. n. (p. 231), Ostthibet.

3. Folia subtus setis rigidis hirtella, vel tantum ad nervum medium pilis crassis inordinate ramulosis sublanuginosa; stamina 10. — *R. pachytrichum* sp. n. (p. 231), Ostthibet. — *R. strigillosum* sp. n. (p. 232), Ostthibet.

4. Folia tota superficie subtus aequaliter lanuginosa, pilis radiatim ramosis, dense intricatis; stamina 10. — *R. taliense* sp. n. (p. 232), Yünnan. — *R. floribundum* sp. n. (p. 232), Ostthibet. — *R. haematodes* sp. n. (p. 232), Yünnan.

B. Folia saltem subtus pilis scutelliformibus vel agariciformibus plus minus vestita, nunc tantum conspersa; stamina 10, vel rarius 12.

1. Flores plures fasciculati vel congesti; tegmenta propria floralia sub anthesi decidua. — *R. polylepis* sp. n. (p. 232), Ostthibet. — *R. yunnanense* sp. n. (p. 232), Yünnan. — *R. rigidum* sp. n. (p. 233), Yünnan. — *R. cilicalyx* sp. n. (p. 233), Yünnan.
2. Flores intra gemmam solitarii; tegmenta propria floralia per anthesin persistentia. — *R. dendrocharis* sp. n. (p. 233), Ostthibet. — *R. moupinense* sp. n. (p. 233), Ostthibet.

## Sect. II. Graveolentes (sensu Benth. et Hook).

- A. Corolla campaniformis, tubo lato cylindrico, limbo brevi. — *R. campylogynum* Franch., Yünnan. — *R. brachyanthum* n. sp. (p. 234), Yünnan.
- B. Corolla hypocrateriformis, tubo brevi. — *R. polycladum* sp. n. (p. 234), Yünnan. — *R. fastigiatum* sp. u. (p. 234), Yünnan.
- C. Corolla rotata, tubo brevissimo. — *R. lepidotum* Wallich var. *elaeagnoides* Hook. f., Yünnan. — *R. trichocladum* sp. n. (p. 234), Yünnan.

## Sect. III. Osmothamnus (sensu Benth. et Hook.)

*R. cephalanthum* Franch., Yünnan.

## Sect. IV. Tsusia (Planchou).

*R. indicum* Sweet var. *Simsii* Maxim., Yünnan. — *R. microphyton* sp. n. (p. 235), Yünnan. — *R. atrovirens* sp. n. (p. 235), Yünnan.

## Rhododendra lateriflora.

Gemmae propriae floriferae in ramo anni praeteriti e foliorum superiorum axilla ortae, florem unicum vel plures foventes.

## Sect. V Rhodorastrum (Maxim.).

Gemmae 1—3 flores; corolla campanulata. Folia persistentia.

*R. intescens* sp. n. (p. 235), Ostthibet. — *R. racemosum* sp. n. (p. 235), Yünnan. — *R. oleifolium* sp. n. (p. 235), Yünnan. — *R. scabrifolium* sp. n. (p. 236), Yünnan.

## Sect. VI. Choniastrum.

Corolla infundibuliformis, tubo angusto cylindrico limbum patentem circiter aequante. Folia persistente; stamina 13—14, longe exserta.

*R. stamineum* n. sp. (p. 236), Yünnan.

p. 227 wird auch auf die gärtnerisch wichtigen der aufgeführten Arten von *Rhododendron* hingewiesen.

213. In **Vick's** Illustr. Month. Magaz., IX, p. 294 (411) ist *Azalea nudiflora* abgebildet.

214. **J. D. Hooker** (212). *Befaria glauca* Humb et Bonpl. Anden von Neu-Granada, in 5500—7200 Fuss Höhe. Beschreibung und Abbildung Taf. 6893. Hellwig.

215. **F. R. Kjellman** (224) hatte den Sprossbau von *Pirola secunda* studirt und mit dem anderer, sogenannter wandernder Pflanzen verglichen. Bei *Anemone nemorosa* handelte es sich um ein wirkliches Wandern; es geht ein Platzwechsel des Stockes vor, wodurch wohl für die Pflanze gewisse Vortheile gewonnen werden, die Vergrößerung ihres Ausbreitungsgebietes aber nicht erfolgt. — Das letztere ist dagegen der Fall bei *Fragaria vesca* und ähnlichen; hier findet aber kein Platzwechsel statt. Bei der Gruppe der sogenannten Wanderer, welche *Potentilla reptans* repräsentirt, ist keins von beiden, sondern es handelt sich hier um eine Erscheinung, die in innigem Zusammenhange mit dem Blühen und der Samenverbreitung steht. Aehnlich ist das Verhalten von *P. secunda*. Diese Pflanze hat ein, wahrscheinlich das ganze Leben der Pflanze hindurch dauerndes, primäres Wurzelsystem und eine zu einem Ganzen vereinigte Sprossmasse. Die Wanderung ist hier eine jährliche Ausdehnung der Sprosskrone, wodurch die Exposition der Blüthen befördert und die Verbreitung der Samen begünstigt wird. — Von Wanderung im strengen Sinne kann dem zu Folge nur bei den Pflanzen die Rede sein, für welche *Anemone nemorosa* typisch ist.

Ljungström.

## Euphorbiaceae.

Vgl. Ref. No. 66 (*Simmondsia*), 60.

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 259 (Marsset: Ueber *Euphorbia pilulifera*).

216. H. Baillon (28). **Neue Gattung und Art:** *Humblotia comorensis* (p. 593—594 beschrieben), 1884 auf den Comoren entdeckt, ist eine Euphorbiacee mit 2 Samenknospen in jedem Fache des 3fächerigen Fruchtknotens und mit Zweigen, welche grossen gefiederten Blättern ähnlich sind. Die Gattung steht wohl *Hyaenanche* nahe.

217. A. Dickson (116) beschreibt missbildete Blätter von *Croton interruptus* und *C. picturatus* mit unterbrochener Spreite. 2 Spreitentheile waren durch die stielartig verlängerte Mittelrippe verbunden, welche bisweilen von der Blattunterseite der unteren Spreite entsprang.

218. J. D. Hooker (210). *Buxus Macowani* Oliv. sp. n. aus Kaffraria. Beschreibung und Abbildung Taf. 1518. Hellwig.

219. J. D. Hooker (211). *Euphorbia burmanica* Hook. f. sp. n. Burma. Beschreibung und Abbildung Taf. 1548.

220. **Journal of Bot.** (219). **Neue Art:** *Phyllanthus Hakgalensis* Thw. in manusc. (von Trim. veröffentlicht, mit dem Druckfehler Uakgalensis). Ceylon. Journ. of Bot., XXIII, 242.

221. **Journ. Linn. Soc. Lond.** (220). **Neue Arten** aus Madagascar: Botany, XXI, p. 440 *Uapaca myriacaeifolia* Baker, p. 441 *U. clusioides* Baker.

222. J. Urban (400) erörtert die morphologischen Verhältnisse von *Dalechampia Roezliana* Müll. Arg. Besonderes Interesse gewährt der Bau der ♂ Inflorescenz, während die ♀ leicht veränderlich ist: 2 grosse, zur Blüthezeit durch Drehung der Blattstiele median gestellte Laubblätter, mit paarweise rechts und links fast über einander stehenden Stipeln, weiter eine Bractee auf der Aussenseite der Axe, welche die 3blüthige ♀ Cyme trägt. Die Tragblätter der vorblattlosen Seitenblüthen sind pfriemenförmig, ohne Stipeln. Die Endblüthe hat ein 6blättriges Perigon oft mit Commissuralzipfeln. Ueber dem Abgang der ♀ Inflorescenz trägt die Axe 4 bleiche Hochblätter als Partialinvolucrum, und in diesen befinden sich nach vorn fallend die ♂ Einzelblüthen, nach hinten kurz fädliche Gebilde. Die Blüthen sind 2reihig angeordnet und bilden die Glieder einer Dolde, welche sich durch die Folge des Aufblühens als Pleiochasium darstellt, dessen Strahlen 3- oder auf der inneren Reihe 1blüthige Cymen sind. Die hinteren erwähnten Theile der ♂ Inflorescenz stellen ein gelb gefärbtes Polster dar, welches aus kleinen, stumpfen, dicht gedrängten Stäbchen besteht, die in grösserer Anzahl flach blattartigen Organen aufsitzen. Im Gegensatz zu Baillon, welcher ihnen Blattearakter zuschreibt, hält sie Verf. mit Bentham für sterile Blüthen und beweist dies ausser durch morphologische Gründe mit dem Vorkommen gelegentlicher Uebergänge. Auf der Hinterseite geht die Metamorphose so weit, dass ganze Blüthencomplexe nach Art der Verbänderungen verwachsen. Die 2 grossen Basalblätter des Blütenstandes zeigen einen interessanten Farbenwechsel, je nach ihrer Function, erst die Bestäubungsvermittler anzulocken und dann die reife Frucht zu schützen, deren Samen zuletzt fortgeschleudert werden. Mez.

#### Ficoideae.

Vgl. Ref. No. 361. (Die Aizoideen und Mollugineen stellt H. Baillon zu den Portulacaceen.)

223. H. Baillon (17) unterscheidet bei den Mesembryanthemaceen, der LXXIV. Familie der „Histoire des plantes“ 2 Reihen:

I. Mesembryanthemae mit der Gattung *Mesembryanthemum* L.

II. Tetragonieae mit der Gattung *Tetragonia* L.

#### Fumariaceae.

Vgl. Ref. No. 186.

Nicht referirt ist über die Arbeit des Titelverzeichnisses No. 439 (Zopf, Gerbstoff- und Anthocyanbehälter der Fumariaceen.)

224. J. D. Hooker (212). *Corydalis Sewerzovi* Rgl., Westturkestan. Beschreibung und Abbildung Taf. 6896. Hellwig.

#### Gentianeae.

225. V. B. Wittrock (434) giebt in Bot. Notiser, 1886, p. 65—71, und im Bot. C., XXVI,

p. 315–319, einen Bericht über das 2. Fascikel seiner *Erythraeae exsiccateae* mit Beschreibungen, enthaltend die No. 13–25.

13, 14, 15 sind Formen von *E. pulchella* (Sw.) Fr.; 16 und 17 gehören zu *E. vulgaris* (Rafn.) Wittr.; 18. *E. glomerata* Wittr.; 19. *E. Centaurium* (L.) Pers. var.; 20. *E. spicata* (L.) Pers.; 21. *E. curvistaminea* Wittr. n. sp. aus dem Washington-Territorium (Nordamerika), der *E. Douglasii* Gray. nächstverwandt; 22. führt diese Species vor; 23. *E. nudicaulis* Engelm. aus Arizona in Amerika, woselbst auch die echte *E. pulchella* (Sw.) Fr. vorkommt; 24. *E. calycosa* Buckl.  $\beta$ . *Arizonica* Gray; 25. *E. venusta* Gray. Die Besprechungen der No. 17, 20, 21, 22, 23, 24 und 25 werden durch Blütenanalysen erläutert.

Mez.

226. J. D. Hooker (212). *Gentiana Bigelovii* Gray. Beschreibung und Abbildung Taf. 6874. Hellwig.

### Geraniaceae.

Vgl. Ref. No. 48 (*Tropaeolum*), 56.

227. M. Ballerstädt (40). Die äussere Haut des Samens von *Oxalis corniculata* und *stricta* ist zur Fruchtreife stark elastisch, durch deren Zerreißen und Zusammenschnellen wird der Same fortgeschleudert. Dieser bildet ein von der Seite stark zusammengedrücktes Ellipsoid, um das sich in der Ebene der beiden grösseren Axen eine Furche zieht, in welcher vorn das Aufreißen beginnt. Damit der Same nicht nach oben oder unten umschlägt, befinden sich an beiden Seiten Furchen, in welchen die zusammengerollte Haut hineinpasst und so wie Schienen wirkt, welche die Richtung der Bewegung nach vorne vorschreiben. Der 5seitig-prismatische Fruchtknoten steht ausserdem immer senkrecht. Die Fruchts tielchen erhalten erst bei der Reife ihre vollkommene Länge; sie stehen bis dahin, damit der Fruchtknoten im Schatten der Blätter bleibt, von dem gemeinsamen Doldenstiel aus schräg nach unten gerichtet, ihre Spitze mit dem Fruchtknoten ist aufwärts gebogen. Bei der Fruchtreife streckt sich der Stiel gerade und ragt dann nicht nur über die anderen Fruchtknoten der Dolde, sondern auch über die Blätter hinweg, da der achselständige Doldenstiel mehr als halbrechts aus der Ebene des Blattstiels und Pflanzenstengels herausragt, um dieses zu erleichtern sind Blatt- und Doldenstiel durch Gelenke verbunden. Bei *O. stricta* steht der gerade Stengel in einem meist kleineren Winkel als  $45^{\circ}$  vom Erdboden, an welchem durch längere Internodien getrennt kleinere dicht belaubte Aestchen stehen; jedes dieser Aestchen verhält sich wie ein kleines Exemplar von *O. corniculata*. Die höheren sind gegen *O. corniculata* durch ihren freieren Standpunkt noch im Vortheil.

Hellwig.

228. G. Piergrossi (317). Kurze Beschreibung von *Oxalis sensitiva* L., mit Berücksichtigung der Synonymie und mit besonderem Hinweise auf die Cultur der Pflanze.

Solla.

229. W. Hermann (199) untersuchte 6 *Impatiens*-Arten. Betreffs der Blüthe wird zunächst eine unrichtige Deutung gegeben, welche an die ältere von A. Richard erinnert; Eichler's Blüthendiagramme sind vom Verf. gar nicht benutzt worden; die Resupination der Blüten wird von ihm nicht beachtet. — Die Staubbeutel sind alle der trichterförmigen Erweiterung des gespornen Kelchblattes zugewendet; die Narben sind durch die Krümmung des Fruchtknotens ebenfalls dem Zugange zu dem Honiggefässe zugekehrt. Die dichogamproterandrischen Blüten sind einer Insectenbefruchtung günstig. Die Pollenkörner sind kleine runde Stäbchen, deren flache Endseiten sich bei der Keimung stark vorwölben. Die netzaderig verdickte Exine scheidet ein fettes, klebriges Oel aus, das bei *I. Sultani* blau gefärbt ist. Die Spaltöffnungen auf der äusseren und inneren Seite der Carpelle von *I. parviflora* und *I. Balsamina* hat Verf. überschen. — Für den Samen von *I. Sultani* sind charakteristisch einzellige lange Drüsenhaare mit 5 Papillen am Grunde.

230. J. D. Hooker (212). *Geranium tuberosum* L. var. *Charlesii* Aitch. et Hemsl. (tab. 6910, Afghanistan). Hellwig.

231. Wilh. Jännicke (214) vergleicht die anatomischen und morphologischen Verhältnisse der Geraniaceen und weist einen Parallelismus dieser Beziehungen nach; die Ana-

tomie sei wohl im Stande, die auf morphologische Merkmale gegründete Systematik zu fördern und zu festigen. Untersucht werden Laubstengel, Blatt- und Blütenstiel mit besonderer Rücksicht auf die gegenseitige Anordnung der Gewebeformen.

Die Stammorgane und der Blattstiel besitzen eine relativ kleinzellige Epidermis, die kopfige und conische Haare in verschiedener Ausbildung trägt, und unter dieser eine Lage collenchymatischer Zellen. Der Laubstengel besitzt bei allen Gattungen einen extracambialen Festigungsring, der bei den verholzenden Pelargonien in seiner Function noch durch einen intracambialen Festigungsring, den Holzring, unterstützt wird. Der Blütenstiel aller Geraniaceen besitzt, unabhängig vom Bau des Laubstengels, einen Bastring, an den sich die Mestombündel von innen anlehnen. — Die Familie der Geraniaceen ist anatomisch charakterisirt durch den Bau des Blütenstiels, die Lage des Festigungsrings speciell im Laubstengel und die Ausbildung der Oberhaut. — Die Gattungen der Geraniaceen sind mit Hilfe von Laubstengel und Blattstiel anatomisch zu charakterisiren, speciell durch die Zusammensetzung des Festigungsrings im Laubstengel und das Vorhandensein oder Fehlen eines centralen Gefässbündels im Blattstiel. — Die einzelnen Arten lassen sich durchweg anatomisch charakterisiren.

Gattung *Geranium*. Untersuchte Arten: *G. aconitifolium*, *Andrewsii*, *bohemicum*, *collinum*, *dissectum*, *erianthum*, *lucidum*, *macrorrhizum*, *palustre*, *phaeum*, *pratense*, *pyrenaicum*, *Robertianum*, *sanguineum*. — Im Laubstengel und Blütenstiel lehnen sich die Mestombündel, in ersterem in zwei verschiedenen Ausbildungsweisen alternirend an einen extracambialen Bastring (Festigungsring) an.

I. Einjährige Arten. Der Laubstengel besitzt einen schmalen Festigungsring. Der Blattstiel ist symmetrisch gebaut und besitzt keinen Festigungsring: die Gefässbündel liegen frei im Grundgewebe. — II. Mehrjährige Arten. Der Laubstengel besitzt meistens einen breiten Festigungsring. Der Blattstiel ist regelmässig gebaut und die Mestombündel lehnen sich an einen Festigungsring. (Ausnahmen: *G. pyrenaicum* verhält sich wie eine einjährige Art. Der Bastring ist schmal im Laubstengel von *G. phaeum* und *macrorrhizum*. Bei dieser Art fehlt der Festigungsring im Blattstiel.) Man könnte die Arten nach anatomischen Merkmalen bestimmen.

Gattung *Erodium*. Untersucht wurden: *E. cicutarium*, *gruinum*, *moschatum*. — Im Laubstengel sind entweder die Bastkappen der gleichartigen zahlreichen Gefässbündel durch Sclerenchym verbunden, oder es liegt der Bauplan des *Geranium*-Stengels mit vollständigem Ersatz allen Bastes durch ein zartes, dünnwandiges Zellgewebe vor, wobei das turgescente Parenchym die mechanische Function übernimmt. — Im Blütenstiel lehnen sich die Mestombündel an einen extracambialen Bastring an. — Der Blattstiel ist symmetrisch gebaut mit freiliegenden Bündeln.

Gattung *Pelargonium*. Untersucht: *P. inodorum*, *pellatum*, (*triste*), *zonale*. — Im Laubstengel ein extracambialer Bastring. Im Blütenstiel lehnen sich die Mestombündel an einen solchen an. Der Blattstiel besitzt ausser den Bündeln des Festigungsringes ein frei im Mark liegendes centrales Gefässbündel.

I. Krautige Arten (*P. inodorum*). An den Bastring des Laubstengels lehnen sich einzelne Mestombündel an. Das centrale Gefässbündel des Blattstieles bildet keinen Bast aus. — II. Verholzende Arten. Auf den Bastring folgen eine geschlossene Cambiumzone und der Holzring. Das centrale Gefässbündel im Blattstiel bildet Bast aus.

### Gesneraceae.

Vgl. Ref. No. 64, 71 (*Isoloma* und *Achimenes*), 56, 268 (*Cyrtandraceen*), 278.

232. Dickson (117). Bei den südafrikanischen Gesneraceen *Streptocarpus Rexii* und *S. polyanthus*, jedenfalls auch *Acanthonema strigosum* (J. D. Hook. Bot. Mag. XXXVIII, t. 5339), functionirt nur ein grösser werdendes Cotyledon (das andere entwickelt sich nicht weiter) als Assimilationsorgan; die Folgeblätter sind nur Bracteen des Blütenstandes. Bei *S. caulescens* beobachtete Verf., dass das sich weiter entwickelnde Keimblatt den folgenden grossen Laubblättern gleich wird und nur ebenso lange dauert als diese (bei den anderen Arten ist es bleibend). Das andere Keimblatt entwickelt sich auch hier nicht weiter, steht anfangs

dem andern gegenüber, dann aber durch Bildung eines Internodiums tiefer als dieses. Eine höhere Stellung des grösseren Keimblattes stellt Dickie (J. L. S. Lond., 1867, p. 126) auch für *S. Rezii* und *S. primuloides* fest. In der Achsel beider Keimblätter von *S. caulescens* stehen Knospen, in der des grösseren Keimblattes zwei über einander. Von diesen drei Knospen entwickelt sich zunächst nur die obere des grösseren Keimblattes zu einem Zweige.

233. H. O. Forbes (148). Neue Art: *Boea Treubii* Forb. (p. 298 beschrieben).

234. J. D. Hooker (212). *Streptocarpus Dumii* Masters sp. n. Gebirge von Transvaal. Beschreibung und Abbildung Taf. 6903. Hellwig.

### Gnetaceae.

Vgl. Ref. No. 46.

235. Dingler (122). Vortr. demonstrirt ein sehr grosses, von Buchner mitgebrachtes Exemplar von *Welwitschia* und vergleicht die gegebenen genauen Messungen mit den Angaben Hookers. Mez.

236. W. Lang (235) hatte Gelegenheit, *Welwitschia mirabilis* in Keimlingen zu Kew genau beobachten zu können. Im Keimstadium gleicht die Pflanze einem Ahornsämling; decussirt zu den beiden Cotyledonen, entwickeln sich gegenständig die beiden einzigen Laubblätter. Dieselben sind linealisch bis lanzettlich, von graugrüner, an der Basis röthlich-brauner Farbe, mit starker Mittelrippe und viel schwächeren, parallelen Nerven. Am Vegetationspunkt sind zwei uussförmige Körperchen, wohl die Primordien des Fruchtstandes, zu bemerken. Das ca. 2½ cm hohe Stämmchen ist oberseits bedeutend verdickt; das entwickelte Blattpaar steht mit einwärts gewandter Oberseite fast genau senkrecht; am Grunde jedes Blattes finden sich je 2 vertrocknete, nebenblattartige Anhängsel. An der Basis ist das Stämmchen frisch grün, oberwärts von einer rissigen hellbraunen Borke bedeckt. Die Blätter zeigen eine Drehung, welche an der Spitze die Unterseite nach oben bringt; ihr Wachstum ist basal und eine leichte Linie bezeichnet die jeweiligen Grenzen einer Wachstumsperiode. Das Blatt stirbt häufig an der Spitze ab und wird mit der Zeit von unten wieder ergänzt. Zum Schluss giebt Verf. genaue Culturvorschriften für die merkwürdige Pflanze.

Mez.

### Goodeniaceae.

Vgl. Ref. No. 54.

### Gramineae.

Nicht referirt ist über die Arbeiten des Titelverzeichnisses No. 359 (Schröter, Der Bambus). — No. 371 (Shimoyana, Japanischer Klebreis). — No. 407 (Vasey, Notes on Paspala).

237. M. W. Beyerinck (57). Verf. erzeugte weitere Bastarde zwischen *Triticum monococcum* ♀ × *Tr. dicoccum* ♂, sowie auch den reciproken *Tr. dicoccum* ♀ × *Tr. monococcum* ♂, und endlich *Tr. monococcum* β. *lasiorrhachis* ♀ × *Tr. dicoccum* ♂ neben noch anderen, worüber die Beobachtungen nicht abgeschlossen sind. Sämmtliche genannte Bastarde sind steril. Die reciproken Bastarde zwischen *Tr. monococcum* und *dicoccum* sind einander nicht vollständig ähnlich. Da Verf. die Erfahrung machte, dass Bastarde von *Tr. dicoccum* mit Pflanzen der *vulgare*-Gruppe theilweise sehr steril sind, betrachtet er *Tr. monococcum* und *Tr. dicoccum* sich näher verwandt als früher. Giltay.

238. J. Lange (236) neunt einige Beispiele von Hybridformen zwischen verschiedenen Gramineen-Genera: *Psamma baltica* R. et S. von *Psamma arenaria* und *Calamagrostis Epigeios*. *Festuca elongata* Ehrh. von *Lolium perenne* und *Festuca pratensis*. *Agropyrum strictum* Deth. von *Elymus arenarius* und *Agropyrum* sp. *Agropyrum pratense-repens* P. Nielsen von *Hordeum pratense* und *Agropyrum repens*. *Aegilops triticoides* und andere Hybride von *Aegilops* und *Triticum*-Arten. O. G. Petersen.

239. H. E. M. Guntz (184). Die Gruppierung der Gramineen, welche Verf. im 2. Theil seiner Arbeit auf Grund der anatomischen Structur der Laubblätter giebt, ist keine systematische, sondern eine physiognomische Anordnung, welche sich an Grisebach, Vegetation der Erde, Bd. I, p. 11 ff. anschliesst. Verf. stellt die 4 Hauptgruppen der Savannen-gräser, Wiesengräser, Bambusen und Steppengräser auf und unterscheidet bei

jeder derselben Unterabtheilungen nach dem anatomischen Ban der Laubblätter. Es folgen übersichtliche Zusammenstellungen über die geographische Verbreitung dieser Gramineenformen, über ihre Zugehörigkeit zu den Tribus und Subtribus des natürlichen Systems in Bentham et Hooker, Gen. pl. III, pars 2 und über die Vegetationsdauer der betreffenden Gräser.

240. A. St. Wilson (429). Die secundären Halme von *Hordeum* und *Avena* sind Verzweigungen des primären Halmes oder anderer secundärer Halme. Alle Verzweigungen entspringen von den 2—3 untersten Knoten der primären und secundären Halme. Von der Basis und den unteren Knoten der Zweige, aber nicht des primären Halmes, gehen Beiwurzeln ab.

241. O. Penzig (309) deutet das Vorkommen eines verästelten Maiskolbens (vgl. Bot. J., VII, 2, 37) in einer von Ascherson verschiedenen Weise. Die dreifache Reihe der Aehrchen auf der einen Seite nahe der Basis einer Verästelung des abnormen männlichen Blütenstandes, während bei den abnormen weiblichen Inflorescenzen die beiden gepaarten Reihen weit mehr der äusseren Fläche der Rhachis genähert sind, beweisen, dass der weibliche kein einfacher Blütenstand sei, sondern eine Rispe, deren secundäre Aeste mit dem centralen Hauptaste verwachsen sind. — Als Begründung dazn dient zunächst die stets paarige Zahl der Früchte bei normalen Maiskolben; bei Abort verschwindet daher niemals eine einfache, sondern stets eine gepaarte Reihe von Körnern, welcher auf der entgegengesetzten Seite das Ausbleiben einer gleichen Anzahl von Reihen (durch eine Furche angedeutet) entspricht. Auch das phylogenetische Princip, namentlich bei Vergleich mit der verwandten Gattung *Euchlaena*, spricht für die Ansicht des Verf.'s.

Bei Virescenzfällen, welche für die weiblichen Blüten längst bekannt sind, wird im Innern des Fruchtknotens eine 2—3 Blätter tragende Fortsetzung der Axe bemerkt. Verf. erklärt den Fall dahin, dass der Fruchtknoten aus einem einzigen Fruchtblatte gebildet ist, welches seine Bauchnaht der Blütenaxe zuwendet.

Für die Auffassung der Maisblüthe geht Verf. von einem hermaphroditen Archetypus aus, bei welchem die Blüten in 2blüthigen Aehrchen zu einer terminalen Rispe vereinigt sind (*Panicaceae*). Die Trennung der Geschlechter wurde durch die Biologie dieser vom Winde befruchteten Gewächse bedingt. Die weiblichen Aehrchen sind ob der Sterilität der dritten Spelze 1blüthig geworden; auch der viel zu sehr eingeschränkte Raum auf der Rhachis hat den Abort einer zweiten Blüthe bedingt, was nicht der gleiche Fall ist bei den männlichen Blütenständen. Bei *Pariana* sind noch die weiblichen mit den männlichen Blüten gemengt, bei *Coix*, *Polytoca* und Verwandten ist der entschiedene Monöcismus eingetreten, und zwar liegen die weiblichen Blüten tiefer unten, als die männlichen auf demselben Stamme. Bei Mais erblickt man in manchen teratologischen Fällen eine Analogie noch mit *Chionachne* und *Tripsacum*, in normalen Fällen ist aber bei *Zea* wie bei *Euchlaena* der weibliche Blütenstand an der Spitze achselbürtiger kurzer Sprosse. Verf. erklärt solches durch die biologische Nothwendigkeit eines Schutzes, welcher bei *Euchlaena* angedeutet, beim Mais durch spatha-artige Hochblätter verwirklicht ist. Solla.

242. E. Hackel (189) stellt *Lepturus Bolanderi* Thurber in Proc. Amer. Acad. Arts Sc. VII, p. 401, aus Californien, Oregon als einzige Art zu der neuen Gattung *Scribneria*, also als *S. Bolanderi* Hack. *Scribneria* gehört zu dem Subtribus *Leptureae* in dem Tribus *Hordeae*. Nach der durch 10 Figuren auf Taf. V erläuterten lateinischen Diagnose p. 105 sagt der Verf. von der Gattung:

Affinis *Lepturo* et *Kralikiae* et *Psiluro*. *Lepturus* differt rhacheos internodiis excavatis, spiculis semper solitariis, gluma florifera integra mutica callo nudo, staminibus saepissime tribus. *Psilurus* differt gluma vacua unica brevissima quam florens multoties brevior, hac ex apice aristata. *Kralikia*, quae callo barbato convenit, differt spiculis bifloris rhacheos faciei oppositis, staminibus tribus.

243. J. D. Hooker (209). *Garnotia polypogonoides* Munro in manuscr. (von Oliv. veröffentlicht), n. sp. t. 1481.

244. Journal of Bot. (219). Neu sind: *Panicum reticulatum* Thwait in manuscr.,

veröffentlicht von Trim. (p. 271), aus Ceylon, und *Teinostachyum? maculatum* Trim. (p. 273, Ceylon).

245. **Rein** (335) bespricht den japanischen Klebreis: *Oryza glutinosa* Rumph., Rizgluante, jap. *Mochi-gome* (Kuchenreis), weil sie ihn vornehmlich zu den beliebten kleinen Teigkuchen verwenden. Am Halm und in der Schale von anderen Sorten kaum zu unterscheiden. Ein einfaches sicheres Kennzeichen fand Votr. darin, dass sich der Klebreis zwischen den Fingerspitzen durch wenige Bewegungen schälen lässt, was bei den anderen Reissorten nicht der Fall ist. Geschälte Körner sind sofort an der weisslichen Farbe, der Glanzlosigkeit und dem stearinähnlichen Bruch zu erkennen. Klebreisstärke färbt sich mit Jodtinctur braun, worauf in Deutschland zuerst Kreuzler und Dafert aufmerksam machten. Dammer.

246. **L. Wittmack** (432). *Zizania aquatica* L., der Wasserreis, wird in Nordamerika der reisähnlichen, abfallenden Früchte wegen zur Nahrung der Fische an Teichen angebaut. Verf. sucht ihn auch in Deutschland einzubürgern.

Die Frage, ob *Z. aquatica* L. von *Z. palustris* L. specifisch zu unterscheiden, bleibt unentschieden. Verf. giebt eine genaue Beschreibung der Frucht auch mit anatomischen Details (hervorzuheben ist die Grösse der „Keimschuppe“ an austreibenden Samen), dann behandelt er die Geschichte des Wasserreises.

Da die Samen der Pflanze in Deutschland nur in warmen Herbstern reifen, sind die Hoffnungen auf Einbürgerung gering.

Es fand sich in einigen Aehrchen Mutterkorn. Mez.

247. **G. Vasey** (408) beschreibt die den Vereinigten Staaten angehörigsten Arten und Varietäten der Gattung *Paspalum*.

Sect. *Anastrophus* Benth.

Aehrchen mehr 2zeilig als einseitwendig; Rücken der blühenden Spelze nach aussen oder von der Spindel weg gekehrt.

1. *P. platycaule* Poir. 2. *P. Michauxianum* Kth. (*P. Digitaria* Chap. non Poir.). Mit Var. *villosum*.

Sect. *Eupaspalum* Benth.

Aehrchen mehr oder weniger einseitwendig längs der Spindel, Rücken der blühenden Spelze nach innen oder der Spindel zugekehrt.

Subsect. *Ceresia* Benth. Spindel der Aehren häutig, verbreitert, im Reifezustand die Blüten fast einschliessend.

3. *P. fluitans* Kth.

Subsect. *Opisthion* Benth. Spindel der Aehren glatt, nicht verbreitert.

a. Aehren gefingert, endständig zu 2, selten 3—4.

4. *P. conjugatum* Berg. 5. *P. notatum* Flugge. 6. *P. distichum* Linn. 7. *P. vaginatum* Swz. (Grisebach und Bentham haben die Arten 6 und 7 nicht getrennt. D. Ref.)

b. Aehren einzeln und endständig, oder ein endständiges und (selten) noch ein dem vorigen genähertes Aehrchen, bisweilen mit axillären gestielten Aehren.

8. *P. monostachyum* Vasey. 9. *P. setaceum* Michx. (*P. debile* Michx.). 10. *P. ciliatifolium* Muhl. (*P. dasyphyllum* Ell.).

c. Aehren 2—5, selten mehr, nicht gefingert.

α. Aehrchen 1 Linie lang oder kürzer. 11. *P. caespitosum* Flugge. Mit Var. *longifolium*. 12. *P. Walterianum* Schultes. 13. *P. lentiginosum* Presl.

β. Aehrchen 1—1½ Linie lang. 14. *P. lividum* Trin. 15. *P. praecox* Walt. (*P. lentiferum* Lam.?). Mit Var. *Curtisianum* (*P. Curtisianum* Steud.). 16. *P. laeve* Michx. Mit Var. *undulosum* (*P. und. Le Conte*) und Var. *angustifolium* (*P. ang. Le Conte*). 17. *P. plicatulum* Michx. 18. *P. remotum* Remy(?). (*P. Hallii* V. et S.). Mit Var. *glauco* Scribn. und Var. *glabrum*. 19. *P. racemosum* Nutt. 20. *P. dilatatum* Poir. (*P. ovatum* Trin.). Mit Var. *decumbens*.

y. Aehrchen grösser,  $1\frac{1}{2}$ –2 Linien lang. 21. *P. difforme* Le Conte. 22. *P. Floridanum* Michx. Mit Var. *glabrata* Engelm. 23. *P. giganteum* Baldw. (ined., p. 167–168 beschrieben).

d. Aehren zahlreicher, 7–20.

24. *P. purpurascens* Ell. 25. *P. virgatum* L. var. *pubiflorum*.

Wenig bekannte Arten sind: 26. *P. elatum* Richard. 27. *P. Buckleyanum* Vasey sp. n. (p. 167–168 beschrieben, verwandt mit *P. lividum*), Texas.

### Guttiferae.

Vgl. Ref. No. 148.

### Haemodoraceae.

Vgl. Ref. No. 60 (Peliosanthes).

248. E. Fenzl (141). *Conanthera variegata* Fenzl n. sp. Zunächst verwandt mit *C. campanulata* Ldl., vielleicht nichts weiter als eine Varietät derselben mit gescheckten Blumen. Verf. stellt sie aber doch als neue Art auf, weil er glaubt, „dass unter *C. campanulata* (autor. variorum) so manches unterläuft“, was sonst nicht leicht an ein und derselben Art vorzukommen pflegt und ihn glauben lässt, dass 2 oder 3 verwandte Species verwechselt werden. Dammer.

### Haloragaeae.

249. Boullu (62). Krümmung der Aehren vor dem Aufblühen ist nicht für *Myriophyllum alterniflorum* allein charakteristisch, sondern kommt bisweilen auch bei *M. spicatum* und *M. verticillatum* var. *pectinatum* G. G. vor.

### Hamamelideae.

250. J. D. Hooker (209). *Trichocladus grandiflorus* Oliv. n. sp. Transvaal, tab. 1480.

### Hippocrateaceae. •

Vgl. Ref. No. 54.

### Hypericineae.

Vgl. Ref. No. 148, 450.

251. J. D. Hooker (211). *Hypericum longistylum* Oliv. sp. n. China. Beschreibung und Abbildung Taf. 1534.

### Ilicineae.

Vgl. Ref. No. 67 (*Ilex*).

252. Nach Radlkofer (325, p. 322) ist *Myrsine mitis* Spr. keine Myrsinee, sondern *Ilex mitis* Radlk. emend. = *Sideroxyylon mite* L. Syst. XII 1767, p. 178 = *Ilex capensis* Sond et Harv.

### Illecebraceae.

253. J. D. Hooker (209). *Psyllothamnus Beevori* Oliv. n. gen. et sp. Species unica. Aden. tab. 1499.

### Irideae.

Vgl. Ref. No. 68 (*Crocus*).

254. A. Dickson (119) beobachtete bei den Blüten eines Exemplars von *Iris Pseud-acorus* Umbildung eines Gliedes des inneren Perianths in ein Stamen, d. h. ein Filament mit pollentragender Anthere und petaloider Antherenspitze.

255. Journ. Linn. Soc. Lond. (220) Botany XXI, p. 405 neue Art: *Gladiolus (Eugladiolus) watsonioides* Baker. Ostafrika.

256. J. D. Hooker (212). Beschreibung und Abbildung von *Gladiolus Kotschyanus* Boiss. (tab. 6897, Afghanistan), *Iris Bartoni* Foster (tab. 6869), *I. Eulefeldi* Rgl. (tab. 6902, Turkestan), *I. Milesii* Foster (tab. 6889, Himalaya, zuerst beschrieben Gard. Chron. XX, t. 231), *I. Stellae* Todaro (tab. 6894, Heimath unbekannt). Hellwig.

257. G. Maw (264) war in der Lage, fast alle Arten der Gattung *Crocus* zur Bearbeitung dieser Monographie lebend beobachten zu können. Viele Arten waren noch

nicht beschrieben worden. Verf. zog den grössten Theil der Arten in seinem Garten zu Benthall Hall, Shropshire und zeichnete sie nach der Natur in Blüthe und mit Frucht. Diese Zeichnungen sind auf zahlreichen colorirten Tafeln und in vielen Textabbildungen beigegeben.

Cap. 1 (p. 1—19) behandelt die Biologie und Physiologie, aber auch die Morphologie von *Crocus*-Arten.

Im 2. Capitel (p. 20—24) giebt Verf. folgende Eintheilung der Gattung

### **Crocus:**

**I. Involucrati.** Arten mit einer basalen Spatha, die am Grunde des Schaftes von der Spitze der Knolle entspringt.

Sect. 1. Fibro-membranacei. Hülle (tunica, die vertrockneten Niederblätter. D. Ref.) der Knolle häutig, oder häutig und mit fast parallelen Fasern versehen.

a. Herbstblüthig: 1. *Crocus iridiflorus*. 2. *vallicola*. 3. *Scharojani*. 4. *zonatus*. 5. *Karduchorum*. 6. *nudiflorus*. 6b. *granatensis*. 7. *asturicus*. 8. *serotinus*. 9. *Salzmanni*. 10. *Clusii*. 11. *ochroleucus*. 12. *lazicus*. 13. *Cambessedesii*.

b. Frühlingsblüthig: 14. *Imperati*. 15. *suaveolens*. 16. *versicolor*. No. 17 fehlt in allen Verzeichnissen. 18. *Malyi*. 19. *minimus*. (20. *Boissieri*.)

Sect. 2. Reticulati. Hülle der Knolle mit deutlich netzförmig verbundenen Fasern.

a. Frühlingsblüthig: 21. *corsicus*. 22. *etruscus*. 23. *montenegrinus*. 24. *banaticus*. 25. *Tommasinianus*. 26. *vernus*.

b. Herbstblüthig: 27. *medius*. 28. *longiflorus*. 29. *sativus*. 30. *hadriaticus*.

**II. Nudiflori.** Arten ohne basale Spatha.

Sect. 1. Reticulati. Hülle der Knolle mit deutlich netzförmig verbundenen Fasern.

a. Herbstblüthig: 31. *cancellatus*.

b. Frühlingsblüthig: 32. *vcluchensis*. 33. *Sieberi*. 34. *dalmaticus*. 35. *reticulatus*. 36. *susianus*. 37. *stellaris*. 38. *ancyrensis*. 39. *gargaricus*. 40. *Gaillardotii*. 41. *carpetanus*.

Sect. 2. Fibro-membranacei.

a. Frühlingsblüthig; lila oder weiss: 42. *nevadensis*. 43. *hyemalis*. (44. *hermoneus*?). 45. *alatavicus*.

b. Herbstblüthig; lila oder weiss: 46. *caspius*. 47. *Tournefortii*. 47b. *Boryi*. 48. *veneris*. 49. *laevigatus*.

c. Frühlingsblüthig: 50. *vitellinus*. 51. *Balansae*. 52. *Suterianus*. 53. *Olivieri*. 54. *candidus*. 55. *aureus*. 56. *Korolkowi*. 56b. *Biliottii*.

Sect. 3. Annulati. Basale Hülle der Knolle in Ringe zerfallend.

a. Frühlingsblüthig: 57. *cyprius*. 58. *aërius*. 59. *biflorus*. 60. *Crewei*. 61. *tauri*. 62. *chrysanthus*. 63. *Danfordiae*.

b. Herbstblüthig: 64. *speciosus*. 65. *pulchellus*.

Sect. 4. Intertexti. (Frühlingsblüthig). Hülle der Knolle mit verflochtenen Fasern.

66. *Fleischeri*. 67. *parviflorus*.

Cap. 3 (p. 25—35) behandelt die geographische Vertheilung der Gattung, erläutert durch eine Karte und zwei Tabellen, Cap. 4 (p. 36—49) die Geschichte und Literatur, Cap. 5 (p. 50—55) die Cultur von *Crocus*-Pflanzen und Cap. 6 (p. 56—72) Geschichte, Cultur und Gebrauch des Safran.

Darauf folgt der Haupttheil des Werkes (p. 73—326), die Beschreibung der Arten, der jeder eine mit der Hand colorirte Tafel beigegeben ist.

In einem Anhang von XX Seiten erörtert C. C. Lacaita die Etymologie der Worte *Crocus* und Safran.

### Juglandaeae.

258. H. Baillon (22) Die zackigen Einschnitte, welche man bei Keimlingen von *Juglans* auf den beiden Rändern des abgeplatteten Stammes unter den normalen Blättern bemerkt, sind zweireihig angeordnete, unscheinbare Keimblätter, was Verf. dadurch bewies, dass er durch Abschneiden oder Abzwicken des Stammtheiles mit den normalen Blättern die

Entwicklung von Knospen und weiterhin von beblätterten Zweigen aus den Achseln jener Einschnitte veranlasste. Die normalen Blätter sind nicht mehr 2reihig gestellt. [Vgl. Irmisch, Abh. Naturw. Ver. Bremen, V. D. Ref.]

### Juncaceae.

259. **Franz Buchenau** (82) behandelt die von Hemsley (in *Biologia Centrali-Americana*) nicht genügend bearbeiteten centralamerikanischen Juncaceen. 4 derselben kommen auch in Europa, 3 in ganz Amerika, 4 zugleich nur noch in Südamerika, 5 zugleich nur in Nordamerika vor. *Luzula caricina*, *Juncus trinervis* und wahrscheinlich *J. brevifolius* sind endemische Arten. Auf diese tabellarische Zusammenstellung folgt eine kurze Geschichte der botanischen Erforschung Mexicos mit ausführlicher Biographie W. J. Schaffners. Der Schlüssel zur Bestimmung der mexicanischen Juncaceen leitet die Beschreibung der Arten mit Synonymik, Standortsangaben und Nrn. der einzelnen Sammlungen ein. Bemerkenswerth ist der Vergleich von *Juncus nodosus* L. und *J. trinervis* Liebm. Mez.

260. **Franz Buchenau** (83). Randhaare (Wimpern) finden sich anscheinend bei allen Arten von *Luzula*, wenn auch in sehr verschiedenem Grade der Entwicklung. An den Blattorganen der Niederblattregion fehlen sie, während sie an den Laubblättern sowie den Hochblättern fast ganz allgemein, an den Perigonblättern dagegen nur bei einzelnen Arten vorkommen. Dabei ist ihre Gestalt innerhalb der Laubblattregion und der Blütenregion eine sehr verschiedene. — Die stets rechts gedrehten Haare sind dünne, sehr lange (nicht selten mehr als 1 cm lange) weisse, selten gelbliche schmale Bänder, deren Fläche mit der Ebene der Blattfläche zusammenfällt. Sie sind am Grunde meist 3zellig, weiter aufwärts 2zellig und laufen an der Spitze in eine sehr lange zugespitzte Zelle aus. In der Knospenlage liegen die Haare dem Blattrande parallel an; bei der Entfaltung der Blätter richten sie sich auf und stehen zuletzt senkrecht oder selbst rückwärts ab; sie zeigen daher später am Grunde eine Einknickung. — Die Haare nehmen ihren Ursprung ausschliesslich in der Epidermis [sind also Trichome. D. Ref.]. Bei den Laubblättern von *Luzula* läuft der Rand der Laubblätter nicht etwa scharf (in eine Zellenlage) aus; vielmehr steht die Epidermis beider Blattseiten durch eine aus mehreren Zellreihen gebildete Oberhaut in Verbindung. Auf dieser verbindenden Oberhaut entspringen die Haare. — Nahe über der Mündung der Blattscheide wird der Blattrand dünnhäutiger und stellt zuletzt einen weissen 2schichtigen, am Rande sogar nur 1schichtigen Hautsaum dar. Dieser Hautsaum besteht aus langgestreckten Zellen, welche allmählig in die Zellen des Haargrundes übergehen. Der Grund des Haares geht daher hier viel allmählicher in die Substanz des häutigen Randes über, als bei den viel dickern Rändern der oberen Partien der Laubspreite, oder anders ausgedrückt, die Einschnitte zwischen den Haaren greifen unten viel tiefer in den Hautrand hinein. — So bilden diese Hautränder den Uebergang zu den dünnhäutigen, in Haare und Zipfel zerrissenen Hochblättern des Blütenstandes. Die Hochblätter sind in ihrer dünneren Fläche (abgesehen von der Region der Gefässbündel) 2schichtig, gegen den Rand hin sogar nur 1schichtig und werden durch zahlreiche Einschnitte in durch Mittelformen verbundene Zipfel und Haare zerspalten. — Der Gattung *Juncus* fehlen Randhaare. Eine ähnliche Haarbildung hat nur der alpine *J. trifidus* L., bei dem die Ränder der Blattscheide nach oben in ungewöhnlich (meist 2—2,5 mm) lange, zugespitzte auriculae ausgehen; diese auriculae nehmen die ganze Breite des oberen Randes der Blattscheide ein. Die Ohrchen sind dünne weisse Häute von schief-lanzettlichem Umriss mit lang vorgezogener Spitze, in dem grössten Theile ihrer Länge nur aus 2 Zellschichten gebildet, die Zellen, namentlich in der Spitze in der Längsrichtung sehr gestreckt. Die Ohrchen reissen daher sehr häufig der Länge nach ein, und so entstehen die „Haare“. Diese Zipfel lassen sich allenfalls mit den eingerissenen Zipfeln der Bracteen des Blütenstandes von *Luzula* vergleichen; selbständige Organe, wie Randhaare der Laubblätter von *Luzula*, sind es nicht. — Eine Erörterung der biologischen Bedeutung jener eigenthümlichen Haargebilde von *Luzula* beschliesst den Aufsatz.

### Labiatae.

Vgl. Ref. No. 50, 57, 62, 64, 70.

261. **A. Born** (60) charakterisirt die Labiaten nach der Anatomie des Stengels wie

folgt: Einfache oder seltener verzweigte Fadenhaare; Kopfhaare, wenn mit mehrzelligem Kopf versehen, durch verticale Zellwände getheilt. Spaltöffnungen meist über das Niveau der Epidermis emporgehoben. Die 4 Kanten des Stengels durch Collenchymstränge gestützt (Prostanthereen jedoch ohne Collenchym). Gesamtschutzscheide vorhanden oder fehlend. Markstrahlen des Holzkörpers mit vertical gestreckten Zellen. Libriform stets mit unbehöfteten Poren. Krystalle fehlend oder selten und sehr sparsam vorhanden.

262. **H. Braun** (71) giebt lateinische Diagnose der *Mentha fontana* Weihe, bespricht im Anschluss daran den ganzen Formenkreis und giebt zum Schluss eine Uebersicht (mit Beschreibungen) der nächstverwandten Formen der Gruppe „Fontanae“ und der Gruppe „Parietariaefoliae“. Dänmer.

263. **H. Braun** (72) behandelt eine Formengruppe aus dem Gewir der *Mentha arvensis* L., die „Fontanae“ und erörtert ihre Unterabtheilungen nach kleineren Gruppen und Species. Mez.

264. **J. D. Hooker** (211). *Ocimum tomentosum* Oliv. sp. n. Somali-Land. Beschreibung und Abbildung, tab. 1529.

265. **J. D. Hooker** (210). *Micromeria pilosa* Benth. Beschreibung und Abbildung tab. 1522. Hellwig.

266. **E. Loew** (252) hat im Kgl. bot. Garten in Berlin eine grosse Anzahl von Beobachtungen über Blütheneinrichtungen gesammelt, die er allmählig familienweise zu veröffentlichten gedenkt. Sein erster Aufsatz behandelt einige Labiaten, und zwar:

1. *Plidomis Russeliana* Lag. besitzt 3—4 Quirle in 4—8 cm Abstand und mit je 30—40 dichtgedrängten Blüthen, deren stachelige Kelche eng an einander schliessen. Die intensiv gelb gefärbten Blüthen besitzen eine grosse Oberlippe, welche mittelst eines Charniergelenkes auf und ab geklappt werden kann. Gewöhnlich liegt sie fest auf der Unterlippe auf; wird sie durch ein stärkeres Insect, wie eine Hummel, etwas gehoben, so kehrt sie von selbst durch die Gelenkspannung in die Anfangslage zurück und verschliesst wieder den Eingang. Die unteren Seitenränder der Oberlippe sind derart umgeschlagen, dass die Antheren vollkommen eingeschlossen sind; die beiden tiefer inserirten besitzen untere Fortsätze, welche gleich Sperrhaken dieselben in ihrer Lage in der Röhre festhalten. Der Griffel, der über die Antheren hinwegragt, besitzt 2 ungleiche Aeste, deren unterer längerer allein zahlreiche Papillen trägt. Drängt sich ein Besucher (*Bombus hortorum* L. ist in unseren Gegenden allein fähig, den Honig zu erlangen und das Bestäubungsgeschäft zu besorgen) bei schwacher Hebung der Oberlippe zwischen diese und die Unterlippe, so berührt zunächst der Griffelarm Kopf und Thorax, erst später kommen die unbeweglich befestigten Filamente zwischen den Rändern der Oberlippe hervor und streuen den Staub auf den Rücken des Thieres. Wird die Oberlippe zu stark gehoben, so wird der Verschlussmechanismus ausser Wirkung gesetzt, es ist dieses aber niemals von einem Thiere beobachtet worden. Die Pflanze ist ausschliesslich für kräftige langrüsselige Besucher zugänglich, daher für unsere einheimischen Verhältnisse eine disharmonische Blumenform.

2. *Betonica grandiflora* Steph. Die Blumenröhre ist 3—4 mal so lang als die von *B. officinalis*, hat unten ein stumpfes Knie, so dass die Längsaxe der Blüthe nahezu horizontal steht. Die Oberlippe ist klein und aufwärts geschlagen, die Unterlippe grösser, schräg nach unten stehend und der Eingang zur Röhre ca. 6,5 mm breit. Antheren und Griffel ragen frei hervor, und zwar stehen letztere an Länge in der Mitte zwischen dem längeren und kürzeren Paar der Filamente. Bei dieser Art, sowohl wie bei *B. officinalis* und auch bei *Salvia verticillata*, *Marrubium* und *Sideritis romana* finden sich auf den Staubbeutel „weisse Kügelchen“, die sich als Hautdrüsen herausstellten, und deren Cuticula durch die abgesonderte ölartige Flüssigkeit emporgehoben war. Delpino giebt an, dass diese Drüsen ihren „Klebstoff“ dem Rüssel der Besucher anschmieren, wovon Verf. nichts hat bemerken können. Die Blüthe lässt sich charakterisiren als in der Mitte zwischen einer Hummel-, und einer Falterblume stehend, deren Befruchtung nur sehr langrüsselige Thiere übernehmen können; für unsere Verhältnisse ist sie disharmonisch.

3. *Lamium orvala* L. Die 15 mm lange Röhre der Blüthe geht unterseits in eine bauchige Erweiterung über, die gross genug ist den grössten Theil des Thorax und

Abdomens einer Hummel aufzunehmen. Die Unterlippe ist im Verhältniss zu dieser Ausbauchung nur klein. Der Griffel steht vor den unbearbeiteten nach unten zu geöffneten Antheren im Gegensatz zu *L. album*, von welchem es auch sonst in dem Blütenbau abweicht. Durch starke Belastung des Vordertheils werden Griffel und Staubblätter merklich gesenkt und dem Rücken des Besuchers angedrückt. Die Blüthe ist für den Besuch langrüsseliger Hummeln (*Bombus hortorum* L.) eingerichtet, welche jedoch das heller gefärbte ähnliche *L. garganicum* vorzogen.

4. *Lamium garganicum* L. zeigt nur geringfügige Unterschiede von voriger: Die Ausbauchung ist kürzer und enger und die Narben stehen zwischen den bearbeiteten Antheren. Der Besuch war stärker wie bei voriger Art, es kamen auch andere Insecten ausser den dort genannten, jedoch war der Besuch im Vergleich zu den einheimischen Arten schwach.

5. *Nepeta Mussini* Henck. hat in ihrem Gesamtbau grosse Aehnlichkeit mit *N. nuda* L. Die Blumenröhre ist mittellang, an der Basis eng und erst allmählig erweitert. Die Blüthe ist deutlich proterandrisch, die Antheren spreizen bei völliger Entwicklung der Narben, nachdem sie schon lange vorher gestäubt haben und nach unten gerichtet waren, seitwärts weit aus einander, so dass Fremdbestäubung leicht eintreten kann. Sie ist ausgezeichnet für den Besuch mittelgrosser und mittelrüsseliger Bienen eingerichtet, wurde deshalb auch äusserst zahlreich von den verschiedensten Bienenarten, dagegen nicht von Hummeln besucht. Sie war nebst einigen nächstverwandten *Nepeta*-Arten unter allen Labiaten des Berliner Kgl. bot. Gartens die am meisten besuchte, sie ist also eine für unsere Verhältnisse harmonische Form.

6. *Nepeta melissaefolia* Lam. ist wenig verschieden von voriger, war jedoch (ob zufällig?) weniger besucht.

7. *Nepeta macrantha* Fisch. Die Röhre ist äusserst verlängert, die Schlund-erweiterung mit der Unterlippe ebenfalls besonders entwickelt, so dass sie, wie *Betonica grandiflora*, eine Mittelstellung zwischen Hummel- und Falterblume einnimmt; sie ist wie diese eine für unsere Verhältnisse disharmonische Form.

8. *Lophanthus rugosus* Fisch. et Mey. besitzt zahlreiche und desswegen ziemlich kleine Blüten, deren Ober- und Unterlippe verhältnissmässig schwach entwickelt sind. Die Pflanze blühte im Spätsommer und Herbst und lockte durch ihren starken Geruch mehrere Bienen- und Fliegenarten herbei; sie scheint vorzugsweise auf den Besuch kleinleibiger Bienen eingerichtet zu sein.

9. *Pycnanthemum pilosum* Nutt. und *P. lanceolatum* Pursh. Die proterandrischen Blüten sind klein und stehen zahlreich in köpfchenartigen Inflorescenzen zusammengedrängt, ähnlich dem nahe verwandten *Origanum*. Staubblätter und Griffel ragen frei aus der senkrecht stehenden offenen Blumenkrone hervor, so dass sie ähnlich wie *Origanum* vorzugsweise für Fliegen eingerichtet erscheinen. Ein als *P. lanceolatum* bezeichnetes Exemplar hatte kleinere und durch Verkümmern der Staubblätter rein weibliche Blüten, so dass auch bei dieser Gattung, wie bei *Origanum*, Gynodiöcismus ausgeprägt ist, neben zwittrigen grossblüthigen Stöcken kommen rein weibliche kleinblüthige Exemplare vor.

10. *Salvia glutinosa* L. An dem beobachteten Exemplar standen die Connectivplatten des sterilen Schenkels an den sich eben öffnenden Blüten in Zusammenhang, während später dieselben getrennt waren. Ein ♂ der Gartenhummel vermochte nicht, obgleich es stark mit Pollen beladen war, und zahlreiche Blüten des Stockes besuchte, die Griffelspitze zu streifen und zu befruchten. Verf. will durch Mittheilung dieser Verhältnisse andere Beobachtungen an wilden Stöcken anregen, ob sich hier dieselben That-sachen zeigen.

11. *Plectranthus glaucocalyx* Max. besitzt die für die Ocimoideen-Gruppe charakteristische Umdrehung des Labiaten-Typus, indem die Bestäubung des Besuchers von unten und nicht von oben erfolgt. Die Anpassung der kurzröhrigen, nicht besonders differenzirten Blüthe an Insectenbesuch ist noch nicht so weit vorgeschritten, wie diejenige von *P. fruticosus* (Bot. Z., 1870, Taf. X, Fig. 20 und 21 abgebildet), sie wurde deshalb auch zumeist von Fliegen besucht.

Von den „allgemeinen Bemerkungen“ des 2. Theiles, welche vorzugsweise die Verhältnisse der Labiaten zu den besuchenden Insecten, und zwar theils zahlenweise enthalten, seien hier nur noch die zum Schluss aufgestellten phylogenetischen Sätze erwähnt, zu denen Verf. durch seine Untersuchungen gelangt ist. Verf. glaubt, dass man davon ausgehen könnte, morphologische Charaktere, welche allen oder wenigstens der überwiegenden Mehrzahl der Arten gemeinsam sind, sicher als ererbt, biologische Besonderheiten dagegen, die innerhalb einzelner Gattungen von Art zu Art variiren, ebenso sicher als jüngeren Ursprungs anzusehen. Daher wäre für die Labiatenblüthen etwa folgende „hereditäre Disposition“ anzunehmen: 1. Röhrenförmige, 5gliederige Blüthe mit ausgesprochener Neigung zu zygomorpher Ausbildung und mehr oder weniger deutlicher Förderung der morphologischen Vorderseite, daher Theilung des Blüthensaumes in einen oberen und einen unteren Abschnitt: die weitere Umprägung dieser Theile mag in verschiedener, vielleicht sogar sich kreuzender Richtung erfolgt sein. 2. Ausbildung eines honigabsondernden Ringwulstes unterhalb des Fruchtknotens. 3. Starke Tendenz zu Proterandrie. — Als secundär erworben und daher oft innerhalb derselben Gattung wechselnd sind zu nennen: 1. Der Gynodiöcismus. 2. Die Homogamie. 3. Die Cleistogamie. 4. Die Entwicklung der Blüthen zu hoch entwickelten Anpassungsstufen (Falterblumen, *Monarda*-Arten; Falter- und Vogelblumen *Salvia*-Arten). 5. Die Art des speciellen Honig- und Pollenschutzes. 6. Die Entwicklung gewisser auf Fernwirkung berechneter habitueller Anlockungsmittel (Geruch, Farbe, Saftmale, Färbung accessorischer Theile und Tracht der Inflorescenzen. 7. Die Art der Pollenausstreung. Hellwig.

267. E. Regel (329) giebt eine Monographie der Gattung *Eremostachys* Bunge. Die ausführlichen Standortsangaben hat A. Regel bearbeitet, der ein reichliches Material für diese Monographie aus Turkestan mitbrachte.

Übersicht der Hauptgruppen, in welche die bis jetzt bekannten 39 Arten getheilt werden:

- A. *Tubus calycis apicem versus paulo- v. vix dilatatus. Verticillastris sessilibus, 6-plurifloris v. rarius nonnullis 4- v. 2-floris.*
- a. *Radix fibras tuberoso-filipendulas emittens. Caules adscendentes v. rarius erecti, saepe flexuosi. Folia caulina nulla v. rarius par solitarium.*
1. *E. labiosa* Bnge.
- b. *Radix lignosae fibrae tuberibus carentes. Caules stricti, 1.5—5-pedales.*
- α. *Bracteolae subulatae, calycis tubum dimidium subaequant v. calyce 3—4-plo breviores.*
2. *E. glaberrima* Bnge. 3. *E. Kaufmanniana* Rgl. 4. *E. Vicaryi* Benth. 5. *E. adpressa* Rgl. *sp. n.* (p. 12, tab. II, Turkestan). 6. *E. iliensis* Rgl. 7. *E. gymnocalyx* Schrenk.
- β. *Bracteolae nullae.*
8. *E. nuda* Rgl. *sp. n.* (p. 14, tab. III, Turkestan).
- γ. *Bracteolae lanceolatae, calycis tubum dimidium circiter aequantes.*
9. *E. baldschuanica* Rgl. *sp. n.* (p. 15, tab. IV, fig. 1—3, Turkestan). 10. *E. hissarica* Rgl. *sp. n.* (p. 16, tab. IV, fig. 4—5, Turkestan).
- δ. *Bracteolae lanceolatae calycis tubum subaequant. Folia pinnatifido-lobata v. pinnatipartita.*
11. *E. laevigata* Bnge. 12. *E. adenantha* Jaub. et Spach. 13. *E. acanthocalyx* Boiss. 14. *E. Lehmanniana* Bnge.
- ε. *Bracteolae subulatae v. lineari-subulatae calycis tubum dimidium superantes v. calycem subaequant.*
15. *E. glabra* Boiss. 16. *E. Fetisowi* Rgl. 17. *E. sarawschanica* Rgl. *sp. n.* (p. 22, tab. V, fig. 1, 1b, 2—4, Turkestan). 18. *E. pulvinaris* Jaub. et Spach.
- ζ. *Bracteolae subulato-lineares v. subulatae, nunc calycis tubum dimidium subaequant, nunc calycem aequantes, nunc calyce quadruplo breviores, omnes calycesque lana alba gossypina densissima occulta v. in calycis margine tantum glabriores.*

19. *E. cordifolia* Rgl. sp. n. (p. 24, tab. V, fig. 8—10, Turkestan). 20. *E. Trautvetteriana* Rgl. sp. n. (p. 25, tab. V, fig. 6—7, Turkestan). 21. *E. laciniata* Bnge. 22. *E. transiliensis* Rgl. (p. 30, tab. VI, fig. 10, Dschungarei). 23. *E. loasifolia* Benth.
- B.** Tubus calycis apicem versus vix dilatatus. Verticillastri pedunculati 2-pluriflori, saepissime 6-flori
24. *E. Alberti* Rgl. sp. n. (p. 31, tab. VI, fig. 1—4, Turkestan).
- C.** Calycis tubus apicem versus plus minus dilatatus. Caules saepissime a basi ramosi 0.5—1.5-pedales. Radices saepissime tuberosi.
- a. Verticillastri sessiles, plerumque biflori v. rarius 4—8-flori.
25. *E. uniflora* Rgl. sp. n. (p. 32, tab. VII, fig. 1 a. u. b., Turkestan). 26. *E. Boisseriana* Rgl. sp. n. (p. 33, tab. VIII, Turkestan). 27. *E. Bungei* Rgl. 28. *E. Beckeri* Rgl. sp. n. (p. 35, tab. VII, fig. 7—8, südlich vom Kaspischen Meer). 29. *E. phlomoides* Bnge. 30. *E. aralensis* Bnge. 31. *E. desertorum* Rgl. sp. n. (p. 37, tab. VII, fig. 5—6, Turkestan). 32. *E. eriocalyx* Rgl. sp. n. (p. 38, tab. IX, fig. 1—3, Turkestan). 33. *E. hyoscyamoides* Boiss. et Buhse.
- b. Verticillastri pedunculati, biflori. (Flores axillares solitarii pedunculati).
34. *E. paniculata* Rgl. 35. *E. transoxana* Bnge.
- c. Verticillastri pedunculati, cymoso-pluriflori. (Pedunculi axillares solitarii, in cymas unilateralis pauci-pluri flores evoluti.)
36. *E. thyrsoflora* Boiss.
- D.** Calycis infundibuliformis limbus dilatatus. Verticillastri sessiles 2—4- v. pluriflori.
37. *E. tuberosa* Bnge. 38. *E. rotata* Schrenk. 39. *E. molucelloides* Bnge.
- Species exclusa: *E. Sewerzowi* Herder = *Marrubium Sewerzowi* Rgl.
268. **T. Caruel** (90) stellt nach einem langen Studium der Corollifloren (vgl. Engl. J. Bd. IV) für die Bearbeitung des 6. Bandes der „Flora Italiana“ diejenigen Merkmale zusammen, welche als die wichtigsten zur Eintheilung dieser Ordnung in Familien dienen: regelmässige oder gänzlich unregelmässige Blüthe; isomeres oder meiomeres Androeceum; Zahl der Pistille im Gynaeceum; ober- oder unterständiger Fruchtknoten, die Zahl seiner Fächer, ihre etwaige Theilung; end- oder seitenständige Narbe; die Stellung der Placenten, ob auf dem Blüthenboden, oder auf den Fruchtblättern, entweder an den Rändern derselben, oder auf ihrem mittleren Theil; centrale, axile, oder parietale Placentation; kleine und bestimmte Zahl der Samenknospen (und Samen), oder dieselben zahlreich in unbestimmter Zahl, die Richtung der Samenknospen im ersten Falle; Bau der Samenknospen; Vorkommen oder Fehlen von Sameneiweiss; gerader oder gekrümmter Keimling mit oberem oder unterem Würzelchen. Andere Merkmale, wie die Präfloration der Corolle, die Natur des Pollens und der Frucht u. s. w. müssen vernachlässigt werden, da sie in den best charakterisirten Familien der Ordnung unbeständig sind.
- In Anwendung dieser Merkmale vereinigt Verf. die Salpiglossineen wieder mit den Scrophulariaceen, die Cestraceen Lindl. mit den Loganiaceen, trennt die Nolanaceen, Orobanchaceen und Cyrtandraceen von den echten Gesneraceen, betrachtet die Asclepiadineen als eine Unterfamilie der Apocynaceen, die Desfontainiaceen Endl. als eine besondere Familie, die Ehretiaceen und Heliotropiaceen als von den Boraginaceen unterschiedene Familien, bezweifelt die Selbständigkeit der Pedaliaceen und hält die der Stilbaceen, Globulariaceen und Phrymaceen Schrad. aufrecht.
- Das Resultat weicht in einigen Punkten von dem in dem 6. Bande der „Flora Italiana“ gegebenen ab. In seiner Arbeit über die Lamiaceen hatte Verf. in dieser Familie die drei Unterfamilien Stachydineen, Teucrineen und Scutellarineen De Vis. nach dem Gynaeceum und der Frucht unterschieden. Die letzteren bilden jedoch nach den angeführten Familienmerkmalen eine besondere Familie mit amphitropea Samenknospen, zurückgekrümmtem Keimling und oberer Radicula. Bei den echten Lamiaceen sind die einzelnen aufsteigenden Samenknospen in dem inneren Winkel der Fächer inserirt, und anotrop, hemitrop oder fast atrop, je nachdem sie unten oder oben inserirt sind; der Keimling ist

gerade, sein Würzelchen nach unten gerichtet. — Zu den Scutellariaceen gehören die Gattungen *Scutellaria*, *Perilomia* Humb. Bonpl. Kunth und *Salazaria* Torr., wahrscheinlich auch *Catopheria* Benth.

### Lactoridaceae

Engl. in Bot. Jahrb. VIII, p. 53 (1886).

Zu dieser neuen Familie erhebt A. Engler l. c. (vgl. Ref. No. 353) die durch eine chilensische Art vertretene Gattung *Lactoris*.

### Laurineae.

Vgl. Ref. No. 50, 67 (*Laurus Camphora*).

269. J. D. Hooker (210). **Neue Gattung und Art** der Perseaceae: *Syndiclis paradoxa* Hook. f. aus Bhotan; Beschreibung und Abbildung (tab. 1515). Hellwig.

270. J. D. Hooker (211). **Neue Gattung und Art**: *Micropora Curtisii* Hook. f. Aus Penang. Gehört zu den Perseaceen. Beschreibung und Abbildung Taf. 1547.

### Leguminosae.

Vgl. Ref. No. 66 (*Astragalus*), 42 (*Neptunia*), 45 (*Cercis*), 57.

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 215 (Janka, Hedysareae et Astragaleae Europaeae).

271. J. D. Hooker (210). Beschreibung und Abbildung von *Argyrolobium Harveianum* Oliv. sp. n. und *A. stenorrhizon* Oliv. sp. n. Südafrika. Taf. 1525. — *Pithecolobium geminatum* Benth. Taf. 1510. Hellwig.

272. J. D. Hooker (211). *Crotalaria Jamesii* Oliv. sp. n. Somali-Land. Beschreibung und Abbildung Taf. 1530.

273. *Journal of Botany* (219). **Neu**: *Millettia Camerana* („spec. v. var.“) Muell. Norfolk-Insel. *Journ. of Bot.* XXIII, 353.

274. **Friedr. König** (227) zeigte ein selbstgezogenes blühendes Exemplar der in Brasilien einheimischen Erdpistazie (*Arachis hypogaea* L.) und machte darauf aufmerksam, dass sich Früchte nur an den untersten, im Boden bleibenden Blüten bilden.

275. **J. Urban** (398) liefert ausführliche lateinische Diagnosen der beiden *Bauhinia*-Arten *divaricata* L. emend. und *Paulesia* Pers. mit Synonymik und Standortsangaben, Blütezeit und Nummer der Sammlungen, und stellt die Identität von *Bauhinia variegata* Gris., *pubescens* DC. und *Chinensis* Vogel mit *Bauh. tomentosa* L. fest. — *Bauh. racemosa* Lam. ist von Grisebach (*Fl. Brit. W. J. Isl.* 213) ohne Namen als neue Art angekündigt.

Mez.

### Leitnerieae.

276. **Ph. Van Tieghem** und **H. Lecomte** (406) untersuchten den Bau und die Verwandtschaft von *Leitneria floridana*. Dieselbe kommt als Strauch in den Sümpfen von Florida vor und ist von früheren Autoren zu den Urticaceen, Plataneen, Juglandeem, Myricaceen und Cupuliferen gestellt worden. Das von Bentham und Hooker angegebene Merkmal „frutices non resinosi“ ist ungenau. *Leitneria* ist nach zwei wichtigen Eigenthümlichkeiten seines anatomischen Baues, nach dem Vorkommen von Secretkanälen im primären Holz und nach der Schichtung des secundären Bastes den Dipterocarpeen anzureihen. Die anatomischen Unterschiede zwischen *Leitneria* und den Dipterocarpeen sind sichtlich von derselben Ordnung wie die Unterschiede zwischen den verschiedenen Gattungen dieser Familie. Keiner derselben verhindert die Anreihung von *Leitneria* zu den Dipterocarpeen. — Die Blütenmerkmale jener Gattung scheinen derselben jedoch zu widersprechen; sie können jedoch durch Rückbildung der Blüthe erklärt werden. *Leitneria* ist somit den Dipterocarpeen anzuschliessen, und stellt eine Form derselben mit rückgebildeten Blüthe dar, welche diöcisch sind, kein Perianth im männlichen Geschlecht und keine Corolle im weiblichen Geschlecht, nur ein Carpell und nur eine Samenknope besitzen.

*Didymeles excelsa* hat Baillon mit *Leitneria* und in der Nähe dieser Gattung zu den Castanaceen gestellt; die Pflanze besitzt jedoch keine Secretkanäle, nach dem Bau des Blattes ist sie vielleicht den Ternstroemiaceen anzuschliessen.

## Lentibularieae.

277. **J. Frase** (153). *Utricularia vulgaris* und *U. neglecta* sind wurzellose fluthende Wasserpflanzen, die im Herbst bis auf die vergrösserten Endknospen der Stammspitzen absterben und im Wasser untersinken. Die Knospen erreichen dann die Grösse einer kleinen Erbse bis die einer Haselnuss. Die Blätter der Knospen sind sehr verkürzt und dicht gezähnt, nicht entfernt gezähnt, wie die normalen Blätter. Im Frühjahr verlängert sich die Axe der dunkelgrünen kugeligen Endknospen, die Blätter breiten sich aus und bei Wärme und Sonnenlicht erreicht die Pflanze bald eine beträchtliche Grösse.

## Liliaceae.

Vgl. Ref. No. 66 (*Bloemeria, Lilium*), 68, 44 (*Chlorophyton*), 56, 57.

Nicht referirt-ist über folgende Arbeiten des Titelverzeichnisses: No. 216 (Janka: Liliaceae Europaeae). — No. 346 (Sadler: Ueber blühende *Yucca gloriosa*).

278. **J. Britten** (75). Ein Synonym von *Hookera* Salisbury (Parad. Lond., t. 98, 1808) ist *Brodiaea* Smith (Linn. Trans., X, 2, t. 1, 1811), nicht umgekehrt, wie in Bentham et Hooker, Gen. pl. III, 800 angegeben ist. Salisbury veröffentlichte seine beiden Arten von *Hookera* am 1. 3. 1808, während Smith den Charakter von *Brodiaea* erst am 19. 4. 1808 in der Linné'schen Gesellschaft verlas.

Die in den Gen. pl. III, 800 und von S. Watson (P. An. Ac., XIV, 236) definirte Gattung schliesst viele Arten ein, die Baker zu *Milla* gestellt hat, und schliesst seine *B. volubilis* (= *Strophilurion*) und *B. coccinea* (= *Brevoortia*) aus. Die 3 übrig bleibenden Arten sind:

*Hookera coronaria* Salisb. Parad., t. 98 (1808) = *Brodiaea grandiflora* Sm. Linn. Trans., X, 2 (1811).

*H. pulchella* Salisb. l. c. t. 117 = *B. congesta* Sm. l. c. p. 3.

*H. multiflora* = *B. multiflora* Benth. Pl. Hartw. 339.

Die anderen, von Watson zu *Brodiaea* gestellten Arten, müssen den Gattungsnamen *Hookera* erhalten, können jedoch ihre Artnamen beibehalten.

*H. pulchella* Salisb. ist wohl identisch mit *B. congesta* Sm.

Mit dem Namen *Hookera* ist nicht der der Moosgattung *Hookeria* zu verwechseln. *Chlamysporum uncinifolium* Salisb. ist der richtige Name für *Thysanotus unceus* Brown., ähnlich *Chl. multiflorum* für *Th. multiflorus*, *Chl. triandrum* für *Th. triandrus*.

Es ist zu bedauern, dass die Verff. der „Genera plantarum“ in vielen Fällen wissentlich dem früheren Namen einen allgemeiner gebräuchlichen vorgezogen haben; ihr Beispiel ist von Vielen befolgt worden. So ist die Gesneraceen-Gattung *Trichosporum* D. Don (1822) zu Gunsten von *Aeschynanthus* Jack (1823) unrechtmässig unterdrückt worden. (Vgl. C. B. Clarke, Fl. Br. Ind., IV, 337.)

279. In „**Illustration Horticole**“ 1886 (452) ist t. 597 die schöne Varietät *Dracaena Madame Lucien Linden* beschrieben und abgebildet, ebenso t. 595 *Lilium Parryi* aus Südkalifornien.

280. **J. D. Hooker** (211). **Neue Gattung und Art: *Oligobotrya Henryi* Baker.** China. Beschreibung und Abbildung Taf. 1537. Gehört zu den Polygonatae.

281. **J. D. Hooker** (212). Beschreibung und Abbildung von *Aloe heteracantha* Baker (tab. 6863), *Brodiaea Douglasii* S. Wats. (tab. 6907), *Colchicum Troodii* Kotschy (tab. 6901, aus Cypern), *Galtonia clavata* Hook. f. sp. n. (tab. 6888, aus der Capcolonie), *Muscari Szovitsianum* Rupr. (tab. 6855), *Tulipa Kaufmanniana* Rgl. (tab. 6887), *T. Ostrowskiana* Rgl. (tab. 6895, aus Mittelasien). Hellwig.

282. **E. O. Fenzi** (140) beschreibt in gemeinverständlicher Weise die *Yucca angustifolia* Prsh., welche er in Lithographie nach im eigenen Garten (S. Andrea nächst Florenz) 1883 und 1885 zur Blüthe gelangtem Individuum abbildet. Die Pflanze besitzt eine nahezu 4 m messende Höhe der Inflorescenz, mit ungefähr 300—400 Blüten. Solla.

283. **J. Fraser** (154) giebt eine Zusammenstellung der Synonyme von *Paradisica Liliastrum*, abgebildet in Flore des serres, tab. 2182.

284. In „**Garden**“, 1886, 3. Juli (452) ist *Lilium superbum* abgebildet.

## Lineae.

Vgl. Ref. No. 50.

## Loaseae.

Vgl. Ref. No. 66 (*Eucnide*).

285. M. Greinert (178). Alle untersuchten Samen von Loasaceen (nämlich von *Blumenbachia Hieronymi*, *Cajophora lateritia*, *Loasa triloba*, *L. Wallisii*, *L. Wrightii*) haben in ihrem grossen Endosperm reichlich Klebermehl und fettes Oel, dagegen keine Stärke abgelagert. Die Structur der mehr oder weniger verkorkten Oberhaut bietet eine grosse Mannigfaltigkeit. — Es folgen einige Angaben über Keimungsverhältnisse. — Die Cotyledonen der genannten Pflanzen, ferner von *Gronovia scandens*, *Loasa bryoniifolia* sind sämmtlich mit Haarorganen versehen, welche die junge Pflanze gegen Einflüsse der Witterung und gegen unberufene Besucher schützen. Die Haarformen sind für die Loasaceen charakteristisch. Bei fast allen angeführten Pflanzen erscheint in Folge des Auftretens von chlorophyllarmem Gewebe ein heller Fleck an der Spitze der Cotyledonen.

Es folgen Angaben über die Anatomie von Stengel und Blatt und über die Behaarung der genannten 7 Loasaceen. Bei allen 7 Arten kommen, wie auch an den Cotyledonen, an den ausgebildeten Pflanzen fast regelmässig 4 Hauptformen von Haaren vor: Brennhaare, Widerhakenhaare, Höcker- (spitzhakige) Haare und mehrzellige Drüsenhaare. Die 2. und 4. Form wurde nur bei *Gronovia scandens* und *Mentzelia Wrightii* nicht gefunden. 26 Figuren stellen die verschiedenen Haarformen und ihre Entwicklung dar. Die anatomischen Angaben beziehen sich auf noch nicht blühende Pflanzen.

## Lobeliaceae.

Vgl. Ref. No. 54, 56.

Nicht referirt ist über die Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 437 (Zabriskie: Kreuzbefruchtungsvorrichtung von *Lobelia syphilitica*).

286. J. D. Hooker (211). *Pratia borneensis* Hemsl. sp. n. Borneo. Beschreibung und Abbildung Taf. 1532.

287. J. D. Hooker (212). *Colensoa physaloides* Hook. f. Beschreibung und Abbildung Taf. 6864. Hellwig.

## Loganiaceae.

Vgl. Ref. No. 268 (Die Desfontaineaceen sind nach Caruel eine besondere Familie).

## Loranthaceae.

288. J. D. Hooker (210). *Notothixos malaganus* Oliv. sp. n. aus Penang. Beschreibung und Abbildung Taf. 1519. Hellwig.

289. Journ. Linn. Soc. Lond. (220). Neue Art. Botany, XXI, p. 439: *Viscum* (§ *Ploionuxia*) *apodum* Baker. Madagascar.

## Lythrarieae.

Vgl. Ref. No. 41 (*Sonneratia*), 50, 60.

## Magnoliaceae.

Vgl. Ref. No. 63 (*Magnolia glauca*).

290. Nach Radlkofer (325, p. 303) stimmt *Trochostigma repandum* Sieb. Zucc. überein mit *Schizandra nigra* Maxim. und ist also *Sch. repanda* Radlk. zu nennen.

## Malvaceae.

Vgl. Ref. No. 50, 56, 60.

## Melastomaceae.

Vgl. Ref. No. 47 (Pogonanthera).

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 247 (Lignier, Vergleichende Anatomie der Melastomaceen etc.).

## Meliaceae.

Vgl. Ref. No. 68 (*Swietenia Mahagoni*), 48 (*Guarea*).

291. J. D. Hooker (209). *Turraea Wakefieldii* Oliv. n. sp. Tropisches Ostafrika, tab. 1489.

292. J. D. Hooker (211). *Swietenia macrophylla* King. sp. n. Honduras? Beschreibung und Abbildung, Taf. 1550.

### Melanthaceae.

293. ♀ (444). Die Blätter von *Greyia Sutherlandi* können an verschiedenen Sprossen behaart oder ganz glatt sein.

### Menispermaceae.

Vgl. Ref. No. 17 (Ernst, Parthenogenese bei *Disciphania*).

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 58 (Blottière, Anatomie der Menispermeeen).

### Monimiaceae.

Vgl. Ref. No. 50.

### Musaceae.

Nicht referirt ist über die Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 349 (Sagot, Samenlose und samenträgende Form des Bananier Fehj).

### Myoporineae.

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 285 (F. v. Müller, Beschreibung und Abbildung der australischen Myoporineae).

### Myrsineae.

Vgl. Ref. No. 50.

### Myrtaceae.

Vgl. Ref. No. 49 (*Leptospermum*).

Nicht referirt ist über folgende Arbeiten des Titelverzeichnisses: No. 237 (Leclerc du Sablon, Blattsymmetrie der Eucalypti). — No. 247 (Lignier, Vergleichende Anatomie der Myrtaceae etc.).

294. Fritz Müller (289). Die Deckung der Kronblätter von *Feijoa* ist nicht immer dieselbe, jedoch herrscht eine bestimmte Deckungsweise vor. Die Blüten stehen am Ende von Zweigen, seltener in den Blattwinkeln zu 2—5 paarweise. Bezeichnet man die Kronblätter nach der Reihenfolge mit 1, 2, 3, 4 und die Kelchblätter mit I, II, III, IV, so ist die häufigste Deckungsweise die, dass 1 und 2 auf der Seite von III, 3 und 4 auf der Seite von IV, und zwar 1 und 3 der Axe zugewendet nach hinten liegen, 2 und 4 nach vorn. Die vorderen und hinteren Blätter I und II werden sehr bald im Wachstum von den transversalen III und IV überholt, so dass diese allein die Kronblätter decken. Es sind also die Knospen eines Paares einander spiegelbildlich gleich. Unter 46 untersuchten Fällen lagen 37 mal 1 und 4 einander gegenüber, 9 mal neben einander, 41 mal lag 1 hinten, 5 mal vorn, 28 mal auf der Seite von III, 8 mal auf der Seite von IV; in 10 Fällen wurde die Lage von III und IV nicht verzeichnet. Von den 24 möglichen Deckungsweisen wurden 12 nicht gesehen und 6 nur einmal.

Hellwig.

295. L. Pierre (319) giebt p. 635—636 die Diagnose von *Suringaria* gen. n. Myrtacearum:

Flores hermaphrodit, 4—5 meri; receptaculo turbinato glabro. Sepala 4—5, imbricata, persistentia. Petala 4—5, sepalis alterna, maiora, imbricata persistentia. Stamina ad quoque petalum 7—8; filamentis longis. Antherae ovatae introrsae. Discus epigynus, brevis, annularis, basin styli elongati apice 3-goni stigmatosi cingens. Germen 3-loculare inferum. Ovula in loculis 2—4, ex angulo interno summo loculorum descendencia; micropyle extrorsum supera. Drupa 1—3 locularis; pericarpio carnoso tenui; endocarpio 5-gono subcrustaceo; semine abortu 1, descendente. Tegumentum membranaceum. Albumen copiosum. Embryo rectus, lineari-oblongus teres, apice leviter capitatus, indivisus. Arbor 6—8 metr., foliis extipulatis alternis, integris, impunctatis. Flores in glomerulum capitatum axillarem dispositi, sessiles. Bracteolae 3, imbricatae, obovatae, subaequilongae, persistentes.

glandulis ellipticis sessilibus marginalibus instructae. — p. 636 wird die einzige Art *S. cambodiana* L.-Pierre aus Cambodien beschrieben.

### Naiadaceae.

296. **A. Engler** (136) weist auf allmähliche Uebergänge in der Gattung *Aponogeton* von Inflorescenzen mit allseitig stehenden Blüten zu den dorsiventralen Inflorescenzen von *A. distachyus* hin. Gestützt auf die Analogie mit dem 3blättrigen Perigone der Endblüte von *A. angustifolius* spricht Verf. die sogenannten Bracteen des *A. distachyus* für Perigonblätter an.

Mez.

297. **Th. Morong** (165). Beim Einsammeln von *Potamogeton*-Arten ist besonders auf untergetauchte Blätter in gutem Zustande und auf reife Früchte zu achten.

Erstere sind am besten von jungen Pflanzen oder kurz vor der Blüte zu sammeln, bei einigen Arten sind sie während des Aufblühens schon abgefallen, und während der Fruchtreife sind sie bei allen Arten mehr oder weniger unvollkommen.

298. **A. Fryer** (159) giebt Beobachtungen über englische Arten von *Potamogeton*, die er lebend untersuchte.

1. *Potamogeton natans* L. Diagnose: Blätter alle schwimmend, langgestielt, lederartig; die oberen mit dem Blattstiel durch ein Gelenk verbunden, gerundet-elliptisch bis lanzettlich, am Grunde geöhrt, bleibend; die unteren schmal-lineal, selten spatelförmig oder lanzettlich, Blattfläche abfällig. Stipulae sehr lang, trockenhäutig, zugespitzt. Steinfrüchtchen, wenn frisch, auf dem Rücken gerundet, selten mit Andeutungen eines Kiels; wenn getrocknet, mit scharfem Kiel, schwachen Seitenrippen; Schnabel kurz, hervortretend, leicht zurückgekrümmt. Die Stämme unten einfach, in den oberen schwimmenden Theilen selten verzweigt.

Das Gelenk der oberen Blätter wird dadurch gebildet, dass die Mittelrippe in ihrem unteren Theil  $\frac{1}{2}$  Zoll weit nicht von der Blattfläche erreicht wird, aber dieselbe Farbe und Textur wie die Mittelrippe in der Blattfläche hat. — Die Blätter sind zuletzt alle schwimmend, sowohl die unteren als die oberen; kein Blatt ist dauernd untergetaucht.

Die unteren Blätter sind schmal-lineal, langgestielt. Ihre Blattfläche ist selten breiter als der Stiel und gewöhnlich auf eine leicht verdickte Mittelrippe reducirt. Bisweilen vorkommende spatelförmige Blätter zeigen Andeutungen je eines seitlichen Nerven. Untere abfällige Blätter mit schmal-lanzettlicher Blattfläche sind bisweilen von den schmäleren Formen der oberen bleibenden Blätter schwierig zu unterscheiden. Jedoch ist für diese charakteristisch das Gelenk und der Umstand, dass sie im jungen Zustande immer eingerollt sind, was die unteren Blätter nie sind. Bemerkenswerth ist, dass ein grosser Theil, nicht die ganze Länge, der Blattstiele der unteren Blätter fast bleibend sind; was sich jedoch auch bei einer Form von *P. polygonifolius* findet.

Alle verschiedenen Blattformen werden von März bis October gebildet. Im Frühjahr, wenn die breiten oberen Blätter noch nicht zu beobachten sind und die jungen linealen Blätter noch nicht die Wasserfläche erreicht haben, scheint die Pflanze untergetauchte Blätter zu haben; sie steigen jedoch später an die Oberfläche und schwimmen so lange bis die Blattfläche abfällt.

Winterknospen bildet diese Art nur selten; sie bestehen aus Büscheln linearer Blätter, jedes Blatt mit einer Stipula an der Basis, werden in der Achsel eines der oberen Blätter gebildet, und sind seitlich zusammengedrückt. Wenn der Mutterzweig bei Beginn des Winters abstirbt, fällt diese Winterknospe ab, schwimmt umher bis sie Wurzel erhalten hat und sinkt dann auf den Grund des Wassers, wo sie sich festwurzelt.

2. *Potamogeton lucens* L. Verf. erörtert die bekannte Vielgestaltigkeit der hierher zu rechnenden Formen, wenn man sich nicht etwa auf die typische Form beschränken will.

299. **Th. Morong** (283) veröffentlicht die Ergebnisse seiner Bearbeitung der Naiadaceae des Torrey Herbarium zu Columbia College, New-York. Das Herbarium enthält folgende 73 Arten:

Trib. Juncagineae. 1. *Triglochin maritimum*. 2. *palustre*. 3. *triandrum* Mx.

4. *bulbosum* L. (syn. *Barrelieri* Lois.) vom Cap der guten Hoffnung, von Corsica und Malta.  
 5. *procerum* R. Br., Tasmania. 6. *centrocarpum* Hook., Tasmania. 7. *flaccidum* A. Cunn.,  
 Neu-Seeland. 8. *Scheuchzeria palustris* L.

Trib. Aponogetoneae. 9. *Aponogeton leptostachyum*, Ostafrika. 10. *monostachyum* L. (*Saururus natans* L.) Ceylon. 11. *distachyum* Thunb., aus dem botanischen Garten zu Edinburgh. 12. *Ovirandra* (vielleicht eher eine Untergattung von *Aponogeton*) *fenestralis* Thomas, Madagascar.

Trib. Potameae. 13. *Potamogeton acutifolius* Lk., England. 14. *amplifolius* Tuckerm., Nordamerika. 15. *Claytoni* Tuckerm., Nordamerika. 16. *crispus* L., davon var. *serratus* Huds. von Schleswig-Holstein, gesandt von Nolte und von ihm als *P. serrulatus* Schr. bestimmt. Ist nur eine Form, keine wahre Varietät. 17. *decipiens* Nolte, Schweden. 18. *densus* L., Europa. 19. *fluitans* Rth., Cuba, Europa, Afrika. 20. *gemmiparus* Robbins (*P. pusillus* L. var.? *gemmiparus* Robbins in Gray, Manual), Original-exemplar. 21. *gramineus* L., einschliesslich der sogenannten Varietäten *heterophyllus* und *graminifolius*. — Var. (?) *spathulaeformis* Robbins in Gray, Manual. Typisches Exemplar von Cambridge, Mass. Wurde zuerst *P. spathulaeformis* von Tuckerman genannt; Verf. betrachtet die Pflanze nur als eine Form von *P. Zizii* M. K. — Var. *maximus* Morong. 2 Exemplare von Prof. Tuckerman als *P. lonchites* erhalten, 1 Exemplar von Prof. Porter als *P. rufescens*. — 22. *Hilli* Morong., Nordamerika. 23. *hybridus* Michx., Nordamerika. 24. *Illinoisensis* Morong. Jowa, Illinois. 25. *lancoletatus* Sm., England, eine noch nicht mit Frucht gefundene Art. 26. *lonchites* Tuckerm., Nordamerika. Ist nach des Verf. Ueberzeugung gleich dem europäischen *fluitans* Rth. (dann muss jener jüngere Namen wegfallen. D. Ref.). 27. *lucens* L., Cuba, Europa. 28. *marinica* L., Nordamerika, Europa. Var. (?) *occidentalis* Robbins, Utah und Nevada. 29. *mucronatus* Schrad. 2 Exemplare von Europa, 1 Exemplar von Nordamerika. 30. *natans* L., Nordamerika, Europa. Var. *prolixus* Koch. Ein Exemplar ex herb. Robbins. Ist nur eine Form des schnell fliessenden Wassers. 31. *nitens* Web., bezeichnet als „*P. curvifolium*“, aber *P. curvifolius* Hartm. ist nur eine Form von *P. nitens* Web. 1 Exemplar aus Europa mit schwimmenden Blättern und guter Frucht. 32. *Oakesianus* Robb., Nordamerika. 33. *obtusifolius* M. K., Europa. 34. *ochreatus* Raoul, Neu-Seeland. 35. *pauciflorus* Pursh., Nordamerika. Var. *Niagarensis* Gray (*P. Niagarensis* Tuckerm.), Niagarafälle. Ist nach einer Mittheilung von Dr. Robbins eine Varietät von *pauciflorus*. 36. *pectinatus* L. Davon Var. (?) *latifolius* Robb. Ist sehr ähnlich, wenn nicht identisch. *P. flabellatus* Bab. 37. *perfoliatus* L. Mit Var. *lancoletatus* Robb., Nordamerika. 38. *plantagineus* Du Croz., Deutschland. 39. *polygonifolius* Pourr., Grossbritannien. 40. *praelongus* Wulf. 41. *pulcher* Tuckerm., Nordamerika. 42. *pusillus* L. 43. *Robbinsii* Oakes, Nordamerika. 44. *rufescens* Schrad. Mit fr. *ricularis* Soud., aus Schweden. 45. *rutilus* Wolfg., Schweden. 46. *Spirillus* Tuckerm., Nordamerika. Hierher gehört ein irrthümlich als *P. striatus* Ruiz. et Pavon bestimmtes Exemplar aus Chile. 47. *tenuicaulis* F. Müll., Australien, Formosa, Indien. 48. *trichoides* Cham., Europa. 49. *Tuckermani* Robb., Nordamerika. 50. *variifolius* Thore, Frankreich. 51. *Vaseyi* Robb., Nordamerika. 52. *P. Wrightii* sp. n. (p. 158, plate LIX), leg. C. Wright auf den Loo Choo-Inseln auf der Expedition von Ringgold und Rodgers 1853—1856. War bestimmt als *P. rufescens*. *P. rufescens* hat jedoch Blätter mit stumpfer Spitze, während sie hier plötzlich in eine spitze oder zugespitzte Spitze endigen; das Adernetz ist bei diesem Exemplar viel dichter. Die Frucht ist für diese Art charakteristisch. 53. *Zizii* M. K. (*lucens* L. var. *minor* Nolte), Nordamerika, Deutschland, Schweiz. 54. *zosterifolius* Schum. (*compressus* Fries non L.), Nordamerika, Europa.

55. *Ruppia maritima* L., Nordamerika, Cuba, Europa, Tasmanien, Indien.

Posidoneae. 56. *Posidonia oceanica* Koenig., Mauritius (*P. Caulini* Koenig, *Caulinia oceanica* Cand., *Zostera oceanica* L.)

Zannichellieae. 57. *Zannichellia palustris* L. 58. *Indica* (Autor?) (sp. n.). Bezeichnet als „*Z. Indica* Cham.“ Verf. kann aber nicht finden, dass Chamisso oder ein Anderer diese Art veröffentlichte und giebt daher p 159 eine Beschreibung. leg. C. Wright auf den Loo Choo-Inseln auf der Expedition von Ringgold und Rodgers 1853—1856.

59. *Athenia filiformis* Petit, Frankreich. (A. setacea Petit, *Belvalia australis* Del., *Zannichellia australis* Del.)

Zostereae. 60. *Zostera marina* L. Mit Var. (?) *latifolia* (Morong, var. n. p. 160 beschrieben). Nordamerika. 61. *nana* Rth. (minor Nolte), Schleswig, Belgien.

62. *Phyllospadix Torreyi* Wats., Californien.

Trib. Naiadeae. 63. *Naias flexilis* Rostk. et Schmidt, Nordamerika. 64. *N. microdon* Al. Br., Cuba (Original), Nicaragua (beziehungsweise als „*Caulinia flexilis*“), Monterey (beziehungsweise als „*Caulinia fragilis*“), Louisiana (beziehungsweise als „*N. flexilis*“), Texas. — Var. *Guadalupensis* A. Br., Cuba. — Zu *N. microdon* A. Br. gehört „*N. flexilis* var. (?) *fusiformis* Chap.“ aus Nordamerika. 65. *Wrightii* A. Br., Cuba, „in der typischen Form und in var. *laxa* A. Br. 66. *arguta* H. B. K. var. *conferta* A. Br. oder *N. conferta* A. Br., Cuba. 67. *Indica* Cham. (*N. minor* var. *Indica* A. Br., *Caulinia Indica* Willd.), Ostindien (?). — Var. *gracillima* A. Br. (Gray, Manual, 5th. ed. Supp.), Albany (als *N. minor* var. *tenuissima* A. Br. bestimmt, damit jedoch nicht zu verwechseln), New-Jersey. 68. *marina* L., Cuba, Mittelamerika, Utah. Var. *gracilis* Morong, Florida. 69. *muricata* Del., Aegypten. 70. *graminea* Del. Ostindien (bestimmt als „*N. Indica* Cham.“).

Cymodoceae. 71. *Cymodocea aquorea* Koenig, Indien. 72. *manatorum* Asch., Cuba. 73. *Halodule Wrightii* Asch., Cuba.

### Nepenthaceae.

Vgl. Ref. No. 98: (Die Nepenthaceen gehören nach H. Baillon zu den Aristolochiaceen).

300. H. Baillon (20). Analyse und Entwicklungsgeschichte der weiblichen Blüten von *Nepenthes phyllamphora*.

### Nymphaeaceae.

301. Ph. Van Tieghem (403) charakterisirt die 4 Gruppen der *Nymphaeaceen* in anatomischer Hinsicht nach dem Verlauf der Leitbündel, dem Vorkommen und der Anordnung von Milchsaft führenden verkorkten Zellen und dem Vorkommen von Zellen mit Kalkoxalat wie folgt:

1. Cabombeae. Bündel des Stammes und des Blattstieles alle direct, paarweise mit den Holztheilen zusammentretend; Bündel des Blütenstielchens alle direct und frei. Milchzellen von gewöhnlicher Form, in langen parallelen Reihen über einander stehend. Keine Krystallzellen. (*Brasenia*, *Cabomba*.)

2. Nuphareae. Bündel des Stammes, des Blütenstielchens und des Blattstieles, alle direct und frei. Milchzellen von gewöhnlicher Form, isolirt. Keine Krystallzellen. (*Nuphar*, *Barclaya*.)

3. Nymphaeae. Bündel des Stammes alle direct und frei; Bündel des Blütenstielchens und des Blattstieles von zweierlei Art: die einen direct und frei, die anderen doppelt, gebildet durch ein directes und ein inverses Bündel, die mit ihren Holztheilen vereinigt sind. Milchzellen spindelförmig und sehr lang, isolirt. Keine Krystallzellen. (*Nymphaea*, *Euryale*, *Victoria*.)

4. Nelumbeae. Bündel des Stammes, des Blütenstielchens und des Blattstieles von zweierlei Art: theils direct, theils invers, alle direct. Milchzellen von gewöhnlicher Form, isolirt. Zellen mit sphäroidischen Krystallen von Kalkoxalat. (*Nelumbo*.)

302. H. F. Waters (416) giebt an, dass einige Samen von *Nymphaea odorata* erst keimten, nachdem sie fast 2 Jahre im Wasser gelegen hatten.

### Olacineae.

303. H. Baillon (27). *Minuartia* Aubl. (= *Secretania* Müller-Aarau gen. *Euphorbiacearum*; gen. *Crescentiarum* sec. Miers) ist eine Olacee mit eigenthümlich ausgebildeter Corolle, Androeceum und Gynaeceum. Kelch und Corolle sind 5 zählig, die Petala am Grunde durch die unteren Theile der Filamente scheinbar zu einer gamopetalen Corolle verbunden. Das typische Androeceum ist triplostemonisch; vor jedem Petalum steht ein dedoublirtes Stamen, mit den Petalen wechsell 5 andere längere Stamina ab. Wenn weniger als 15 Sta-

mina auftreten, so dedoubliren die kürzeren Stamina nicht. (Müller gab 5 mit den Petala abwechselnde Stamina an, Sagot zählte 8—10). Das Gynaeceum ist 3—, seltener 4zählig. Die axile Placenta ist nur an der Spitze frei, wo die hängenden Samenknospen angeheftet sind. Der Fruchtknoten hat oben im inneren Winkel eine Oeffnung, durch welche die Basis der Samenknospen in das Fach hinabgeht.

304. **Radlkofer** (325) beschreibt (p. 313) *Endusa punctata* Radlk. n. sp. aus Pesa, welche Pflanze schon Miers als Olacinee unter dem Namen *Endusa* bezeichnete. R. giebt p. 312 eine Diagnose dieser Gattung:

*Endusa* Miers ed. Benth. Hook. Gen. I. 1862, p. 345: Calyx parvus 5(—6)-dentatus vel-lobatus, pilis stellatis breviter rufo-tomentosus. Corolla gamopetala, campanulata; tubus 10(—14)-nervius, nervis alternis suturalibus debilioribus, extus supra basin tomentellus, intus glaber: limbus 5(—7)-fidus, tubo vix brevior, laciniis (in alabastro valvatis) acutis, extus rufo-tomentellis, intus pilis 1cellularibus eramosis villosis-barbatis. Stamina corollae laciniis duplo plura, altera laciniis alterna, altera opposita, omnia corollae fauci inserta, filamenta filiformia, corollae lacinias dimidias aequantia, incurva vel alternipetala suberecta; antherae latiores quam longae, didymae, lateraliter dehiscentes; pollinis granula triangulari-subglobosa, poris tribus instructa. Discus nullus conspicuus. Germen depressum, placentiforme, orbiculare, rufo-tomentellum, supra punctis vel plicis impressis notatum, 3—5loculare, loculis summo apice dissepimentis incompletis confluentibus; gemmulae in loculis solitariae, ex apice anguli centralis (si mavis a placenta centrali summo apice libera) pendulae, anatropeae (rhaphe dorsali, micropyle introrsum supra). Fructus ignotus. — Frutex (arbuscula?) in omni parti (ramis, foliis, corolla, germine) vasa laticifera fovens. Rami, folia iuniora et inflorescentiae pilis stellatis breviter rufo-tomentosa. Folia sparsa, petiolata, coriacea, integerrima, glabrata, glandulis prope paginam inferiorem internis (cavitatibus schizogenis?) sat magna materia fusca foetis ut et calycis margo, corollae laciniarum nec non germen punctata. Inflorescentiae racemiformes, floribus breviter pedicellatis fasciculatis dense obsitae, petiolis subduplo longiores, recurvatae vel superiores suberectae. Flores parviusculi. Fructus —.

305. **E. Edelhoff** (131) untersuchte auf Radlkofer's Anregung die Blätter der Olacineen, um auf mikroskopischem Wege die Systematik dieser Familie zu ergänzen.

*Heisteria* ist charakterisirt durch hier allein vorhandene ungegliederte Milchsaft-röhren im Schwammgewebe, sowie durch einen Hartbastfaserring um das Gefässbündelsystem der Blattmittelrippe, welcher auch die Gefässbündel der Seitennerven des Blattes vollständig umschliesst.

Zellgruppen oder Zellreihen mit verkieselten Wandungen im Mesophyll und unter der Epidermis zeigen folgende Gattungen: *Ximenia*, *Olax* (ausser *O. phyllantoides*, *Liriosma*, *Cathedra* (zum Theil); *Schoepfia*. — *Opilia* zum Theil.

Harztröpfchen in den Zellen des Palissaden- und Schwammgewebes finden sich bei: *Ximenia*, *Cathedra* und *Schoepfia* zum Theil.

Cystolithen-ähnliche Ablagerungen von kohlensaurem Kalk im Mesophyll (auch im Weichbast) charakterisiren die Gruppe der Opilieae; sie treten auf bei: *Cansjera*, *Agonandra*, *Lepionurus*, *Opilia* zum Theil.

Schleimzellen im Schwammgewebe zeigt *Agonandra*.

Mehr oder weniger stark verschleimte Epidermiszellen: *Gomphandra* (auch mit Krystallsand) und *Apodytes*.

Zahlreiche, parallel zur Blattfläche verlaufende Sclerenchymfasern im Schwammgewebe finden sich bei: *Desmostachys*, *Discophora* und *Emmotum*.

Kurze, 1zellige Haare auf der Blattfläche: *Villaresia*, *Discophora*, *Apodytes* zum Theil und *Poraqueiba* zum Theil.

Bei der Gattung *Mappia* fanden sich keine durchgreifenden anatomischen Erkennungszeichen.

Mez.

306. **Th. Valetton** (401). Enthält eine ausführlichere kritische Uebersicht der Olacineae. Wegen unvollständigen Materials sind nur die *Phytocreneae* und einige andere unberücksichtigt geblieben, sowie auch diejenigen Arten, welche von Engler in der Flora

Brasiliensis ausführlich bearbeitet wurden. Das reiche Material stammte aus dem Reichs-herbar zu Leiden und zu Utrecht und aus den botanischen Gärten zu Buitenzorg und Brüssel.

Die Arbeit zerfällt in eine historische Uebersicht und in eine besondere Behandlung der *Olacaceae*, *Opiliaceae* und *Icacinaceae*.

**Neue Species** sind: *Strombosia membranacea* (p. 87, Taf. II, Fig. 17, 18). Java. — *Otax seminifera* (p. 116). Marawang, Kota, Wariengien et Poelve pinang, Borneo. — *Schoepfia griffithiana* (p. 128, Taf. I, Fig. 6, a, b, c, d, e). Bengalen. — *Cansjera Helferiana* (p. 159, Taf. III, Fig. 15, a, b, c, d, e). Tenasserim. — *Gomphandra mappioides* (p. 227, Taf. V, Fig. 21, a, b, c, d, e, f) in insula Soemba monte Loko Winggor. — *Martia brasiliensis* (p. 261, Taf. VI, Fig. 45, a, b, b', c, d, e, f, h). Brasilia.

**Neues Genus:** *Martia* (p. 259). Giltay.

### Oleaceae.

307. **J. D. Hooker** (212). *Jasminum angulare* Vahl. Beschreibung und Abbildung, Taf. 6865. Hellwig.

### Onagrariaceae.

Vgl. Ref. No. 66 (*Hauya*), 56.

308. **Th. Meehan** (270). Stipulä sind bei den Onagraceen unbekannt; aber bei *Ludwigia* (*Isnardia*) *palustris* kommen 2 kleine kegelige gallertartige Drüsen vor, die als stipulare Drüsen erscheinen. Gleiche Drüsen haben alle Arten von *Ludwigia* und *Jussiaea*, welche Verf. untersuchte. Bei letzterer Gattung sind sie vielleicht eher petiolar, als stipular. Getrocknete Exemplare von *Circaea* hatten eine dunkle Stelle da, wo bei anderen Arten die Drüsen auftreten. Form und Stellung der Drüsen wechselte mit den Arten. Bei den Turneraceen, welche in Beziehung zu den Onagraceen gebracht worden sind, sind petiolare Drüsen bekannt.

### Orchideae.

Vgl. Ref. No. 65 (*Orchis coriophora*), 71.

Nicht referirt ist über folgende Arbeiten des Titelverzeichnisses: No. 91 (Castle, Bau, Geschichte und Cultur der Orchideen). — No. 166 (Gelmi, Ueber *Ophrys integra* Sacc.). — No. 272 (A. Meyer, Knollen der einheimischen Orchideen).

309. Nach **E. Pfitzer** (313) theilt sich die Axe in weit höherem Maasse an der Bildung der Orchideenblüthe, als bisher angenommen wurde. Die Narbenflächen, die Placenten und verbindenden Streifen gehören zu den Carpellern. Gegenüber Magnus, der nach teratologischen Befunden die Columella als aus verwachsenen Blattorganen gebildet annimmt, legt Votr. mehr Werth auf die Entwicklungsgeschichte.

310. **Alph. de Candolle** (86) macht auf die Kreuzungen von Orchideen aufmerksam, die Veitch, Vater und Sohn, ausgeführt haben und deren Resultate in dem „Journal de la Soc. d'horticulture de Londres 1886“ veröffentlicht sind. (Vgl. auch Bot. J., XIII, 1. Abth., p. 642)

311. **F. Sander** zu St. Albans (355) giebt ein kostbares Abbildungswerk für Orchideen heraus, das in 48 monatlichen Lieferungen mit je 4 colorirten Tafeln, Blütenanalysen in Holzschnitten und Beschreibungen, erscheinen soll. Die botanischen Beschreibungen rühren von Prof. Reichenbach-Hamburg her, die Angaben über die Cultur der Orchideen vom Herausgeber. Es werden in den vorliegenden 4 Heften abgebildet und beschrieben: *Odontoglossum crispum* Lindl., tab. 1. — *Cattleya labiata* var. Percivaliana, tab. 2. — *Calogyne* (*Cypripedium*) *Sanderianum* n. sp., tab. 3, eine kürzlich von den Sunda-Inseln eingeführte Orchidee. — *Odontoglossum Rossi* var., tab. 4. — *Cattleya Dowiana* var. aurea, tab. 5, aus Columbia. — *Coloegyne cristata* maxima, tab. 6, eine in Nepal und Sikkim einheimische Art. — *Odontoglossum Inseayi* splendens, tab. 7, aus den Gebirgen von Westmexico. — *Laelia Euspatha*, tab. 8. — *Dendrobium Wardianum*, tab. 9. — *Laelia autumnalis* var. xanthotropis, tab. 10, aus Mexico. — *Phalacnopsis grandiflora* var. aurea, tab. 11. — *Cattleya Lawrenceana*, tab. 12. — *Masdevallia Shuttleworthii* und *M. Shuttle.* var. *xanthocorys*, tab. 13, Anden von Neu-Granada. — *Aeranthus sesquipetalis*, tab. 14. Bekannter

unter dem Namen *Angraecum*. — *Cattleya labiata Mendeli*, Duke of Marlborough, tab. 15. Eine der schönsten Orchideen. — *Zygopetalum intermedium*, tab. 16.

312. R. A. Rolfe (338) giebt eine Bearbeitung der Gattung *Phalaenopsis*, deren Arten sich seit Reichenbach's *Xenia Orchidacea*, Vol. II, mehr als verdreifacht haben. Die „Synopsis of the Genus *Phalaenopsis*“ von F. W. Burbidge in Garden, Jahrg. 1882, kam dem Verf. erst nach Abschluss der Arbeit zu, was einige wenige Berichtigungen (p. 372) verursachte. Nach einer geschichtlichen Einleitung über die Gattung folgt eine Uebersicht der geographischen Vertheilung der Arten. Das Verbreitungsgebiet reicht von Assam und dem Osthimalaya bis Burma und den Andamanen, und durch den indischen Archipel bis zu den Molukken und Philippinen.

Den Haupttheil der Arbeit bildet die Classification der 34 Arten in 4 Sectionen:

Sect. I. *Euphalaenopsis* Benth. et Hook. f. — Petals much broader than sepals, roundish in outline, the upper edge much more curved than the lower one, and the base much contracted; lip with a pair of antennalike appendages at the apex; the appendages sometimes reduced to a pair of short teeth; column without a long proboscis-like rostellum.

1. *P. amabilis* Bl. (*P. grandiflora* Lindl., *Cymbidium amabile* Roxb., *Epidendrum amabile* L., *Angraecum album maius* Rumph. Abgebildet p. 213). Auf Java, Borneo und Celebes auch auf Amboina und Buru unter den Molukken; im Allgemeinen in niedrigen Höhen und nicht weit von der Küste vorkommend. In China und auf der Halbinsel Malaya wohl nur als Zierpflanze gezogen. — Var. *aurea* (*P. grandiflora* var. *aurea* Warner, *P. Ruckeri* Proc. R. Hort. Soc. IV, p. 97). Borneo. — Var. *fuscata* Rchb. f. Borneo. — 2. *P. Aphrodite* Rchb. f. (*P. amabilis* Lindl. et Hort., non Bl.) Abgebildet p. 213. Philippinen. — Als Formen oder Varietäten dieser Art, nicht als natürliche Bastarde, sieht Verf. an: *P. ambigua* Rchb. f. — *P. casta* Rchb. f. — *P. leucorrhoda* Rchb. f. — *P. leucorrhoda* var. *alba* Fl. and Pomol. 1883, p. 42. — *P. Sanderiana* Rchb. f. Auf Mindanao. — *P. Sanderiana* var. *marmorata* Rchb. f. — 3. *P. Stuartiana* Rchb. f. Soll ein natürlicher Bastard zwischen *P. Aphrodite* und *P. Schülleriana* sein. Philippinen. — Var. *Hrubyana* Rchb. f. — Var. *punctatissima* Rchb. f. — 4. *P. Schülleriana* Rchb. f. Philippinen. — Var. *maior* Hook. — Var. *vestalis* Rchb. f. — Var. *immaculata* Rchb. f. — 5. *P. delicata* Rchb. f. Vom Verf. nicht gesehen, vielleicht nur eine Form von *P. Aphrodite*. — 6. *P. intermedia* Lindl. Ist ein natürlicher Bastard zwischen *P. Aphrodite* und *P. rosea*, wie Lindley zuerst vermuthete und wie jetzt durch künstliche Erzeugung in den Gärten der Herren Veitch bestätigt worden ist. Einheimisch auf den Philippinen. — Var. *Brymeriana* Rchb. f. — Var. *Portei* Rchb. f. — 7. *P. Veitchiana* Rchb. f. Soll ein natürlicher Bastard zwischen *P. rosea* und *P. Schülleriana* sein. Einheimisch auf den Philippinen. — Var. *brachyodon* Rchb. f.

Sect. II. Proboscidioides. — Sepals and petals as in *Euphalaenopsis*, lip without apical appendages; column with a long proboscis-like rostellum, and singularly like an elephant's head and trunk—hence the name.

8. *P. Lowii* Rchb. f. Heimath: Moulmein.

Sect. III. *Esmeralda* Rchb. f. — Petals not or scarcely broader than sepals; lip without apical appendages, but with a pair of slender linear appendages on the stalk of the lip below the lateral lobes; the latter character alone separating it from the following section.

9. *P. Esmeralda* Rchb. f. Cochinchina. — 10. *P. antemifera* Rchb. f. Burma.

Sect. IV. *Stauroglottis* Benth. et Hook. f. — Petals not or scarcely broader than sepals; lip variously shaped, but without the apical appendages of the section *Euphalaenopsis*, or the basal appendages of the section *Esmeralda*.

11. *P. amethystina* Rchb. f. Vaterland Sundainseln, vielleicht auch Java oder Sumatra. — 12. *P. Stobartiana* Rchb. f. Vaterland nicht festgestellt. — 13. *P. Hebe* Rchb. f. (*P. bella* Teijsm et Binn.) Java. — 14. *P. rosea* Lindl. (*P. equestris* Rchb. f., *Stauroglottis equestris* Schauer). Philippinen. — Var. *leucaspis* (*P. equestris* var. *leucaspis* Rchb. f. — 15. *P. deliciosa* Rchb. f. Java. — 16. *P. Parishii* Rchb. f. Burma und Moulmein. — Var. *Lobbi* Rchb. f. Osthimalaya. — 17. *P. pallens* Rchb. f. (*Trichoglottis*

*pallens* Lindl., *Stauropsis pallens* Rchb. f. Blüthe 1850 zu Chatsworth, seitdem scheint diese Art nicht beobachtet zu sein. — 18. *P. Reichenbachiana* Rchb. f. et Sander. Vaterland nicht festgestellt. — 19. *P. Devriesiana* Rchb. f. Java. Ist anscheinend nur nach der Zeichnung des holländischen Botanikers und Sammlers De Vriese bekannt. — 20. *P. cornucervi* Bl. et Rchb. f. (*Polychilos cornu-cervi* Breda). Java und Sumatra. — 21. *P. pantherina* Rchb. f. Borneo. — 22. *P. Mamii* Rchb. f. Assam. — 23. *P. Boxallii* Rchb. f. Philippinen. — 24. *P. violacea* Teijsm. et Binn. (*Stauritis violacea* Rchb. f.). Sumatra. — Var. *Murtoniana* Rchb. f. — Var. *Schroederiana* Rchb. f. — Var. *Bowringiana* Rchb. f. — Var. *bellina* Rchb. f. — Var. *punctata* Rchb. f. — Var. *chloracea* Rchb. f. — 25. *P. Valentini* Rchb. f. Vaterland nicht festgestellt. — 26. *P. maculata* Rchb. f. Borneo. — 27. *P. Mariae* Burbidge. Auf der Hauptinsel des Sulu-Archipels in 2000 Fuss Höhe. — 28. *P. fuscata* Rchb. f. Halbinsel Malaya. — 29. *P. fasciata* Rchb. f. Philippinen. — 30. *P. Ludde-manniana* Rchb. f. Philippinen. — Var. *pulchra* Rchb. f. — Var. *delicata* Rchb. f. — Var. *ochracea* Rchb. f. — 31. *P. Corningiana* Rchb. f. Vaterland nicht festgestellt. — 32. *P. sumatrana* Korth. et Rchb. f. (*P. zebrina* Teijsm. et Binn.). Sumatra und Borneo. — Var. *sanguinea* Rchb. f. — Var. *paucivittata* Rchb. f. — Var. *Guerseni* (*P. zebrina* var. *Guerseni* Teijsm. et Binn.). — Var. *lilacina* (*P. zebrina* var. *lilacina* Teijsm. et Binn.). — 33. *P. tetraspis* Rchb. f. Andamanen. — 34. *P. speciosa* Rchb. f. (abgebildet Fig. 56 und 58, p. 277). Andamanen. — Var. *Christiana* Rchb. f. (abgebildet Fig. 57, p. 277). — Var. *Imperatrix* Rchb. f. — Species exclusa: *P. Wightii* Rchb. f. = *Doritis Wightii*.

313. J. O'Brien (300). Die kleine Section *Coronarum* der Gattung *Odontoglossum* ist in Wuchs und Blüthe von allen anderen Arten der Gattung unterschieden. Die Arten der Section haben flach eiförmige, dunkelgrüne Pseudobulbi, die mehr oder weniger braun gefleckt sind, und lederige Blätter.

Es folgen p. 39 kurze Herkunftsangaben und Beschreibungen von *O. coronarium*, bei La Baja, in der Provinz Pamplona in 7000 Fuss Höhe gefunden. — *O. miniatum*. Aus Peru, in 6000 Fuss Höhe. — *O. brevifolium*. Auf den Cordilleren von Peru. — *O. chiriquense* H. G. Rchb. Auf den Cordilleren von Chiriqui in 9000 Fuss Höhe. Ist die Chiriqui'er Form von *O. coronarium*. — *O. laeve*. Guatemala. — *O. hastilabium*. Provinz Pamplona, in 2500 Fuss Höhe. — *O. cariniferum*. Veraguas, in 9000 Fuss Höhe. Ist in Bot. Mag. t. 4919 als *O. hastilabium fuscatum* abgebildet.

Die folgenden Arten der Gattung bilden eine Section, von der viele Arten zu Lindley's Abtheilung *Isanthium* gehören und von der die meisten Arten verzweigte Rispen haben, deren Blüthen schmale Petala besitzen oder verhältnissmässig klein sind. Alle stammen von grossen Höhen. Es werden p. 103 und 104 (auf p. 104 die beiden letzten der folgenden Arten) kurz aufgeführt und beschrieben:

*O. auropurpureum*. Peru; Venezuela. — *O. revolutum*. Guanacas, Popayan; 11 000 Fuss Höhe. — *O. Lindeni*. Neu-Granada; 6000 Fuss Höhe. — *O. spathacem.* Neu-Granada. — *O. pardinum*. Auf den Anden von Ecuador in 10 000 Fuss Höhe. — *O. angustatum*. Peru, im Thal von Lloa; 8000 Fuss Höhe. — *O. claviceps*. Ecuador. — *O. ramosissimum*. Columbia; 12 000—13 000 Fuss Höhe. — *O. Edwardii*. Ecuador. — *O. ioplocon.* — *O. liliflorum*.

314. J. Fraser (155). Die Gattungen *Oncidium*, *Odontoglossum* und *Miltonia* sind noch nicht gut begrenzt. Die Arten der Gattung *Cyrtochilum* sind mit denen jener 3 Gattungen durch Uebergänge verbunden und jetzt in dieselben vertheilt worden. Mehrere Arten der in den Genera *Plantarum* klar begrenzten Gattung *Miltonia* werden in den Gärten noch häufig unrichtig als *Odontoglossum* gezogen, nämlich *M. vexillaria*, *M. Roezlii*, *M. Phalaenopsis*, *M. Endresii* und *M. Warszewiczii* (= *Oncidium Weltoni*, *O. fuscatum*, *Odontoglossum Weltoni* Hort.), *Miltonia Endresii* ist abgebildet Bot. Magaz. t. 6163 als *Odontoglossum Warszewiczii*, ist aber eine *Miltonia* und wurde, da dieser Artname schon angewendet worden ist, in dem „*Illustrated Dictionary of Gardening*“ nach dem Importeur Endris benannt. *M. flavescens* ist abgebildet in Bot. Register t. 1627 als *Cyrtochilum flav.*; sie ist ein Bindeglied zwischen *Miltonia* und *Oncidium*. Bentham giebt

in den Gen. plant. p. 563 unrichtig an, dass *M. vexillaria* und verwandte Arten nicht mit anderen der Gattung *Miltonia* bastardiren.

Unter *Mesospindium* sind mehrere Arten mit sehr verschiedenen Merkmalen gestellt worden: eine *Odontoglossum*-Art, *Ada aurantiaca*, *Cochlioda rosea*, *C. sanguinea*, *C. vulcanica*, *C. rosea* = *Odontoglossum rosea* Lindl.

*Arachnanthe Cathartii* und *A. Lowei* werden in den Gärten noch häufig irrthümlich als Arten der Gattung *Vanda* aufgeführt.

315. **A. D. Webster** (418) hatte schon vor langer Zeit beobachtet, dass *Neottia nidus avis* und wahrscheinlich auch *Ophrys apifera* unter der Erde wachsen, bevor sie über derselben blühen, und giebt jetzt ähnliche Beobachtungen für *Epipactis latifolia* an. An einer Waldstelle, die im Vorjahre zahlreiche Exemplare dieser Pflanze gezeigt hatte, traten im Sommer 1886 keine oberirdischen Stengel auf. Die Rhizome an der Basis der vertrockneten Stämme des Vorjahres waren jedoch frisch und gesund und mit Knospen versehen. Da man selten blüthenlose Pflanzen von *Epipactis latifolia* beobachtet, so ist zu schliessen, dass die Knospe unterirdisch wächst, bevor sie blüht. (Vgl. zu *Neottia nidus avis* z. B. schon die Angabe von *Irmisch*, nach *Ascherson's Flora der Provinz Brandenburg*: „Die Pflanze bildet, ehe sie blühbar wird, nicht, wie fast alle einheimischen Orchideen, einen oberirdischen Stengel, perennirt daher bis dahin durch die Endknospe. Die älteren Jahrgänge der Grundaxe sterben bald ab.“ D. Ref.)

316. **T. H. Corry** (104). Bei *Listera cordata* treten bisweilen 2 Blätter an Stelle eines der beiden Laubblätter, im Ganzen also 3, auf, oder eines der beiden Blätter hat eine 2lappige Spitze und 2 Hauptnerven. Bei *L. ovata* sind 3—4 statt der gewöhnlichen 2 Laubblätter beobachtet worden. Die unteren Bracteen der Achse von *L. cordata* sind bisweilen eben so lang bis 4 mal länger als die Blüthenstielen, statt kürzer als dieselben.

317. **M. Möbius** (279). Wenn auch in erster Linie immer der Einfluss der äusseren Lebensverhältnisse der Pflanzen auf ihren inneren Bau in Betracht gezogen werden muss, so dürfen doch — unter dieser Voraussetzung — die aus der anatomischen Untersuchung erhaltenen Ergebnisse in zweifelhaften Fällen auch zur Entscheidung der systematischen Stellung der Pflanzen verwerthet werden. — Der Verf. hat die Stammanatomie einiger einheimischer Orchideen untersucht und gefunden, dass die vorhandene anatomischen Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten mit der von äusseren Merkmalen entlehnten systematischen Eintheilung in gewissem Einklang stehen. Es stellte sich nämlich eine anatomische Aehnlichkeit der Ophrydeen (*Orchis*, *Anacamptis*, *Gymnadenia*, *Platanthera*) unter einander und der Neottieen (*Epipactis*, *Cephalanthera*) unter einander heraus. Der Stammquerschnitt der ersteren weicht von dem typischen Bau der Monocotylen ab; auf einem Querschnitt durch den oberen Theil der Blüthenstandaxe findet man innerhalb eines, von der Epidermis durch einige grüne Rindenschichten getrennten, sclerenchymatischen Ringes sämtliche Gefässbündel in einen Kreis geordnet, so dass man einen typischen dicotylen Stengel vor sich zu haben glaubt. So bei *Orchis Morio* L., *O. maculata* L., *O. latifolia* L., *Anacamptis pyramidalis* Rich., *Gymnadenia Conopea* R.Br., *Platanthera bifolia* Rehb., *P. chlorantha* Custer, *Listera ovata* R.Br.; auch bei *Neottia Nidus avis* L., hier ist im ganzen Stamm nur ein Kreis von Gefässbündeln vorhanden. Dass *Neottia* — und ebenso *Limodorum* — besondere Eigenthümlichkeiten hat, ist nicht zu verwundern, da man solches von saprophytischen Pflanzen gewohnt ist.

Bei *Epipactis atrorubens* Schultes, *E. palustris* Sw., *Cephalanthera rubra* Rich., *C. grandiflora* Babington tritt der typische Stammbau der Monocotylen wieder in seine Rechte. — Einige Besonderheiten, die *Listera* auszeichnen, werden begreiflich, wenn man die Unterschiede bedenkt, welche die Pflanze in ihrer äusseren Beschaffenheit von den übrigen genannten Neottieen und ausserdem von *Epipactis* und *Cephalanthera* besitzt.

K. F. Jordan.

318. **P. Severino** (369) sammelt um Neapel<sup>1)</sup> zahlreiche *Aceras anthropophora* R.Br. und findet, bei deren näherem Studium, dass in der vorhandenen Literatur immer nur die Individuen beschrieben werden, welche den einzelnen Autoren jedesmal vorgelegen haben

<sup>1)</sup> Neuer Standort!

mögen. Er sieht sich daher veranlasst, eine vollständigere Beschreibung der Pflanze, mit Zugrundelegung von Bentham und Hooker's genera plant., abzufassen (allerlei Citate finden sich dabei irrig angeführt! D. Ref.). Anschliessend daran sind Untersuchungen über Chromatophoren mitgetheilt. Solla.

319. **F. Ragionieri** (327) erwähnt Einiges über *Laelia purpurata*  $\beta$ , *aurorea*, welche für einige Zeit im Garten Pellegrini (Florenz) auch als  $\beta$  *Barducei* gezogen wurde. Die beigegebene chromolithographische Doppeltafel bringt Blattstücke und 2 Blüten in natürlicher Grösse zur Ansicht. Solla.

320. **L. Nicotra** (297). Die Arten der Gattung *Ophrys*, an sich schwer zu bestimmen, werden es noch mehr vermöge ihrer grossen Leichtigkeit, zu variiren. Selbst an einem und demselben Individuum fand Verf. öfters, dass Form, Dimensionen und Färbungen der Petalen, Ausbildung des Labellums, der Anhängsel und dergleichen nicht für jede Blüthe entsprachen. — Nichtsdestoweniger glaubt er von der Auffassung einer monotypen Gattung absehen zu müssen und stellt die Gruppe der *Araniferae* als Prototypus auf; von dieser Gruppe theilt er 2, jene der *Tenthrediniferae* und eine zweite ab, welche ihrerseits wieder in 2 zerfällt, in *Apiferae* und *Musciferae*. Letztere beide sind durch die Arten *Ophrys speculum* Lk. und *O. bombyliflora* Lk. an einander geknüpft. — Auch besitzt Verf. einige zweifelhaftige Arten (aus den *Araniferae*) der Flora Siciliens, welche er für Hybriden hält und *O. araniferoatrata*, *O. atratoexaltata* und *O. exaltatoaranifera* nennt. — Auch von *O. apifera* hatte er Gelegenheit, 2 Varietäten (nach Perigonfärbung, Mangel der Anhängsel und Höcker des Labellums) zu sammeln. Solla.

320a. **C. D'Ancona** (3) bildet auf einer Doppeltafel in Schwarzdruck *Dendrobium Stratiotes*, welches A. Linden auf den Sunda-Inseln sammelte, ab, wozu ein begleitender Text oberflächlichen Inhalts gegeben ist. Solla.

321. **J. Kunszt** (234) soll in dieser Abhandlung eine populäre Beschreibung der Orchideen geben. Vom Ref. nicht gesehen. Staub.

322. **Grube** (183) zeigt eine Blütenpflanze des freien Landes, *Cypripedium spectabile* aus Nordamerika, vor, welche bei uns unter leichter Laubdecke überwintert. Dammer.

323. **Lindenia** (249). Der Ref. in Gartenflora, 1886, p. 480 spricht sich sehr günstig über dieses Werk aus, das durch die lateinischen Gattungs- (meist) und Speciesdiagnosen (immer) auch wissenschaftlichen Werth habe. Sodann giebt Ref. ein Verzeichniss der abgebildeten Arten und knüpft daran einzelne kurze Notizen. Ref. tadelt die neuerdings bei den Orchideengärtnern eingerissene Unsitte der Varietätenmacherei und die Nomenclatur derselben, da sie den Speciesnamen fortfallen lassen und den Varietätennamen gleich hinter den Gattungsnamen setzen. Dammer.

324. In der „*Lindenia*“ (451) sind etwa Anfang Juli 1886 abgebildet: *Cypripedium Lawrenceanum* var. *Hyeaanum*, t. 42. — *Dendrobium stratiotes*, t. 43 (beschrieben von Prof. Reichenbach in G. Chr. XXV, p. 266, einheimisch auf den Sunda-Inseln). — *Cattleya speciosissima* var. *Malouana*.

325. In „*Lindenia*“ 1886 (452) ist t. 41 *Odontoglossum Ruckerianum*, t. 46 *Dendrobium thyrsiflorum* abgebildet.

326. In „*Revue de l'Horticulture Belge*“ Juli 1886, und „*Lindenia*“ 1886, t. 44 (452) ist abgebildet *Cattleya Lawrenceana*.

327. *Journal of Botany* (219). Neue Art: *Bulbophyllum crassifolium* Thw. in manusc. (veröffentlicht von Trim.) Ceylon, p. 244.

328. *Journ. Linn. Soc. Lond.* (220). Neue Art *Botany* XXII, p. 73: *Disa reticulata* Bolus, Südafrika.

329. ? (446). Enthält durch Abbildungen erläuterte kurze Beschreibungen der Früchte von *Peristeria pendula*, *Odontoglossum madrense*, *Coelogyne barbata* und *Oncidium tigrinum*.

330. *Gardeners' Chronicle* (162). Neue Arten: *Disa affinis* N. E. Br. Südafrika. *Gard. Chron.* XXIV p. 402 (vgl. auch die Beschreibung von Bolus nach lebenden Exem-

plaren J. Linn. Soc. Lond. XXII, p. 71). — *Aerides Ballantianum* Rehb. f. Gard. Chron. XXIV, p. 198. — *Eria Elwesii* Rehb. f. Gard. Chron. XXIII p. 439.

331. H. O. Forbes (147). **Neue Arten:** *Caladenia javanica* Benn. in. mss. (veröffentlicht von Ridl. p. 518), Timor, und *Diuris Fryana* Ridl. (p. 519), von Timor.

332. H. G. Reichenbach f. (331) beschreibt:

1. Ein *Odontoglossum*, das zu *South Kensington* ausgestellt war und am nächsten *O. crispum* Veitchianum steht.

2. *Cypripedium orphanum hybr. n.*, einen neuen Bastard, dessen Eltern unbekannt, vielleicht *C. Druryi* und *C. Argus*, sind, und der unter den *Cypripedien* von J. Veitch und Söhne auftauchte.

333. H. G. Reichenbach f. (332) fügt der 1871 aufgestellten *Sievekingia suavis* weitere zwei Arten zu:

*S. fimbriata* n. sp. aus *Costarica* (p. 449) und

*S. Jenmani* n. sp. aus *Guyana* (p. 450).

Erstere sah er lebend, letztere trocken in Kew. „*Sievekingia* zeigt die höchst sonderbare Eigenthümlichkeit einer fast zweiklappigen Anthere. Die Hinterwand schrumpft um sehr wenig ein und liegt so als zweite Platte unter der oberen.“ Mez.

334. H. G. Reichenbach f. (333). Verf. setzt aus Jahrg. 1885 der *Flora* (cf. Ref. im Bot. J. XIII, 1. Abth., p. 643) die Beschreibung neuer Arten von Comoren-Orchideen aus L. Humblot's Sammlung fort und fügt Orchideen anderer Gebiete ein.

Die neuen Arten sind: *Disa Oliveriana* (p. 547), *Pogonia microstylodes* (Nov. Gran., p. 547), *Pseudocentrum sylvicolum* (Nov. Gran., p. 548), *Altensteinia leucantha* (p. 548), *Ponthieva dicliptera* (Nov. Gran., p. 548), *Spiranthes leucosticta* Rehb. in Stein, *Gartenflora* 1886 (*Flora* 1886, p. 548), *Oncidium mendax* (p. 549), *O. fallens* (p. 549), *Odontoglossum majale* (Am. centr., p. 550), *Trichocentrum orthoplectron* (cult. patria ignota, p. 550), *Trichocentrum Leeanum* (Cordill. occ. Am. aequat., p. 550), *Scelochilus heterophyllus* (Ecuador, p. 550), *Scelochilus auriculatus* (Am. occ. trop., p. 551), *Grobya fascifera* (cult., p. 551), *Ornithocephalus stenoglottis* (p. 551), *Notylia xiphophorus* (Am. austr., p. 552), *Vanda flavobrunnea* (cult. Patria ignota, p. 552), *Vanda subulifolia* (Birma, p. 552), *Epidendrum falsum* (Nov. Gran., p. 553), *Bletia (Tetramicra) subaequalis* (Antill., p. 553), *Bulbophyllum inaequale* (Gabon, p. 553), *Dendrobium quadrangulare* Par. et Rehb. f. (Birma, p. 553), *Microstylis occulta* (cult., p. 554), *Restrepia brachypus* (Nov. Gran., p. 554), *Pleurothallis cryptoceras* (Bras., p. 554), *P. lonchophylla* (cult., p. 555), *P. Pfavii* (Chiriqui, p. 555), *P. platysemos* (Am. trop., p. 555), *Stelis Toepfferiana* (Antill., p. 556), *Lepanthes pilosella* (Nov. Gran., p. 556), *L. dasyphylla* (Nov. Gran., p. 557), *L. tracheia* (Nov. Gran., p. 557), *L. costata* (Nov. Gran., p. 557), *L. carunculigera* (Nov. Gran., p. 557), *Masdevallia microglochis* (Nov. Gran., p. 558), *M. trinema* (Nov. Gran., p. 558), *M. meiracyllium* (Nov. Gran., p. 558), *M. mordax* (Nov. Gran., p. 559), *M. platycrater* (Nov. Gran., p. 559), *M. haematosticta* (Nov. Gran., p. 559), *M. chloracra* (cult., p. 560), *M. strumifera* (Nov. Gran., p. 560), *M. calopteroarpa* (Nov. Gran., p. 560), *M. heterosepala* (Nov. Gran., p. 561), *M. pachyantha* (Nov. Gran., p. 561), *Cypripedium elegans* (Thibet, p. 561).

Weiter sind behandelt: *Oncidium Schmidtianum* Rehb. f., *Cyrtopodium (Brasavola) elegans* Ham., *Tetramina rigida* Lindl. und *Pleurothallis Talpinaria* Rehb. f., letztere hier zum ersten Mal unter der Gattung *Pleurothallis* (= *Talpinaria bivalvis* Krst.). Mez.

335. H. G. Reichenbach f. (334). Beschreibung folgender neuer Arten: *Thriaspium platyphyllum* (p. 343), *T. Beccarii* (p. 343), *Arachnis Beccarii* (p. 343) (hier eine Aufzählung der Arten, welche die wieder aufgenommene Gattung *Arachnis* umfasst); *Cleisostoma firmulium* (p. 344), *Sarcanthus praealtus* (p. 344), *Luisia Beccarii* (p. 344), *Coelogyne Beccarii* (p. 344), *Microstylis pedicellaris* (p. 345), *Aphyllorchis Odoardi* (p. 345), *Vrydazygnea papuana* (p. 345).

Mez.

336. J. D. Hooker (212). Beschreibung und Abbildung von *Cypripedium Godefroyae* Godefr. (Taf. 6876), *Disa atosanguinea* Sond. (Taf. 6891), *Lissochilus Sandersoni* Rehb. f. (Taf. 6858), *Pleurothallis Barberiana* Rehb. f. (Taf. 6886), *Sophronitis violacea* Lindl. (Taf. 6880).

Hellwig.

337. **J. M. Janse** (217). *Maxillaria Lehmanni* ist eine Erd-Orchidee Centralamerikas. Die Kronblätter sind dem nicht gedrehten Fruchtknoten, welcher sich in das Gynostemium fortsetzt, eingefügt; unter der gipfelständigen Anthere befindet sich die mit klebriger Masse gefüllte hohle Stempelfläche. In jedem Fache befinden sich 2 Pollinien, deren Discus etwas über das Gynostemium hervorragt und so den Eingang zu dem Raum zwischen diesem und dem Labellum verengt. Das Labellum ist in seinem ersten, schräg nach unten gerichteten Theil mit den beiden nach unten stehenden Blättern des ersten Kreises verwachsen, der zweite senkrecht stehende Theil, mit dem ersten charnierartig verbunden, ist mit einer dichten hochgelben körnerartigen Masse bedeckt, der dritte wagerechte Theil erscheint durch dieselbe, jedoch nicht so zahlreiche Masse rau. Diese körnige Masse sieht oberflächlich wie ausgestreuter Pollen aus und erscheint unter dem Mikroskop als einzelne mit Stärke gefüllte Zellen. Sie entstehen auf epidermalen Papillen als Haare, deren Zellen sich leicht von einander trennen. Diese pollenähnlichen Zellen erscheinen als Lockmittel für pollensammelnde und pollenfressende Insecten, welche beim Einsammeln desselben in den Schlund kriechen, der an dem zweiten Theil des Labellums und dem Gynostemium gebildet wird, wobei der hervorragende Discus mit seinen Pollinien an dem Körper des Insects haften bleibt, welches so die Befruchtung vermittelt. Es ist also die Aehnlichkeit der Haarzellen mit Pollen in Farbe, Nährwerth und lockerer Verbindung für die Pflanze von höchster Wichtigkeit. Aehnliches zeigt *M. venusta*, dagegen fehlen sie bei *M. variabilis* und ebenso bei den verwandten Geschlechtern *Lycaste*, *Pro-menaea*, *Colax*, *Eria*, *Dendrobium* und *Aërides*. Hellwig.

### Orobanchaceae.

Vgl. Ref. No. 62, 268.

338. **M. Lojaccono's** (254) vorliegende Schrift ist ein arger Vorwurf gegen T. Caruel, welcher in der von ihm fortgesetzten Flora Italiana Parlatores bei Besprechung der *Orobanchen* nicht des Verf.'s Schrift (vgl. Bot. J. XI, 533) berücksichtigt habe. Ferner wendet sich L. gegen G. Beck und beschuldigt Letzteren der Uncorrectheit für manche von Caruel publicirte Angaben, und bemüht sich, diese in ein richtiges Licht zu bringen.

Solla.

339. **G. Masee** (260) fand *Lathraea squamaria* parasitisch auf *Ulmus*, *Fraxinus*, *Corylus* und *Fagus*, auf ersterer sehr häufig, auf der letzt erwähnten nur einmal; in Kew wurde die Pflanze reichlich unter *Rhododendron*-Büschchen beobachtet. Sie scheint auf Stellen beschränkt zu sein, die reich an Humus sind, in welchem sie üppig wächst und sich stark ausbreitet. Die kleinen Samen werden wahrscheinlich durch Regen durch die lose Blätter-schicht in die Tiefe geführt, denn junge Pflanzen können häufig 8—10 Zoll unter der Oberfläche gefunden werden, während nahe der Oberfläche keimende Samen nie beobachtet wurden. Bei der Keimung entwickelt sich eine starke kegelige Pfahlwurzel, welche zahlreiche kleinere Zweige abgiebt, die mehrere halbkugelige Haustorien tragen, durch welche die Keimlinge stets den Wurzeln der Wirthpflanze angeheftet sind. In dem frühesten Zustande hängt wahrscheinlich jede Pflanze gänzlich von dem Wirth in Bezug auf Nahrung ab; bei älteren Pflanzen ist dies gewiss nicht immer der Fall. Der primäre Stamm wächst zuerst stets abwärts, bleibt im Allgemeinen 3—4 Zoll weit unverzweigt und ist bedeckt mit fleischigen, Reservestoffe führenden, gegenständigen, decussirten, nierenförmigen, farblosen Schuppenblättern. In der Achsel von gedrängt stehenden Schuppen werden nach der Spitze des Stammes zu mehrere Zweige entwickelt, welche rosettenartig beisammen stehen. Im ersten Jahre geht die Pflanze wohl nie über diesen Entwicklungszustand hinaus; sie wächst jedoch bei nicht zu strenger Kälte den Winter über; den Sommer über ist sie gewöhnlich zu einer Tiefe von 1 Fuss vorgedrungen und hat sich so gegen klimatische Einflüsse geschützt.

Im zweiten Jahre bringen die Seitenzweige des primären Stammes an ihren Enden Blüten hervor; der primäre Stamm verlängert sich und bildet wieder ein Büschel axillärer Zweige, welche im folgenden Jahre Blüten hervorbringen u. s. w. So wächst und wandert die Pflanze mehrere Jahre von ihrem Ausgangspunkte fort. Dieselben Zweige bringen stets

nur einmal Blüten hervor; aber bei sehr kräftigen Pflanzen treiben auch die blühenden Zweige Büschel von Zweigen, deren jeder die Pflanze fortsetzen kann, so dass ein complicirtes Zweigsystem entsteht. Verf. wog isolirte Massen einer mehrjährigen Pflanze von 6 Pfund und oft einzelne Zweigbüschel von über 1 Pfund. Die Pfahlwurzel liefert nach dem ersten Jahre keine Nahrung mehr; dies thun dann zahlreiche zwischen den Blättern entspringende Nebenwurzeln und die Blätter selbst. Die Büschel der Blütenzweige sterben nach der Blüthe ab, bleiben aber mehrere Jahre in einem verkohlten Zustande bestehen. Die Haustorien oder Saugscheiben sind am besten an der Pfahlwurzel und ihren Zweigen entwickelt, sie können terminal oder interstitial sein, bisweilen so zahlreich, dass sie den Würzelchen ein perlchnurartiges Aussehen geben; ihr Durchmesser ist selten über eine Linie. Die parenchymatischen Zellen sind gross und haben grosse Zellzwischenräume. Die Scheiben sind zuerst kugelig oder birnförmig, werden jedoch bei Berührung mit einem Zweige an der Spitze concav; die Epidermiszellen verlängern sich und dringen zwischen diejenigen des Wirthes ein, während der centrale Bündeltheil tiefer eindringt, bis er den Pericyclus des Wirthes erreicht, von welchem er Nahrung empfängt. Es wird augenscheinlich eine zerstörende Substanz ausgeschieden, welche auf die Zellwände des Wirthes wirkt, da ihre Structur zerstört und dieselben in eine homogene Masse in der Nähe des Parasiten übergeführt werden. (Vielleicht erleichtert die Gerbsäure, welche in allen unterirdischen Theilen der Pflanze und den zerstörten Theilen des Wirthes vorkommt, das Eindringen in die Zellgewebe des letzteren.) Die seitlichen Scheiben scheinen nur bei Berührung der Wurzel mit dem Wirth entwickelt zu werden, also in Folge eines Reizes bei dieser Berührung, wengleich die terminalen Saugscheiben in verschiedenen Entwicklungszuständen beobachtet werden können, bis zur umgekehrt-eiförmigen Gestalt, ohne in Berührung mit der Wirthpflanze zu kommen.

Die Blätter sind fleischig, oft über 3 Linien dick, nierenförmig, sitzend, oberseits flach oder concav, unten convex. Sie enthalten 5—9 unregelmässige, von Wasser erfüllte Hohlräume, die durch gewundene Canäle verbunden sind und in einen Spalt an der Blattbasis und Blattunterseite münden. Der Blattrand ist an dieser Stelle zurückgerollt. Die Epidermis des Blattes ist nicht cuticularisirt. Die inneren Höhlungen sind dicht mit Drüsen besetzt: a. Kurz gestielte, sehr häufige Drüsen, mit 1-, selten 2zelligem Stiel und 4zelligem, bisweilen nur 3zelligem Kopf mit körnigem Protoplasma; die Zellwand hat bisweilen feine fadenförmige Verlängerungen<sup>1)</sup> nach aussen, welche der Drüse ein sammtartiges Aussehen geben. b. Sitzende häufige Drüsen mit einer grossen kurzen Basalzelle. Der Kopf besteht aus 4 schmalen, in einer Ebene liegenden Zellen mit körnigem Protoplasma. Die untere convexe Fläche der grossen basalen Zelle ruht auf 4 Zellen, welche 4 Zellzwischenräume zwischen einander haben. c. Langgestielte, sehr seltene Drüsen mit vielzelligem Stiel; auf den oberirdischen Theilen, Blüthenaxe und Bracteen, sind diese Drüsen dritter Art reichlich.

Unter der Epidermis der Höhlungen liegen zerstreute netzförmig verdickte Zellen, ferner Leitbündel und im übrigen Blattgewebe grosse Zellen mit Stärke (häufig in grossen Körnern) und Krystalloiden.

Das Wasser der Hohlräume reagirt sauer in Folge einer Ausscheidung der gestielten Drüsen; ein Schnitt in Lackmuslösung zeigt die Reaction zuerst in der Nähe dieser Drüsen. Die grossen sitzenden Drüsen haben eine absorbirende Function; das Protoplasma ihrer Zellen verändert sich in Berührung mit Wasser, das einige Zeit mit Humus und Theilen zerquetschter Blätter gemischt war; letztere sind nöthig, damit das Wasser gewisse unorganische und organische Stoffe aus dem Humus löse, welche wahrscheinlich absorbirt und von der Pflanze assimilirte werden.

Einige Pflanzen hatten nur wenige Haustorien. (Vgl. Sachs, Lehrbuch, 4. Aufl., p. 691; 2. engl. Ausg., p. 721.) — Die junge Pflanze ist gewiss stets parasitisch; später ist *Lathraea squamaria* wohl mehr ein Saprophyt, als ein Parasit, da Schuppenblätter niemals

<sup>1)</sup> Dieselben sind nach der neueren Arbeit von v. Kerner und v. Wettstein, Die rhizopoiden Verdauungsorgane thieraugender Pflanzen, S. Ak. Wien. Mathem.-Naturw. Cl., I. Abth., XCIII, p. 9, Plasmafäden, durch welche die Pflanze kleine Thiere festhält, um sie zu verdauen. Die Kenntniss von *Lathraea* scheint noch durchaus nicht abgeschlossen zu sein. Herm. Krause, Beitr. z. Anat. der Vegetationsorg. von *Lathraea squ.* Diss. Breslau, 1879 giebt Kalkabsonderung seitens der Drüsen an. D. Ref.

fehlen, während die Saugscheiben bei alten Pflanzen häufig selten sind oder anscheinend fehlen, aber auch sehr zahlreich sein können, wenn nämlich kleine lebende Wurzeln einer Wirthspflanze von *Lathraea squamaria* angetroffen werden. Wo solche Wurzeln fehlen, kann die Pflanze sich durch ihre Schuppenblätter erhalten.

Dass *Lathraea squamaria* auf organische Stoffe mit ihrer ganzen Oberfläche wirken kann, wurde einmal deutlich beobachtet, als eine Pflanze mit einer toten Ulmenwurzel in Berührung kam, welche weich geworden, aber ihren Umriss behalten hatte. Die Zweige hatten sich in die Wurzel theilweise eingegraben und liessen nach ihrer Entfernung entsprechende Höhlen zurück. Querschnitte der Wurzel zeigten, dass sie breiartig in Berührung mit dem Saprophyten geworden war, ohne Zweifel in Folge einer Secretion der Blätter, da keine Wurzeln oder Saugscheiben vorkommen.

Bisweilen wurde ein ähnliches Mycel eines Pilzes an den unterirdischen Theilen von *Lathraea squamaria* gefunden, wie es Kamienski an den Wurzeln von *Monotropa hypopitys* beobachtet hat; jedoch war das Vorkommen nicht genügend constant, um auch im vorliegenden Falle eine Symbiose anzunehmen.

### Palmae.

Vgl. Ref. No. 42 (*Lepidococcus*), 69.

340. **O. Beccari** (43) hat das von Dr. Scheffer hinterlassene Material als Ergänzung zu dem Studium über die Palmen des Buitenzorger Gartens (vgl. Bot. J., VI, 2, 975) hervorgeholt und veröffentlicht im Vorliegenden die von Scheffer bereits besorgten 14 Tafeln in Heliogravuren, zu welchen er nicht allein einen beschreibenden Text hinzugeibt, sondern eine kritisch gehaltene sichtende Bearbeitung des Materials, soweit er dasselbe bekommen konnte. Recht interessant sind die von Verf. angestellten Vergleiche und theilweisen Berichtigungen zu seinen in Malesia, I. Bd., veröffentlichten Palmenstudien.

Die beiden ersten Tafeln bringen: *Gronophyllum microcarpum* Scheff. in seinem Habitus und die morphologischen Einzelheiten dazu. B. glaubt auf diese Pflanzen (deren Beschreibung Scheffer l. c. gegeben) auch Rumphius' *Pinanga oryzaeformis* zweifellos zurückführen zu müssen. Verwandt mit dieser ist *Gronophyllum Selebicum* Becc.; den Hauptunterschied liefert der Bau der ♀ Blüthen. Bei *G. Selebicum* sind diese vor der Anthese verlängert-pyramidenartig und mit zugespitzten Petalen, bei *G. microcarpum* sind die Blüthenknospen hingegen oval-dreieckig, mit abgerundeten, an der Spitze fleischigeren Kronenblättern. — Scheffer giebt an, dass *G. microcarpum* 3 vollständige Spathen besitze; Verf. vermuthet, es handle sich hier um einen Druckfehler, da er auf trockenem Exemplaren nie mehr als 2 derselben beobachten konnte.

Verf. revidirt ferner seine frühere Auffassung der Gattung *Nenga*, zumal J. Hooker in den „Genera plant.“ einer anderen Ansicht gewesen. Mit Berücksichtigung: 1. der Insertion der Eichen, 2. der Ausbildung der Samenoberfläche, und speciell 3. der Lage des Hilums, 4. der Narbenform, verbessert Verf. seine frühere Gattung *Nenga* dahin: *Nenga* Wendl. et Dr., *Gronophyllum* Scheff., *Adelonenga* Becc., *Leptophoenix* Becc.

*Nenga* Wendl. et Dr. „Flor. in ramis spadiceis spiraleriter dispositi. Flor. ♂ sepala angustissima, petalis conspicue longiora. Fl. ♀ in alabastro globosi, sepalis petalisq. orbiculatis, late imbricatis, subconformibus, stigmatibus crasso, conico, trilobo, lobis trigonis acutis. Ovul. parietale, raphe elongata. Semen liberum, ovoideum, opacum, hilo laterali totam seminis longitud. metienti.“

Zu dieser Gattung würde die einzige Art *N. Wendlandiana* Scheff. gehören; Verf. ist jedoch der Ansicht, 3 specifice Arten aufzunehmen: *N. Wendlandiana* Scheff., *N. Schefferiana* Becc. und *N. intermedia* Becc.

*Gronophyllum* Scheff. „Flor. in ramis spadiceis tetrastice dispositi. Fl. ♂ sepala parva, petalis multoties breviora. Fl. ♀ in alabastro pyramidati, sepal. orbiculatis, late imbricatis, petalis basi imbricatis, apicibus triangularibus valvatis, quam sepala longiorib.; stigm. 3 breviter cylindracea, apic. obtusis subbilobis. Ovul. parietale, raphe elongata. Semen globosum pericarpio adherens, hilo elongato, lineari, dimidium seminis ambitum metienti.“

Dazu *G. microcarpum* Scheff., aus Seram und *G. Selebicum* Becc. aus Celebes.

**Adelonenga** Becc. „Flor. in ramis spadiciis tetrastice dispositi. Fl. ♂ sepala parva, petalis multoties breviora. Fl. ♀ in alabastro globosi, sepalis rotundatis, basi connatis, marginibus leviter imbricatis; petalis rotundatis convolutivo-imbricatis; stigmatibus depresso-discoideo, papilloso. Ovul. parietale, raphe elongata. Semen globoso-ovoideum, laeve, liberum; hilo elongato, lineari, dimidium seminis ambitum metienti.“

Hierzu 2 Arten: *A. variabilis* Becc., *A. Geelvinkiana* Becc. aus Neu-Guinea.

**Leptophoenix** Becc. „Flor. in ramis spadiciis tetrastice dispositi. Fl. ♂ . . . . ., Fl. ♀ in alabastro pyramidati, sepalis rotundatis late imbricatis; petal. basi imbricatis, apicibus triangul. valvatis, quam sepala longior.; stigmatibus profunde trilobo, lobis erectis, crassis, trigonis, acutis. Ovul. ex apice loculi extra centrum pendulum, raphe perbrevis. Semen elliptico-oblongum, pericarpio tenuiter adherens, hilo areolaeformi brevissimo, latera-liter apicali.“

Ebenfalls 2 Arten zählend: *L. Pinangoides* Becc. und *L. affinis* Becc., beide aus Neu-Guinea.

Taf. 3 bringt den Habitus, Taf. 4 morphologische Eigenthümlichkeiten der *Ptychosperma elegans* Blum. (*P. Seaforthia* Miq. = *Seaforthia elegans* R. Br.) aus Australien, nach Melbournes Exemplaren (*Pinanga Smithii*), welche im Garten zu Buitenzorg gezogen wurden. — Verf. vermuthet, dass nur aus Versehen in den „Gener. plant.“ Martius' Tafeln 105—106—109 (*P. elegans* darstellend) auf *Archontophoenix Cunninghamiana* Wendl. et Dr. bezogen werden. — Ueber vorliegende Palme hat Scheffer nichts hinterlassen; die Schilderung ist ganz des Verf.'s auf Grund eingesandten Materials aus Buitenzorg. Benthams et Hookers haben eine weit eingeschränktere Auffassung bei der Aufstellung der Gattung *Ptychosperma* zu Grunde gestellt; Verf. streift, die eigene mit der Meinung dieser Autoren identificirend, eine Reihe von *Ptychosperma*-Arten (ihrer 8), welche er im I. Bd. der „Malesia“ namhaft gemacht hatte, und führt dieselben auf andere Gattungen zurück. Ebenso werden 11 *Ptychosperma*-Arten anderer Autoren kritisch gesichtet und bei anderen Gattungen untergebracht, indem Verf. für das genannte **gen. Ptychosperma** als charakteristisch aufstellt, dass der netzige Same von 5 longitudinalen Rinnen auf der Oberfläche durchlaufen wird, welche gleich nach der Befruchtung im Eichen sich kundgeben und an dem dünnen krustigen Endocarp adhären. — Zu diesem Genus gehören 2 Arten, von den aus Buitenzorg bekannten *P. elegans* Bl. und *P. gracilis* Labill., welche ausführlicher beschrieben werden.

Taf. 5, *Ptychococcus paradoxus* Becc. ist *Ptychosperma paradoxa* Scheff. (l. c.), Becc. Malesia I = *Drymophloeus? paradoxus* Scheff. (l. c.). — Mit **Ptychococcus** bezeichnet Verf. eine Gattung, für welche das Endocarp und die schief verjüngte schnabelartige Fortsetzung der Samen charakteristisch sind. Der Same lässt sich auch vollständig von dem Fruchthäuse trennen, wenn es auch den Anschein hat, dass seine äussere Hülle an dem Endocarpe haften bleibe.

Zu demselben neuen Genus vereinigt Verf. auch *Ptychosperma Arcina* Becc., Malesia I, als *P. Arcinus*.

Von den beiden genannten Gattungen ist *Drymophloeus* mit Deutlichkeit zu trennen, wegen der Samen, welche des Fasernetzes entbehren und sehr feine oberflächliche Verästelungen in der Raphe zeigen; wegen der Blüthentriaden (2 ♂ und 1 ♀), welche längs der Zweige bis zur Spitze hinauf vorkommen; schliesslich wegen des Ausdauerers und Verfaulens der zweiten vollständigen Spatha. Der Samenschutz liegt bei dieser Gattung in einer reichen Raphidenproduction, welche in den Geweben der Hüllen statthat und diesen einen hohen Grad von Causticität verleiht.

Von den vielen *Drymophloeus*-Arten, welche erwähnt werden (18 zählt ihrer Verf. auf), vermuthet Beccari, dass nur 5 mit Recht zu dieser Gattung zu gehören haben: *D. olivaeformis* Mart. (Taf. 6, als *D. Ceramensis* Scheff. von Scheffer angegeben); *D. saxatilis* Mart. (= *D. Ceramensis* Miq.); *D. leprosus* Becc. = *D. (Ptychosperma) Rumphii* Bl. (= *D. olivaeformis* Mart. partim!); *D. bifidus* Becc. (= *D. Rumphii* Scheff. = *D. olivaeformis* Scheff.); *D. appendiculatus* Miq., welche alle in der Folge näher beschrieben werden.

— Hingegen sind von den Arten der Gattung *Drymophloeus* ausser den genannten Synonymen auszuschliessen: *D. communis* Miq., *D. angustifolius* Miq., *D. Rumphianus* Mart., *D. vestiarius* Miq., *D. ambiguus* Becc., *D. propinquus* Becc., *D. filiferus* Scheff., *D. Singaporensis* Hook., *D. Zippelii* Hask., *D. jaculatorius* Mart.

Bei einer Revision der *Kentia*-Arten stösst Verf. auf Unrichtigkeiten in der Literatur, welche er hier verbessert wissen will, und sichtet zugleich einige der Arten als zu der Gattung nicht gehörig aus. Latour's Illustrationen der *Kentia procera* Bl. (*Rumphia*, Taf. 106) zeigen Blumen und Früchte auf demselben Blütenstande vereinigt, was in der Natur niemals vorkommt. Auch ist das Eichen seitlich gelagert (entgegen *Genera plant.*, III, 885), was durch den vollkommen einseitigen Verlauf der linearen Raphe bestätigt wird.

Sehr verwandt mit *K. procera* sind *K. Moluccana* Becc. (Taf. 7) und *K. costata* (Taf. 8): letztere weichen jedoch von jener ab: 1. durch die Form der ♀ Blüten und jene der Petalen; 2. durch die Narben; 3. durch die Pollenblattrudimente; 4. durch die Form der Rispenäste. Verf. sieht sich daher veranlasst, eine neue Gattung zu gründen, welche die beiden Arten — die in der Folge ausführlicher beschrieben werden — vereinigt, **Gulubia**.

Eine neue Gattung, **Exorrhiza**, wird für *K. exorrhiza* H. Wendl. aufgestellt, weil diese Art mit den dachigen Sepalen der ♂ Blüthe, wegen der verlängerten Filamente, ob der Kronenblattform bei den ♀ Blüten und wegen der dreirippigen, nicht randläufigen Blätter, sowie auch wegen der Spathen nicht der Gattung *Kentia* entspricht.

Auch *K. acuminata* W. et Dr., welche den *Drymophloeus* ähnliche Früchte besitzt, wäre zu trennen und da ihre Blätter mit jenen der Arten dieser Gattung nicht entsprechen, so bildet Verf. eine eigene, die Gattung **Carpentaria**, für dieselbe.

*K. paradoxa* Mart. (in *Malesia I* mit *Nengella* vereinigt), hat ein basilares Eichen. Verf. bildet für sie die Gattung **Ophiria**, sehr entsprechend mit *Pinanga*, aber von dieser durch die Samen ohne Fasernetz verschieden.

Zu *Cyrtostachys Rendah* Bl. (Taf. 9), welche ausführlich lateinisch (p. 140) beschrieben wird, fügt Verf. noch die Diagnose (lateinisch) von *C. Lakka* n. sp. aus Borneo und einer var. *Singaporensis* derselben hinzu. — Für die Gattung rectificirt Verf. auf Grund eigener Beobachtungen, dass die Eichen stets etwas excentrisch von der Höhe der Fachwand herabhängen, und zwar orthotrop sind. Ebenso ist der Same stets der oberen Wölbung der Frucht angeheftet und nur scheinbar ist derselbe — bei nicht reifen Früchten — vom Endocarp frei. — Alle vom Verf. untersuchten Ovarien waren einfächerig, eineiig, zuweilen dürften sich aber Anlagen eines zweiten und selbst eines dritten Faches, stets aber ohne Eichen, bemerken lassen. — Scheffer giebt die Zahl der Pollenblätter in den ♂ Blüten viel zu hoch an. Die Pollenblätter haben in der Knospe die Spitzen der Filamente nach innen gekehrt und sind an der Basis zu 3 Bündeln von je 4–5 Antheren verwachsen. Beim Aufblühen verlängern sich die Filamente und sehen aus der Krone hervor. — Anstatt 2 Spathen (Scheffer) beobachtete Verf. stets deren 2 vollständige und 2 unvollständige (die vierte mitunter zu einer einfachen Schuppe reducirt) an der Basis eines jeden Blütenstandes.

*C. Ceramica* Wendl. et Dr. (= *Bentinckia Ceramica* Miq.) ist aus dieser Gattung zu entfernen und mit *Rhopaloblaste hexandra* Scheff. zu identificiren.

Taf. 10 *Calyptrocalyx spicatus* Bl. Bereits Scheffer hat verschiedene Lücken in Blume's Schilderung dieser Pflanze ausgefüllt; Beccari fügt noch einiges Ergänzende hinzu nach Studien an den zu Buitenzorg cultivirten Exemplaren. — Die Spatha ist lederig und bleibt lange haften; die Blütenstände entwickeln sich aber erst nach ihrem Heraustreten aus dem Hüllblatte, welches daher kurz bleibt. Bei den ♂ Blüten bilden die Petalen eine scharfe Verdickung an der Basis, wodurch ein scheibenförmiges Nectarium entsteht, auf welchem die Pollenblätter inserirt sind. Auch führen dieselben die Rudimente einer Samenknospe mit 3 Narben (Zippel's ♀ Blüthe).

Sehr verwandt mit dieser Palme ist *Laccospadix australasicus* H. Wendl. et Dr.; Scheffer hat letztere — und nach ihm auch Bentham et Hooker — zur *Calyptrocalyx* gezogen, was unthunlich erscheint wegen der Verschiedenheiten in der Narbe, in der Frucht

und im Samen. Bei *Laccospadix* ist die Narbe (oder Narbenüberrest) kurz, nahezu punktförmig auf einer Verdickung am Scheitel des Samens aufgesetzt; das Pericarp ist sehr dünn und arm an Fruchtfleisch, das zarte Endocarp lässt sich gar nicht vom Samen trennen; letzterer besitzt ein deutliches Hylum, von welchem wenige Rapheäste ausgehen, die nur ein weitmäsiges Fasernetz um den Samen herum bilden.

*Oreodoxa regia* Mart. ist eine noch wenig bekannte Palme. Im Vorliegenden ist nur eine Tafel mit dem Gesamthabitus der Pflanze (Taf. 11) gegeben; Details fehlen ganz, auch ist durch Dr. Scheffer wenig vorgearbeitet worden. Verf. beschreibt die Pflanze in ihren Einzelheiten nach Alkoholmaterial. — In den jungen Ovarien ist das Eichens sicherlich wandständig und mit der Mikropyle nach unten gekehrt; mit dem Wachstum wird das Ovar immer buckliger, bis es sich fast horizontal streckt. Regelmässig ist das Ovarium 1fächerig, 1eig; doch kann zuweilen vorkommen (noch mehr bei *O. oleracea*, Taf. 12), dass dasselbe 2fächerig wird, mit je einem Ei in jedem Fache; dann ist auch die Frucht 2nüssig. Die ♂ Blüthen haben einen kurzen Kelch, von 3 winzigen dachigen Sepalen gebildet, die 3blättrige Krone ist klappig, mit ungleichen Petalen: zuweilen kann noch ein zweiter, innerer Petalenwirtel auftreten. Jede Blüthe trägt eine honigabsondernde Scheide: die Befruchtung scheint somit durch Insecten vermittelt zu werden. — Der Same ist zur Genüge aus Martius bekannt; nur dürfte die Umwandlung des Eichens zum Samen eingehender noch geprüft werden bezüglich der Anheftung zwischen Same und Fruchtwand.

*O. oleracea* Mart. unterscheidet sich von der vorigen — nach Scheffer — noch dadurch, dass sie längere, aber minder breite Früchte besitzt, dass die ♂ Blüthen noch vor dem Aufreißen der Spatha geöffnet sind und nach auswärts gebogene Antheren bereits tragen. Die Befruchtung dürfte hier durch den Wind vollzogen werden.

**Orania** ist die letzte der erwähnten Palmengattungen, und zwar begegnen wir hier 5 Arten derselben. Für die *Orania*-Arten spricht Verf. die Vermuthung aus, dass deren Früchte ohne Nachtheil von Meeresströmungen verschleppt, nach neuen Ländern gebracht werden können.

Von den *Orania*-Arten macht Verf. auf *O. Macrocladus* Mart (Taf. 13) zunächst aufmerksam, welche derart specielle Merkmale an sich trägt, dass sie sich wohl von den übrigen trennen und als Typus einer eigenen Gattung aufstellen liesse. Da jedoch durch *O. Philippinensis* intermediäre Charaktere zwischen dieser und den übrigen Arten geboten werden, so wird erstere als Typus einer Untergattung hingestellt. Und Verf. theilt sodann die Gattung folgendermassen:

#### **Orania.**

\* *Macrocladus*: glomeruli usque ad apicem ramorum triflori, distichi, flore intermedio ♀; flor. ♂ stamin. 6: pistilli rudimentum minutum.

*O. Macrocladus* Mart.

\*\* *Orania*: glomer. inferiores triflori, intermedio ♀; superiores bini ♂; flor. ♂ stam. 3 (vel. 6?); pistilli rudimentum 0, vel minutum.

*O. regalis* Bl., *O. Aruensis* Becc., *O. Philippinensis* Scheff., *O. Moluccana* Becc.

Bezüglich *O. Aruensis* ergänzt Verf. die Beschreibung in Malesia I, durch die Angaben, dass in ♀ Blüthen die Pollenblatrudimente 6 (nicht 3) sind, ohne Anzeichen eines Antheren-Ahorts. Die Samenknope ist von 3 deutlichen Vertiefungen auf der Oberfläche durchzogen, so dass sie im Querschnitte 3lappig erscheint. — *O. Philippinensis* Scheff. wird nach Noten Scheffer's beschrieben. — *O. Moluccana* ist eine neue Art, welche der *O. regalis* Miq. (non Zippel) entsprechen dürfte.

Hingegen ist *O. Nicotaria* Kurz., mit Narbenrudimenten nahe der Basis und mit fiedertheiligen Blättern und linearen, an der Spitze 2spaltigen Fiedern, eher zu *Bentinckia* zu ziehen.

n. sp. *Bentinckia Nicobarica* Becc. = *Orania Nicobarica* Kurz (p. 165). — *Carpentaria acuminata* Becc. = *Kentia acuminata* Wend. et Dr. (p. 128). — *Cyrtostachys Lakka* Becc.; Linga (Borneo) (p. 141) — *C. Lakka* var. *Singaporensis* Becc.; Jungle (Singapore) (p. 141). — *Drymophloeus leprosus* Becc. = *D. Rumphii* Bl. = *D. olivaeformis* Mart. = *Seaforthia Blumei* Knth. (p. 119). — *Exorrhiza Wendlandiana* Becc. =

*Kentia exorrhiza* Wendl. (p. 128). — *Gronophyllum microcarpum* Scheff. = *Pinanga oryzaeformis* Rumph. (p. 79). — *Gulubia costata* Becc. = *Kentia costata* Becc. (p. 134). — *G. costata* var. *β. minor* Becc.; Ansum (Aru-Insel) (p. 135). — *G. costata* var. *γ. pisiformis* Becc. = *Pinanga pisiformis* Teijsm. in Scheff. mss. (p. 136). — *G. Moluccana* Becc. = *Kentia Moluccana* Becc. (p. 131). — *Nenga intermedia* Becc. = *Areca pumila* Griff., Miq.; Sungei-Bulu zu Padang (Sumatra) (p. 85). — *N. Schefferiana* Becc. = *N. Wendlandiana* Scheff. p. p. = *Pinanga Nenga* var. *γ. pachystachya* Bl. (p. 84). — *N. Wendlandiana* Scheff. (Becc.) = *N. pumila* Wendl. = *Pinanga Nenga* Bl. (p. 83). — *Ophiria paradoxa* Becc. = *Kentia paradoxa* Mart. (p. 128). — *Orania Moluccana* Becc. = *O. regalis* Miq. (p. 163). — *O. Philippinensis* Scheff.; Manila (p. 156). — *Ptychococcus Arcinus* Becc. = *Ptychosperma Arcina* Becc. (p. 99). — *P. paradoxus* Becc. = *Ptychosperma paradoxa* Scheff. (p. 96). — *Ptychosperma elegans* Bl. = *P. Seaforthia* Miq. = *Seaforthia elegans* R.Br. (p. 87).

**n. gen.:** *Carpentaria* Becc. (p. 128). — *Coleospadix* Becc. (p. 90, 101, 125). — *Exorrhiza* Becc. (p. 128). — *Gulubia* Becc. (p. 129). — *Leptophoenix* Becc. (p. 80, 81, 82). — *Normanbya* F. v. M. (p. 91). — *Ophiria* Becc. (p. 128). — *Ptychococcus* Becc. (p. 90, 99). — *Ptychoraphis* Becc. (p. 90, 126). — *Vitiphoenix* Becc. (p. 91, 126). Solla.

341. **E. Tanfani** (383) giebt eine kurze (italienische) Diagnose der *Chamaedorea Verschaffeltii* nach einem männlichen Exemplare, welches im botanischen Garten zu Florenz zur Blüthe gelangte. Eine lithographische Tafel ist beigegeben. Solla.

342. **Sadebeck** (345). Die Verwendung des ebenfalls aus Steinzellen bestehenden Endosperms von *Raphia* zu denselben Zwecken wie *Phytelephas* wird dadurch unmöglich, dass die festen Partien vielfach von dünnwandigen Complexen mit rothbraunem Inhalte durchsetzt sind, und deshalb beim Zerschneiden zerfallen. Bei diesem Vorkommen scheint es sich um ein Zersetzungsproduct zu handeln. Mez.

343. **Grube** (183) zeigt *Cocos insignis*, aus den Gebirgen von Rio (Brasilien) eingeführt, vor. Dieselbe wird von deutschen Gärtnereien als *Glaziova insignis* angeboten. Dammer.

344. **J. D. Hooker** (212). *Martinezia caryotaefolia* Humb. Bonpl. et Kunth. Beschreibung und Abbildung Taf. 6854. Hellwig.

345. **J. v. Sachs** (343). Während der Entwicklung der ersten Wurzeln und des Keimsprosses der Cocospalme bildet sich, nach einem Referat von F. M. in „Naturw. Rundschau“, I, p. 136, an dem nach innen gerichteten apicalen Ende des Keimblattes eine Anschwellung von sehr trockenem Gewebe, welche zu einem Haustorium wird. Der dünne mittlere Theil des Keimblattes liegt in dem Loche der Steinschale und verbindet den aussen liegenden knollenförmigen Keimstamm mit dem Haustorium im Innern des Safttraumes. Das äusserst saftreiche, schwammige Haustorium erreicht bald die Grösse und Form einer kleineren Küchenzwiebel, saugt zunächst fortwachsend die gesammte Cocosmilch auf und erfüllt endlich den ganzen von Endosperm umschlossenen Hohlraum. Sodann langsam weiter fortwachsend und offenbar ein Ferment ausscheidend, legt sich die Oberfläche des weichen Haustoriums dicht an die Innenfläche des ziemlich harten Endosperms, löst es fortschreitend auf und saugt es auf, bis alle brauchbaren Stoffe desselben in die Keimpflanze übergegangen sind und die Reste des Endosperms nur noch eine dünne weisse Haut auf der Innenseite der Steinschale bilden. — Um diese Zeit besitzt der Keimspross bereits 4—5 etwa 50—120 cm lange und 25—30 cm breite Blätter. An den im September und October 1883 ausgelegten Früchten wurde der zuletzt beschriebene Zustand im September 1885 erreicht. In den Tropen schreitet die Keimung wahrscheinlich weit rascher fort.

346. **W. Watson** (417). Kurze Beschreibungen von 4 Palmen: 1. *Lodoicea* Commerson. Einzige Art: *L. seychellarum* Labillardière, Meer-Coco oder doppelte Cocoa-Nuss, nur auf den Seychellen wild gefunden; abgebildet in Botan. Magaz. t. 2734—2738. 50—100 Fuss hoher Baum. Nach der Reife hängt die Frucht bisweilen 2—3 Jahre auf dem Baume. Ein Jahr nach dem Abfallen keimen die Samen (Nüsse). Dieselben sind 1½ Fuss lang, 1 Fuss breit, längsgefurcht, an beiden Enden ausgerandet und treiben bei der Keimung (hierzu Fig. 122) einen dicken, fleischigen, etwa 2 Fuss langen Trieb aus der Längsfurche, welcher

sich an dem Ende verdickt und die ersten Blätter aus diesem verdickten Theile entwickelt. Zu Kew, Hannover und andern Orten ist es noch nicht gelungen, aus keimenden importirten Samen Palmen zu erziehen. — 2. *Loxococcus* Wendl. Einzige Art: *L. rupicola* Wendl. Auf felsigen Waldplätzen Ceylous. 30–40 cm hoch; blühte 1878 zu Kew, als es in dem Botan. Mag., t. 6358 abgebildet wurde. — 3. *Maliortea* Wendl. Verwandt der Gattung *Chamaedorea*. 2 der 5 Arten werden zu Kew gezogen: *M. gracilis* Wendl. Aus Guatemala; 2 Fuss hoch, ist bekannt als *Chamaedorea*, *Chamaerops* und *Geonoma fenestrata*. — *M. simplex* Wendl. Aus Costa Rica; kleine Palme, in dem Verzeichniss von Kew *M. intermedia* genannt.

347. J. Tyermann (393) beschreibt ausführlich die sorgfältige Behandlung, die er einer keimenden Cocoanuss im Liverpooler Garten angeheißen liess. Es sind eine warme feuchte Atmosphäre (nicht unter 70° F.) und Bewahren des fleischigen Cotyledons (in der im vorigen Referat erwähnten Fig. 122 abgebildet, auch in Fig. 36 des Bandes XXVI von Gard. Chr.) vor Verletzung nothwendig. Die von den Seychellen erhaltene Nuss wurde nach ihrer Ankunft theilweise in Cocoanussfasern und Sand gebracht. Nach etwa 4 Monaten erst erschien der Cotyledon. Als derselbe allmählig länger wurde, zeigte er eine Neigung, in die Erde tief einzudringen, was durch allmähliges Heben der Spitze und Bedecken mit 2–3 Zoll leichter Sanderde verhindert wurde. Der fleischige Cotyledon darf nicht in ein ungünstiges Medium gelangen. Wenn er seine volle Länge erreicht hatte, verdickte er sich an der Spitze und bildete Plumula und Radicula; er wurde dann in einen zweiten Topf mit leichter Sanderde gesetzt (nebenbei steht der Topf mit der Nuss, mit dem vorigen durch den Cotyledon verbunden, Fig. 36). Die junge Pflanze darf von dem Samen (mit dem sie durch den Cotyledon verbunden ist) erst nach 2–3 Jahren getrennt werden, wenn die Wurzeln genügend entwickelt sind, um die Pflanze zu halten. Nach 3 Jahren war der Topf voll von starken gesunden Wurzeln, die verdickte Basis hatte sich allmählig entwickelt, ferner 2–3 farnartige Blätter, und der starke Cotyledon war fest und gesund geblieben.

#### Pandaneae.

348. E. Tanfani (384) beschreibt kurz ein männliches Individuum von *Pandanus utilis* Borg, welches im botanischen Garten zu Florenz (Glashaus) im April 1882 und abermals im März 1886 zur Blüthe gelangte. — Die beigegebene lithographische Tafel bildet die Pflanze (verkleinert), einen Theil eines Blütenstandes, ein Blattstück und 2 Blüten mit einer Anthere (vergrössert) ab.

Solla.

349. In „*Illustration Horticole*“ 1886, t. 600 (452) ist *Pandanus? Kerchovei* von den Admiralitäts-Inseln beschrieben und abgebildet.

#### Papaveraceae.

Vgl. Ref. No. 65 (*Meconopsis cambrica*), 56, 186.

350. J. D. Hooker (212). *Eomecon chionantha* Hance. Beschreibung und Abbildung Taf. 6871. Hellwig.

#### Passifloraceae.

Vgl. Ref. No. 450, 45 (Nebenknospen).

351. H. Baillon (31) beschreibt die Blüthe eines neuen Typus aus der Congo-Flora: *Paropsia Brazzeana* sp. n. (p. 611), ähnlich *P. grevioides* Oliv. Fl. trop. Afr., II 505.

352. Neue Art (209). *Tryphostemma Hanningtonianum* Mast. Von Oliv. veröffentlicht in: J. D. Hooker, *Icones plantarum* 1885, tab. 1484; Abbildung und Beschreibung. Tropisches Afrika.

#### Pedalineae.

Vgl. Ref. No. 268 (Caruel: Ob eine selbständige Familie?)

#### Phytolaccaceae.

Vgl. Ref. No. 50.

#### Piperaceae.

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 113 (Debray, Anatomie der Piperaceen).

353. **A. Engler** (135) beschreibt die von Philippi auf Juan Fernandez gesammelte *Lactoris fernandeziana* Phil., und bespricht die systematische Stellung der Gattung. Philippi hatte sie zu den Magnoliaceen, Fenzl zu den Dilleniaceen und endlich Bentham zu den Piperaceen (Saurureen) gebracht. Gegen letztere Ansicht sprechen die anatomischen Verhältnisse, die Anordnung der Blüten, die Beschaffenheit von Staubblättern und Pollen. Auch bei den Dilleniaceen kann die Gattung nicht untergebracht werden, denn sie besitzt eine einfache Blütenhülle und eine beschränkte Zahl von Staubblättern, dazu Oeldrüsen, welche den Dilleniaceen fehlen.

Verf. stimmt Philippi bei, dass bei *Drymis* der Anschluss von *Lactoris* zu suchen sei, doch gestützt besonders auf anatomische Verschiedenheiten schlägt er die neue Familie der „Lactoridaceae“ vor. Mez.

#### Platanaceae.

354. **G. C. Nealley** (295) beschreibt Blätter von ungewöhnlicher Form von einem Platanenbaume (*Platanus occidentalis*) bei Houston. Die meisten Blätter des Baumes sind nur schwach gezähnt; viele sind nur an den drei Lappen zugespitzt, im Uebrigen aber ganzrandig.

#### Plumbagineae.

355. **E. v. Halacsy** (190) giebt eine lateinische Diagnose von *Goniolimon Heldreichii* n. sp. (Stalice Heldreichii) aus Thessalien. Die Art ist von allen übrigen orientalischen *Goniolimon*-Arten grundverschieden. Dammer.

#### Podostemaceae.

356. **H. Baillon** (37) kommt nach Untersuchung eines reichlichen Materials, das grossentheils in Brasilien gesammelt und gut in Alkohol aufbewahrt war, zu dem Ergebnisse, dass die Podostemaceen eine Wasserform rückgebildeter Caryophyllaceen darstellen, mit abwechselnden Blättern, einzelnen terminalen und gestielten Blüten. Verf. vergleicht die Blüthe der Familie mit der von *Sagina apetala*. Bezüglich zahlreicher Einzelheiten der einzelnen Gattungen der Podostemaceen vergleiche man das Original.

#### Polygaleae.

357. **Otto Lindé** (248). In dieser Abhandlung wird eine kurze äussere Beschreibung der westlichen und südlichen Senegawurzel (*Polygala Senega* L.) gegeben. Die Droge stellt — wie sie im Handel vorkommt — fingerlange, höchstens 1,5 cm dicke, selten gerade, meist verschiedenartig gewundene Wurzeln dar, die am oberen Ende von einem höckerigen Wurzelknopfe gekrönt sind; letzterer wird von Stengelresten gebildet, an welchen sich röhrlche Schuppenblätter befinden. Die Farbe der Wurzel ist gelbbraun oder graugelb, die der südlichen Senegawurzel heller. Die Wurzeln sind der Länge nach runzlig, hin und wieder mit rundlichen Höckern versehen und, besonders im oberen Theile, mit dicken, halbringförmigen Wulsten und tiefen Einschnürungen. Letztere befinden sich aber immer nur auf der einen Seite der Wurzel; ihnen gegenüber, auf der andern Seite, bemerkt man einen scharfen Kiel. Wulste wie Kiel sind an der südlichen Senegawurzel weniger auffällig, fehlen aber nicht, wie die früheren Untersuchungen behaupteten. Die Windungen der Senegawurzel sind nur aus Krümmungen zusammengesetzt. — Wie das äussere Ansehen durch die Anordnung der inneren Gewebstheile verursacht wird, kann hier nicht besprochen werden. K. F. Jordan.

#### Polygonaceae.

Vgl. Ref. No. 44 (Antigonon).

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titilverzeichnisses: No. 39 (Balfour, Ueber blühendes *Rheum nobile*).

358. **Colomb** (102). Die Ochrea der Polygoneen besteht aus 2 Theilen: einer dem Blatt gegenüberstehenden Blattscheide und einer in der Blattachsel stehenden und vom Blattstiel getrennten Ligula. — Während die Blattscheide bei den Gramineen stark entwickelt und nur wenig über die Insertion der Blattfläche verlängert ist, bleibt die eigent-

liche Scheide bei den Polygoneen sehr kurz und ist weit oberhalb des Blattstieles verlängert, wo sie mit der Ligula vereinigt die Ochrea bildet.

359. **Neue Arten** (209). *Polygonum acaule* Hook. f. und *P. perpusillum* Hook. f., Himalaya, tab. 1490.

360. **C. C. Parry** (301) beschreibt nach Bot. G. XI, p. 220 in Proc. Acad. Natur. Sciences Davenport (Jowa) V, p. 26 eine **neue Gattung** der Eriogoneae aus Niedercalifornien: *Harfordia*, gegründet auf *Pterostegia macroptera* Benth. und *P. fruticosa* Greene. *Harfordia* ist durch diöcische Blüten ausgezeichnet und unterscheidet sich von *Pterostegia* durch perennirenden Wuchs.

### Portulacaceae.

361. **H. Baillon** (17) theilt die Portulacaceen, die LXXV. Familie der „Histoire des plantes“ wie folgt in 3 Reihen mit 32 Gattungen:

#### I. Portulacaceae.

1. *Portulaca* T. 2. *Portulacaria* Jacq. 3. *Claytonia* L. 4. *Talinum* Adans. 5. *Talinella* H.Bn. 6. *Calandrinia* H.B.K. 7. *Spraguea* Torr. 8. *Anacampseros* L. 9. *Talinopsis* A. Gray. 10. *Grahamia* Gill. 11. *Montia Micheli*. 12.? *Hectorella* Hook. f. 13. *Monocosmia* Fenzl. 14. *Calyptridium* Nutt. 15. *Silvaea* Phil. 16. *Lewisia* Pursh.

#### II. Aizoideae.

17. *Aizoon* L. 18. *Sesuvium* L. 19. *Trianthema* Sauv. 20. *Cypselea* Turp. 21. *Acrosanthes* Eckl. et Zeyh. 22. *Galenia* L. 23. *Gunnia* F. Muell. 24.? *Plinthus* Fenzl.

#### III. Mollugineae.

25. *Mollugo* L. (hierher auch *Pharnaceum* L.). 26. *Telephium* T. 27. *Macarthuria* Endl. 28. *Psammotropha* Eckl. et Zeyh. 29. *Polpoda* Presl. 30. *Coelanthum* E. Mey. 31. *Orygia* Forsk. 32.? *Stegnosperma* Benth. (mit voriger Gattung deutlich verwandt).

(II und III gehören bei Bentham et Hooker zu den Ficoideen. D. Ref.)

362. **H. Baillon** (24). Beschreibung des neuen madegassischen Typus *Talinella Boiviana*, mit besonderer Berücksichtigung der Blüthentheile.

### Primulaceae.

Vgl. Ref. No. 56, 57, 61.

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 404 (Van Tieghem, Stammbau neuer Primulaceen von Yun-nan).

363. **Ph. Van Tieghem** und **H. Douliet** (405) kommen zu dem Ergebniss, dass die anatomische Structur des Stammes die auf die äusseren Merkmale gegründete Eintheilung der Gattung *Primula* bekräftigt und im Falle des Bedürfnisses berichtigt. Die Verf. berücksichtigen den Bau von 114 Arten — darunter 6 **neuen Arten** aus Thibet und 23 **neuen Arten** aus Yun-nan — und geben folgende Uebersicht:

I. **Stamm normal**, d. h. mit Mark versehen. Der Centralcylinder des Stammes dehnt sich aus, enthält oberhalb der Cotyledonen Mark und verlängert sich dann unbegrenzt mit normalem Bau.

Sect. 1. *Sinenses*. Pfahlwurzel bleibend; keine Adventivwurzeln. Secundärer Bast und secundäres Holz blättern die Rinde ab.

*Primula sinensis*, *malacoides* Franch., *bullata* Franch., *bracteata* Franch., ferner eine noch nicht edirte Art, welche zwischen *P. bullata* und *bracteata* steht.

Sect. 2. *Cortusoides*. Pfahlwurzel vergänglich; Adventivwurzeln vorhanden. Secundärer Bast und secundäres Holz blättern gewöhnlich die Rinde ab; kein Cambium für die Bündel der Adventivwurzeln.

*P. cortusoides*, *verticillata*, *Aucherii*, *Boveana*, *floribunda*, *rosea*, *obconica*, *sinensis*, *megaseaefolia*, *reticulata*, *Forbesii* Franch., *dryadifolia* Franch., *septemloba* Franch., *heucheriaefolia* Franch., *oreodoxa* Franch.

Sect. 3. *Officinales*. Pfahlwurzel vergänglich; Adventivwurzeln vorhanden. Kein oder sehr wenig secundärer Bast und secundäres Holz unter der bleibenden Rinde; Cambium für die Bündel der Adventivwurzeln vorhanden.

*P. officinalis, macrocalyx, inflata, suaveolens, variabilis, elatior, Pallasii, amoena, grandiflora, acaulis, intricata, Perreiniiana, petiolaris, Thomasinii, unicolor, elliptica, carpathica, sikkimensis, auriculata, malvacea* Franch.

II. **Stamm anormal**, d. h. ohne Mark. Der Centralcylinder des Stammes bleibt schmal und marklos in einer mehr oder weniger grossen Zahl von Internodien oberhalb der Cotyledonen; dann verästelt er sich fast stets fortschreitend in centrale Cylinder, deren Form, Dimension, Zahl und Anordnung in der Rinde nach den Arten wechseln. Pfahlwurzel vergänglich; Adventivwurzeln vorhanden. Kein oder sehr wenig secundärer Bast und secundäres Holz unter der bleibenden Rinde; Cambium für die Bündel der Adventivwurzeln vorhanden.

Sect. 4. *Reptantes*. Der einzige axile Centralcylinder verlängert sich ohne Verzweigung bis zur Spitze des sehr schlank bleibenden Stammes. — *Preptans*.

Sect. 5. *Ursinae*. Die kreisförmigen Centralcylinder sind mehr oder weniger zahlreich und verschieden angeordnet, hier und da in kleine Bogen verschmolzen.

*P. Auricula-ursi, venusta, Palinuri, carniolica, marginata, villosa, hirsuta, viscosa, pubescens, latifolia, pedemontana, Allionii, integrifolia, spectabilis, Clusiana, commutata, Muretiana, doanensis, algida, caucasica, Floerkeana, minima, Parryi, glutinosa, Balbisii, Kitaibeliana, angustifolia, minutissima, uniflora, tyrolensis, nivalis, cuneifolia, erosa, Delavayi* Franchet, *Yunnanensis* Franch.

Sect. 6. *Farinosae*. Die ausgebreiteten Centralcylinder sind kreisförmig in Bogen angeordnet und hier und da zu weiteren Bogen verschmolzen.

*P. farinosa, Stuartii, involucrata, sibirica, borealis, stricta, longiscapa, mistassinica, denticulata, longiflora, capitellata, macrocarpa, Maximowiczii, Dickicana, Moorcroftiana, glabra, Heydei, glacialis* Franch., *Poissoni* Franch., *bella* Franch., *secundiflora* Franch., *sonchifolia* Franch., *calliantha* Franch., *spicata* Franch., *pinnatifida* Franch., *amethystina* Franch., *membranifolia* Franch., *incisa* Franch., *Davidi* Franch., *ovalifolia* Franch., *moupinensis* Franch.

Sect. 7. *Japonicae*. Die Cylinder sind in einen mehr oder weniger vollständigen Ring verschmolzen; das Cambium für die Bündel der Adventivwurzeln ist auf den ganzen Umfang des Ringes ausgebreitet.

*P. japonica, prolifera, purpurea, obtusifolia, nutans* Franch., *cernua* Franch., *serratifolia* Franch.

Die 40 Arten mit normalem Stammbau (Abth. I mit den 3 ersten Sectionen) fassen die Verf. zur beschränkten Gattung *Primula* zusammen, die etwa 74 Arten mit anormalem Stammbau (Abth. II mit den 4 letzten Sectionen) zur wiederhergestellten Gattung *Auricula*,

364. **Pax** (304). Eine natürliche Gruppierung der Gattungen muss sich eng an die von Bentham-Hooker vorgeschlagene Eintheilung anlehnen. Die Grenzen namentlich zwischen *Primula*, *Aretra*, *Androsace*, *Dionysia* und *Douglasia* bleiben wegen mancherlei Zwischenformen unsicher. *Primula* und *Auricula* könnte man als Gattungen von einander trennen.

365. **E. Regel** (330) stimmt mit Baker überein, in sofern derselbe die Masse der zwischen *Primula Auricula*, und *P. villosa* Jacq. gebildeten Arten zusammengezogen hat; in anderen Richtungen weicht Verf. aber von Baker ab. Verf. giebt ein Verzeichniss der Arten, welche er in seiner (russischen) Arbeit (Westnik der K. Russ. Gartenbau-Gesellschaft 1885 p. 568 - 575 und 632-645) über die in Cultur befindlichen *Primula*-Arten als gute Arten angenommen hat. Es sind dies:

Sectio Sphondylia: *P. verticillata* Forsk-(Pr. Boveana Don), *P. imperialis* Jungh., *P. floribunda* Well., *P. japonica* A. Gray.

Sectio Primulastrum: *P. veris* L., hierzu als Formen  $\alpha$ . *officinalis* Jacq.,  $\beta$ . *inflata* (= *P. inflata* Lehm., *P. macrocalyx* Bunge, *P. uralensis* Fisch., *P. altaica* hort.),  $\gamma$ . *suaveolens* (= *P. suaveolens* Bertol.), *P. hortensis*. — Ferner *P. elatior* Jacq.

(= *P. veris*  $\beta$ . *elatio* L., *P. Tommasini* Gr. et Godr.), *P. acaulis* Jacq. (= *P. vulgaris* Huds., *P. grandiflora* Lehm.).

**Sectio Cortusina:** *P. sinensis* Lindl., *P. cortusoides* L., *P. Sieboldi* Morr. (= *P. cortusoides amoena grandiflora* etc.), *P. grandis* Trautv., *P. Kaufmanniana* Rgl., *P. mollis* Hook.

**Sectio Auricula:** *P. Auricula* L., *P. villosa* Jacq., *P. latifolia* Lapeyr. (= *P. villosa* Duby, *P. viscosa* Alt.), *P. Muretiana* Charp. (= *P. Dinyana* Lagger. Ist der Bastard zwischen *P. latifolia* und *P. integrifolia*), *P. rhaetica* Gaud. (= *P. alpina* Rchb.), *P. pedemontana* Thomas., *P. venusta* Host, *P. carniolica* Jacq., *P. marginata* Curt (= *P. crenata* Lam.), *P. Paliuuri* Petanga.

**Sectio Arthritica:** *P. integrifolia* L. (= *P. Candolleana* Rchb.), *P. spectabilis* Tratt.,  $\alpha$ . *ciliata* Koch (= *P. ciliata* Rchb., *P. Clusiana* Tausch.),  $\beta$ . *denticulata* Koch (= *P. glaucescens* Moretti, *P. Polliniana* Moretti), *P. glutinosa* Wulf, *P. Allioni* Loiseleur (*P. tyrolensis* Schott), *P. Wulfeniana* Schott, *P. minima* L. Bastarde zwischen *P. tyrolensis* und *P. glutinosa* einerseits, sowie andererseits mit *P. villosa* sind: *P. Flörkeana* Schrad., *P. biflora* Huter, *P. Huteri* Kerner, *P. salisburgensis* Flörke, *P. pumila* Kerner, *P. Facchini* Schott, *P. Forsteri* Stein, *P. Steini* Obrist, *P. Dumoulini* Stein.

**Sectio Aleuritica:** *P. farinosa* L. (= *P. scotica* Hook., *P. Warei* Stein, *P. orantensis* Gusm., *P. speciosa* Gusm.), *P. capitata* Hook., *P. longiflora* All., *P. denticulata* Sm. (= *P. Hofmeisteri* Kl.), *P. luteola* Rupr., *P. auriculata* Lam. (= *P. longiflora* Curt., *B. pycnorhiza* Ledeb.), *P. rosea* Royle, *P. erosa* Wall., *P. algida* Adams., *P. Parryi* Gray, *P. longiscapa* Ledeb. (= *P. davarica* Spreng., *P. intermedia* Curt., *P. altaica* Lehm., *P. exaltata* Lehm., *P. undulata* Fisch.), *P. borealis* Duby (= *P. mistassinica* Cham. et Schlecht., *P. parvifolia* Duby), *P. cniifolia* Ledeb. (= *P. saxifragifolia* Lehm.), *P. involucreta* Wall. (= *P. Munroi* Lindl.), *P. sibirica* Jacq.,  $\alpha$ . *grandiflora* (= *P. norvegica* Retz.),  $\beta$ . *parviflora* (= *P. finmarchica* Jacq., *P. intermedia* Ledeb., *P. egallicensis* Wormsk.), *P. Olgae* Rgl., *P. nivalis* Pall., *P. sikkimensis* Hook., *P. Stuarti* Wall.,  $\beta$ . *Moorcroftiana* Wall., *P. stricta* Hornem., *P. magellanica* Lehm.

Dammer.

366. **A. Wiemann** (426) giebt eine lateinische Diagnose des neuen Bastards *Primula*

*Wettsteinii* (*superminima*  $\times$  *Clusiana*).

Dammer.

367. **Asa Gray** (176) versucht die Formen von *Dodecatheon* unter 5 Arten, deren Hauptmerkmale p. 231–232 angegeben werden, zu bringen. Es sind folgende: 1. *D. Meadia* L. (Hierher *D. integrifolium* Hook. Bot. Mag., t. 3622). — 2. *D. Jeffreyi* Moore in Van Houtte Fl. des Serres, t. 1662 (= *D. integrifolium* Bongard; var. *vegetius* Ledeb. Fl. Ross.; *D. Meadia* var. *macrocarpum* et var. *lanceifolium* Gray Syn. Fl.). Als Var. *alpinum* kann *D. Meadia* var. *alpina* Gray Syn. Fl. zu dieser Art gestellt werden. *D. Meadia* var. *frigidum* Hook. f. Bot. Mag., t. 5871 gehört wohl auch zu derselben. — 3. *D. ellipticum* Nutt ex Durand in Journ. Acad. Philad. ser. 2, III, 94 (= *D. Meadia* var. *brevifolium* Gray Syn. Fl., II, 57; *D. integrifolium* Benth. Fl. Hartw., t. 322). — 4. *D. Hendersoni* Gray (= *D. Meadia* var. *brevifolium* Gray). — 5. *D. frigidum* Cham. et Schlecht. in Linn., I, 222 (wenigstens theilweise); Hook. Fl., I, 119; Seem. Bot. Herald 38, t. 9 (= *D. Meadia* var. *frigidum* Gray Syn. Fl., II, 57). Var. *dentatum* Gray (= *D. dentatum* Hook. Fl., I, 119; *D. Meadia* var. *frigidum* Wats. Bot. King. Exp. ex p; *D. Meadia* var. *latilobum* Gray Syn. Fl., II, 57).

368. **A. Franchet** (150). Die neuen von Delavay in China entdeckten Arten von *Primula* und *Androsace* zeigen, dass sich nicht ein einziges unterscheidendes Merkmal angeben lässt, das allen Arten der einen oder der anderen Gattung gemeinsam wäre. Es würde jedoch nach dem sehr lausen Gebrauch der Namen misslich sein, einen der Gattungsnamen einzuziehen, zumal dann gerade der Name *Primula* in die Synonymie treten müsste, da Tournefort und Linné die Gattung *Androsace* vor der Gattung *Primula* beschreiben.

369. **H. Welter-Croz** (421) giebt eine populäre Darstellung der Gattung *Cyclamen* im Allgemeinen, welcher besondere Schilderungen der 6 europäischen Arten, mit Angaben

über deren geographische Verbreitung folgen. Auch die verschiedenen Abarten finden Erwähnung. — Dessgleichen bespricht Verf. die elementare Zusammensetzung der Knolle und deren giftige Eigenschaften. Solla.

370. ♀ (445). Die Wurzeln von *Trientalis europaea* haben an der Spitze der unterirdischen Verzweigungen Knollen, ähnlich wie *Convolvulus*; die Knollen dienen der Fortdauer der Art analog wie bei der Kartoffel. Nähere Angaben über die Art der Knollen werden nicht gemacht.

371. Masters (261) untersuchte die Wurzeln und Rhizome von Primulaceen. Einjährig sind nur wenige Primulaceen, z. B. einige *Androsace*- und *Anagallis*-Arten. *Centunculus minimus* sendet in den Boden eine dünne Pfahlwurzel, welche sich bald unter der Oberfläche verzweigt und mit ihren Verzweigungen daselbst einen ziemlich grossen Raum einnimmt. Ein cauliculus oder tigellum unter den Cotyledonen tritt bei der Keimung nicht auf. — Die *Androsace*-Arten sind grösstentheils nicht 1jährig, die caespitosen Arten folgen jedoch in ihrem Wurzelwachstum den 1jährigen Arten. Die Keimpflanzen haben lange Pfahlwurzeln, die zahlreiche Seitenwurzeln abgeben (z. B. *A. elongata*). Die ausgewachsene Pflanze treibt lange wurzelnde Ausläufer, z. B. *A. villosa*, *A. lanuginosa*.

Die keimenden Primula-Arten zeigen im Allgemeinen cauliculi; die Pfahlwurzel steigt bei ihnen senkrecht herab, während die Seitenwurzeln bisweilen wagrecht verlaufen, z. B. bei *P. geraniifolia*, *P. floribunda*, *P. Kingii*.

Bei *P. officinalis*, *P. Polyanthus*, *P. cashmiriana*, *P. capitata*, *P. amoena*, *P. Auricula*, *P. denticulata*, *P. nivalis*, *P. longiflora*, *P. cortusoides* u. a. sind die Wurzeln im Allgemeinen ziemlich dick und fleischig, steigen senkrecht in den Boden, ohne sich zunächst zu verzweigen, und geben dann kurze, etwa wagrechte Seitenwurzeln mit wenigen (bei *P. Auricula* jedoch reichlichen) Wurzelhaaren. *P. rosea*, *P. Kaufmanniana*, *P. involucrata* und *Cortusa Matthioli* haben ein dichtes Netzwerk von verhältnissmässig oberflächlich entwickelten Wurzeln. Sie haben faserige, nach allen Richtungen eindringende Wurzeln.

Die Keimpflanzen von *Androsace elongata* haben einen sehr langen cauliculus und die dünne Pfahlwurzel geht senkrecht tief hinab, ohne sich zu verzweigen, und trägt erst an ihrer Spitze verzweigte Seitenwurzeln, die dadurch gegen Austrocknen geschützt sind. — *Soldanella* hat ein Büschel dicker Wurzeln, die senkrecht in den Boden gehen und erst in der Nähe der Spitzen verzweigt sind.

Das Rhizom der Primulaceen ist gewöhnlich mehr oder weniger wagrecht, wie bei *P. officinalis*, *P. cortusoides*; in anderen Fällen ist es senkrecht. Von ihm entspringen gewöhnlich fleischige Nebenwurzeln, die nicht nur der Nahrungsaufnahme, sondern auch wie die Rhizome der Speicherung dienen. — Gegen Wärmeverlust und mechanische Verletzung ist das tief herabgehende Rhizom durch eine dichte Bedeckung von Blattresten geschützt bei *P. latifolia*, *P. graveolens*, *P. Palimuri*. — Die Stärke enthaltende Knolle von *Cyclamen* ist ein etwa kugelförmiges Rhizom, das am Grunde oder an den Seiten Nebenwurzeln trägt.

Winterknospen bilden *P. rosa*, *P. involucrata*, *P. farinosa*, *P. rotundifolia*; das Rhizom stirbt fast gänzlich ab, so dass nur die Knospen an seiner Spitze oder an den Enden seiner Zweige übrig bleiben. Die Winterknospen haben am Grunde zahlreiche Wurzelfasern, die sehr fleischig bei *P. involucrata*, faserig bei *P. rosea* sind.

## Proteaceae.

Vgl. Ref. No. 48 (Grevillea).

372. J. Britten (76). In der Ordnung der Proteaceae ist eine Reihe allgemein angenommener Namen durch die von Salisbury früher veröffentlichten zu ersetzen, welche Robert Brown völlig unrechtmässig ziemlich unberücksichtigt gelassen hat. Salisbury hat den systematischen Theil folgenden Werkes bearbeitet: „On the Cultivation of Plants belonging to the natural order Proteaceae, with their generic as well as specific characters, and places where they grow wild. By Joseph Knight, F. H. S.“ (4 to, pp. XIX, 128). Robert Brown's am 17. Januar 1809 in der Linné'schen Gesellschaft verlesene Abhandlung „On the Proteaceae of Jussieu“ erschien erst 1810 in den Trans. Linn. Soc. X.

Der Gattungsname *Josephia*, den Salisbury in jener Vorlesung hörte und den er mit R. Br. als Autor veröffentlichte, besteht zu Recht gegen den Namen *Dryandra* R. Br. Prodr. 396; Trans. Linn. Soc. X (1810). Die Artnamen können dieselben bleiben, ausser in folgenden beiden Fällen: *Josephia sessilis* Knight l. c. p. 110 = *Dryandra floribunda* Br. l. c. 212. — *J. rachidifolia* Knight l. c. 111 = *D. nivea* Br. l. c. 214. — Es ist vielleicht vorzuziehen, „Knight et Salisb.“ zu citiren, wie R. Brown thut, statt „Knight“.

In folgenden Gattungen ist die revidirte Synonymie der Arten, soweit sie von Knight und R. Brown erwähnt werden, nach dem Gesetze der Priorität folgende: *Tricondylus myricaefolius* Knight l. c. 122 = *Lomatia longifolia* Br. Trans. Linn. X (1810), p. 200. — *T. tinctorius* Knight l. c. 122 = *L. tinctoria* Br. l. c. 199. — *T. silaifolius* Knight l. c. 122 = *L. silaifolia* Br. l. c. 199. — *T. ferruginens* Knight l. c. 123 = *L. ferruginea* Br. l. c. 200.

*Ryandra excelsa* Knight l. c. 124 = *Knightsia excelsa* Br. l. c. 194.

*Cybele umbellifera* Knight l. c. 124 = *Stenocarpus Forsteri* Br. l. c. 201.

*Holygone speciosa* Knight l. c. 126 = *Teloepa speciosissima* Br. l. c. 198.

*Soranthe glanduligera* Knight l. c. 71 = *Sorocephalus imbricatus* Br. l. c. 142. — *Soranthe ciliciflora* Knight l. c. 72 = *Soroc. lanatus* Br. l. c. 142. — *Soranthe tenuifolia* Knight l. c. 72 = *Soroc. tenuifolia* Br. l. c. 141. — *Soranthe clavigera* Knight l. c. 73 = *Soroc. spatuloides* Br. l. c. 141.

Die Arten Knight's *Soranthe rupestris*, *S. pinnifolia* und *S. montana* sind nach einem Bearbeiter der Gattung mit von R. Brown aufgezählten Arten zu identificiren.

Der Gattungsname *Paranomus* Salisb. Parad. sub t. 67 (1809) ist giltig gegenüber *Nivenia* Br. l. c. 133. Die richtig gestellte Synonymie ist folgende: *P. cumuliflorus* Salisb. in Knight Prot. p. 68 (1809) = *N. Lagopus* Br. l. c. 137. — *P. sceptriformis* Salisb. l. c. 69 = *N. sceptrum* Br. l. c. 134. — *P. adiantifolius* Salisb. l. c. 70 = *N. spathulata* Br. l. c. 135. Die Identificationen beziehen sich nur auf diejenigen Arten, bei denen Salisbury und R. Brown dieselben Synonyme anführen; es sind noch Salisbury's übrige Arten mit R. Brown's übrigen Arten zu vergleichen.

Auch einige andere *Proteaceae* müssen von R. Brown verworfene Namen erhalten: *Hakea pubescens* Schrad. = *H. gibbosa* Cav. — *H. sericea* Schrad. = *H. acicularis* Knight et Salisb. Prot. 107 (1809). — *Banksia rohur* Cav. = *B. latifolia* Br. — *B. praemorsa* Andr. = *B. marcescens* Br. — *B. serratifolia* Salisb. = *B. aemula* Br.

373. J. T. E. Carlsson (87). In Betreff der äusseren Form sind bei jungen Bäumen 3 Blatttypen zu unterscheiden: 1. getheilte, die obersten Blätter, welche lange stielrunde Blattzweige haben; 2. gelappte, die mittleren, welche kürzere, flachere Verzweigungen haben; 3. gezähnelte, die untersten, welche breit eirundlich, unegal gezähnelte sind. Die Epidermis hat bei den oberen Blättern dickere und mehr cutisirte Aussenwände als bei den unteren. Die Spaltöffnungen liegen an der Innenwand der Epidermiszellen und sowohl äussere wie innere Athemböhle sind vorhanden. Bei den Blättern des ersten Typus ist die äussere Athemböhle am tiefsten und engsten, was mit der verschiedenen Exposition und Transpiration der Blätter in Beziehung gestellt wird. — Das Assimilationsgewebe ist bei den Blättern von Typus 1 ringsum ungefähr gleich entwickelt; im Typus 3 ist der Unterschied zwischen Unter- und Oberseite am deutlichsten zu erkennen; indem das betreffende Gewebe hier in der unteren Blattseite fast ein gewöhnliches Schwammparenchym ist. Typus 2 ist darin intermediär. — In den Typen 2 und 3 findet sich ein Ansammlungsgewebe durch einige Zellen vertreten. — Die mechanischen Gewebe kommen zerstreut im Mesophyll vor; einzelne Blattzellen hier und da. Im Palissadenparenchym S-förmige Stützzellen. Die Fibrovasalbündel haben innen und aussen starke Basthelege. Dieses System ist im Typus 1 am kräftigsten entwickelt, im Typus 3 am schwächsten. Ljuugström.

374. J. D. Hooker (212). *Grevillea Hookeriana* Meissn. Beschreibung und Abbildung Taf. 6879. Hellwig.

### Ranunculaceae.

Vgl. Ref. No. 56.

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 177 (Asa Gray, Nordamerikanische *Ranunculi*). — No. 239 (Lecoyer, *Thalictrum*).

375. G. Beck (47). Verf. giebt eine Uebersicht mit lateinischen Diagnosen des Formenkreises von *Caltha palustris* L.

Er unterscheidet 2 Hauptgruppen:

A. Folliculi adulti apicem versus in stylum (rostrum) sensim attenuati, curvati, in parte superiore subadunci.

Dahin rechnet er:

1. *C. cornuta* Schott, Nyman, Kotschy.

var. *typica* (= *C. Guerangerii* Boreau, *C. palustris typica* Regel, *C. recurvirostris* Schur.).

var. *latifolia* Schott, Nyman, Kotschy (= *C. grosseserrata* Pontocsek).

2. *C. longirostris* Beck.

B. Folliculi adulti in stylum (rostrum) brevissime saepe abrupte attenuato-contracti, subrecti, in dorso recti vel curvati.

a. Folliculi in dorso recti vel subrecti.

3. *C. laeta* Schott, Nyman, Kotschy.

var. *typica* (= *C. alpina* Schur, *C. orthorhyncha* Rupr.).

var. *C. truncata* (= *C. Freyniana* Heldr.).

var. *C. alpestris* Schott, Nyman, Kotschy.

4. *C. alba* Jacquem. cum var. *humilis*.

b. Folliculi in dorso curvati.

5. *C. palustris* L. em.

α. Sepala maiora (— 2 cm longa).

var. *typica* (= *C. palustris* L. em.; *C. vulgaris* Schott, Nyman, Kotschy; *C. intermedia* Schott, Nyman, Kotschy; *C. ficariaeformis* Schur.; ?*C. major* Miller; ?*C. vulgaris* Pallas; ?*C. pumila* Schur, ? var. *communis* Turcz. et var. *polysepala* Turczan.).

var. *integerrima* Pursh (= *sibirica* var. *subintegerrima* Rgl.).

var. *C. parnassifolia* Rafin. (= *C. ficarioides* Pursh., *sibirica* var. *crenata* Rgl.).

β. Sepala minora, saepe angustiora, summo 1 cm longa.

var. *C. minor* Miller (= *C. palustris* β. L., ?*C. ranunculiflora* Schur, *C. palustris* var. *Dodonaei* Kickx.).

var. *C. asarifolia* DC. (= *C. sibirica* var. *polysepala* Turcz.).

var. *C. membranacea* Turcz. (= *C. ranunculoides* Schur., *C. ficariaeformis* Schur.).

var. *C. radicans* Th. Forster (= *C. Sibirica* var. Regel).

Formae *Calthae palustris* imperfecte cognitae:

*C. Holubyi* Schur; *C. crenata* Schur = *rotundifolia* Schur olim; *C. palustris* L. var. *dentata* Čelak.

Species exclusae:

*C. flabellifolia* Pursh = *C. palustris* var.; *C. paniculata* Wallich No. 4711 = *C. palustris* var.; *C. arctica* R.Br. = *C. palustris* var.; *C. biflora* DC. = *C. palustris* var., *C. palustris minima* Rgl.

Verf. beobachtete in Niederösterreich:

1. *C. cornuta*, 2. *C. laeta* cum var. *truncata* et *alpestris*, 3. *C. palustris* L. em. cum var. *integerrima* Pursh. Dammer.

Borbas referirt über diese Arbeit in Engl. J. VIII, 176—178 und fügt eine *C. rostrata* Borb. in Fl. comit. mit 3—4 mm langem Schnabel, aus Westungarn, in der Gruppe B. vor *C. laeta* und ausserdem mehrere Standorte verschiedener Formen hinzu.

376. C. Richter (337) stellt die Identität der *Atragene Wenderothii* Schlechtd. mit *A. americana* Sims. fest. Mez.

377. J. D. Hooker (212). *Ranunculus Lyallii* Hook. f. Neuseeland. Beschreibung und Abbildung Taf. 6888. (Vgl. G. Chr. XXIII, p. 351, fig. 67.) Hellwig.

378. **J. D. Hooker** (210). Beschreibung und Abbildung neuer Arten: *Delphinium macrocentrum* Oliv. (tab. 1501, tropisches Afrika), *Ranunculus Cooperi* (tab. 1502, Südafrika), *R. Baurii* Oliv. (tab. 1503, Südafrika). Hellwig.

379. **J. D. Hooker** (211). *Clematis leiocarpa* Oliv. sp. n. China. Beschreibung und Abbildung Taf. 1533.

380. **J. U. and C. G. Lloyd** (251) giebt I. p. 289–304 eine botanische Beschreibung von *Xanthorhiza apiifolia* L'Her. oder *X. simplicissima* Marshall (Arbust. Americ. p. 168), wie die Pflanze mit einem älteren Namen zu bezeichnen ist. Sie ist nach Verf. den *Berberidaceen* nahe verwandt. Ihre Rhizome gleichen denen von *Berberis repens* und *B. aquifolium*; die Pflanze enthält Berberin. Die Pflanze ist abgebildet Taf. XXV, fig 99–105.

381. **Asa Gray** (164) hebt, nach Bot. G. XI, p. 70, gegenüber der Unterdrückung des Namens *Thalictrum Cornuti* L. zu Gunsten von *T. corynellum* DC. seitens *Lecoyer* (in B. S. B. Belg. XXIV) hervor, dass der Name *T. polygamum* Mühl. älter und genügend bestimmt zur Unterscheidung von anderen Arten sei.

382. **Will. Trelease** (164) ersetzt, entsprechend dieser Bemerkung von *Asa Gray*, in seiner „Revision der nordamerikanischen Arten von *Thalictrum*“ (Boston Soc. Nat. Hist. XXIII, p. 293–304 mit einer Tafel) den Namen *T. Cornuti* von *Asa Gray's* „Manual“ durch *T. polygamum* Mühl. 12 Arten werden unterschieden; *T. venulosum* ist neu für das Rocky Mountain-Gebiet. Auf der beigegebenen Tafel sind die Achänen zur Bestimmung der Arten abgebildet. (Bot. G. XI, p. 345. Vgl. auch W. Trelease über *Thalictrum*, Bot. G. XI, p. 92–93.)

383. **F. C. S. Roper** (340). Bei *Ranunculus Lingua* sind die ersten Blätter untergetaucht. Nur untergetauchte Blätter besaßen am 21. Februar in Eastbourne gesammelte Exemplare. Die untergetauchten Blätter sind eiförmig oder länglich-eiförmig, herzförmig, 7–9 Zoll lang, 3–4 Zoll breit, ziemlich häutig und halbdurchsichtig, glatt, ganzrandig und mit 4–5 Zoll langem Blattstiel versehen. — Die Luftblätter sind schmallanzettlich, fast sitzend, gezähnt, häufig angedrückt behaart,  $\frac{3}{4}$ –1 Zoll breit, fast lederig. — Die Stomata der Blätter sind  $\frac{1}{400}$ , beziehungsweise  $\frac{1}{500}$  Zoll lang und bei den untergetauchten Blättern weit minder zahlreich als bei den Luftblättern.

### Restiaceae.

384. **Maxwell T. Masters** (262). Zu den im geographischen Theil des Bot. J. für 1885 erwähnten neuen Arten ist hinzuzufügen: *Elegia acuminata* Mast. n. sp. (p. 580) Südafrika.

### Rhamneae.

385. **J. D. Hooker** (211). *Zizyphus affinis* Hemsl. sp. n. Aus Perak. Beschreibung und Abbildung, Taf. 1544.

### Rosaceae.

Vgl. Ref. No. 42 (*Kerria*), 56.

Nicht referirt ist über folgende Arbeiten des Titelverzeichnisses: No. 97 (*Christ, Le genre Rosa*). — No. 161 (*Gandoger, Neue Rubi*). — No. 222 (*Keller, Die Rose*).

386. **L. Macchiati** (256) beschreibt eingehend die Drüsen (Nectarien) am Blattstiel von *Cerasus vulgaris*, und mit wenigen Worten die gleichen Gebilde an Blättern von *Prunus domestica*, *Amygdalus communis* und *Persica vulgaris*. Es wird immer nur die morphologische Seite berücksichtigt. Zum Schlusse sind nur einige Vermuthungen über das Verhältniss der Nectarausscheidung und der Wurzelabsorption angegeben. Solla.

387. **Brandis** (68) legt eine Mittheilung des Apotheker Winter in Gerolstein über eine neue *Prunus*-Art vor. Dieselbe, zu *Prunus spinosa* gehörig, unterscheidet sich durch die  $\frac{1}{3}$  grösseren, schneeweißen Blüten, die länglich-lanzettlichen, grasgrünen Kelchzipfel und die am Rande bewimperten Laubblätter. Dammer.

388. **J. D. Hooker** (211). *Neillia sinensis* Oliv. sp. n. China. Beschreibung und Abbildung, Taf. 1540.

389. **W. O. Focke** (144) beschreibt *Rubus Cimbricus* n. sp. von Collund bei Flens-

burg, Süderbrarup in Angeln und Holtenau bei Kiel. Die Blüten erinnern an *R. Arrhenii* Lange., die Behaarung an *R. pyramidalis* Kaltnb., Blattgestalt und Bewehrung sind eigenthümlich.

390. **F. W. C. Areschoug** (7) verwirft in einer Monographie der skandinavischen *Rubi* die Ansicht, dass die durch Bastardirung entstandenen Zwischenformen sich allmählig zu constanten Arten entwickelt haben. W. O. Focke vertritt diese Ansicht für die europäischen *Rubi*. Zwischenformen, die als Bastarde betrachtet werden können, kommen in Schweden nicht vor, ausser *R. pseudo-idaeus* und vielleicht einigen Formen von *R. corylifolius*. Verf. tritt (p. 5) insbesondere der Ansicht entgegen, dass *R. pruinosis* Arrhen., *R. maximus* Marss. und *R. suberectus* Ands. sich aus Bastarden entwickelt hätten. Verf. leugnet nicht das Vorkommen von hybriden *Rubi* und hält für wahrscheinlich, dass solche besonders bei sehr polymorphen Arten, wie *R. corylifolius*, auftreten. Sie treten nach Verf. jedoch vorübergehend auf; sie müssten häufiger auftreten, wenn die Bastardirung ein wesentlicher Factor für die Entwicklung von Arten in der Gattung *Rubus* wäre. Verf. führt für seine Ansicht p. 8 Nägeli (Mechan.-physiol. Theorie der Abstammungslehre, München, 1884, p. 259: „Die durch Kreuzung von Varietäten oder Arten entstehenden Bastarde sind für die Varietäten- und Artbildung ohne Bedeutung“) und p. 3 das Ergebniss der Experimente von Naudin und Godron an, dass cultivirte Bastarde ihren Charakter nicht behalten, wenn sie sich selbst überlassen werden. Verf. citirt einen Ausspruch von Godron (Mém. Acad. de Stanislas, 1865, p. 40 des S. A.), dass die Bastarde nicht der Ursprung neuer Arten werden können — Dem gegenüber macht W. O. Focke (in seinem Ref., Engl. J., VIII, p. 44) darauf aufmerksam, dass Niemand so klar wie Godron auf experimentellem Wege nachgewiesen hat, dass sich im Laufe der Generationen aus unbeständigen Hybriden fruchtbare und samenbeständige „Formen“ entwickeln können. Focke erinnert an Godron's Erzeugung von *Aegilops speltaeformis* und an seine späteren Versuche mit *Datura*. Godron dürfte also nicht als Zeuge für die alten Doctrinen über die dauernde Unbeständigkeit und Unfruchtbarkeit der Hybriden angeführt werden.

Auf p. 8—14 der Einleitung behandelt Verf. die Bildung neuer *Rubus*-Formen (s. Schluss) und, nach einer kurzen Uebersicht über die Entwicklung der skandinavischen Vegetation, p. 18—36 die geographische Vertheilung der *Rubi* auf der skandinavischen Halbinsel.

Nach der Eiszeit kehrte die frühere Flora nach Skandinavien zurück, begleitet von alpinen und subalpinen Pflanzen Südeuropas. Ferner wanderten in Skandinavien allmählig in folgender Reihenfolge ein Elemente der Floren des arctischen Sibiriens, des Altai, Kaukasus und der Mittelmeerländer. Vertreter der eingewanderten Altai-Flora sind: *Artemisia rupestris*, *A. laciniata*, *Louicera coerulea*, *Dracocephalum Ruyschiana*, *Androsace septentrionalis*, *Pleurospermum austriacum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Pulsatilla patens*, *P. vernalis*, *Arabis petraea*, *Draba nemorosa*, *Potentilla fruticosa*, *P. rupestris*, *Oxytropis pilosa*, *Allium Schoenoprasum*, *Carex obtusata*, *Stipa pennata*. Alle diese Arten haben in Skandinavien eine östliche und zugleich ziemlich südliche Verbreitung, besonders auf silurischem Untergrund; die meisten fehlen in Schonen und Dänemark. In Osteuropa sind jene Arten verbreitet, nach Westeuropa zu werden sie seltener und besonders in Gebirgsgegenden gefunden. — Die Hauptvertreter der eingewanderten Kaukasus-Flora sind: *Galium rotundifolium* L., *Plantago tenuiflora* Kit., *Ranunculus illyricus* L., *Adonis vernalis* L., *Sisymbrium supinum* L., *Vicia pisiiformis* L. und *Ulmus effusa* W. Diese Flora ist wie die Altai-Flora in Skandinavien besonders auf Ostschweden und die silurische Formation beschränkt (Oeland und Gottland). — Die mediterrane Flora bildet einen hauptsächlichen Theil der Vegetation von Südsandinavien (besonders längs der Westküste), wie des mitteleuropäischen Tieflandes. Die Hauptvertreter auch dieser Flora sind an die silurische Formation gebunden: *Ranunculus ophioglossifolius* Vill., *Lathyrus sphaericus* Retz., *Coronilla Emerus* L., *Inula ensifolia* L. und *Orchis palustris* Jacq.; alle wachsen auf Oeland und Gottland, ausser *Lathyrus sphaericus*, welches in Schonen wächst; *Coronilla Emerus* kommt auch in Norwegen vor.

Nach dem abnehmenden Verbreitungsgebiet können die skandinavischen *Rubus*-Arten

wie folgt geordnet werden: *R. Chamaemorus, saxatilis, idaeus, arcticus, suberectus, corylifolius* Sm., *caesius, plicatus, thyrsoides, Radula, Lindebergii, sulcatus, insularis, fissus, glandulosus, horridus, infestus, scanicus, polyanthemos, villicaulis, nitidus, cordifolius, pallidus, relatus, pyramidalis, Areschougii*. Fast dieselbe Reihenfolge erhält man, wenn man die Arten nach dem reichlichen oder seltenen Vorkommen in Skandinavien ordnet.

Nach der geographischen Vertheilung können folgende Gruppen unterschieden werden:

1. Arten mit ausschliesslicher oder hauptsächlichlicher nördlicher Verbreitung: *R. arcticus* (nur in Nordskandinavien), *R. Chamaemorus* (im ganzen Gebiete).

2. Einförmig über das ganze Gebiet sind *R. saxatilis* und *R. idaeus* vertheilt.

3. Arten mit südlicher Verbreitung: *R. suberectus, caesius, corylifolius* Sm., *plicatus, Lindebergii, Areschougii, fissus, villicaulis, insularis, thyrsoides, sulcatus, Radula, glandulosus, horridus, infestus, pallidus, cordifolius, relatus, nitidus, polyanthemos, pyramidalis, scanicus*.

Nach ihrem Ursprung und ihrer Beziehung zu den übrigen europäischen *Rubi* ordnet Verf. die skandinavischen *Rubi* wie folgt:

I. Arten, die leicht mit continentalen oder wenigstens dänischen zu identificiren sind.

A. Einige Arten haben keine Zwischenformen hervorgebracht, sondern sind scharf begrenzt und zeigen wenig Neigung zu Variation. Davon haben 1. *R. idaeus, saxatilis, arcticus* und *Chamaemorus* eine vorwiegend boreale, sogar arktische Verbreitung und sind also älter als die übrigen Arten; die beiden ersten sind präglacial, die beiden letzteren wahrscheinlich von Osten am Ende der Eiszeit in das Gebiet eingewandert. Diese 4 Arten haben keine besonders bemerkenswerthe Varietät gebildet. — 2. Andere Arten haben eine vorwiegend südliche Vertheilung: *R. nitidus, thyrsoides, villicaulis, Lindebergii, Radula, infestus* und *pyramidalis*. Sie sind im Gebiete sehr gut begrenzt und variiren nur wenig, wenn überhaupt; sie sind verhältnissmässig spät eingewandert, wie auch *R. fissus, sulcatus* und *cordifolius*.

B. Andere Arten sind sowohl in sich, als im Vergleich mit den vorigen Arten sehr gut begrenzt, haben aber eine mehr oder weniger entschiedene Neigung, neue Formen hervorzubringen.

1. *R. suberectus* und *plicatus* mit nördlicher Verbreitung, obwohl ihre Nordgrenze südlicher liegt als die der 4 zuerst unter A erwähnten Arten. Nächst diesen sind sie die ältesten Arten des Gebietes. — 2. *R. glandulosus* mit vorwiegend südöstlicher Verbreitung ist wohl bald nach den vorigen beiden Arten eingewandert. — 3. *R. insularis, corylifolius* und *caesius* kommen im Süden vor und sind wohl etwa gleichzeitig mit den Arten unter A 2 eingewandert. — 4. *R. polyanthemos* und *pallidus* sind im Gebiet entstanden und leiten ihren Ursprung von *R. insularis*, beziehungsweise *R. glandulosus* ab.

II. *R. relatus, horridus, scanicus* und der grössere Theil der Unterarten und Varietäten von *R. corylifolius* können nicht mit ausserskandinavischen Formen identificirt werden und haben sich daher wahrscheinlich im Gebiet entwickelt: nämlich *R. relatus* aus *R. plicatus*, *R. horridus* aus *R. pallidus*, und vielleicht *R. scanicus* aus *R. Arrhenii*, welche Art im Gebiet allerdings fehlt und sich nach der Einwanderung zu einer neuen Form entwickelt haben müsste.

p. 37—170 folgt der Haupttheil der Arbeit, die Systematik der skandinavischen *Rubi*. Zu allen genügend bekannten Arten und Varietäten werden lateinische Diagnosen und ausführlichere lateinische Beschreibungen gegeben.

#### Sect. I. *Chamaemorus* Focke.

1. *Rubus Chamaemorus* L.

#### Sect. II. *Cylactis* Focke.

2. *R. arcticus* L. Mit Var. *leuciticius* Fr. Hb. norm. f. 12, n. 53. — 3.? *R. castoreus* Laest. — 4. *R. saxatilis* L. — 5. *R. Areschougii* A. Blytt Bot. Not. 1875 p. 42.

#### Sect. III. *Eubatus* Focke.

Gr. 1. *Corylifolii*. 6. *R. caesius* L. Mit *R. pseudo-idaeus* Lej. Rev. Fl. Spaa, p. 102 (incl. *R. pseudo-caesius* Lej. l. c. 101), dem Bastard zwischen *R. caesius* und *Idaeus*. — 7. *R. corylifolius* Sm. Fl. Brit. II, 542. Mit folgenden Subspecies und Varietäten:

1. R. \* *nemoralis* F. Aresch. in Blytt, Norges Flora p. 1168 (R. *nemosus* Arrh. Mon. Rub. Suec. p. 45). I. Homacanthi. Var. *acuminatus* Lindbl. Bot. Not. 1814, p. 161 ut var. R. *nemosi* Hayne (R. *nemosus* a. *glabratus* et b. *tomentosus* Arrh. l. c. 46). Var. *acutangulus* F. Aresch. [var. n. p. 52, Ost-Schonen]. Var. *subcaesius* F. Aresch. [var. n. p. 52, Insel Koön]. Var. *subglandulosus* A. Lund in litt. [var. n. p. 53, Småland]. — II. Heteracanthi. Var. *ferox* Arrh. l. c. 46. Var. *eriocarpus* F. Aresch. [var. n. p. 54, Insel Koön]. Var. *permixtus* [var. n. p. 54, Schonen]. Var. *acutus* Lindeb. in Göteborgs Kgl. Vetensk. och Vitterhets-Samhälles Handl. 1884, p. 6. — 2. R. \* *Balfourianus* Blox. Fasc. of Rubi; Babingt. in Ann. of Nat. Hist. Ser. 1, XIX, Brit. Rubi p. 255 (R. *divergens* Neuman Öfvers. Kgl. Vet. Acad. Förh. 1883 No. 8 p. 79). Mit var. *rude-ralis* [var. n. p. 62, Schweden]. — 3. R. \* *Wahlbergii* Arrh. l. c. 43. Mit var. *tenuifolius* [var. n. p. 64, Schweden] und Var. *obscurus* A. Lund, Westerviks traktens Björnhallonarter p. 20. — 4. R. \* *maximus* L. Vestgötharesan p. 135 F. Aresch. in Blytt, Norges Fl. p. 1167 (R. *corylifolius* Arrh. ex p. l. c. 16). Var. *cordatus* F. Aresch. (R. *rosiflorus* var. *eriocarpus* Lindeb. l. c. 3). Var. *dubius* [var. n. p. 73, Insel Koön]. Var. *raduloides* F. Aresch. in Blytt, Norg. Fl. 1168 (R. *rosiflorus*  $\beta$  *leiocarpus* Lindeb. l. c. p. 3). Var. *mixtus* [var. n. p. 75, Insel Koön]. Var. *stipularis* F. Aresch. in Blytt, Norg. Fl. 1167. Var. *rotundifolius* [var. n. p. 77, Schonen] Var. *pruinosis* Arrh. l. c. 15 (ut spec. distincta) mit fr. *prostratus* (R. *pruinosis* Arrh.) und fr. *suberectus*. Var. *salsus* [var. n. p. 80, Bohuslän]. Var. *angiocarpus* [var. n. p. 81, Schweden]. Var. *silvestris* [var. n. p. 82, Schonen]. — 5. R. \* *maritimus* L. Iter scan. p. 272 (R. *Lagerbergii* Lindeb. l. c. 3). R. *corylifolius* Arrh. l. c. 16 ex p. Mit Var. *ovatus* [var. n. p. 88, Schweden]. Var. *hallandicus* J. A. Gabriels. mss. [var. n. p. 89, Halland]. Var. *balticus* [var. n. p. 89 Örö an der schwedischen Westküste]. — 6. R. \* *habusiensis* Scheutz. Öfvers. af Kgl. Vet.-Acad. Handl. 1880, 2 p. 62 (R. *dissimulans* Lindeb. l. c. p. 4, 1885; R. *diversifolius* Lindl. Syn. 94?). Mit Var. *nitens* Lindeb. l. c. Var. *obumbratus* Lindeb. l. c. Var. *serrulatus* Lindeb. l. c. — 7. R. \* *dumetorum* Whe. in Boenningh. Prodr. Fl. Monast. 153, Whe. et Nees, Rub. Germ. 98. Mit Var. *tiliaceus* (Lge.) (R. *slesvicensis*  $\beta$  *tiliaceus* Lge. Bot. Tidsskr. 14 p. 87). Var. *nudus* [var. n. p. 95, Schonen].

Gr. 2. Glandulosi. 8. R. *glandulosus* Bell. App. in Fl. Pedem. (1791). — 9. R. *pallidus* Whe. Rub. Germ. p. 75, tab. 29 (R. *horridus* Hn. \* *mitigatus* A. Lund, Westervikstraktens Björnhallonarter p. 17). — 10. R. *horridus* Hn. Skand. Fl. ed. II, 139.

Gr. 3. Radulae. 11. R. *Radula* Whe. in Boenningh. Fl. Monast. p. 152; Lindeb. Hb. Rub. Skand. n. 21, 22, 23.

Gr. 4. Adenophori. 12. R. *infestus* Whe. l. c. 153 (R. *taeniarum* Lindeb. Nov. fl. suec. p. 5; Hb. Rub. Skand. n. 19, 20).

Gr. 5. Sprengeliani. 13. R. *scanicus* F. Aresch. Sk. Fl. ed II p. 570; Lindeb. Hb. Rub. Scand. n. 17.

Gr. 6. Vestiti. 14. R. *pyramidalis* Kaltenb. Fl. Aach. Beck. p. 175; Lindeb. Hb. Rub. Suec. n. 36; R. *villicaulis* (Koehl.), var. F. Aresch. Sk. Fl. ed. II p. 306.

Gr. 7. Discolores. 15. R. *polyanthemos* Lindeb. Hb. Rub. Scand. p. 16 (R. *Neumannii* Focke in Potonié Fl. v. Nord- und Mittelddeutschland. p. 257). — 16. R. *insularis* F. Aresch. Sk. Fl. 570 [R. *vulgaris* \* *umbrosus* (Whe.) Arrh. l. c. 31; R. *villicaulis* (Koehl.) Neuman, Kgl. Vet. Acad. Förh. 1883 n. 8. p. 70; R. *similatus* (P. J. Müll.) Lindeb. Hb. Rub. Skand. n. 13 et 14; R. *villicaulis*, subsp. *insularis* Frieder. et Gelert, Rub. exs. Dan. et Slesv. n. 8]

Mit der Subspecies R. \* *confinis* Lindeb. Hb. Rub. Skand. n. 12 (R. *umbraticus* (P. J. Müll.) Lindeb. l. c. n. 11) und der dazu gehörigen Var. *norvegicus* [var. n. p. 143, Südnorwegen]. — 17. R. *Lindebergii* P. J. Müll. in Pollichia 1859, p. 202 (R. *vulgaris* \* *discolor* (Whe.) Arrh. l. c. 32). Mit Var. *sericeus* [var. n. p. 145, Schonen].

Gr. 8. Candicantes. 18. R. *thyrsoides* Wimm. Fl. Schles. ed. I, 131; Lindeb. Hb. Rub. Scand. n. 8 (sub nomine R. *thyrsanthi* Focke) Mit Var. *subclutinus* Lindeb. l. c.

Gr. 9. Cordifolii. 19. R. *villicaulis* Koehl. in Whe. et N. Rub. Germ. 43 (R. *Selmeri* Lindeb. Hb. Rub. Skand. n. 33). Mit Var. *alienus* S. Murbeck Bot. Not., 1885,

p. 75 (R. Selmeri v. microphylla Lindeb. l. c. n. 34). — 20. *R. cordifolius* Whe. et N. Rub. Germ. 21. (R. Scheutzii Lindeb. l. c. n. 32; R. Lindebergii v. viridis F. Aresch. in Hartn. Skand. Fl. ed. XI, 281; R. thyrsoides v. virescens Scheutz Bot. Not., 1871, p. 124.) — 21. *R. relatus* F. Aresch. ad interim [sp. n., p. 156, Schweden. *R. cordifolius* und dem dänischen *R. dumosus* ähnlich].

Gr. 10. Suberecti. 22. *R. sulcatus* Vest. in Tratt. Rosac. monogr. III, 42 sec. Focke; Lindeb. l. c. n. 7 et 29 (f. paniculata); R. affinis (Whe.) Arrh. l. c. 25. — 23. *R. nitidus* Whe. et N. Rub. Germ. 19; Lindeb. l. c. n. 30. Mit Var. *grandifolius* [var. n., p. 162, Schweden]. — 24. *R. fruticosus* L. fl. succ. ed. II, n. 444 (R. plicatus Whe. et N. l. c. 15; Lindeb. l. c. n. 5, 6, 28). — 25. *R. suberectus* Ands. in Linn. Trans., XI, 218; Lindeb. l. c. fasc. 1 n. 4. Mit Var. *coniugens* F. Aresch. [var. n., p. 166, Insel Särö in Nord-Halland] und der Subspecies *R. \* fissus* Lindl. Syn. ed. 2, p. 92; Lindeb. l. c. n. 27 und der dazu gehörigen Var. *acicularis* F. Aresch. in Blytt, Norg. Fl. 1156.

#### Sect. IV. *Idaeobatus* Focke.

26. *R. Idaeus* L. Fl. Suec., II, 446 (Lindeb. l. c. n. 1; var. maritimus n. 2; var. integrifolius n. 3). Mit Var. *simplicifolius* Blytt (R. Leesii Bab.) *R. Idaeus* stammt wohl von *R. sacatilis* oder *R. caesiis* ab (dem steht entgegen Focke's Ansicht Engl. J., VIII, 43).

Im Schluss (p. 171—180) stellt Verf. seine Ansichten über den Ursprung neuer Arten und Varietäten (s. Eingang der Arbeit) zusammen und verweist stets auf die bezüglichen Thatsachen.

1. a. Nur eine kleine Zahl von *Rubi* hatte die Fähigkeit, einige bemerkenswerthe Formen auf der skandinavischen Halbinsel hervorzubringen. Hierher gehören *Rubi* von verhältnissmässig weiter Verbreitung, die daher an vielen verschieden beschaffenen Orten wachsen, ferner gewisse nicht weit verbreitete Arten, welche aber in Folge der natürlichen Beschaffenheit des Gebietes neue Arten gebildet haben oder sich in neue Arten umgewandelt haben. (*R. insularis* bildete im Gebiet *R. polyanthemos*, ebenso *R. pallidus*: *R. horridus*; *R. Arrhenii* wandelte sich in *R. scanicus* um; *R. insularis* bildete eine Subspecies und diese eine Varietät). — b. Die Veränderlichkeit anderer Arten war im Gebiet so beschränkt, dass sie nur zufällige oder unwichtige Modificationen hervorbrachten. Hierher gehören spät eingewanderte Arten, welche im Gebiet keine weite Verbreitung haben. (*R. thyrsoides*, *Lindebergii*, *villicaulis*, *nitidus*). — c. Andere Arten sind fast unverändert geblieben. Sie sind entweder ziemlich alt oder sehr neu im Gebiete; in diesem Falle kommen sie an einer oder wenigen Stellen vor, deren Beschaffenheit mit der der Herkunftsstelle übereinstimmt. (Die krautigen *Rubi*, ferner *R. idaeus* und *R. suberectus*.)

2. Die neuen Formen (Arten, Unterarten oder Varietäten), welche in Skandinavien entstanden, sind wenigstens grossentheils nicht Bastarde und nicht aus solchen entstanden (s. Einleitung).

3. Die Entwicklung eigenthümlicher Formen der skandinavischen *Rubi* haben veranlasst theils klimatische Einflüsse, wie niedrige Temperatur und grosse Luftfeuchtigkeit, theils locale Einflüsse, wie grössere oder geringere Feuchtigkeit und Fruchtbarkeit des Bodens.

4. Bei neu entstandenen Formen erscheinen nicht nur mehr oder weniger direct durch die äusseren Umstände hervorgerufene Merkmale, sondern auch solche, die sich aus Anlagen der Elternarten ableiten. Diese Anlagen können theils vererbt, theils erworben sein, obgleich sie noch nicht in der äusseren Organisation der Elternarten erschienen sind.

5. Je näher verwandt 2 Formenreihen sind, desto grösser ist die Analogie zwischen den Formen beider Reihen; je entfernter die Verwandtschaft ist, desto geringer und zuletzt fast zufällig und auf einzelne Merkmale beschränkt wird die auf Analogie gegründete Gleichheit.

6. Die neuen Varietäten oder Arten, welche aus gewissen eingewanderten Formen entstanden, entwickelten sich nicht allmählig, sondern entstanden auf einmal. Die eingewanderten Formen können sich nicht sogleich bei ihrer Ankunft in neue Formen verändert haben, sondern lebten gewiss im Gebiete eine längere Zeit unverändert. Aber mit der Zeit brachten die äusseren Umstände allmählig neue Richtungen in der Pflanze hervor; und

wenn diese eine genügende Energie erlangten, um die ererbte Anlage abzuwerfen, so erscheinen sie auf einmal im äusseren Bau der Pflanze.

7. Zwischenformen zeigen nicht Stufen einer successiven Entwicklung einer Form zu einer andern an, sondern sind parallele Formen, welche unabhängig von einander entstanden sind, in Folge äusserer Einflüsse, welche mehr oder weniger von denen abweichen, durch welche die typische Form entstand. (Beispiele p. 179—180.)

8. Dieselbe Art oder Varietät kann an verschiedenen Stellen innerhalb ihrer gegenwärtigen geographischen Verbreitung entstanden sein.

391. Ernst H. L. Krause (230). „Die deutschen *Rubi suberecti* sind mehrere gut charakterisirte Typen von weiter Verbreitung, welche im Allgemeinen als Arten anerkannt werden, und eine Anzahl von local beschränkten Formen, welche zwischen diesen Arten in der Mitte stehen. Die Gesamtheit all' dieser Formen macht den *Rubus fruticosus* der neueren Autoren aus. Im mittleren Norddeutschland finden sich folgende *Rubi suberecti* vor.“

1. *R. suberectus* Andersson. Weit verbreitet, daneben mitunter vorherrschend  $\beta$ . *R. sextus* n. f. mit rundlich stumpfkantigen bereiften Schösslingen, stets deutlich gestielten äusseren Blättchen, einem deutlich rinnigen Blattstiel, am Blüthenzweig zuweilen gefalteten Blättern und meist zurückgeschlagenen Fruchtkelchen.
2. *R. sulcatus* Vest.
3. *R. nitidus* Wh N.
4. *R. Ernesti Bolli* n. f., ähnlich dem *R. Barbeyi* Favr. u. Greml., scheint eine nordische Form zu sein.
5. *R. plicatus* Wh. N. 5  $\beta$  Formen mit behaartem Schössling.
6. *R. septimus* n. f. steht zwischen *R. suberectus* und *R. plicatus* und ist vielleicht hybrid.
7. *R. fissus* Lindley. 7  $\beta$  Form, deren Stanbfäden die Griffel überragen. Hellwig.

392. ? (443). Der Name von *Rubus deliciosus* rührt vielleicht von dem Geruche her, den die Drüsen dieser Pflanze aussenden. Nach Torrey (Annals of the Lyceum of Natural History, New-York) hat diese Brombeere purpurne Blüthen und eine köstliche Frucht. Zu Kew blüht sie reichlich mit weissen Blüthen, reift aber keine Früchte, scheint auch keine anzusetzen. Der Geruch wird während der Entwicklung der jungen Stämme und Blätter entwickelt und rührt von den Ausscheidungen der röthlichen Drüsen her, mit welchen die jungen Schösslinge, Blätter und Kelch dicht besetzt sind. Die Angaben in Botan. Magazine (zu tab. 6062) und in Flore des Serres (zu tab. 2404), dass die Pflanze keine Drüsen, Borsten oder Stacheln besitzt, beziehen sich jedenfalls auf entwickelte Exemplare, die drüsenlos geworden sind. Eine Abbildung nebst Beschreibung giebt ferner G. Chr., 1881, vol. XV, p. 537.

393. J. D. Hooker (210). Beschreibung und Abbildung von *Alchemilla Johnstoni* Oliv. vom Kilima-Ndscharo (tab. 1504) und *A. argrophylla* Oliv. (tab. 1505).

Hellwig.

394. F. Crépin (106). Die Entwicklung der Kelchblätter nach dem Aufblühen lässt sich für die Unterscheidung von Arten und Sectionen in der Gattung *Rosa* benutzen. Sie bietet 3 deutliche Arten dar:

1. Mehr oder weniger hinfällige Kelchblätter. Die Kelchblätter biegen sich nach dem Receptaculum zurück oder sie bleiben abstehend, dann vertrocknen sie und fallen nach der vollkommenen Reife des Receptaculums ab.

2. Halb bleibende Kelchblätter. Die Kelchblätter richten sich mehr oder weniger schnell auf dem Receptaculum wieder auf, wachsen etwas an der Basis, dann vertrocknen sie in einer regelmässigen, durch das Niveau ihrer Anheftungsstelle gehenden Linie, wo mehr oder weniger spät ein schmaler Riss die Abgliederung zur Folge hat.

3. Bleibende Kelchblätter. Die Kelchblätter richten sich wieder mehr oder weniger schnell auf, wachsen an der Basis, wo sie ebenso lang grün bleiben als die Spitze des Receptaculums, von dem sie sich nie durch Abgliederung trennen.

Verf. hatte auf diese drei Entwicklungsarten schon 1869 in den „Primitiae Monogr. Rosarum“ hingewiesen. Die Unterscheidung der halb bleibenden und der bleibenden Kelch-

blätter ist nicht zu übersehen, wie es noch jetzt bisweilen geschieht. So haben alle Formen der *Rosa tomentosa* halb bleibende Kelchblätter, *R. mollis* hat immer bleibende Kelchblätter. (Vgl. Heft 6 der Primitiae, 1882 erschienen.)

Die gewöhnliche Form der *Rosa tomentosa* der mitteleuropäischen Ebenen, mit verlängerten Blütenzweigen, blasserosa und langgestielten Blüten, ziemlich früh abfallenden Kelchblättern, ist bei einiger Erfahrung nicht mit *R. mollis* Sm. (*R. mollissima* Fries non Willd.) zu verwechseln; wohl kann dies geschehen bei gewissen gedrunenen Gebirgs- oder nordischen Formen der *R. tomentosa* mit kürzeren Blütenzweigen, mehr oder weniger lebhaft rosa Blüten, kurzen oder weniger langen Blütenstielen und später abfallenden Kelchblättern. Diese Formen von *R. tomentosa* sind genannt worden *R. tunoniensis* Déségl., *R. collicara* Cott., *R. omissa* Déségl., *R. Gillotii* Déségl. et Luc., *R. resinoides* Crép., *R. resinosa* Auct. u. s. w., und werden nach ihrem Aussehen gewöhnlich in die Gruppe der *Villosae* gestellt.

Selbst bei unreifen Receptacula, die noch nicht die Vertrocknungslinie im Niveau der Insertion der Kelchblätter zeigen, kann man oft *R. tomentosa* von *R. mollis* unterscheiden. Die Kelchblätter von *R. mollis* sind im Allgemeinen verlängert und mit einem kürzeren Anhängsel versehen, als die von *R. tomentosa*; der Gipfel des Receptaculums bildet über der Verengung mit der Basis der Kelchblätter eine weniger erweiterte Schale als bei *R. tomentosa*; diese Schale ist folglich an den Rändern weniger vorspringend. Bei der Reife verengt sie sich mehr und mehr und die Kelchblätter neigen in Folge dessen immer mehr zusammen. In Folge des Wachstums an der Basis der Kelchblätter rollen sich die Ränder derselben ein und erscheinen dann deutlich schmaler als bei *R. tomentosa*. Bei dieser Art lässt das in einer bestimmten Zeit an der Basis der Kelchblätter stattfindende Vertrocknen dieselben gewöhnlich in einer aufrecht-abstehenden Stellung, und rundet ihre Rücken nicht ab, sondern lässt sie mehr oder weniger eben.

Nur selten wachsen die Kelchblätter von *R. tomentosa* ebenso an der Basis und fallen nicht ab, wie bei Arten mit bleibenden Kelchblättern. Dies ist eine Folge von durchaus ausnahmsweisen Ursachen und kommt bisweilen auch bei Arten vor, denen alle Autoren halb bleibende Kelchblätter zuschreiben.

Ausser diesen biologischen Unterschieden sind zu beachten die bei *R. tomentosa* gekrümmten, bei *R. mollis* geraden Stacheln, und die Richtung der Internodien der Axen, besonders der blüthentragenden Axen. Bei allen Formen von *R. tomentosa* sind die Internodien gewöhnlich deutlich abwechselnd nach rechts und nach links geneigt, also die Axe zickzackförmig gebogen, während die Internodien von *R. mollis* fast stets etwa geradlinig über einander stehen.

Die Merkmale der hinfälligen, halb bleibenden, oder bleibenden Kelchblätter treffen mit anderen wesentlichen Merkmalen von Sectionen, Subsectionen und tertiären natürlichen Gruppen der Gattung *Rosa* zusammen. Die Sectionen der *Cinnamomeae*, *Alpinae*, *Pimpinellifoliae*, *Sericeae*, *Minutifoliae*, *Sinicae* und *Microphyllae* haben bleibende Kelchblätter; während die Sectionen der *Synstylae*, *Stylosae*, *Indicae*, *Banksiae*, *Gallicanae* hinfällige haben, und die Section oder Subsection der *Carolinae* halb bleibende hat.

Bei der Charakterisirung der Sectionen der Gattung *Rosa* werden von den Autoren oft secundäre Merkmale mehr berücksichtigt als solche erster Ordnung. Zu diesen gehören z. B. das Vorhandensein oder Fehlen von Bracteen an der Basis der primären Blütenstielen. Sie fehlen bei folgenden natürlichen Sectionen: *Pimpinellifoliae*, *Sericeae*, *Minutifoliae*, *Sinicae* und *Microphyllae*. Die anderen Sectionen haben Bracteen. Bei ersteren ist der Blütenstand normal einblüthig, nur ausnahmsweise mehrblüthig, indem die überzähligen Blüten nicht in der Achsel von Bracteen, sondern in der Achsel des obern Blattes entspringen, durch Umwandlung einer Blattknospe in eine Blütenknospe.

395. **Boullu** (63) hat im Anschluss an obige Untersuchungen Crépin's einige Beobachtungen über das Verhalten der Kelchblätter der Rosen gemacht. Die glatten Rosen der Gattungsgruppe der *Caninae* mit einfach oder doppelt gezähnten Blättern und glatten oder steifhaarigen Blütenstielen haben hinfällige Kelchblätter. Die behaarten Rosen dieser

Gruppe haben theilweise halb bleibende Kelchblätter (*Rosa coriifolia* Fr., *R. Bellavallis* Puget). — Bei der künstlichen, den Caninae verwandten Gruppe der Montanae bleiben die Kelchblätter fast stets bis zur Fruchtreife.

Die Rubiginosae zerfallen in 1. die uneigentlichen Rubiginosae mit glatten und 2 die eigentlichen mit steifhaarig drüsigen Blütenstielen. In jeder dieser Untergruppen giebt es zwei Fälle: wenn die Griffel glatt oder wenig behaart sind, so sind die Kelchblätter hinfällig (Sepiaceae und Micranthae); bei zottigen Griffeln sind sie halb-bleibend (Graveolentes und Suaviaefoliae Crép.)

*R. spinulifolia* und die Sabiniae zerfallen in bleibende Sepala. — Bei den Pimpinellifoliae (vgl. hierzu voriges Referat, Schluss. D. Ref.) fand Verf. Früchte, welche die Sepala vor der vollen Fruchtreife verloren hatten.

Nur in der Section Tomentosae sind Beziehungen zwischen der Form der Stacheln und der Entwicklung der Kelchblätter festgestellt.

396 F. Crépin (107). *Rosa oxyacantha* M.B. ist wahrscheinlich specifisch identisch mit *R. pimpinellifolia* *γ* *subalpina* Bunge, nach Vergleich der beziehentlichen Original-exemplare. Beide Rosen können als Vertreter einer und derselben specifischen Form angesehen werden, deren vorläufige Beschreibung p. 40 gegeben wird. *R. oxyacantha* M.B. ist vielleicht eine abweichende Form von *R. acicularis*. (Vgl. Regel, Tent. Rosar. monogr. 1877, p. 19, 23). — *R. oxyacantha* M.B. ist nicht identisch mit *R. pimpin.* *β spinosissima*, auch kein Bastard zwischen *R. pimpin.* und *R. acicularis*, wie letzteres Verf. 1875 vermuthete. *R. oxyacantha* M.B. bei C. A. Meyer (Zimmtrosen p. 21) und Déséglise (Catalogue, p. 91, Bull. Soc. bot. Belg. XV 1877) gehört zu *R. laxa* Retz var. *glabra*. C. A. Mey. Die von K. Koch (Dendrologie I 232) beschriebene *R. oxyacantha* ist eine Varietät von *R. pimpinellifolia* nach Exemplaren des Herb. Berlin.

397 F. Crépin (108) tadelt das Bestreben von Marschall v. Bieberstein, Rau, Leman, Rafinesque, Besser, Trattinnick, Boreau und Déséglise, allzuviel angeblich neue Arten der Gattung *Rosa* aufzustellen, welches Bestreben seinen Höhepunkt in Gandoger's *Tabulae rhodologicae* (Bull. Soc. des amis des sc. nat. Rouen 1881) erreicht, in welchen 4266 Rosentypen von Europa, Nordafrika und dem Orient aufgezählt sind. Dieselben sind jedenfalls nur individuelle Formen oder auf einige Sträucher gegründete Verknüpfungen.

Man findet selten 2 absolut identische Rosensträucher; selbst die Zweige desselben Strauches haben öfters ein von einander ziemlich abweichendes Aussehen. Bei gewissen Arten können die blatttragenden Zweige mit einem Blütenstande endigen und sich so in Blütenzweige verwandeln. Dieselben unterscheiden sich von den normalen Blütenzweigen durch reichere Entwicklung des Blütenstandes, durch schmalere Bracteen und Stipulae, durch Blätter mit zahlreicheren Blättchen, durch kräftigere Bewehrung. Bei stacheltragenden Typen sind bisweilen die oberen Zweige eines Strauches weniger reichlich bewehrt, als die unteren Zweige.

Innerhalb der Arten sind kleine natürliche Gruppen sehr verwandter Formen als Mikromorphen zu unterscheiden; dieselben spielen in der Art dieselbe Rolle, wie diese in der Gattung. Sie unterscheiden sich durch eine Gesamtheit von Merkmalen, nur sind diese Merkmale um so weniger augenscheinlich und markirt, je niedriger die Mikromorphen an Rang sind. — Die Mikromorphen sind nicht mit den Varietäten zu verwechseln. Diese sind gewöhnlich auf Zustände gegründet und ihre Abgrenzung ist leicht; aber die Charakterisirung der Mikromorphen ist ausserordentlich schwierig und erfordert sehr lange Untersuchungen. Die Abgrenzung einer Mikromorphe ist viel schwieriger, als die einer Art.

Das Aufstellen der allzu vielen Rosenarten ist theilweise der Entwicklung der Individuen der Gattung *Rosa* als Sträucher zuzuschreiben, theilweise aber der mangelhaften Charakterisirung der Linné'schen Arten. Lange wurden die wahren unterscheidenden Merkmale dieser Arten verkannt und die Diagnosen grossentheils auf secundäre Unterschiede aufgebaut.

So wurden angewandt die Form und die Dimensionen des Receptaculum in der Blüthe und in der Fruchtzeit, die Form und die Ausdehnungen der Blättchen, vorhandene

oder fehlende Behaarung oder Drüsigkeit der Blätter, Stipulae, Blütenstiele. Receptacula und Kelchblätter, die Art der Zähnung der Blättchen (ob einfach, oder doppelt, oder zusammengesetzt drüsig). Diese angeblichen unterscheidenden Merkmale sind aber in Wirklichkeit nur die verschiedenen Zustände, durch welche fast alle Linné'schen Arten gehen können. Diese Variationen sind nicht nur in den primären Typen vorhanden, sondern wiederholen sich in den secundären Arten und den Mikromorphen.

Verf. verweist auch auf das bemerkenswerthe Vorkommen paralleler Varietäten und Variationen (p. 59).

Die Anwendung der angegebenen Merkmale soll keineswegs verworfen werden; denn gewisse spezifische Typen zeigen sich häufiger in einem Zustande als in einem anderen, was nothwendigerweise angegeben werden muss.

Die bis vor Kurzem der Behaarung und Drüsigkeit beigelegte übertriebene Wichtigkeit hat ihren Grund grossentheils in dem zu ausschliesslichen Studium europäischer Formen, die meist der Gruppe *Cynorhodon* angehören. Gewisse asiatische Typen zeigen, dass die Behaarung und Drüsigkeit z. B. im Allgemeinen keinen Werth für die spezifische Unterscheidung haben.

Verf. hält die Rosen für in Wirklichkeit nicht veränderlicher als viele andere Pflanzen, erachtet ihre wahren spezifischen Typen als deutlich charakterisirt und meint, dass dieselben in vollkommen natürliche Sectionen getheilt werden können.

398. F. Crépin (109). Nach dem am Schlusse des Referates No. 394 erwähnten wichtigen Merkmale des Fehlens oder Vorhandenseins von Bracteen an der Basis der primären Blütenstielchen unterscheidet Verf. in der Gattung *Rosa* 2 Gruppen: die Uniflorae oder Ebracteatae und die Pluriflorae oder Bracteatae. Die ersteren — zu denen *Rosa pimpinellifolia*, *R. xanthina*, *R. sulfurea*, *R. minutifolia*, *R. sericea* und *R. laevigata* gehören — haben stets einen 1blüthigen Blütenstand; der Blütenstiel hat an seiner Basis keine Bracteen. Die Pluriflorae oder Bracteatae haben dagegen Bracteen, und, wenn der Blütenstand durch Verminderung der Blüten auf eine einzelne Blüthe reducirt wird, so trägt der Blütenstiel an seiner Basis 1—2 Bracteen. Allerdings kann in dieser Gruppe derselbe Zweig auch 1blüthige Blütenstände mit Bracteen auf den Blütenstielchen und 1blüthige Blütenstände ohne Bracteen aufweisen. Diese Ausnahmen vermindern jedoch nicht den taxinomischen Werth der besprochenen Merkmale.

Zu den Pluriflorae gehören unter Anderem die *Rosae Synstylae*, über die Verf. in dieser Arbeit seine Studien niederlegt.

Der Blütenstand von *Rosa moschata* ist gewöhnlich ziemlich vielblüthig, kommt aber auch 1blüthig und andererseits 90—100blüthig vor. *R. multiflora* hat gewöhnlich eine sehr vielblüthige Rispe, *R. Luciae* eine wenigblüthige.

Der Blütenstand zeigt 2 Typen: 1. doldenförmiger Blütenstand, bei *R. moschata*, *R. sempervirens*, *R. arvensis* und *R. microcarpa*; 2. pyramidaler Blütenstand bei *R. multiflora*, *R. Luciae*, *R. Wichuraiaua*, *R. tunquinensis*, *R. setigera* und *R. anemoneiflora*. In der Mitte beider Typen, jedoch mehr zum zweiten neigend, steht der Blütenstand von *R. phoenicia*.

Wichtige Merkmale geben auch die Zahl der Blätter, welche die Zweige des Blütenstandes begleiten, die Form der ihnen folgenden Bracteen, ferner die Articulation der Blütenstielchen (pedicelli). Dieselben stehen an der Hauptaxe des Blütenstandes, oder an den secundären Axen. Sie sind von diesen Axen durch einen längeren oder kürzeren Blütenstiel (pedunculus) getrennt, dessen Vereinigungspunkt mit dem Blütenstielchen durch eine, gewöhnlich mit 2 Bracteen versehene, Articulation bezeichnet ist. Bei *R. multiflora* und *R. Luciae* spricht Verf. von basilarer Articulation; der Blütenstiel ist hier sehr kurz und scheint zu fehlen.

Gute Merkmale geben bei sorgfältigem Studium auch die relative Länge der secundären Bracteen und der Bracteolen, ihr Bleibend- oder Hinfälligkeit. — Besonders der Blütenstand lässt *R. tunquinensis* unterscheiden und *R. Wichuraiaua* von *R. Luciae* trennen.

Die Stacheln der Synstylae sind gewöhnlich mehr oder weniger bogig oder bekenförmig, nur ausnahmsweise gerade an manchen dünnen Axen. *R. multiflora* hat normal

gepaarte Stacheln. An den blüthentragenden Zweigen von *R. Luciae* und *R. Wichuraiana* alterniren die Stacheln meist, selten sind sie gepaart.

Drüsen der Stämme und Zweige treten selten auf.

Blätter. Die Zahl der Blättchenpaare der mittleren Blätter an den blüthentragenden Zweigen und an den Stengeln (Schösslingen) kann ein ausgezeichnetes Artmerkmal bilden. Gewöhnlich ist die Blättchenzahl dieselbe bei jenen mittleren Blättern und bei den Stengelblättern.

Stipulae. *R. microcarpa* hat freie oder fast freie Stipulae, wie die nicht zu den Synstylae gehörigen *R. Banksiae* und *R. laevigata*; alle anderen Synstylae haben angewachsene Stipulae. — *R. multiflora* unterscheidet sich von allen anderen Arten der Section dadurch, dass die Stipulae lang gefranst und mit Zipfeln versehen sind, die viel länger als der Durchmesser des Saumes sind.

Der Ueberzug der Blüthenstiele und des Receptaculums, die Form und die Dimension des letzteren haben nicht den grossen specifischen Werth, den ihnen Lindley, beziehungsweise Linné zuschrieben.

Die Form der Knospen zeigt 2 Haupttypen: breit eiförmige, plötzlich verschmälerte, und schmal eiförmige, allmählig in eine mehr oder weniger verlängerte Spitze verschmälerte Knospen. Diesen Typen entsprechen 2 Formen der Kelchblätter. Die seitlichen Anhänge der äusseren Kelchblätter können zur Unterscheidung von Arten dienen; die Zahl der Anhänge variiert nach den Arten; einige Typen haben spärliche oder keine Anhänge.

Corolle. Der Durchmesser der Corolle kann bei derselben Art, z. B. *R. moschata*, wechseln. Jedoch findet eine ziemlich grosse Constanz der Dimensionen der Corolle statt.

Die zu einer hervorragenden Säule vereinigten Griffel sind glatt oder flaumhaarig; die Behaarung der Griffel ist beständiger als die der Blattorgane.

Die Schösslinge sind gewöhnlich aufrecht oder aufsteigend, aber manchmal zurückgekrümmt und mehr oder weniger auf dem Boden liegend. Bei *R. Wichuraiana* liegen sie stets dem Boden an und sind bisweilen wurzelnd.

Dann giebt Verf. die Diagnosen der Arten der Section der Synstylae. Es sind folgende Arten:

A. Stipulae liberae. 1. *Rosa microcarpa* Lindl. (Syn.: *R. amoyensis* Hance). China.

B. Stipulae adnatae. 2. *R. multiflora* Thunb. (Syn.: *R. polyantha* S. Z., *R. intermedia* Carr., *R. thyrsoiflora* Leroy, *R. Wichurae* K. Koch). Japan und China. — 3. *R. Luciae* Franch. et Rochebr. (pro parte). Japan und China. — 4. *R. Wichuraiana* Crép. n. sp. (Syn.: *R. Luciae* Franch. et Rochebr. pro parte, *R. sempervirens* S. Z.). Japan und China. p. 189. — 5. *R. tunquinensis* Crép. n. sp. Tonkin und China. p. 192. — 6. *R. anemonaeiflora* Fortune. China. — 7. *R. setigera* Michx. Nordamerika. — 8. *R. phoenicea* Boiss. Kleinasien. — 9. *R. moschata* Mill. (Syn.: *R. Brunonii* Lindl., *R. abyssinica* R. Br., *R. Leschenaultiana* Wight et Arn., *R. longicuspis* Bertol.). — 10. *R. sempervirens* L. Europa und Nordafrika. — 11. *R. arvensis* Huds. Europa.

Drei analytische Tabellen folgen zum Bestimmen der Arten und zur übersichtlichen Darstellung der Artunterschiede (p. 205–208).

Drei weitere Abschnitte beschliessen die Arbeit: Betrachtungen über den relativen Werth der Arten und über ihre Anordnung, geographische Vertheilung der Synstylae (p. 212–214), historische Uebersicht über die Section der Synstylae.

399. Brandis (69) sprach über die Namen der Rosen in Indien. Unsere Gartenrosen stammen theils von den Rosen der Mittelmeerländer und des Orients ab, theils von chinesischen und japanischen Arten. Aus den Mittelmeerländern stammen die Sommerrosen mit ihren Formen, welche man auf *R. gallica*, *damascena*, *centifolia* und *alba* zurückführt. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts wurden die aus China stammenden Arten in Europa eingeführt, namentlich *R. indica*, welche aber nicht in Indien heimisch ist. Diese blühen länger, daher „Monatsrosen“. In Indien sind 8 Arten einheimisch. Drei davon haben verwachsene Griffel und können als Repräsentanten der europäischen Kletterrosen (*R. arvensis* und *R. sempervirens*) bezeichnet werden. Es sind dies *R. Leschenaultiana* auf den Nilgiris, *R. longicuspis* auf den Khasia-Bergen und *R. moschata* auf dem Himalaya. Die übrigen

gehören anderen Gruppen an: *R. macrophylla* und *sericea* im feuchten Klima der äusseren Bergketten des Himalaya; *R. Eglanteria* und *Webbiana* in den inneren, mehr trockenen, an Tibet grenzenden Gegenden des Gebirges und endlich die weisse *R. involucrata* im tropischen Bengalen. Diese alle sind aber bis jetzt nicht durch die Cultur veredelt. *R. Eglanteria* ist identisch mit der hochgelben Rose, die bei uns in allen Gärten unter dem Namen der türkischen oder Kapuziner-Rose bekannt war und auch in Persien und Kleinasien einheimisch ist. *R. moschata* oder *Brunonis*, die weisse Büschelrose des nord-westlichen Himalaya ist nahe verwandt und vielleicht identisch mit einer Art des nördlichen Afrika.

Die Rose hat keinen Sanskritnamen. In manchen Wörterbüchern wird Japa, Java mit Rose übersetzt. Dies ist aber *Hibiscus Rosa sinensis*. Aus dem Fehlen des Sanskritnamens hat H. Schlägintweit den Schluss gezogen, dass die orientalischen Rosen, von denen namentlich *R. damascena* im nördlichen Indien zur Gewinnung des Rosenöls (atr) gezogen wird, in Indien erst später bekannt geworden sind, als in Persien und Vorderasien. Gúl ist der persische Name der Rose und in Hindi, Bengali und den anderen durch das Prakrit mit dem Sanskrit verwandten Sprachen Indiens heisst die Rose Gúl oder auch Guláb, was auch Rosenwasser bedeutet. In Calcutta heisst *R. centifolia* auch basarai gulab, die Rose von Bassora, was auf persischen Ursprung deutet.

*R. glandulifera* Roxburgh, eine seit Alters in Bengalen gebaute Art, führt in Hindi und Bengali den Namen Seoti, Sivuti, Shevuti, welches auf ihre weisse Farbe deutet. Roxburgh hielt sie für eine chinesische Art, Hooker hat sie aber mit der orientalischen *R. alba* identificirt.

Manche der in Indien einheimischen Rosen werden häufig mit dem aus dem Persischen entlehnten Namen als Ban guláb (Waldrose) bezeichnet, doch haben sie auch eine Anzahl einheimischer Namen. Verf. führt nach J. Lindsay Stewart's und seinen eigenen Notizen folgende an:

*R. moschata* Mill. Kashmir: Krúr; Ravi: Karir, Kajej; Bias: kuja, kuji, gungari; zwischen Sutlej und Jumna: kui, Kanjei, kajein; Kamaon: kwia, kwiála.

*R. macrophylla* Lindl. Ravi: akbiari; zwischen Sutlej und Jumna: breri, bankuja, bankai, bankor.

*R. Webbiana* Wall. Hazara: shingári; Lahaul: chúa; Ladak: sia; Piti: sea.

*R. moschata* findet sich in der Nähe der Dörfer, *R. macrophylla* in gleicher Gegend aber mehr entfernt von den Dörfern, am Rande des Waldes und auf Blössen. Daher letztere den Namen Waldrose: Ban kuja, Ban kai führt. Dammer.

400. H. Braun (70). In dieser schon im Bot. J. XIII, 1 Abth., p. 671—674 besprochenen Arbeit werden von *Rosa hirtifolia* n. sp. die Formen a. *genuina*, b. *Hontiensis* Braun, c. *gracilentia* Braun, von *R. glabrata* Vest die Formen a. *genuina* und b. *Breyriana* unterschieden. Von *R. glaucifolia* bespricht Verf. 5 Formen. Dammer.

401. C. Sprenger (374) ist eine Uebersetzung eines Artikels desselben Autors über Schneerosen, in der „Deutschen Gärtner-Zeitung“. Solla.

402. J. D. Hooker (212). *Rosa pisocarpa* A. Gray. Beschreibung und Abbildung Taf. 6857. Hellwig.

403. Sagorski (348). *Rosa obovata* Bechst. (Forstbotanik 1821, p. 703) und *R. graveolens* Gren. et. Godr. (Flore de France p. 560), Grenier, Flore de la Chaine Jurassique p. 248) var. *calcareia* sind identisch, der erstere Name also wieder herzustellen. (Folgt Beschreibung.) *R. graveolens* var. *typica* Christ ist var. *Grenieri* zu nennen.

404. W. J. Beal (41) empfiehlt die Varietäten des Apfels durch ihre Blüten zu unterscheiden und zeigt an einigen Beispielen, dass dieses möglich ist. Schönland.

406. H. Baillon (31) beschreibt die Blüten von *Thollonia racemosa* gen. et sp. n. (p. 610) aus der Congoffora. Ob diese neue Gattung zu den Rosaceen gehört, ist noch unsicher. Die Blüten sind hypogynisch. Die Gattung würde vielleicht mit ihrem nicht concaven Receptaculum in der Nähe der Pruneen und Chrysobalaneen ein Analogon von *Dentarium* und *Copaifera* unter den Caesalpiniaceen sein.

## Rubiaceae.

Vgl. Ref. No. 44 (*Ixora*), 50, 56.

407. O. Beccari (44). p. 129—175 des vorliegenden Heftes besprechen 31<sup>1)</sup> verschiedene *Hydnophytum*-Arten, mit den entsprechenden Unterarten, als Fortsetzung der ameisenbewohnten Rubiaceen (Bot. J. XII, I, 618). — Von denselben sind 21 Arten neu, auch wird eine Neubearbeitung der *H. montanum*, *H. Blumei* etc. zugehörigen Gruppe in der anatomischen Uebersicht der Arten (p. 125 des vorangehenden Heftes) wesentlich, durch umfassendere Studien, modificirt.

*H. simplex*, mit *H. radicans* verwandt, hat eine 4 fächerige Samenknospe und die Frucht mit 4 Pyrenien — was bei keiner anderen bisher bekannten Art noch beobachtet wurde. — *H. normale* hat einen typisch ausgebildeten Blütenstand, auf welchen bezogen die Inflorescenzen der übrigen Arten als Verkürzung erscheinen. Auch für die knolligen Arten mag vorliegende als Typus gelten. — *H. Kejense*, *H. simplex* sehr ähnlich, hat 2 fächerige Samenknospen und Früchte mit je 2 Pyrenien, kurz 3 lappige Narbe, und es fehlen die Haarbildungen zwischen den Pollenblättern. — *H. radicans*, die von den Ameisen ausgehöhlten Gänge in dem Knollen liegen fast durchweg in der Rindenschicht der unteren Stammtheile; der Holzcylinder ist gar nicht oder nur sehr leicht angegriffen. — *H. Guppyanum*, mit dichotomischer Inflorescenz und krautigen Blättern, wurde vom Verf. nach 2 jungen Exemplaren des Kew'schen Herbars studirt. Auch wird die kurze Beschreibung (engl.), welche Dr. Guppy von der Pflanze giebt, die er auf der Insel Shortland zu beobachten und zu sammeln Gelegenheit hatte, anhangsweise mitgetheilt. — *H. Albertisii* hat vierflügelige Caulome und eine oberhalb der Stamina bärtige Krone. — *H. Sumatranum* ist ungenügend nach vorliegendem Materiale und Aufzeichnungen des Verf.'s studirt, dürfte vielleicht zu *H. formicarum* zu ziehen sein, sollte nicht der krautige unverzweigte Stengel constante Merkmale für eine gute Art abgeben. — *H. Amboinense* ist wohl Rumphius, *Nidus formicarum niger*; durch eine innen vollkommen haarige Krone gezeichnet. — *H. oblongum* (*Lasiostoma oblonga* Benth.) hat dimorphe Blüten mit normaler Samenknospe, 2 fächerig mit je einem Ei. — *H. tortuosum* mit mächtig aufgetriebenen Knollen, von welchen zahlreiche Astbündel herabhängen; Zweige geschlängelt; Kelchblätter mit spreuigen Haaren bedeckt. Dieser Art sehr ähnlich ist *H. petiolatum*, mit kahlen Sepalen; beide kommen gesellig auf verschiedenen Meerstrandsbäumen epiphyt vor; Hybriden dürften vielleicht darunter auch sein. — *H. loranthifolium* ist Benthams *Lasiostoma loranthifolia*, mit declinen Blüten, einzig unter den übrigen Arten. — *H. Papuanum* aus Neu-Guinea zeigt sich sehr veränderlich in seinen Charakteren; die denselben auf den Inseln ersetzende Art ist *H. crassifolium*, jenem sehr ähnlich, aber mit fleischigeren Blättern, mit innen bärtigeren Blüten, Samenknospe nicht warzig, Same länger und länger geschnäbelt. — *H. Philippinense*, die einzige Art, welche auf den Philippinen vorkommt, dürfte fast als locale Var. von *H. crassifolium* aufgefasst werden; Blätter, Same und Griffel geben einige gute Unterscheidungsmerkmale ab. — *H. Moseleyanum* wird nach Kews Herbarexemplaren mitgetheilt; mit den 3 vorangehenden verwandt, ist vorliegende Art durch die pfeilförmige Basis der Antheren gekennzeichnet. Ein Exemplar aus der Humboldts-Bai, ebenfalls in Kew's Herbar aufliegend, wird von Verf. als theilweise dem *H. montanum* Scheff. entsprechend, für eine Varietät (var. *Teysmannii*) bekannt gegeben. — *H. longistylum* könnte eventuell die heterostyle Form von *H. Moseleyanum* sein (ebenfals nach Exemplaren des Kew'schen Herbares).

In einer besonderen Gruppe reiht Verf. um *H. formicarum* (im eigenen, nicht im Sinne Jack's noch Kurz') herum eine Reihe von westlichen Formen, welche unter sich im Blütenbaue vorzüglich abweichen, aber auf das Artenrecht wenig Anspruch haben, vielmehr — mit Ausnahme von *H. Andamanense*, *H. Selebicum* und *H. coriaceum* — als Unterarten eines allgemeinen Typus (welchen Verf. *H. formicarum* benennt) sich geeigneter auffassen lassen. Die Charakteristik für die ganze Sippe ist (p. 159) gegeben wie folgt:

<sup>1)</sup> In dem vorangehenden Hefte sind 2 Arten weggeblieben, daher die Artenzahl im früheren Referat (Bot. J. XII, I, Abth., p. 621) mit 29 angegeben.

„tuber globosum magnum sublaeve; caules plurimi articulato-nodosi cylindracei, basi sub-lignosi; folia subcoriaceo-carnosa, ovata, vel obovata, vel elliptica, vel obovato-spathulata, apice rotundata, basi subsessilia vel sensim attenuata et distincte petiolata; flores parvi axillares sessiles glomerulati; calyx cupularis extus glaber vel papilloso-pilosus, limbo brevi, integro, truncato, margine glabro vel ciliolato, corolla tubulosa 4-fida, lobis ovatis, intus glabri, fauce barbata; stamina filamenta brevi, antheris ovatis, subinclusis et inter pilos absconditis, vel, filamenta longiusculo, antheris exsertis; stylus filiformis staminibus longior, stigmatibus duobus divergentibus, crassis, obtusis, papillosis, discus carnosus calyce brevior vel subaequalis; fructus ovatus glaber vel papilloso-pilosus; pyrenia elliptica acuta vel acuminata“. Es gehören dahin: *H. formicarum montanum* in 8 verschiedenen Formen; das *H. formic. Blumei* = *H. formicarum* Bl. Bijdr. 956 = *H. montanum* Burck.; *H. f. dubium* = *H. formicarum* Hook. fil.; *H. f. siamense*, unter den übrigen durch die verjüngte Blattbasis und durch die warzig-haarige Frucht gekennzeichnet; *H. f. Zollingerii* (nach Exempl. in Webb's Herbar) durch elliptische kleinere Blätter und in der Fruchtform verschieden.

Eine letzte Sippe umfasst 5 selbständige Arten: *H. Horneanum*, mit breiter Blattbasis, abgestutztem und gefranstem Kelchrande, dimorphen Blüten, im Uebrigen dem *H. tenuiflorum* sehr ähnlich (in Kews Herbar). *H. grandiflorum* (gleichfalls nach Kews Herbar Ex.) die Blütenknospen erscheinen hohlkugelig, die Petalen sind inwendig mit kurzen fadenförmigen Papillen besetzt.

Anomale Arten sind: *H. tetrapterum*, nach einem einzigen unvollständigen Exemplare beschrieben; *H. microphyllum* und *H. Zippelianum*, letzteres nach einem Zweige in Leyden's Herbar.

*Hydnophytum? lanccolatum* Miq. schliesst Verf. aus, weil augenscheinlich nicht knollig und darum auch nicht von Ameisen bewohnt.

Zu den erwähnten *Myrmecodia*-Arten (Bot. J., XII, I. 619) kommen 2 neue hinzu: *M. Salomonensis*, nach Knollenfragmenten und einem stiellosen Blatte (Kews Herbar) und mit Zuziehung der Aufzeichnungen von Dr. Guppy, welcher sie gesammelt, beschrieben (Abbildung Taf. LIII, Fig. 1). Verf. schliesst jeden Zweifel aus (wiewohl er die Blüten nicht zu Gesicht bekommen), dass eine *Myrmecodia*-Art, und zwar durch die Grösse der Blätter und Dicke des Stengels gut charakterisirt, vorliege. *M. Menadensis* ist die von Miquel als *M. echinata* Gaud. beschriebene Art (Ann. Musei Lugd. Bat. IV), von *M. echinata* Gaud. indessen spezifisch, namentlich in der Form der Pyrenien, verschieden. Eigentlich hat vorliegende mit Gaudich's Art nur die wohlentwickelten, mit einfachen dünnen und stehenden Stacheln umsäumten Schildchen gemein (nach Verf.'s Untersuchungen in King's Herbar, Calcutta). Solla.

408. O. Beccari (44) wendet auch den Nebenblättern der Rubiaceen (p. 183 ff.) seine Aufmerksamkeit zu. Bei *Hydnophytum*-Arten sind diese Organe weniger entwickelt als bei *Myrmecodia*, evident intrapetiolär, entsprechend dem Rubiaceen-Typus; mit dem Wachstum der Blätter und der Streckung der Internodien fallen sie aber herab oder vertrocknen. — Bei den *Myrmecodia*-Arten findet man, in Folge einer abnormen Verdickung des Stammes, dass der Blattstiel 2 Anhängsel an der Basis trägt, welche 2 Nebenblättern ähnlich sehen, richtiger für ein gespaltenes intrapetiolares Nebenblatt zu deuten wären. Entgegen der Annahme Richard's (1829) fand Verf. bei *Myrmecodia*, dass die Stipulae zu Anfang normal ausgebildet, an der ihnen entsprechenden Stelle zur Entwicklung gelangen; in der Folge werden dieselben gespalten und die eine Hälfte verwächst mit dem linken, die andere mit dem rechten Blattstiele; somit ist das scheinbar getheilte Nebenblatt an einem Blattstiele, aus den entsprechenden Hälften je zweier Nebenblätter entstanden. Es liesse sich also die Ansicht von Verwachsung der Nebenblätter bei den Rubiaceen nicht mehr aufrecht erhalten, sondern es wären die für verwachsene Nebenblätter angesprochenen Blattgebilde (bei *Galium* u. s. w.) normale Blätter, wo an ihrer Stelle hingegen „Nebenblätter“ entwickelt sind, habe man solche für Blattrudimente zu erklären.

Durch Verdickung des Stammes werden die Blätter verzerrt und die Stipularhälften dadurch getrennt. Aus den zerrissenen Rändern dieser Hälften gehen die dorn- oder die

wurzelartigen Gebilde hervor. Die Vernarbung der zerrissenen Flächen giebt den die Grübchen umsäumenden Rändern Entstehung.

Die Dornen, welche bei mehreren *Myrmecodia*-Arten die Grübchen ausranden, scheinen an der Stelle der Nebenblattsplattung, aus den Gefässbündeln hervorzugehen, und dürften eine Folge von Proliferation einiger freigelegter Zellen sein. Solches geht mit aller Evidenz bei Betrachtung der Schildchen von *Myrmecodia tuberosa* und *M. Rumphii* hervor. Zumal die Knollenrippen einem langen Verlaufe der Blattschildchen entsprechen, ist die Bewehrung derselben auf eine Bewehrung der Ränder, ganz unabhängig von den Dornen oder den Emergenzen, welche sich zuweilen zwischen den Rippen befinden, zurückzuführen. — Auch würde nach Beobachtungen des Verf's an jungen Schildchen der *M. tuberosa* der Vermuthung Raum gelassen, dass die Dornen successive nicht simultan sich ausbilden.

Solla.

409. P. O. Michael (274). Während hinsichtlich der gegenseitigen Lagerung und Beschaffenheit ihrer Elemente die untersuchten Hölzer der Compositen, sowie die der Caprifoliaceen — mit Ausnahme von *Sambucus* — durch alle Individuen, Arten und Gattungen gehende charakteristische Eigenthümlichkeiten aufweisen und sich so die Familienverwandschaft auch im anatomischen Bau des Holzes widerspiegelt, lassen die Hölzer der Rubiaceen keine einheitlichen Merkmale erkennen; die Gattungen, durch die Arten ziemlich scharf markirt, zeigen unter sich in ihrem Holzbau grosse Differenzen.

Bei den Rubiaceen lassen sich 3 Gruppen aufstellen, welche nicht mit den üblichen systematischen Unterabtheilungen zusammenfallen:

1. *Coffea*, *Ixora*, *Pavetta*, *Cephaelis*, *Burchellia* reihen sich innig den Caprifoliaceen an. — 2. *Cinchona*, *Hymenodyction*, *Posoqueria*, *Gardenia*, *Randia*, *Rondeletia*, *Hamelia*, *Damnanthus*, *Cephalanthus*, *Coprosma*, *Phyllis* nähern sich in manchen Eigenthümlichkeiten mehr den Caprifoliaceen, in anderen mehr den Compositen. — 3. *Psychotria* und *Serissa* stimmen in ihrem Holzbau auffällig mit den Compositen überein.

Die Rubiaceen bilden unter den Aggregaten das verbindende Glied zwischen den Compositen und Caprifoliaceen, welche dem anatomischen Bau des Holzes nach streng von einander geschieden sind.

410. H. Karsten (221). Die Gattung *Remijia* DC. ist mit der Gattung *Cinchona* L. zu verschmelzen.

411. J. D. Hooker (209). *Hymenodictyon parvifolium* Oliv., östliches tropisches Afrika, t. 1488 abgebildet und beschrieben.

412. In Vick's (411) Illustr. Month. Magazine, IX, p. 294, ist *Houstonia coerulea* abgebildet.

413. J. D. Hooker (212). Beschreibung und Abbildung von *Ixora macrothyrsa* Teysm. et Binn. (tab. 6853) und von *Myrmecodia Beccarii* Hook. f. (vom Golf von Carpentaria, tab. 6883). Hellwig.

414. E. Fenzl (141) *Cephaelis Becciana* Fenzl. n. sp. (Sectio Tapogomea) mit keiner der bekannten Arten besonders nahe verwandt; am meisten nähert sie sich noch *C. elata* Sw., sowie der *C. ruelliaeifolia* Cham. et Schl. Dammer.

415. K. Schumann (366) beschreibt die im Petersburger Herbar liegende, von Riedel bei S. Carlos, Prov. S. Paulo, Brasilien unter No. 1879 gesammelte Pflanze als *Schwendenera tetrapyxis* nov. gen. et spec. Die neue Form gehört zur Familie der Rubiaceen, und zwar zur Gruppe der Spermaceen, sie bildet mit *Perama* Aubl. und *Richardsonia* HBK. die durch pleiomerer Fruchtknoten ausgezeichnete Gruppe der Spermaceen. Habituell lehnt sich die neue Gattung an *Diodia* an. Mez.

416. Transactions Roy. Irish Acad. (391). Neue Art: *Galium Petrae* Hart., Palestina. Beschreibung und Abbildung.

#### Rutaceae.

417. J. D. Hooker (209). *Diosma flavescens* Oliv. n. sp. Cape. t. 1476.

418. J. D. Hooker (210). *Tetractomia Roxburghii* Hook. f. Beschreibung und Abbildung, Taf. 1512. Hellwig.

419. D. P. Penhallow (308). Polyembryonie ist häufig bei der „Tangierine Orange“. Von 38 Samen brachten nur 6 einfache Pflanzen hervor, 19 je 2 Pflanzen, 9 je 3 und 4 lieferten je 4 Keimlinge.

420. Nach Radlkofer (325, p. 306) ist *Simaba bicolor* Zuccar. aus Mexico keine Simarubacee, sondern = *Decatropis bicolor* Radlk. emend. = *D. Coulteri* Hook. f., beschrieben und abgebildet Biol. Centr.-americ., Bot. I, 1879–1881, p. 169, t. XIII.

### Salicineae.

421. N. L. Britton (79) beschreibt die Blätter von jungen 8–10 Fuss hohen Pflanzen von *Populus grandidentata* Michx.; dieselben sind ei-herzförmig, feingezähnt, gewöhnlich etwas zugespitzt, oben glatt, unten dicht filzig durch dünne einfache Haare. Die Nervation ist dieselbe wie bei Blättern älterer Bäume; bei diesen sind die jungen Blätter zottig. — Die Linné'sche Beschreibung der nordamerikanischen Sumpfpappel (Spec. pl. 1. ed., p. 1034) ist ungenügend; der Baum ist besser *P. argentea* (wie in „*Sylva Americana*“) zu nennen und charakterisirt durch den traubigen weiblichen Blütenstand und durch Blütenstielen, welche in der Frucht  $\frac{1}{2}$  Zoll und mehr Länge haben.

### Samydaceae.

Vgl. Ref. No. 450.

422. W. Turner (392). Die Samydaceen stehen nach ihrem anatomischen Bau den Bixaceen am nächsten. Le Maout et Decaisne haben dieser nahen Verwandtschaft schon im System Ausdruck gegeben, indem sie den Samydaceen den nächsten Platz bei den Bixaceen zugewiesen haben.

Die von Moeller (Denkschr. Wien. Akad. 1876) noch als Bixacee aufgeführte *Casearia* ist den Samydaceen zuzurechnen, wie dies von Benthams et Hooker, Le Maout et Decaisne, und Eichler (Syllabus 1883) bereits geschehen ist.

### Sapindaceae.

Vgl. Ref. No. 50.

423. L. Pierre (318) giebt eine lateinische Diagnose (p. 634) der Gattung *Zollingera* Kurz, die man zu den Pancovieen stellen kann (vgl. H. Baillon, Hist. des plantes t. V, 378), und lateinische Beschreibungen von *Z. macrocarpa* Kurz und von *Z. Douglaiensis* sp. n. (p. 634) aus Cochinchina.

### Sapotaceae.

427. E. Baillon (26). Das von Mann am Flusse Bagroo und in den Kameruner Gebirgen (n. 712, 815) gefundene *Omphalocarpum* ist nicht *O. procerum*, wie es Oliver bestimmt hatte, sondern eine neue Art. Verf. untersuchte die Originale derselben sehr genau (p. 577–579) und giebt p. 580 die lateinische Diagnose derselben: *O. Radlkoferi* sp. n. (*O. procerum* Oliv. [non Pal.-Beauv.] in Fl. trop. Afric. I, 171; Radlk. part.). — p. 579–580 wird auch eine kurze lateinische Beschreibung von *O. procerum* Pal.-Beauv. nach den Originalen des Pariser Museums gegeben.

*O. Radlkoferi* giebt einen klebrigen Kautschuk, welches vielleicht besser als Gutta anzusehen ist.

Verf. ist der Ansicht, dass die Sapotaceen in die Nähe der Ternstroemiaceen oder vielmehr der Guttiferen gestellt werden können (Benthams et Hooker stellen *Omphalocarpum* unter die Ternstroemiaceen), zumal wenn ihr anatomischer Bau besser bekannt sein wird.

*Omphalocarpum* steht unter den Sapotaceen [vgl. Radlkofer S. Ak. Münch. Mathem.-Phys. Cl. XII, Heft 3. D. Ref.] den Bassieen nahe, besonders *Mixandra* (*Bassia*) *butyracea* und *Pycnandra* Benth. Verf. unterscheidet folgende Reihen der Sapotaceen: 1. Bassieen, 2. Omphalocarpeen, 3. Mimosopeen, 4. Sideroxyloneen, 5. Lucumeen, 6. Chrysophylleen.

428. Radlkofer (325, p. 322) bezeichnet *Myrsine marginata* Hook. (dieselbe ist keine Myrsinee) als *Chrysophyllum marginatum* Radlk. emend.

## Saxifragaceae.

424. J. D. Hooker (211). *Itea ilicifolia* Oliv. sp. n. China. Beschreibung und Abbildung, Taf. 1538.

425. A. Dickson (116) kommt auf Grund der Untersuchung von Bildungsabweichungen an Blättern von *Cephalotus follicularis* zu folgenden, inzwischen durch die Entwicklungsgeschichte (vgl. Eichler in Jahrb. Berl. I, und Goebel, Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane in Schenk, Handb. d. Bot. III, 1, p. 238) bestätigten Ergebnissen:

1. Der Schlauch ist eine schuhförmige Einstülpung der Blattoberseite. 2. Die Blattspitze wird wahrscheinlich durch die Spitze des mittleren dorsalen Lappens gebildet. 3. Der Schlauchdeckel ist ein Auswuchs der Blattoberseite.

426. J. D. Hooker (212). Beschreibung und Abbildung von *Ribes oxyacanthoides* L. (Taf. 6892, Amerika) und *Carpenteria californica* Torrey (Taf. 6911). Hellwig.

## Scrophularineae.

Vgl. Ref. No. 64, 66 (*Antirrhinum*, *Pentstemon*), 180 (*Calceolaria*), 45 (*Gerardia*), 57, 62, 268.

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 84 (Camus, Les Véroniques et leurs altérations morphologiques).

429. A. Born (60) stellt folgende allgemeine anatomische Merkmale für den Stengel der Scrophulariaceen auf: Die Haare sind einfache (nur bei *Verbascum* verzweigte) Fadenhaare; Kopfhaare, wenn mit mehrzelligem Kopf versehen, nur durch senkrechte Wände getheilt. Spaltöffnungen meist im Niveau der Epidermis. Collenchymstränge fehlen; statt dessen mitunter subepidermale Bastrippen. Gesamtschutzscheide vorhanden oder fehlend. Markstrahlen fehlen oder sind vorhanden; Markstrahlzellen vertical gestreckt (einzige Ausnahme *Paulownia*). Libriform mit unbehöfteten Poren (bei *Freylinia undulata* Benth. daneben mit Hofporen). Krystalle fehlen.

Abgesehen von den Collenchymsträngen ist ein durchgreifender Unterschied zwischen Labiaten (vgl. Ref. No. 261) und Scrophulariaceen nicht vorhanden, da es an einem für alle Scrophulariaceen gültigen positiven anatomischen Merkmale vollkommen fehlt.

430. J. D. Hooker (209). *Hyobanche atropurpurea* Bolus n. sp. Südafrika. t. 1486.

431. J. D. Hooker (210). *Veronica myrsinoides* Oliv. sp. n. Kilima-Ndscharo. Beschreibung und Abbildung, Taf. 1509. Hellwig.

432. J. D. Hooker (212). *Synthyris reniformis* Benth. Beschreibung und Abbildung, Taf. 6860. Hellwig.

433. Nach Radlkofer (325, p. 324) ist *Herpestis gratiolooides* Benth. = *Monniera semiserrata* Schrank = *M. subserrata* Mart. in hb. ed. Schrank = *Bramia semis.* Mart. = *Caconapaea gratiolooides* Cham. und ist keine Rutacee.

434. H. Steininger (378) schliesst sich an die Eintheilung der Gattung *Pedicularis*, wie sie Maximovicz (Diagn. plant. nov. asiat II) gegeben hat, an, und liefert eine sehr dankenswerthe Monographie der europäischen Arten. Obgleich die Arbeit ins Jahr 1887 hineinreicht, sei mir gestattet, sie im Zusammenhange zu referiren. Die Gruppe *Sceptrum* Max. theilt Verf. in *Sceptrum* Stein. (*P. Sceptrum Carolinum* L.) und *Acaules* Stein. (*P. acaulis* Wulf.). Bei *P. limnogenae* Kern. fügt er die Section *Limnogenae* Stein. ein.

Analytische Tabellen führen innerhalb der Untergattungen auf die einzelnen Species; Synonymie und geographische Verbreitung der Arten sind berücksichtigt, auch die hybriden Formen (leider unter einfachen Namen) genau behandelt. — Neue Arten und Varietäten sind: *P. incarnata* Jacq. var. *helvetica*, *P. gyroflexa* Vill. var. *Praetutiana* Levier et Stein., *P. incarnata* × *caespitosa* = *P. incarnatooides* Stein., *P. rostrata* × *elongata* = *P. Bohatschii* Stein., *P. caespitosa* × *tuberosa* = *P. affinis* Stein., *P. asplenifolia* × *rostrata* = *P. pseudo-asplenifolia* Stein., *P. per-gyroflexa* × *tuberosa* = *P. Penzigii* Stein., *P. gyroflexa* × *Barrelieri* = *P. delphinata* Stein., *P. palustris* L. var. *alpestris* Brügg. et Stein., *P. foliosa* L. var. *glabriuscula*, *P. orthantha* Gris. var. *orbelica* (Janka sp.)

Unter den Spec. dubiae sedis wird *P. Kaufmanni* Pinzger zweifelhaft mit *P. campestris* Gris. et Schenk identificirt. Ein Index specierum schliesst die Arbeit. Mez.

### Selagineae.

Vgl. Ref. No. 268. (Die Globulariaceen sind nach Caruel eine selbständige Familie.)

### Simarubaceae.

435. **J. Urban** (397). Im Anschluss an die Beschreibung der *Simaruba Tulae* n. sp. von Wydler und Sintenis auf Portorico gesammelt, betont Verf. im Gegensatz zu *Bentham* und *Engler*, die offene, nicht dachige Knospenlage der Petalen von *Simaruba* und *Quassia* und lässt eine verbesserte und vervollständigte lateinische Diagnose der Gattung *Simaruba* folgen. Mez.

### Solanaceae.

Verf. Ref. No. 64, 70, 56, 62, 268 (Salpiglossideen und Cestraceen).

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 312 (Pezzolato, Monografia delle Nicoziane). — No. 412 (Vilmorin, Varietäten der Kartoffel).

436. **J. D. Hooker** (212). *Solanum trilobatum* L. Beschreibung und Abbildung Taf. 6866. Hellwig.

437. **M. Kronfeld** (232) giebt die niederösterreichischen Volksnamen der Kartoffel und schliesst daran eine kurze Besprechung über die Herkunft dieser Namen. Dammer.

Sparganiaceae Engl. Vgl. Ref. No. 451 u. 452.

### Staphyleaceae.

438 Nach **Radlkofer** (325, p. 306) gehören *Zanthoxylum montanum* Bl. und *Z. serrulatum* Bl., aus Java, welche unter sich identisch zu sein scheinen, nicht zu den Zanthoxyleen, sondern zur Gattung *Turpinia*.

### Sterculiaceae.

439. **T. Caruel** (88) geht die Geschichte der Cacaopflanze durch und kritisirt die verschiedenen Deutungsweisen ihrer Frucht. Auf Grund eines im botanischen Garten zu Florenz (Herbst 1885) fructificirenden zehnjährigen Exemplares sieht Verf. sich veranlasst die älteren Meinungen zu modificiren. Mai 1886 gelangten die 3 Früchte zur vollkommenen Reife. Verf. untersuchte dieselben und fand, dass sie in die Kategorie der „Kürbisfrüchte“ (Beere, var.) eingereiht werden müssen. Seine Resultate lassen sich nicht kürzer als durch Verf.'s eigenen Schluss: „peponium pericarpio extus coriaceo, coeterum carnosio firmissimo ob septa tabescentia subuniloculare. Semina testa crassissima, carnosa, intus membranosa, amygdalo pertenui membraniformi“ wiedergeben. Solla.

440. **K. Schumann** (364). Beschreibung nebst Abbildungen von Blüthe und Frucht und deren Theile der Sterculiacee *Basiloxylon Rex* Schm. — Die neue Gattung nimmt zwischen *Sterculia* und *Cola* eine Mittelstellung ein, steht aber letzterer Gattung am nächsten.

K. F. Jordan.

441. **F. v. Müller** (286) ist der Ansicht, dass die Gattung *Basiloxylon* Schm. mit der Gattung *Pterygota* vereinigt werden könnte.

442. **K. Schumann** (363). Die bedeutende Arbeit gliedert sich in 3 Theile; zunächst giebt Verf. die Beschreibung der Blüthen von *Buettneria*, *Ayenia*, *Commersonia*, *Rulingia*, *Guazuma*, *Theobroma*, *Abroma*, *Scaphopetalum*, *Leptonychia*, *Glossostemon* und *Maxwellia*. Ueberall werden die interessantesten, sehr verwickelten Verhältnisse gefunden, welche mit Berichtigung vieler Irrthümer der vorhergehenden Bearbeiter im Einzelnen beschrieben werden. Eine Vergleichung der gefundenen Eigenschaften innerhalb dieser Gattungen schliesst sich als 2. Theil an. Diese beiden Abschnitte können nicht referirt werden; sie bestehen aus den wichtigsten Einzelheiten und es muss doch, wer sich mit den Gruppen irgendwie beschäftigt, die Arbeit aufs Eingehendste berücksichtigen. Die behandelten Gattungen geben ein unendlich mannigfaltiges Bild der Veränderung fast aller Diagrammtheile, und wer einen richtigen Einblick gewinnen will in die Mannigfaltigkeit tropischer Formenkreise, wie in die Variationsfähigkeit bestimmter Organe, dem sei die Arbeit aufs Dringendste empfohlen. Im 3. Theil fasst Verf. die gewonnenen Einzelresultate zusammen. Die Sterculiaceenblüthe ist nach der Formel construiert: C<sub>5</sub>, P<sub>5</sub>, Std<sub>5</sub>, A<sub>5</sub> G<sub>5</sub>.

Fallen P, A und G über einander, so ist die „Hauptreihe“ der Sterculiaceen charakterisirt; hierher gehören die Büttnerieen, Sterculieen, Lasiopetaleen und von den Hermannieen die Gattungen *Melochia*, *Dicarpidium* und *Waltheria*. Stehen die Carpiden dagegen über den Kelchblättern, so haben wir die „Nebenreihe“ der Familie: die Dombeyeen und die Gattung *Hermannia*.

Der Unterschied zwischen Büttnerieen und Lasiopetaleen ist conventionell; nur eine künstliche Trennungslinie ist zwischen den beiden Tribus zu ziehen.

Die australischen Genera der Lasiopetaleen sind äusserst nahe verwandt.

Auch *Rulingia* ist von den Lasiopetaleen sehr wenig verschieden, *Buettneria* dagegen steht den Lasiopetaleen entschieden fern. Sie ist mit *Ayenia* am nächsten verwandt, eine stetige Entwicklungsreihe führt zu *Helicteres* und der Section *Firmiania* von *Sterculia*. *Guazuma* ist einerseits mit *Theobroma*, andererseits mit *Scaphopetalum* nahe verwandt; dieser Gruppe schliesst sich wohl auch *Leptonychia* an.

*Melochia*, *Dicarpidium* und *Waltheria* bilden ebenfalls eine zusammengehörige Gruppe, doch bleibt ihr Anschluss, wie der von *Glossostemum* und *Abroma* ungewiss.

Die Reihe von *Rulingia* über *Thomasia* nach den übrigen Lasiopetaleen, ebenso den Zusammenhang von *Rulingia* und *Commersonia* hält Verf. für einen Ausdruck phylogenetischer Beziehungen.

Auch für *Ayenia* und *Buettneria*, *Helicteres* und *Sterculia*, endlich *Melochia*, *Dicarpidium* und *Waltheria* sind directe verwandtschaftliche Beziehungen wahrscheinlich. — Die Haupt- und Nebenreihe stehen völlig abgesondert da; die Dombeyeen stimmen in vielen Beziehungen mit den Malvaceen überein. Mez.

### Tamariscineae.

Vgl. Ref. No. 66 (*Fouquieria*).

### Ternstroemiaceae.

Vgl. Ref. No. 208.

Nicht referirt ist über folgende Arbeit des Titelverzeichnisses: No. 287 (F. v. Müller: Description of a new Papuan Ternstroemiaceous plant).

443. H. Baillon (23). Die von den Autoren als anomale Gattung der Homalieen aufgeführte Gattung *Asteropeia* ist eine Gattung der Ternstroemiaceen (sensu Baillon) und bildet kaum eine anomale Reihe. Es wird p. 562 die lateinische Diagnose der Gattung gegeben. *Rhodoclada* Bak. ist eine Section derselben mit mehr als 4 Samenknospen.

444. C. Hitzemann (206) kommt auf Grund des anatomischen Baues des Stammes, besonders des Holzkörpers, zu folgendem Ergebniss für die systematische Abgrenzung der untersuchten Gruppen:

Die Glieder der Familien der Ternstroemiaceen und Dilleniaceen bilden in anatomischer Hinsicht eine Reihe, worin die Endglieder (*Camellia*, *Stuartia* auf Seite der Ternstroemiaceen — *Davilla*, *Doliocarpus* auf Seite der Dilleniaceen) den Eigenschaftenscomplex der Familien am vollständigsten und klarsten zeigen. Die mittleren Glieder (*Actinidia* — *Dillenia*) zeigen meist sehr wenig deutlich alle Eigenschaften der Familie, welcher sie angehören, lassen sich aber bei genauer Untersuchung stets als bestimmt zu einer der beiden Familien zugehörig nachweisen, da besonders der anatomische charakteristische Bau der Elemente gewahrt bleibt.

Die Gattungen *Actinidia* (untersucht: *A. callosa*, *A. polygama*, *A. Kolomieta*) und *Stachyurus* (untersucht wurde: *St. praecox*), welche schon Benthams und Hooker zu der Gruppe Sauraujeen der Familie der Ternstroemiaceen stellten, sind auch auf Grund des anatomischen Befundes dieser Familie zuzuzählen.

Die Bonnetieen müssen zu den Dipterocarpaceen gezählt werden, mit denen sie im Bau des Holzkörpers fast vollständig übereinstimmen.

445. J. Urban (396). Lateinische Diagnose der *Marcgravia Sintenisii* n. sp. und Vergleichung derselben mit den nächstverwandten Arten: *M. Trianae* Baill. (aus Venezuela) und *M. affinis* Hemsl. (aus Costarica). Mez.

## Thymelaeaceae.

Vgl. Ref. No. 50.

446. Radlkofer (325, p. 329) beschreibt 2 neue Arten aus Borneo: *Gonystylus affinis* Radlk. und *G. pluricornis* Radlk.

447. In „Garden“ 1886, 26. Juni (452) ist *Daphne mezereum* mit weissen gefüllten Blüten abgebildet.

## Tiliaceae.

Vgl. Ref. No. 112.

448. H. Baillon (31) beschreibt die Blüten einiger neuer Typen der Congoflora:

1. *Brazzeia congoensis* gen. et sp. n. (p. 609–610). Scheint eine Tiliacee zu sein, ist dann jedoch von den meisten Tiliaceen durch eine leichte Perigynie des Perianths und des Androeceums ausgezeichnet. Auf dem Rande des näpfcheuförmigen Receptaculums sind ein 4- (seltener 5-) zähliger Kelch und eine 4- (seltener 3-) zählige klappige Corolle inserirt. Das viele freie Stamina enthaltende Androeceum ist wie das Perianth gleichfalls leicht perigynisch. Fruchtknoten gewöhnlich 4- (seltener 3- oder 5-) fächerig; in jedem Fach zahlreiche Samenknospen. Die Frucht springt von oben auf.

2. *Pentadiplandra Brazzeana* sp. n. (p. 611–612), eine neue Gattung oder eine Section von *Grewia*. Blüten 5-zählig, diplostemon, eingeschlechtig. Nur die Stamina waren wohlentwickelt. Der 3-, 4- oder 5-fächerige Fruchtknoten hatte hier und da in den Fächern zahlreiche 2-reihig angeordnete rudimentäre Samenknospen.

## Triurideae.

449. Poulsen (322) hat ein Spiritusexemplar von einer Triuridacee zur Untersuchung gehabt, welches von Glaziou in Brasilien gesammelt war. Diese Pflanze gehört dem Genus *Sciaphyla* an und ist nach Verf.'s Dafürhalten eine neue Art, die er *S. caudata* nennt wegen der Anhänge an den Perigonblättern, und der eine lateinische Beschreibung beigegeben ist. Von den anatomischen Details sei folgendes hervorgehoben: Spaltöffnungen fanden sich nirgends an der Pflanze. Endodermis sehr deutlich im Steugel, verkornt aber nicht verdickt; Centralstrang eng, in einem der unteren Interuodien aus 3 Gefässbündeln, höher im Stengel von einem sehr kleinen und einem grossen Gefässbündel bestehend; im Rhizom ist das Metom zu einem Ring verschmolzen. Die Wurzeln waren eigenthümlich dadurch, dass eine Schicht grosser Rindezellen constant von sehr dünnen zu einem Knäuel verflochtenen Pilzhyphen ausgefüllt waren. Wir haben hier wahrscheinlich einen Fall von Symbiose wie bei mehreren anderen saprophytischen Blütenpflanzen. Blüthe actinomorph mit 6 Perigonblättern; nur weibliche Blüten waren vorhanden, da aber der Gipfel der Pflanze fehlte, liess sich nicht entscheiden, ob die Pflanze ein- oder zweihäusig ist. Die Staubwege waren zahlreich und dicht gestellt wie in einer Ranunkelblüthe; Blütenboden halbkugelförmig. Samenknospen aufrecht und anatrop. Der Kern der Samenknospe besteht nur aus einer Zellschicht. Es findet sich nur ein aus zwei Zellschichten bestehendes Integument; in der Chalaza- und Mikropylaregion sind die Zellen desselben stark verlängert in der Richtung der Queraxe der Samenknospe. Keimsack sehr gross. Endosperm wird gebildet. Die Gegenfusslerzellen liegen unterst in einer schmalen halsförmigen Verlängerung des Keimsackes. Systematische Verwandtschaft noch unsicher. O. G. Petersen.

## Turneraceae.

Vgl. Ref. No. 50.

450. W. Turner (392). Die Turneraceen haben im Grossen und Ganzen einen den Bixaceen verwandten anatomischen Bau, unterscheiden sich jedoch von diesen und den Samydaceen durch das allgemeine Auftreten von Librifasern an Stelle der gefächerten Faserzellen. Immerhin stehen die Turneraceen diesen beiden Familien näher, als die von Eichler (Syllabus 1883) den Bixaceen an die Seite gestellten Cistaceen und Hypericaceen.

*Malesherbia*, welche von Bentham et Hooker wie auch von Eichler zu den Passifloreen gerechnet wird, ist nach der anatomischen Structur des Holzkörpers als Turneracee zu betrachten.

## Typhaceae.

451. **A. Engler** (134). Die Trichome am Grunde der *Typha*-Blüthen können sicher nicht als Perigon gedeutet werden. *Sparganium* unterscheidet sich von *Typha* wesentlich durch Inflorescenzen, welche Axen II.—IV. Grades beschliessen, durch ein deutliches oft 2- bis vielreihiges Perigon, durch häufig 2-carpellige Gynaeceen, sowie durch das Fehlen eines Samendeckels, und steht den *Pandana*-ceen näher als *Typha*. Es empfehle sich, *Sparganium* als Vertreter einer eigenen Familie anzusehen.

Mez.

452. **A. Dietz** (121). Die untersten Internodien der Blütenstandsaxe von *Typha* sind sehr kurz, die nächst höher liegenden werden im Verhältniss zu ihrer Lage immer länger, die darauf folgenden werden wieder kürzer und kürzer, endlich dehnt sich das letzte Internodium zu einer Länge der 5—6 vorhergehenden und trägt den ♀, und über ihm den ♂ Blütenstand. Dabei herrscht beim Wachstum eine gewisse Regelmässigkeit.

Die ♂ Blütenanlagen entstehen vor den ♀ an den Gliedern des männlichen Blütenstandes acropetal, doch so, dass bei der Streckung der Internodien zwischen den ersten noch neue Blütenanlagen entstehen. Ohne Ordnung entstehen die vielgedeuteten Trichome.

Die Anlagen der ♂ Blüten bilden, nachdem sie eine gewisse Grösse erreicht, an ihrem Umfange 3—4 Lappen, die Staubgefässprimordien, wobei jedoch der unterste Theil des Scheitels unberührt bleibt. Stamina entwickeln sich in Zahl von 1—4; ist nur ein einziges Staubblatt vorhanden, so ist dies „pollenbildende Caulom“ durch Verwachsung oder Unterdrückung der übrigen Glieder entstanden. Die Anlagen der ♀ Blüten sind in ihrer Grösse verschieden: aus den kleineren entwickeln sich die fertilen Blüten. Das Carpell erhebt sich, gleichzeitig mit den Anlagen der hypothetischen Haargebilde, gürtel- bis randförmig unter dem nun das Wachstum einstellenden Scheitel. Nahe am Ursprung des Carpells, wohl da, wo die Ränder sich vereinigen, tritt schon sehr zeitig die Anlage der Samenknospe auf. Dieselbe wird im Laufe des Wachstums vom Carpell mit emporgehoben und hängt schliesslich ins Innere des Fruchtknotens von oben herab. Nun krümmt sich die Spitze der Samenknospe, sie wird anatrop und ihre 2 Integumente entwickeln sich. Bildung des Embryosackes und Vorgänge in demselben sind die normalen. Die grösseren Anlagen des ♀ Blütenbodens bilden sich zu Blütenstandsaxen zweiter Ordnung aus, deren unterste Seitenblüthen normal sind, die oberen aber steril eine birnförmige Entwicklung der Axe zeigen. Die Entwicklung des Embryo stimmt mit der von *Sparganium* überein. Die Haargebilde zwischen den einzelnen Blüthen sieht Verf. als „Pubescenz der Blütenaxe,“ nicht als Perigon an. Sie sollen nach ihm den Raum zwischen den einzelnen Blüthen ausfüllen, denselben Schutz gewähren und bei der Samenverbreitung das Schwimmen auf dem Wasser befördern. Bei der Keimung wird die Testa gesprengt und der Samendeckel seitlich herausgeschoben.

Für *Sparganium* beschreibt Verf. die Entwicklung des Blütenstandes; die bracteenähnlichen Blätter zwischen den ♂ Blüthen sieht er als Perigonblätter an; bei ♀ Blüthen beobachtete Verf. das Auftreten eines zweiten Perigonkreises und die Bildung zweier Carpelfächer. — Zum Schlusse empfiehlt Verf. die Einreihung der beiden Gattungen in verschiedene Familien.

Mez.

453. **M. Kronfeld** (233) veröffentlichte seine Arbeit über den Blütenstand von *Typha* nach der von Čelakovsky (s. Bot. J. 1885 I, p. 698) und kurz nach den kurzen Mittheilungen von Engler (s. Ref. No. 451) und Dietz (s. Ref. No. 452, Titelverzeichnis No. 121), ist aber mit dem Ergebnisse dieser Botaniker bekannt. Nach Erscheinen von Kronfeld's Arbeiten brachte noch Prof. Engler in Engl. J. VIII. Literaturber. p. 155—158 ein alle 4 Arbeiten berücksichtigendes Referat. — Kronfeld geht, wie aus p. 85, 86, 88, 104 hervorgeht, noch von der den Ergebnissen von Engler und Dietz entgegenstehenden Ansicht einer nahen Verwandtschaft von *Typha* und *Sparganium* aus.

Verf. giebt einen sehr ausführlichen historischen Ueberblick über die Untersuchungen der Blüthe und des Blütenstandes von *Typha* und schliesst sich der Deutung von Čelakovsky an. Der Gesamtblütenstand besteht aus Theilblütenständen, deren untere weiblich, deren obere männlich sind. Die Blütenetagen von *Typha* sind Achselsprossungen.

Indem sich schliesslich die Ränder des Receptaculum der Theilblüthenstände auf der dem Deckblatte gegenüberliegenden Seite vereinigen, entsteht die gewöhnliche Bildung der *Typha*-Kolben, sowohl männlichen als weiblichen Geschlechtes. Hierfür spricht, dass normaler Weise bei *Typha angustifolia*, *latifolia* u. a. an der dem basalen Deckblatte des Kolbens entgegengesetzten Seite seichte Furchen vom oberen und unteren Rande der weiblichen Blüthengemeinschaft gegen einander verlaufen, die als Ausdruck einer engen blüthenfreien Axenzeile anzusehen sind.

Was Čelakovsky sichergestellt hat, findet sich schon 1851 von Schur (Verh. Siebenb. Ver f. Naturw. Hermannstadt II) theilweise vorbereitet, ohne dass letztere Arbeit Ersterem bekannt zu sein scheint.

In dem andern Theil der Arbeit giebt Verf. Beobachtungen über mannigfache Bildungsabweichungen von *Typha* an: A. Beim Blüthentriebe: 1. Belaubung, 2. Drehung und 3. Abplattung. B. Beim Blüthenstande: 1. Nach Abstossung der männlichen Blüthengemeinschaft kann der weibliche Kolben verschiedene Gestalten annehmen, z. B. walzig bis kugelig, eiförmig, elliptisch-sphäroidisch werden. 2. Die Fruchtgemeinschaft kann sich theilweise von der Spindel loslösen, die dann am oberen und unteren Ansätze entblösste Stellen zeigt. Bei diesem Zurückweichen werden häufig jene Säulchen mitgenommen, welche einen Theil der weiblichen Blüthen tragen; seltener werden sie in Form einer Manschette mit den äussersten Schichten der Spindel zugleich losgemacht, so dass eine schmale Kluft zwischen dem Ende des Fruchtstandes und der Spindel entsteht. Diese Umstände sprechen dafür, dass die blüthentragenden Säulchen, welche wohl eher als Emergenzen als für Abzweigungen zu halten sind, inniger der weiblichen Blüthengemeinschaft als der Hauptaxe angehören. 3. Im Blüthenzustand zeigt der Blüthenstand an der Basis der weiblichen und öfters auch an mehreren Stellen der männlichen Gemeinschaft leicht abfällige 2zeilige Blätter, Reste der Hochblätter, welche die Blüthenstandspindel vorerst besetzten. Laubblattartige Hochblätter können den Blüthenstand unterbrechen. 4. Derselbe ist ferner öfters durch leere oder mit Blüthen andern Geschlechtes ausgefüllte Streifen der Spindel unterbrochen, welche quer oder längsgerichtet verlaufen. 5. Treten bisweilen nachträglich am ausgebildeten Blüthenstande Spaltungen desselben in 2, 3 Kolben in Erscheinung in Folge von Spannungsdifferenzen im Kolben, welche durch die wasserhaltende Kraft desselben bedingt sind.

### Umbelliferae.

Vgl. Ref. No. 61 (Keimblätter von *Bunium*, *Prangos*, *Ferulago*).

454. M. Möbius (280). In einer früheren Arbeit über die monocotylen-ähnlichen Eryngien kam Verf. zu dem Resultate, dass den Eigenthümlichkeiten im Habitus auch anatomische Abweichungen vom allgemeinen Typus der Dicotylen entsprechen und dass sich diese besonders in den Blättern und in dem Rhizom zeigen. Dagegen glaubte er im Bau der Inflorescenzaxe keine Analogie mit den Monocotylen sehen zu können. Nachdem er nun aber noch *Eryngium Serra* Cham., *E. echinatum* Urb. und *E. ebracteatum* Lam. untersucht hat, kommt er zu dem Schlusse, dass sich auch hier in der Anordnung der Gefässbündel und andern Verhältnissen ein Uebergang zu dem monocotylen Typus ausspricht. Verf. wollte ferner zu ermitteln suchen, ob bei den Eryngien die Abtheilungen, welche sich dem inneren und äusseren Blattbau nach unterscheiden liessen, auf Verschiedenheiten im Standort und in der Lebensweise zurückgeführt werden könnten, doch fand er die Angaben über die letzteren Verhältnisse zu mangelhaft. Nur so viel scheint sich ihm zu ergeben, „dass die Eryngien, welche ihrer anatomischen Blattstructure nach zusammengestellt wurden und durch ganz schmale, starre, oft eingerollte Blätter den Habitus der Steppengräser repräsentiren, sich vorzugsweise an trockenen Orten finden“.

Anhangsweise giebt Verf. dann noch eine Beschreibung der anatomischen und morphologischen Verhältnisse von *Aciphylla*, ebenfalls einer abnormen Umbelliferengattung, und kommt im Anschluss daran nochmals auf die morphologische Deutung der Eryngienblätter zurück. Danach sind dieselben als den Blattspindeln beziehungsweise Mittelrippen analoge Gebilde aufzufassen. Die Blattspindel hat sich hier verbreitert, während die Fiederlappen

reducirt sind und bei den extremsten Formen nur noch als Zähnen auftreten. Bei den Aciphyllen ist das Verhältniss ein ganz analoges und auch deren Blätter sind in ihrem oberen Theile nicht auf Blattstiele, sondern auf die Mittelrippen der Spreiten reducirt.

Dammer.

455. **Saint-Lager** (352). *Meum Mutellina* Gärtn. = *Daucus* vel *Caros montanus*, vulgo *Muttelina* C. Gesner; *Mutellina* J. Bauh. Hist. pl. III, 66; *Meum alpinum umbella purpurascens* C. Bauh. (Pin. 148).

456. **G. Vasey** (409) beobachtete bei *Hydrocotyle americana* L. aus den unteren Blattachseln herabhängende „weissliche Fäden“ von 3—6 Zoll Länge, welche nahe der Spitze eine längliche oder cylindrische Knolle von  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Zoll Länge trugen, welche nach Verf. zweifellos zur Fortpflanzung dient. Die Exemplare hatten aus den oberen Blattachseln geblüht und entwickelten aus 3—4 unteren Knoten die knollentragenden „Fäden“.

457. **S. Korzhinsky** (228). *Aulacospermum tenuilobum*, eine bisher nur aus dem Ural bekannte Umbellifere, wurde vom Verf. in der sogenannten Samarischen Lika auf den Shegulew'schen Bergen entdeckt. Mez.

458. **E. Timbal-Lagrave** (388) behandeln mehrere Sectionen der Gattung *Bupleurum*, soweit sie der französischen Flora angehören, monographisch. Jeder Section sind analytische Tabellen vorangestellt.

Sect. III. Nervosa Gren. et Godr. Fl. fr. et Corse I, 719. Blätter mehrnervig, ohne Randnerven, Hüllchen ausgebreitet. — 1. Subsect. Pflanzen perennirend. \**B. ranunculoides* L. Sp. 342 ex p.<sup>1)</sup> -- \**B. obtusatum* Lapey Hist. abr. supp. p. 42. — \**B. Brasianum* Timb.-Lagr. (B. ranunculoides, B. carcinum Bras. Cat. pl. Avey p. 195). — \**B. laricense* Gaut. et Timb. — \**B. telonense* Gren. in litt. (B. ranunculoides, B. caricifolium Billot exs. no. 3095). — *B. petraeum* L. Sp. 346. — *B. gramineum* Vill. Dauph. 2 p. 575. — *B. tenuifolium* Pourret Itin. d. les Pyrénées. — \**B. ramosum* Gaut. et Timb.

2. Subsect. Einjährige Pflanzen. *B. junceum* L. Sp. 342. — *B. affine* Sadler in Koch syn. p. 318. — *B. Jacquinianum* Jord. p. 71. — *B. australe* Jord. Pug. p. 72. — *B. tenuissimum* L. Sp. 343. — *B. glaucum* Robil et Castag in DC. Fl. fr. 515.

Sect. Marginata Gren. et Godr., Blätter mehrnervig, mit Randnervatur, Hüllchen ausgebreitet. — \**B. falcatum* L. Sp. 341. Mit \*Var. *angustifolium* Lec. et Lamt., Cat. p. 190 et Prodr. plat. centr. Fr. I, 330, und \*Var. *proliferum* Lec. et Lamt., Cat. p. 190, Prodr. pl. centr. p. 380. — \**B. petiolare* Lapey., hist. abr. Pyr. p. 141 et suppl. p. 42. Mit \*Var. *aranense* Timb.-Lagr. (B. falcatum, B. petiolare Willk. et Lange Prodr. fl. hisp. III, p. 75). — \**B. corbariense* sp. n. (p. 139, pl. 14). — Mit \*Var. *proliferum* Timb.-Lagr. — *B. alpigenum* Jord. Brev. I, p. 35, et Icon. ad. fl. Europaeae, tab. 270, f. 337. — *B. rigidum* L. Sp. 342.

Sect. Aristata Gren. et Godr. Fl. fr. I, 724. — *B. opacum* Willk. et Lge. l. c. 3, p. 71.

Sect. Perfoliata Gren. et Godr. Ohne Hülle. Mit durchwachsenen Blättern. — *B. rotundifolium* L. Sp. 340. — *B. protractum* Lk. et Hoff. Fl. port. II, 387.

Sect. Reticulata Gren. et Godr. Hülle und Hüllchen ausgebreitet, Blätter einnervig, netzadrig. — *B. longifolium* L. Sp. 341. — *B. angulosum* L. Sp. 341 (excl. var. B.) — *B. stellatum* L. Sp. 340.

Sect. Coriacea Gren. et Godr. Hülle zurückgekrümmt, hinfällig. Blätter lederig, einnervig, netzadrig. — *B. fruticosum* L. Sp. 343.

## Urticaceae.

Vgl. Ref. No. 42 (*Helxine*), 48 (*Dorstenia*), 60, 70 (*Humulus*).

459. **J. D. Hooker** (211). *Sloetia penangiana* Oliv. sp. n. Aus Penang. Beschreibung und Abbildung, Taf. 1531,

<sup>1)</sup> Die mit \* bezeichneten Arten oder Varietäten sind abgebildet.

## Vacciniaceae.

Nicht referirt ist über die Arbeit des Titelverzeichnisses No. 435 (Zabriskie, *Vaccinium stamineum*, deerberry).

460. F. von Müller (288) beschreibt aus Neu-Guinea *Agapetes Forbesii* n. sp. und eine neue Gattung und Art: *Catanthera lysipetala*.

461. H. O. Forbes (147). Neue Art: *Vaccinium Forbesii* Fawc. p. 278. Sumatra. Beschreibung und Abbildung. Vgl. *V. Dempoense* Fawc. Journ. of Bot. XXIII, p. 254, XXIV, 121.

462. Journal Linn. Soc. Lond. Bot. (220). Neue Art: *Vaccinium Forbesii* Hook. = *H. emirnense* Hook. sec. Baker J. L. S. Lond. XX, p. 194. Vgl. J. of B. XXIV, p. 121.

463. J. D. Hooker (212). *Vaccinium Mortinia* Benth. Beschreibung und Abbildung Taf. 6872. Hellwig.

## Valerianeae.

Vgl. Ref. No. 70 (*Fedia*).

## Verbenaceae.

Vgl. Ref. No. 64, 41 (*Avicennia*), 50, 268 (die Stilbaceen sind nach Caruel eine selbständige Familie, ebenso die Phrymaceen).

464. Brandis (67) macht Mittheilungen über den Teakbaum (*Tectona grandis*). Das Holz hat mit dem Eichenholz viele Eigenschaften gemein, hat vor demselben aber den Vorzug, dass es das Eisen nicht angreift und in Berührung mit dem Eisen sich nicht entfärbt. Der wichtigste Ausfuhrplatz ist Rangún. Die Heimath dieses Baumes sind die Tropengegenden von Vorderindien und von dem westlichen Theile Hinterindiens. Er findet sich auch auf Java, Sumatra und anderen Inseln des indischen Archipelagus. Für den Welthandel sind die Häfen Rangún, Maulmein und Bankok die einzigen Bezugsquellen.

Die Blätter, 30–60 cm lang, werden an Stockausschlägen und jungen Pflanzen über 1 m lang. Der Baum bildet keine reinen Bestände, sondern findet sich eingesprengt in einem Mischwalde von Bambus und anderen meist werthlosen Bäumen. Das Holz ist schwerer als Eichenholz. Um es leichter flossbar zu machen, wird es stehend abgewelkt durch einen Ringschnitt, der durch die Rinde und den Splint bis in das Kernholz geht. — „Die grosse Reproductionsfähigkeit und das rasche Wachstum des Teakbaumes in der Jugend machen eine Verjüngung des Teakbaums möglich.“ Nachhaltige Wirthschaft kann aber nur durch die Cultur im grossen Maassstabe gesichert werden, wie sie in Vorderindien und Birma betrieben wird. Dammer.

465. H. O. Forbes (147). Neue Art: *Clerodendron pulchrum* Fawc., p. 514 Timor.

## Violarieae.

Vgl. Ref. No. 56, 72.

## Zingiberaceae.

466. J. D. Hooker (212). Beschreibung und Abbildung von *Alpinia mutica* Roxb. (tab. 6908, Borneo) und *Rhynchanthus longiflorus* Hook. f. (p. 6861, Burma); letzteres ist eine neue Gattung. Hellwig.

467. B. Scortechini (368) beschreibt 3 neue Pflanzen von der malayischen Halbinsel. Alle 3 sind Scitamineen; die eine derselben ist stengellos, mit einzelstehenden oder zu Rispen vereinigten Blüten und freien Staubblättern, genugsam als selbständige Gattung charakterisirt. Verf. nennt die Gattung:

*Lowia*; „calycis tubus longus tubulosus, apice longe 3-partitus, laciniis expansis. Corollae tubus calycis tubo aequilongus, labello integro magno rotundato ac duobus petalis lanceolatis imbricatis brevioribus terminatus. Quinque stamina libera, declinata. Stylus apice 3-furcatus, stigmatosis laciniis dentatis. Ovarium 3-loculare, in quoque loculo ovula plurima, 2-seriata. Herba acaulis elata, floribus solitariis vel paniculatis, haud confertis spathaceis bracteis indutis.“

Eine einzige Art dieser Gattung wird angeführt, *L. longiflora* (auf beiliegender

Taf. XI detaillirt abgebildet). Die Pflanze findet sich gemein an sumpfigen Stellen im Wald-dickicht der Provinz Kinta.

Ferner wird eine neue Art, *Amomum macrodens* (Sect. *Geanthus*), aus derselben Gegend (lateinisch) beschrieben und abgebildet (Taf. XII). Die Art ist besonders durch petaloid-gezähnte Staminodien gekennzeichnet.

Zuletzt ist, ebenfalls aus der gleichen Provinz, ein *Cyphostigma exertum* erwähnt. Durch die weit vorstehende Kronenröhre ist diese näher beschriebene und abgebildete (Taf. XIII) Art von der einzig bisher bekannten *C. pulchellum* unterschieden. Nebst dem ist der Kelch 3theilig; die Fahne nahezu ganzrandig; Rhizom schwächig. Solla.

### Zygophylleae.

Vgl. Ref. No. 50, 60.

## B. Variationen und Bildungsabweichungen.

Referent: J. Peyritsch.

### Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. **A**bel, F. Vier neue Begonien. (Wiener Illustr. Garten-Ztg., 1886, p. 245, Taf. II.) (Ref. p. 764.)
2. A *Corylus* gone wrong. (G. Chr., 1886, No. 674, p. 691, Fig. 135.) (Ref. p. 766.)
3. A curious Lemon. (G. Chr., 1886, No. 631, p. 139.) (Ref. p. 779.)
4. A double white Phlox Drummondii. (G. Chr., 1886, No. 675, p. 722.) (Ref. p. 777.)
5. A Monstrous Begonia. (G. Chr., 1886, No. 658, p. 178.) (Ref. p. 777.)
6. *Aquilegia Skinneri* fl. pl. (G. Chr., 1886, No. 628, p. 53, Fig. 10.) (Ref. p. 777.)
7. Aster Comet. (G. Chr., 1886, No. 678, p. 809, Fig. 157.) (Ref. p. 773.)
8. **B**aldini, A. Di alcune particolari escrescenze del fusto del *Laurus nobilis* L. (Annuario del R. Istituto botanico di Roma, an. II, fasc. 2. Roma, 1886. 4<sup>o</sup>. p. 69—85. Mit 2 Tafeln.) (Ref. p. 762.)
9. Beckhaus. Mittheilungen aus dem Provinzialherbarium. Beiträge zur weiteren Erforschung der Phanerogamenflora Westfalens. (14. Jahresber. d. Westf. Ver. für Wissenschaft und Kunst, 1885. Münster, 1886. p. 105—123.) (Ref. p. 760.)
10. Bessey, Charles E. A hybrid apple. (American Naturalist, vol. XX, 1886, p. 1052.) (Ref. p. 779.)
11. Borbàs, V. v. Ikerrozsa. Zwillingsrose. (Erdeszeti Lupok. Budapest, 1886. XXV. Jahrg., p. 579. [Ungarisch.]) (Ref. p. 778.)
12. — Zur Verbreitung und Teratologie von *Typha* und *Sparganium*. (Oest. B. Z., 1886, p. 81—85.) (Ref. p. 766.)
13. Boulger. Primroses. (G. Chr., 1886, No. 642, p. 500. — Sitzungsber. d. Royal Hort. Soc.; Sitzung vom 13. April 1886.) (Ref. p. 777.)
14. Brennan, G. A. Variations of *Tradescantia virginica*. (American Naturalist, vol. XX [1886], p. 551—552.) (Ref. p. 768.)
15. Brügger, Chr. G. Mittheilungen über neue und kritische Pflanzenformen. 1. Serie. (Jahresber. d. Naturf. Ges. Graubündens. Neue Folge. XXIX. Jahrg., 1885/86. Chur, 1886. p. 16—177.) (Ref. 764.)
16. Buchenau, Fr. Füllung des Kelches bei einer Rose. (Abhandl. vom Naturw. Verein zu Bremen, IX. Bd., 3. Heft. Bremen, 1886. p. 324.) (Ref. p. 778.)

17. Burbidge. *Colletia bitconiensis* on *C. spinosa*. (G. Chr., 1886, No. 633, p. 213, Fig. 40. — Sitzungsber. d. Royal Hortic. Soc.; Sitzung vom 9. Februar 1886.) (Ref. p. 763.)
18. Burr in *Pinus silvestris*. (G. Chr., 1886, No. 641, p. 460, Fig. 87, 88.) (Ref. p. 763.)
19. Camus, G. Anomalie e varietà nelle flora del Modenese. Seconda contribuzione. (Atti della Soc. dei naturalisti di Modena. Rendiconti delle ademanze; ser. III, vol. 2. Modena, 1884—1885. p. 130—149.) (Ref. p. 756, 772.)
20. Calloni, S. Apogamia per totale metamorfosi d'inflorescenza. (Rendicoti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere; ser. II, vol. 19. Milano, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 598—603.) (Ref. p. 766.)
21. Caruel, T. Su di una virescenza di Verbasco. Nota. (Nuovo Giornale bot. italiano; vol. XVII. Firenze, 1885. 8<sup>o</sup>. p. 283—285.) (Ref. p. 773.)
22. Cava ra, F. Di alcune anomalie riscontrata negli organi florali della Lonicere. (Nuovo Giornale bot. italiano; vol. XVIII. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 52—59. Mit 3 Tafeln.) (Ref. p. 771.)
23. Christy, Thos. A plant of *Catasetum purum*. (Sitzungsber. d. Linn. Soc. of London; Sitzung vom 17. Dec. 1886 in J. of B., 1886, p. 93) (Ref. p. 768.)
24. Continental Novelties. (G. Chr., 1886, No. 627, p. 9, Fig. 1, 2.) (Ref. p. 777.)
25. *Cypripedium Vagaries*. (G. Chr., 1886, No. 662, p. 303, Fig. 63—65.) (Ref. p. 768.)
26. Dammer, Udo. A fasciated root of *Pothos aurea*. (G. Chr., 1886, No. 675, p. 724, Fig. 140.) (Ref. p. 761.)
27. Dietz, A. Kulonos alakú szőlőszemek. Abnorme Weinbeeren. (Természettudományi Közönlöny; Bd. XVIII. Budapest, 1886. p. 101—182. [Ungarisch.]) (Ref. p. 780.)
28. Dimorphism in Plants. (G. Chr., 1886, No. 652, p. 815, Fig. 180, 182, 185, 186.) (Ref. p. 763.)
29. Dod. *Narcissus Henriquesi*. (G. Chr., 1886, No. 639, p. 404. — Sitzungsber. d. Royal Hortic. Soc.; Sitzung vom 23. März 1886) (Ref. p. 771.)
30. Doppelzwilling einer Weinbeere. (G. Fl., 1886. p. 610—611) (Ref. p. 780.)
31. Double Fedias. (G. Chr., 1886, No. 648, p. 693, Fig. 156.) (Ref. p. 777.)
32. Eichelbaum. Eine Fasciationsbildung von *Leontodon*. (B. C., XXI, p. 205.) (Ref. p. 762.)
33. Eichler, A. W. Verdoppelung der Blattspreite bei *Michelia Champica* L., nebst Bemerkungen über verwandte Bildungen. (Ber. D. B. G., IV. Jahrg. Berlin, 1886. p. 37—41. Mit Taf. II.) (Ref. p. 764.)
34. Eine schwarze Himbeere. (G. Fl., 1886, p. 285.) (Ref. p. 779.)
35. Erikson, J. En potalie planta med of van jordiska knölar. [Eine Kartoffelpflanze mit oberirdischen Knollen] (Bot. N., 1886, p. 60. — Bot. C., Bd. 26, p. 121.) (Ref. p. 762.)
36. Fasciated Roots. (G. Chr., 1886, No. 677, p. 784.) (Ref. p. 761.)
37. Fasciated Stem of *Daphne Laureola*. (G. Chr., 1886, No. 646, p. 626.) (Ref. p. 762.)
38. Focke, W. O. Zur Flora von Bremen. (Abhandl. d. Naturw. Ver. zu Bremen, IX, 3. Heft. Bremen, 1886. p. 321—322) (Ref. p. 764.)
39. Formanek, Ed. Teratologisch.s. (Oest. B. Z., 1886, p. 47.) (Ref. p. 776.)
40. Fraser, J. *Orchis Morio* with two Columns. (J. of B., 1886, p. 183.) (Ref. p. 768.)
41. Fröman, G. A. *Carex*-Formen. (Botaniska Sektionen af Naturvetens Kapliga Student-sällskapet i Upsala; Sitzung vom 18. Sept. 1886. — Bot. C., XXVIII, No. 9 [1886], p. 283—284.) (Ref. p. 767.)
42. Gefüllter Holler. [*Syringa vulgaris* fl. pl.] (Wiener Illustr. Garten-Ztg., 1886, p. 378.) (Ref. p. 777.)
43. Gefüllt blühende Iris. (Wiener Illustr. Garten-Ztg., 1886, p. 505) (Ref. p. 777.)
44. Goebel, K. Beiträge zur Kenntniss gefüllter Blüten. (Pr. J., XVII, 1886, p. 208—296, Taf. XI—XV.) (Ref. p. 774.)
45. Göschke, Franz. Gefüllte Blüten von Compositen. (G. Fl., 1886, p. 417—421.) (Ref. p. 772.)

46. Green Dahlias. (G. Chr., 1886, No. 666, p. 429, Fig. 87.) (Ref. p. 766.)
47. Hanausek, F. F. Oberirdische Kartoffelknollen. (Oest. B. Z., 1886, p. 361–364, Fig. 1.) (Ref. p. 769.)
- 48a. Hansen. Illustration of monstrous Orchids. (G. Chr., 1886, No. 652, p. 825. — Sitzungsber. d. Royal Hort. Soc.; Sitzung vom 22. Juni 1886.) (Ref. p. 765.)
- 48b. Harrison, Arthur W. Abnormal Woundwort. (J. of B., 1886, p. 283.)
49. Henslow. Antirrhinum majus and A. Orontium. Peloria. (G. Chr., 1886, No. 672, p. 628. — Sitzungsber. d. Royal Hort. Soc.; Sitzung vom 9. Nov. 1886. (Ref. p. 771.)
50. — Monstrous Orchids. G. Chr., 1886, No. 672, p. 628. — Sitzungsber. d. Royal Hort. Soc.; Sitzung vom 9. Nov. 1886.) (Ref. p. 768.)
51. Hildebrand, Friedrich. Ueber die Zunahme des Schauapparates (Füllung) bei den Blüten. (Pr. J., XVII, 1886, p. 622–641) (Ref. p. 775.)
52. Hornstein. Dreispornige Blüthe von *Linaria vulgaris*. (XXXII. u. XXXIII. Ber. d. Vereins f. Naturkunde zu Cassel. Cassel, 1886, p. 38.) (Ref. p. 771.)
53. Jacobasch, E. Mittheilungen. (Verh. Brand., 27. Jahrg. Berlin, 1886. p. 179–180.) (Ref. p. 760.)
54. Jenner, J. H. A. Peloria in *Ophrys apifera* Huds. (J. of B., 1886, p. 284.) (Ref. p. 769.)
55. J. F. Abnormal *Cypripedium Spicerianum*. (G. Chr., 1886, No. 673, p. 661.) (Ref. p. 769.)
56. Körnicke. Ueber einige Formen des Getreides. (Verhandl. d. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande und Westfalens, 43. Jahrg., 2. Hälfte. Bonn, 1886. p. 276 d. Sitzungsber.) (Ref. p. 765.)
57. Kronfeld, M. Studien zur Teratologie der Gewächse. (Z. B. G. Wien, 1886, p. 103–122. Mit Taf. III u. Holzschnitten.) (Ref. p. 759.)
58. Landois. Fasciation von *Anthemis arvensis*. (Vierzehnter Jahresber. d. Westfäl. Provinzial-Vereins f. Wissenschaft u. Kunst für 1885. Münster, 1886. p. 103.) (Ref. p. 762.)
59. Le Jolis, August. Fleurs anormales de *Cytisus Laburnum* et *Digitalis purpurea*. (Mem. de la Soc. nationale des sc. naturell. et mathematiques de Cherbourg. Tom. XXIV. Paris et Cherbourg, 1884. p. 317–320, pl V et VI.) (Ref. p. 771.)
60. Le Monnier. Pied de *Primula praenitens* à fleurs monstrueuses. (Bull. de la Soc. des Sc. de Nancy, Ser. II, Tom. VII, Fasc. XVIII. Paris, 1886. p. XII.) (Ref. p. 773.)
61. Lowe. *Colletia horrida* on Bitconiensis. (G. Chr., 1886, No. 637, p. 342. — Sitzungsber. d. Royal Hort. Soc.; Sitzung vom 9. März 1886.) (Ref. p. 763.)
62. Lynch. Malformed Lily. (G. Chr., 1886, No. 672, p. 628. Sitzungsber. d. Royal Hort. Soc.; Sitzung vom 9. Nov. 1886) (Ref. p. 761.)
63. Maass. *Ranunculus bulbosus* mit gefüllten Blüten. (Verh. Brand., 27. Jahrg. Berlin, 1886. p. XII.) (Ref. p. 777.)
64. Magnus, P. *Betula alba* mit zweigeschlechtlichen Kätzchen. (Verh. Brand., 27. Jahrg. Berlin, 1886. p. VI.) (Ref. p. 767.)
65. — *Carex Goodenoughii* Gay mit männlichen Blüten innerhalb schlauchartiger Deckblätter. (Verh. Brand., 27. Jahrg. Berlin, 1886. p. VIII, Fig. 1, 2.) (Ref. p. 767.)
66. — *Euphorbia splendens* Bojer mit Vermehrung der gefärbten Hochblätter. (Verh. Brand., 27. Jahrg. Berlin, 1886. p. VII–VIII.) (Ref. p. 766.)
67. — Ueber Verschiebungen in den Entwicklungen der Pflanzenorgane. (Besonderer Abdruck aus dem Sitzungsber. d. Ges. Naturf. Freunde zu Berlin, Jahrg. 1886, No. 7. p. 108–112.) (Ref. p. 765.)
68. — Variation der *Ajuga reptans*. (Besonderer Abdruck aus dem Sitzungsber. d. Ges. Naturf. Freunde zu Berlin, Jahrg. 1886, No. 7, p. 108) (Ref. p. 771.)
69. — *Viola altaica* mit beginnender Füllung der Blüthe. (Verh. Brand., 27. Jahrg. Berlin, 1886. p. VI.) (Ref. p. 778.)

70. **Massalongo**, C. *Appunti teratologici*. (N. G. B. I.; vol. XVIII. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 319—326. Mit 2 Tafeln.) (Ref. p. 761.)
71. — *Nuove mostruosità osservate nel fiore del genere Iris*. Nota. (N. G. B. J.; vol. XVIII. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 155—157. Mit 1 Tafel.) (Ref. p. 768.)
72. **Masters**, Maxwell T. A specimen of *Pinus silvestris*. (Sitzungsber. der Linnean Soc. of London; Sitzung vom 18. März 1886, in Journ. of Bot. 1886, p. 157.) (Ref. p. 763.)
73. — *Cattleya Loddigesii*. (G. Chr., 1886, No. 655, p. 86. — Sitzungsber. d. Royal Hortic. Soc.; Sitzung vom 13. Juli 1886.) (Ref. p. 768.)
74. — *Cypripedium speciosum*, Monstrous. (G. Chr., 1886, No. 672, p. 628. — Sitzungber. d. Royal Hortic. Soc.; Sitzung vom 9. Nov. 1886.) (Ref. p. 768.)
75. — *Pflanzenateratologie*. Eine Aufzählung der hauptsächlichsten Abweichungen vom gewöhnlichen Bau der Pflanzen. Für die deutsche Uebersetzung vom Verf. revidirt und mit vielen Nachträgen versehen. Ins Deutsche übertragen von Udo Dammer. Mit zahlreichen Abbildungen in Holzschnitt von E. M. Williams und einer lith. Tafel. Leipzig. Verlag von H. Haessel, 1886. Inhaltsverzeichniss XVI p., Text 610 p. (Ref. p. 755.)
76. — *Selenipedium* and *Uropedium*. (G. Chr., 1886, No. 655, p. 86. — Sitzungsber. d. Royal Hortic. Soc.; Sitzung vom 13. Juli 1886.) (Ref. p. 769.)
77. — *Selenipedium caudatum*. (G. Chr., 1886, No. 661, p. 268, Fig. 54.) (Ref. p. 769.)
78. — *Semidouble Cypripedium*. (G. Chr., 1886, No. 665, p. 405, Fig. 83, 84.) (Ref. p. 769.)
79. **Maw**. *Daffodils*. (G. Chr., 1886, No. 655, p. 86. — Sitzungsber. d. Royal Hortic. Soc.; Sitzung vom 13. Juli 1886.) (Ref. p. 766.)
80. **Meehan**, Thomas. *Formation of Crow's Nest Branches in the Cherry Tree*. (P. Philad. Philadelphia, 1886. Part II, p. 273.) (Ref. p. 763.)
81. — *Note on Quercus prinoides*. (P. Philad. Philadelphia, 1886. Part III, p. 365.) (Ref. p. 763.)
82. — *Of Bracts in Cruciferae*. (P. Philad. Philadelphia, 1886. Part I, p. 60.) (Ref. p. 773.)
83. — *On Derivation in Pinus edulis and Pinus monophylla*. (P. Philad. Philadelphia, 1885. Part III, p. 295—296.) (Ref. p. 763.)
84. — *On the Fruit of Opuntia*. (P. Philad. Philadelphia, 1886. Part III, p. 365.) (Ref. p. 780.)
85. — *Persistence in Variations suddenly Introduced*. (P. Philad. Philadelphia, 1885. Part II, p. 116.) (Ref. p. 766.)
86. — *Seeds on Depauperate Plants*. (P. Philad. Philadelphia, 1886. Part I, p. 60.) (Ref. p. 762.)
87. — *Spicate Inflorescenze in Cypripedium insigne*. (P. Philad. Philadelphia, 1885. Part I, p. 30—32.) (Ref. p. 766.)
88. — *Variation in Halesia*. (P. Philad. Philadelphia, 1884. Part I, p. 32—33.) (Ref. p. 763.)
89. — *Variation in Symplocos foetidus*. (P. Philad. Philadelphia, 1884. Part I, p. 117.) (Ref. p. 766.)
90. **Mori**, A. *Sulla produzione di un ascidio sulla pagina superiore di una foglia di Gunnera scabra*. (N. G. B. J. vol. XVIII. Firenze, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 116—119. Mit 2 Tafeln. Kurz resumirt auch in *Atti della Soc. dei naturalisti di Modena; rendiconti della adunanza*, III, vol. II, Modena, 1885—1886. 8<sup>o</sup>. p. 129.) (Ref. p. 765.)
91. **Müller**, E. G. O. *Die Ranken der Cucurbitaceen*. (Biolog. Beiträge, herausgegeben von Ferd. Cohn. Bd. IV, Heft 2, p. 53. Mit 3 Farbentafeln. Breslau, 1886. Kurze Besprechung in *Regel's Gartenflora*, 1886, p. 563.) (Ref. p. 765.)
92. **Narcissen**. (G. Fl., 1886, p. 603—605. Fig. 68—72.) (Ref. p. 777.)
93. **Naumann**. *Ein Weinstock*. (24. u. 25. Bericht über die Thätigkeit des Offenbacher Ver. f. Naturk. Offenbach a. M., 1885, p. 5.) (Ref. p. 779.)
94. *Notiz über die Füllung der Cinerarien*. (G. Fl., 1886, p. 586—587.) (Ref. p. 772.)

95. O'Brien. *Nerine flexuosa*. Hybrid. (G. Chr., 1886, No. 629, p. 86. — Sitzungsber. d. Roy. Hort. Soc.; Sitzung vom 12. Jan. 1886.) (Ref. p. 764.)
96. — *Odontoglossum bitconiense* with foliaceous bracts. (G. Chr., 1886, No. 629, p. 86. — Sitzungsber. d. Royal Hort. Soc.; Sitzung vom 12. Jan. 1886.) (Ref. p. 766.)
97. *Odontoglossum crispum*. (G. Chr., 1886, No. 674, p. 690.) (Ref. p. 768.)
98. *Oncidium serratum*. (G. Chr. 1886, No. 672, p. 620, Fig. 122.) (Ref. p. 766.)
99. Peil. Einige auffallende Formen. (Schrift d. Physik.-Oecon. Gesellsch. zu Königsberg, 26. Jahrg. 1885. Königsberg, 1886, p. 8.) (Ref. p. 760.)
100. Penzig, O., et Camus, J. *Anomalies du Rhinanthus Alectorolophus* Lois. (Extrait de la Feuille des Jeunes Naturalistes XVI. Année. Paris. p. 1—7, Pl. I.) (Ref. p. 770.)
101. Penzig, Otto. Note teratologica. (Malpighia, an. I. Messina, 1886. p. 125—131. Mit 1 Tafel.) (Ref. p. 769.)
102. — Studi morfologici sui cereali. (Ser. I. Sep.-Abdr. aus Bolletino della Stazione agraria di Modena; an. II. Modena, 1885. 8<sup>o</sup>. 17 p., Ser. II, ebenda an. V. Modena, 1886. 8<sup>o</sup>. 22 p.) (Ref. p. 758.)
103. Pflanzenneuheiten des letzten Jahres. (1885). (G. Fl., 1886, p. 32.) (Ref. p. 777.)
104. *Primula chinensis* × *officinalis*. (G. Fl., 1886, p. 52.) (Ref. p. 777.)
105. Prolified *Ranunculus*. (G. Chr., 1886, No. 649, p. 724.) (Ref. p. 777.)
106. *Prunus hybrida*. (Wiener Illustr. Garten-Ztg., 1886, p. 468—470, Fig. 79—82.) (Ref. p. 762.)
107. Regel, E. *Aster chinensis*. (G. Fl., 1886, p. 642, Fig. 78.) (Ref. p. 773.)
108. — *Callistephus chinensis* Nees ab Esenb., Washington Nadel-Aster (G. Fl., 1886, p. 358, Fig. 41.) (Ref. p. 773.)
109. — *Fedia Cornucopiae* DC. var. *floribunda plena* h. Damman. (G. Fl., 1886, p. 129—130, Taf. 1218.) (Ref. p. 777.)
110. — *Phlox Drummondii* Hook. fl. pl. (G. Fl., 1886, p. 404, Fig. 50.) (Ref. p. 777.)
111. — *Papaver Rhoeas* L. var. *Hookeri*. (G. Fl., 1886, p. 403, Fig. 47.) (Ref. p. 778.)
112. — *Primula elatior* Jacq. var. *calycantha hort.* (G. Fl., 1886, p. 242—243, Fig. 17.) (Ref. p. 777.)
113. — *Rhododendron yedoense* Maxim. und *Rh. ledifolium* Sweet var. *plena purpurea*. (G. Fl., 1886, p. 565—566, Taf. 1233.) (Ref. p. 777.)
114. — *Senecio elegans pomponicus*. (G. Fl., 1886, p. 646, Fig. 82.) (Ref. p. 773.)
115. — *Zinnia elegans robusta grandiflora*. (G. Fl., 1886, p. 641, Fig. 76.) (Ref. p. 772.)
116. Rehmann, A. Dwie różliny z przeobrażonymi organami. [Zwei Pflanzen mit metamorphosirten Organen.] (Kosmos IX, 1884, p. 134—135. — Bot. C. XXVII, 1886, p. 52.) (Ref. p. 779.)
117. Roth. Eine Kartoffelstaude (24. und 25. Bericht über die Thätigkeit des Offenbacher Ver. f. Naturkunde Offenbach a. M., 1885. p. 67.) (Ref. p. 762.)
118. Rothe und weisse Camellien an einem Zweige. (G. Fl., 1886, p. 121.) (Ref. p. 767.)
119. Stein, B. *Chamaecyparis Lawsoniana* var. *Rosenthalii*. (G. Fl., 1886, p. 86.) (Ref. p. 761.)
120. — Ein altes Bild. (G. Fl., 1886, p. 468—469, Fig. 54.) (Ref. p. 780.)
121. — Ein Kugelahorn. [*Acer platanoides* L. var. *compacta* Pail.] (G. Fl., 1886, p. 117.) (Ref. p. 762.)
122. Schilberszky, Karl. Beitrag zur Teratologie der Gageablüthen. (Oest. B. Z., 1886, p. 261—263. Mit einer lith. Tafel.) (Ref. p. 763.)
123. — Beobachtungen über unregelmässige Blüthezeiten einiger Pflanzen. (Oest. B. Z., 1886, p. 401—405.) (Ref. p. 778.)
124. — Zwillingsfrüchte. (Erdészeti Lapok. Budapest, 1886. XXV. Jahrg., p. 579—580 [Ungarisch]). (Ref. p. 780.)
125. Schlögel, Ludwig. Abnorme *Bellis perennis*. (Oest. B. Z., 1886, p. 214.) (Ref. p. 766.)

126. Schnorr. Eine Doppelblüthe von *Cyclamen*. (Jahrb. d. V. f. Naturk. zu Zwickau, 1885. Zwickau, 1886. p. IX) (Ref. p. 778.)
127. Schröter. Sur un cas de gynodioecisme chez *Anemone Hepatica* L. (Actes de la Soc. Helvétique des sc. nat. réunie au Locle les 11., 12., 13. aout 1885. — Compt. Rend. 1884/85. Neuchatel, 1886. p. 61) (Ref. p. 767.)
128. Schulz, August. Monstrositäten von *Carex hirta*. (D. B. M., IV, No. 8—9 [1886]. p. 113—115. Mit 2 Fig. in Holzschn.) (Ref. p. 767.)
129. *Selenipedium Sedeni* ×. (G. Chr., 1886, No. 671, p. 596, Fig. 117, 118.) (Ref. p. 769.)
130. Semidouble Flower of *Odontoglossum Wilckeanum*. (G. Chr., 1886, No. 666, p. 432.) (Ref. p. 763.)
131. Smee. Orchids, Monstrous. (G. Chr., 1886, No. 637. — Sitzungsber. der Royal Hortic. Soc.; Sitzung vom 9. März 1886.) (Ref. p. 768.)
132. Sorauer, Paul. Abnorme Blütenfüllung. (Ber. D. B. G. IV, 1886, Heft 11, p. LXXV.) (Ref. p. 776.)
133. Spiessen, Freiherr von. Eine eigenthümliche Varietät der Ackerwinde, *Convolvulus arvensis* var. *corolla quinquepartita*. (Ber. D. B. G., Jahrg. IV, Heft 7. Berlin, 1886. p. 258.) (Ref. p. 771.)
134. *Taraxacum* L. (Sitzungsber. d. Ges. für Botanik zu Hamburg; Sitzung vom 28. Januar 1886. — Bot. C., Bd. XXVI, No. 7 [1886], p. 205.) (Ref. p. 762.)
135. Tassi, F. Di un'anormale evoluzione dei fiori del *Symphytum officinale* L. Siena, 1886. 8°. 6 p. (Ref. p. 771.)
136. — Di un caso di viviparità e proliferazione della *Spilanthes caulirhiza* Cand. Nota. (N. G. B. J., vol. XVIII. Firenze, 1886. 8°. p. 313—314.) (Ref. p. 773.)
137. — Su delle singolari anomalie dei fiori dell'*Emilia sagittata* DC. Nota. (N. G. B. J., vol. XVIII. Firenze, 1886. 8°. p. 218—225.) (Ref. p. 773.)
138. Terracciano, N. Produzione di radici avventizie nel cavo di un cipresso e loro cammino ascendente. (Rendiconti dell' Acad. d. scienze fisiche e matematiche; an. XXV. Napoli, 1886) (Ref. p. 761.)
139. Thomas, Fr. Teratologisches von Engstlenalp. (Bot. C., Bd. XXVII, No. 12 [1886], p. 340—342.) (Ref. p. 776.)
140. Thümen, F. v. Androgynismus und Fasciation bei Gescheinen. (Weinlaube, XVI, 1884, p. 290. — Ref. in Bot. C., Bd. XXVII [1886], p. 68.) (Ref. p. 767.)
141. — Birnenmissbildungen. (Wiener Illustr. Garten-Ztg., 1886, p. 294—295.) (Ref. p. 780.)
142. *Tilia platyphyllos* Scop. f. *multibracteata* A.Br. (Verh. Brand., 27. Jahrg. Berlin, 1886. p. XIII.) (Ref. p. 766.)
143. Tripet, M. F. Un echantillon d'une variété de pomme de terre. (Bull. Soc. d. sc. nat. de Neuchatel. Tom. XV. Neuchatel, 1886. p. 209. — Sitzungsber.; Sitzung vom 5. Nov. 1885.) (Ref. p. 762.)
144. Uechtritz, R. v. Resultate der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1885. (63. Schles. G., 1885. Breslau, 1886. p. 216—276.) (Ref. p. 760.)
145. Voss, Wilhelm. Bildungsabweichungen an Frühlingsblumen. (Oest. B. Z., 1886, p. 186—189. Mit 2 Fig.) (Ref. p. 765.)
146. — Heterogamie beim Mais. (Oest. B. Z., 1886, p. 392.) (Ref. p. 767.)
147. What is orange peel? (G. Chr., 1886, No. 677, p. 780, Fig. 152.) (Ref. p. 779.)
148. Wille, N. Om misdannede Frugter hos *Capsella Bursa pastoris* (L.). (Ueber missbildete Früchte bei *Capsella Bursa pastoris* [L.].) (B. Not., 1886. 8°. p. 60—64. — Bot. C., Bd. XXVI, p. 121—124.) (Ref. p. 779.)
149. Winkler, A. Ueber einige Anomalien bei *Dentaria enneaphyllos*. (Verh. Brand., 27. Jahrg. Berlin, 1886. p. 119—120, Taf. I) (Ref. p. 763.)
150. Wittmack, L. *Lupinus luteus* mit abnormem Blütenstande. (Verh. Brand., 27. Jahrg. Berlin, 1886. p. XX.) (Ref. p. 766.)

151. Wittmack, L. Verhäuderte Kohlschoten (Deutsche Garten-Ztg, I, 1886, No. 25, p. 294. Mit Abbildung.) (Ref. p. 780.)
152. Wolley, Dod C. Proliferous Bulbs. (G. Chr., 1886, No. 664, p. 372, Fig. 76.) (Ref. p. 762.)
153. *Ziunia elegans robusta grandiflora plenissima*. (G. Chr., 1886, No. 667, p. 460, Fig. 94.) (Ref. p. 773.)

## Specielle Referate.

1. Masters, Udo Dammer (75). In seiner *Vegetable Teratology* giebt Masters, wie schon durch den Titel ausgedrückt wird, eine Aufzählung der hauptsächlichsten Abweichungen vom gewöhnlichen Bau der Pflanzen. Die Abweichungen werden in fast lexicahcher Weise in 4 Categorien gebracht, wobei er 1. Abweichungen von der gewöhnlichen Stellung der Organe, 2. Abweichungen von der gewöhnlichen Form der Organe, 3. Abweichungen von der regelmässigen Zahl der Organe und 4. Abweichungen von der gewöhnlichen Grösse und Consistenz der Organe unterscheidet. Diese werden nun in 4 Hauptabschnitten — Verf. nennt sie Bücher — besprochen. Jede dieser Categorien wird wieder in eine oder mehrere Untercategorien (Theile) gebracht und jeder Theil zerfällt in mehrere Capitel. Wie nun Masters bei seiner Schematisirung vorging, wird man beispielsweise aus Folgendem ersehen. Das Buch von den Abweichungen von der gewöhnlichen Stellung der Organe zerfällt in 3 Theile. Im ersten Theil wird die Vereinigung der Organe, im zweiten die Trennung und im dritten die Aenderung in der Stellung besprochen. Bei der Vereinigung der Organe unterscheidet er als besondere Capitel die Cohäsion und die Adhaesion. In dem Capitel überschrieben mit Cohäsion bespricht er die Cohäsion zwischen Axen derselben Pflanze, die Verbanderung, die Fasciationen der Wurzeln, die Cohäsion der Blätter an ihren Rändern, die Cohäsion der Sepalen, Petalen und Staubfäden. Dabei werden die von Masters beobachteten diesbezüglichen Fälle und die, welche ihm durch die Literatur bekannt geworden sind und häufig noch ausserdem Verzeichnisse von Pflanzen, an denen eine bestimmte Abnormität beobachtet worden ist, mitgetheilt. Diese Schematisirung bringt es mit sich, dass eine und dieselbe Bildungsabweichung an verschiedenen Stellen des Werkes zur Besprechung kommt. Der dem Werke beigegebene Index giebt eine gute Uebersicht der ganzen von Masters gegebenen Classification der Abnormitäten. Allgemeine Schlussbetrachtungen und ein Excurs über die Bedeutung der Abnormitäten für Morphologie und Systematik folgen hierauf und schliesslich wird ein Anhang über gefüllte Blüten gebracht.

In dem Werke werden nur die gröberen morphologischen Verhältnisse der Abnormitäten abgehandelt, die wichtigeren Typen desselben durch vortreffliche Abbildungen in Holzschnitt anschaulich gemacht, auf die Aetiologie wird meist keine Rücksicht genommen, ganz heteromorphe durch Thiere hervorgerufene Bildungen, wie beispielsweise Galläpfelbildungen und dergleichen ganz übergangen und nur bei solchen Abnormitäten, die mit normalen einen Vergleich zulassen, gelegentlich erwähnt, dass sie durch Thiere veranlasst worden sind. Dasselbe gilt für die durch Pilze hervorgerufenen Deformationen. So findet sich auf p. 279 unter anderem die Angabe, dass Chloranthien bei Cruciferen durch *Uredo candida* (soll heissen *Cystopus candidus*) hervorgerufen werden. Bezüglich der Taschen oder Narren von *Prunus Padus* und anderen Arten wird richtig *Exoascus pruni* als Ursache angegeben. Als Ursache der Hexenbesen an Birken, Weissbuchen wird *Phytophus* bezeichnet. Spätere Untersuchungen haben freilich ergeben, dass die Hexenbesen der genannten und noch anderer Arten durch *Exoascus*-Arten bewirkt werden, dass bei den Hexenbesen der Tannen das *Aecidium elatinum* als Erreger wirkt, während die von Masters reproducirte Angabe Reichardt's über Zapfenanhäufung an *Pinus*, verursacht durch *Peridermium pini* wohl nicht richtig ist. Es sei noch die Bemerkung gestattet, dass von zahlreichen im Werke aufgeführten Abnormitäten die Aetiologie bekannt ist, ohne dass Verf. jedoch etwas davon aussagt.

Masters Vegetable Teratology wurde 1869 von der Ray Society in London herausgegeben. Die Inhaltsübersicht und die Einleitung des Werkes enthalten 38 Seiten, der folgende Text sammt dem Index der Pflanzennamen 534 Seiten, 218 Figuren in Holzschnitt finden sich vor im Text vertheilt. Das Werk war bald nach der Ausgabe vergriffen. Es hielt nun Dr. Udo Dammer für angezeigt, eine Uebersetzung desselben in deutscher Sprache anzufertigen, wobei er sich bemühte, den Sinn des Originals möglichst wortgetreu wieder zu geben. Dazu lieferte ihm Masters viele Zusätze und mehrere Abbildungen, die im Text an entsprechender Stelle eingeschaltet wurden, ausserdem unternahm Masters noch vor der Drucklegung eine Revision des ganzen Werkes. Auch von anderen Botanikern wurde Dammer unterstützt. Göschke und Magnus lieferten ihm Zeichnungen für eine dem Werke beigegebene lithographirte Tafel, wobei die Zeichnungen freilich keinen Vergleich aushalten mit den guten Holzschnitten im Texte. Von Göschke rühren zahlreiche Zusätze her, einige Zusätze brachte auch Dammer. Die Zusätze der beiden Letzteren sind eingeklammert. Die zumal von Masters gemachten Zusätze sind sehr beträchtlich. Ref. fand auf mindestens 120 Seiten den einen oder anderen kürzeren oder längeren Zusatz, theils neue Fälle oder Citate betreffen. Allerdings sind die Citate, soweit sie die nach dem Jahre 1869 erschienene Literatur betreffen, weit entfernt, vollständig zu sein. Die Zahl der Figuren in Holzschnitt wurde um 25 vermehrt, die Mehrzahl derselben wurde Gardeners' Chronicle entnommen. Von längerern Zusätzen seien folgende hervorgehoben. Auf p. 85 u. folg. findet sich ein Zusatz vor, der eine Seite einnimmt, auf p. 202 ein Absatz, überschrieben mit „Bildung von Knospen an Stelle von Sporen“, auf p. 231—234 ein Absatz über Bildung von Pollen am Ovulum, auf p. 532—533 u. p. 406 wurde der Text erweitert, auf p. 400 ist neu hinzugekommen eine kurze Besprechung der Apogamie und Aposporie bei Farnen, auf p. 511 ein Absatz, überschrieben mit „Enation von der Placenta“, auf p. 536—538 wird ein Schema gegeben, dem sich die Bildungsabweichungen nach ihrem Wachsthumsmodus einreihen lassen, auf p. 549 findet sich ein Absatz vor über Blütenstructur der Gräser und Cyperaceen. An anderer Stelle im Texte erscheint der Absatz „Gesetz der Alternation und ferner die relative Stellung der Organe.“ Fig. 146 u. 147 der Editio 1869 sind in die Uebersetzung nicht aufgenommen worden. Von Aeusserlichkeiten sei noch erwähnt, dass die Einleitung in der Veg. Ter. (1869) mit römischen, in der Uebersetzung mit arabischen Ziffern paginirt ist. Die Bemerkungen, die Ref. machte bezüglich des über die Aetiologie der Bildungsabweichungen Gesagten, gelten auch für die Uebersetzung und die Zusätze.

2. **G. Camus** (19) setzt die vorjährigen Studien über teratologische Vorkommnisse innerhalb der Flora Modenas (vgl. Bot. J., 1884) fort und dehnt dieselben auf weitere 92 Pflanzenarten aus. Indem für Einzelfälle auf die Arbeit selbst hingewiesen wird, seien in Folgendem einige charakteristische Beispiele angeführt, wobei Ref. nach dem Vorgehen des Verf.'s die besonders häufig aufgetretenen Missbildungen durch einen \* hervorheben möchte.

Polymerie: in der Krone von *Ranunculus bulbosus* L. (4—10 Blätter); von *R. Ficaria* L. (8—11 Blätter); \**Chelidonium majus* L. (Krone 5—6 Blätter); *Nasturtium amphibium* R. Br., Kelch und Krone je 5 Blätter; *Calepina Corvini* Desv., 6 und 5 Kronenblätter; *Helianthemum vulgare* Gärtn., Krone 6 Blätter; *Geranium molle* L. und *Oxalis corniculata* L., mit 6-mer. Blüten; *Dictamnus Fraxinella* Prs. mit, in verschiedenen Blüten, K<sub>6</sub>—7 (6—8 A<sub>10</sub>—11; *Genista gennensis* Viv., K<sub>(6)</sub> und C mit 6 den Flügeln ähnlichen Blättern, ferner K<sub>(6)</sub> und C<sub>8</sub>, davon 3 fahneu- und 5 flügelähnlich; *Medicago lupulina* L., mit verschiedenen polymeren Kronen, Kelch zuweilen 6theilig; *Prunus spinosa* L. mit \*6- und 7-mer. Blüten; *Geum urbanum* L., mit einem supplementären Kelchblatte und diesem gegenüber ein gezahntes oder gespaltenes Blatt des Hüllkelches; *Fragaria vesca* L., \*6blättrige Blüten und häufige Dédoulements des Hüllkelches in normalen Blüten; *Potentilla reptans* L., 7theilige Laubblätter; *Crataegus Oxyacantha* L., 6-mer. Blüthe und ein 7. Kronenblatt dem Grunde des Fruchtbodens eingefügt; mitunter auch K<sub>(5)</sub> und C<sub>6</sub>, zuweilen selbst petaloïder Kelch; *Loranthus europaeus* Jeq. Blüten 4-, 5- und \*7-mer. *Ligustrum vulgare* L., \*5-mer. Kronen mit Verwachsung von 2 Petalen, Ausbildung einer

zweiten inneren aber meist unvollständigen Krone; *Lithospermum purpureo-coeruleum* L., 6- und (seltener) 7-mer. Blüten; *Veronica Beccabunga* L., 3 Carpide in normal 4-mer. Blüten; *V. Buxbaumii* Ten.,  $K_5 C_5$ ; *V. Chamaedrys* L.,  $*C_5$  durch Chorise des unteren Blattes; *Rhinanthus Alectorolophus* Poll., Kelch 2-8-, besonders  $*7$ zählig, Mittellappen der Unterlippe gedoppelt, mit einem  $5^a$  opponirten Pollenblatte; *Glechoma hederacea* L., Kelch 5theilig und einem petaloiden, mit der Krone einseitig verwachsenen Zahne am Rande; *Ajuga geneveusis* L.,  $K_{(6)}$  Kronenunterlippe mit einem supplementären Lappen; *Parisquadrifolia* L.,  $P_{5+5} A_{10}$  und 5 Laubblätter; *Tulipa silvestris* L., 8theiliges Perigon und  $A_7$ ; *Ornithogalum umbellatum* L., in einer vollkommen regulären Blüthe 2 supplementäre Perigonblätter mit sitzenden Antheren; *Bellevalia romana* Rehb., Blüthe vollkommen 7-mer.

Oligomerie: *Ranunculus arvensis* L. und *\*R. velutinus* Ten., 4-mer. Blüten; *R. repens* L., mit  $K_3 C_3$ ; *Nasturtium amphibium* R. Br., mit  $K_3 C_3 A_5$ ; *Sisymbrium Alliaria* Sep.,  $K_{(2)+2} C_3 A_5$ ; *Cardamine hirsuta* L., mit  $*4-5$  Pollenblättern; *Sapouaria ocyuoides* L. und *Lychnis Flos Cuculi* L., 4-mer. Blüten; ähnliche Fälle auch bei: *\*Pruus spinosa* L., *\*Fragaria vesca* L., *Potentilla reptans* L., *\*Crataegus Oxyacantha* L. und *\*Cornus sanguinea* L., letztere Blüten zuweilen auch 3-mer.; *Vinca minor* L.,  $*4$ -mer.; *Anchusa italica* Rtz., mit vollkommen 4-mer. Blüten oder  $K_{(5)} C_4$  und die Kelche zipfeln zuweilen laubblattartig; *\*Lithospermum purpureo-coeruleum* L., 4-mer. Blüten; *Veronica arvensis* L.; *V. Beccabunga* L.; *V. hederifolia* L.; *V. officinalis* L.,  $*3$ -mer.; *V. Buxbaumii* Ten., ebenfalls 3-mer., öfters jedoch 2-mer. und  $*$  mit nur 1 Pollenblatte; *Rhinanthus Alectorolophus* Poll., bald  $*$  ohne Oberlippe, bald mit ungelappter Unterlippe der Krone.

Petaloiden Pollenblätter: *Anemone ranunculoides* L. und *Ranunculus bulbosus* L., je 1; *\*Potentilla reptans* L., ebenfalls 1 Stamen, und demselben opponirt eine Spaltung oder eine Zahnbildung eines Blattes des Hüllkelches; *Salvia pratensis* L., 1 Anthere.

Pelorien: bei *Linaria Cymbalaria* und *Veronica Buxbaumii* Ten., bei *Rhinanthus Alectorolophus* Poll., sowohl an den Endblüthen (bei regulärem Kelche), als an den seitenständigen, mit röhrig-3theiligem Kelche, 3-mer. Krone, 4 Pollenblättern und kreisförmigem Ringe; bei *\*Salvia pratensis* L. an Endblüthen, theils regelmässig, theils unvollständig.

Synanthien: *Nasturtium amphibium* R. Br.,  $K_7 C_6 A_{9+(2)} G_2$ ; *Medicago lupulina* L.,  $*$  von 2-3 Blüten, mit 1 gemeinsamen 8-11theiligen Kelch; *Cornus sanguinea* L., nach  $K_{(7)} C_{(7)} A_7 G_2$ ; *Loranthus Europaeus* Jacq.,  $*$  Cohäsionen innerhalb des Perigons und  $*$  Cohäsionen von 2 Blüten unter sich, nebstdem  $*$  vollkommene Synanthien von 2 Blüten mit  $P_{(9-14)} G_2$ . — *\*Lithospermum purpureo-coeruleum* L., innerhalb 2 Blüten; *Linaria Cymbalaria* Mill., verschiedene Fälle; *\*Veronica Anagallis* L., mit 2 oder mit 3 Blüten; *Salvia pratensis* L., sowohl an den end- als an den seitenständigen Blüten mehrere Fälle.

Fasciationen: *Ranunculus Ficaria* L.; *Paliurus aculeatus* Lmk.; *Loranthus europaeus* Jacq.; *Centaurea nigrescens* W.; *Sonchus oleraceus* L., *Crepis vesicaria* L.; *Rhinanthus Alectorolophus* Poll.; *Salvia pratensis* L.

Chlorose: bei *Lychnis vespertina* Sibb., im Gebüsch, mit Panachirung der Vegetationsorgane verbunden; das Gleiche auch bei *Acer campestre* L., *Trifolium pratense* L., für welche die Standorte nicht mitgetheilt sind; bei *Salvia pratensis* L., im Stadtgraben; bei *Teucrium Chamaedrys* L., ohne nähere Angaben.

Besondere Verbildungen: Eine Blüthe von *Calepina Corvini* Dsv. mit  $K_4$ , davon 1 Blatt mit der Krone ( $C_5$ ) verwachsen;  $A_6$ , davon 3 am Grunde, 2 bis zu den Antheren verwachsen, 1 frei aber mit petaloidem Anhängsel im oberen Theile. — Die beiden aufwärts gerichteten Petalen von *Viola odorata* L. bald zu Rudimenten verkümmert, bald sehr ausgebildet und 2lappig. — Früchte von *Paliurus aculeatus* Lmk., trichterförmig ausgebildet, in der Mitte hohl. — Blattspreitenverbildungen an *Trifolium repens* L. — *Galium Mollugo* L., zottig behaart. — *Taraxacum officinale* Wigg., mit 32 cm langem, 15 mm im Durchmesser messenden Schafte. *Crepis vesicaria* L., mit getrennter Berippung eines Blättchens, in einen Schopf rother Härchen ausgehend. — Verschiedenartige Missbildungen der Blüten von *Linaria Cymbalaria* Mill., den Sporn, die Unterlippe und die Anzahl der Pollenblätter betreffend. — *Veronica Chamaedrys* L.,  $*$  in 4-mer. Blüten, das obere Kronblatt gestutzt und mit gesägtem Rande endigend. *Rhinanthus Alectorolophus* Poll., mit 4 Carpiden und

zahlreichen kronen- und kelchartigen Anhängseln, in scheinbarer Unordnung. — *Ajuga genevensis* L., Blüthentraube verzweigt und die einzelnen Blüten mit bis zum Grunde gespaltener Krone; \**A. reptans* L., Oberlippe der Krone zu 2 Zähnen, und selbst zu 2 lanzettlichen Blattzipfeln, jenen der Unterlippe an Grösse gleich, ausgebildet. — \*Proliferationen verschiedener Art in den Blütenständen von *Plantago lanceolata* L. — *Lolium perenne*. Spiralartige Drehung des Blütenstandes; \*Endigung einer Aehre mit 2 gegenständigen Aehrchen, jedes von einer einzigen Spelze umgeben: ein ähnlicher Fall auch an *L. italicum* Br. — *Equisetum arvense* L., steriler Halm, mit einem Fruchtstande endigend; dergleichen auch *E. Telmateja* Ehrh., bei welchem oberhalb des Fruchtstandes noch eine leere und unvollkommene Scheide ragte. Solla.

3. O. Penzig (102). In der 1. Serie werden mehrere teratologische Fälle des Mais, welche Verf. theils aus der Literatur (zum Schlusse der Arbeit, p. 16–17 zusammengestellt) resumirt, theils selbst beobachtet hat, zusammengestellt und zu morphologischen und taxonomischen Deutungen interpretirt.

Die verschiedenen vorgeführten Anormalitäten sind: Panachirung der Blätter, nur vorübergehend erwähnt und von Verf. auf physiologische Aenderungen zurückgeführt; Blattbildung der Spathablätter, in verschiedener Ausbildung (*Zea Mays Curaya*, Godron); Verästelungen des Halmes („Mais Dulton“, Schur, Dietz); Vorkommen von Blüten des einen in Blütenständen des anderen Geschlechtes, fälschlich (nach Verf.) auch für „Heterogamie“ angesprochen (Cujui, Knop). Das Vorkommen von männlichen Blüten in weiblichen Inflorescenzen bedingt jedoch Missbildungen verschiedener Art, welche alle auf eine dadurch hervorgerufene Verzweigung zurückzuführen sind. Die Verzweigung muss aber stets als eine streng dichotomische aufgefasst werden; bleibt sie manchmal unterdrückt in ihrer Entwicklung, so kommen Fasciationen des Kolbens zu Stande. In einzelnen Fällen ist aber die Verzweigung eine basale („*Frumentum indicum polystachites*“ Boccone's, Morison). Eine dritte ist die von Ascherson erwähnte Verzweigungsform (vgl. Bot. J., VII, II, 37), in welcher P. eine vollkommene Analogie mit den Verästelungen des männlichen Blütenstandes erblickt. — Die Anomalien in den Blütenständen wären: spiralförmige Anordnung der weiblichen Blüten auf der Kolbenaxe („Mais à poulet“), welche selbst bis zu „forcirten Torsionen“ führen kann; Vorkommen von Hochblättern in den männlichen Inflorescenzen (Krafft, 1870; Doell), und Fasciationen der Aeste in den männlichen Blütenständen (Krafft); ferner die von H. Hoffmann (vgl. Bot. J., V, 469) und von F. Harvey (G. Chr., 1880) erwähnten teratologischen Fälle, welche Verf. niemals selbst in Augenschein zu nehmen Gelegenheit hatte. — Von Missbildungen der Blüten sind erwähnt: Virescenz (längst bekannt für die weiblichen Blüten); Umwandlung der Fructificationsorgane wechselweise in einander (Moquin-Tandon, Masters), welche, namentlich für die Ausbildung von Pollen- zu Fruchtblättern, ebenso zweifelhaft für Verf. bleibt wie die von A. d. Petit-Thouars und von Turpin erwähnte Polyembryonie. — Der von Krafft u. A. erwähnte Hermaphroditismus bietet für Verf. eine atavistische Erklärung dar.

Die zweite Serie bringt Missbildungen an anderen Getreidearten zur Besprechung; vorwiegend betreffen diese die Blütenstände, weniger die Vegetationsorgane und nur ganz vereinzelt die Blüten. — Bei *Triticum vulgare* geschieht zunächst Erwähnung der Exemplare mit geknickten Halmen (Koernicke's *Triticum turgidum* var. *compositum*), und der fälschlichen Beobachtung Calandrini's (1733), welche von Roeper dahin erklärt wurde, dass wie bei manchen Lolcharten das unterste Aehrchen des ganzen Fruchtstandes von diesem sich trennen und eine eigenartige Ausbildung nehmen kann, so habe auch Calandrini nur ein ähnlicher Fall von Ektopie vorgelegen. — Häufiger sind Missbildungen in den Blütenständen; zunächst wird Schlechtendal's (1860) Beobachtung hervorgehoben, dass Weizenähren mit verlängerten Rhachiszähnen vorkommen, wodurch die Aehrchen entfernter von einander abstehen und der Blütenstand jenem eines *Agropyrum* ähnlich sieht. Auch ist ein nicht häufiger Fall jener, bei welchem an der Basis der Aehre ein Blatt mit vollkommen ausgebildeter Spreite zur Entwicklung gelangt. — Verästelungen der Ähren kommen nicht selten vor, sind aber auf verschiedene Ursachen zurückzuführen.

Zuweilen entwickeln sich 2–3 Aehrchen auf demselben Spindelzahne (erblich bei *Tr. dubium* Körnicke); ihre gegenseitige Lage ist aber verschieden. Durch Paarung oder durch Uebereinanderlagerung der Aehrchen entstehen zusammengesetzte Aehren, wie bei der var. *ramosa* und bei *T. polonicum*, *T. dicoceum* u. s. w. — Von missgebildeten Blüten führt Verf. nur den bei Moquin-Tandon bekannten Fall vor, während er die von Clos angegebene Viviparität (1871) bezweifelt.

Bei *Secale* kommt zuweilen auch die Ausbildung eines Blattes an der Basis eines Blütenstandes vor; die Verästelungen der Aehre, auch hier gar nicht selten, beruhen zumeist auf Umwandlung der Aehrchen zu Aehren. Nicht selten sind 2 bis 3 Aehren an der Spitze des Halmes, was auf Theilung der Spindel zurückgeführt wird; besondere Fälle sind jene von Irmisch und von Wittmack erwähnt, wo die einzelnen Roggenähren in verschiedenen Abständen von einander auf dem Halme angebracht waren. — Eine Verästelung ist auch erblich, so bei *S. cereale* var. *monstruosum* Koernicke; gleichwie die Proliferation bei *S. triflorum* als zuweilen erblich angegeben wird. — Auch der vegetativen Diaphyse bei Wigand wird Erwähnung gethan.

Bei Gerste sind weitaus die häufigeren Anomalien Zusammensetzung und Verästelung der Aehre; letztere Fälle lassen sich auf Spaltung der Spindel sowie auf Ausbildung der Aehrchen zu Aehren zurückführen (*Hordeum compositum* Koernicke; *H. Krausianum* Wittmack). — Weitere Missbildungen sind: Entwicklung eines Blattes am Grunde eines Blütenstandes; vermehrte Anzahl der Aehrchen auf den einzelnen Spindelzähnen (bis 7 nach Hochstetter); Verwachsung der sterilen Spelzen zu einer einzigen, welche breiter ist als die gewöhnlichen oder Ausbildung von 3 an Stelle der 2 sterilen Spelzen. Schliesslich die von Schlechtendal (1837) erwähnte Missbildung (*H. trifurcatum*), bei welcher die fructificirende Spelze an Stelle der Granne einen kappenförmigen Anhängsel trägt, im Innern welcher selbst die Blüten zur Ausbildung gelangen können; dieselbe wurde bei 6 Gerstenvarietäten beobachtet.

*Avena* weist nur ganz wenige Missbildungen auf; Verf. selbst beobachtete niemals solche. Er erwähnt der Angaben Letzner's, Koernicke's, Wiegmann's, Doell's u. A. Nur *Avena nuda* β. *chinensis* mit Pollenblättern auf den Grannen (Wiegmann, 1831) ist ein grober Irrthum, bei welchem die gestielten Eier der *Chrysopa* für vegetabilische Organe angesehen wurden.

Solla.

4. M. Kronfeld (57) Die Arbeit des Verf.'s handelt 1. über die Füllung der *Saponaria*-Blume, 2. über 3klappige *Lunaria*-Schötchen, 3. über Pleophyllie, fingerförmig zusammengesetzte Blätter, 4. über eine Fasciation von *Lycopodium clavatum*.

1. Bezüglich der Untersuchung der Füllungserscheinungen bei *Saponaria officinalis* giebt Verf. folgendes Resume: 1. Die Füllung der Blüthe erfolgt a. durch Umwandlung von Staminen in Petala (relative Vermehrung der Petala), b. durch Spaltung der Petalumanlagen und durch Hervorsprossen kleiner Adventivblüthen aus dem Axestück zwischen Kelch und Krone (absolute Vermehrung der Petala), welche zum Aufsprengen des Kelches führt. 2. Die Zipfel des Bartes oder der Ligula (Corona, Coronula) an der Grenze von Nagel und Platte können auf dem Petalum zu Staminen auswachsen, sind also diesem gleichwerthig. 3. Das Gynaeceum der gefüllten Blüthe bleibt fast ausnahmslos intact. Dagegen zeigen die meist in der Mehrzahl auftretenden Carpiden der Adventivblüthen mannigfache Veränderungen. Sie sind gewöhnlich geöffnet, in eine Spitze ausgezogen und haben a. bald parietale, b. bald frei centrale Placentation, zuweilen c. antheroide Ovula. 4. Die Vorstellung von der Zurückführbarkeit der freien Centralplacenta auf parietale Eichen-träger wird durch die Verhältnisse der Eichenstellung in den offenen *Saponaria*-Carpiden in hohem Grade erleichtert.

2. Bei *Lunaria biennis* hat Verf. nicht selten Schötchen mit überzähligen Klappen. An den Pflanzen zeigten sich keine Erscheinungen etwaiger Vergrünung der Blüten. Ein 3klappiges Schötchen zeigte im Querschnitt 3 Fächer, ein Fach von normaler Grösse, die beiden anderen um die Hälfte schmaler, indem das secundäre Septum in der Mitte des primären Septums sich an dasselbe ansetzte, so dass meist 3 in einem Winkel zusammenstrebende Fächer gebildet werden. Häufig waren die Scheidewände defect, in einem Falle fehlten sie ganz.

3. Fälle von Pleophyllie beobachtete Verf. an mehreren Arten. So *Trifolium repens* mit 4zähligen Blättern, wobei das überzählige Blättchen im Winkel zwischen 2 normalen stand; *Fragaria vesca* mit 4zähligen Blättern, dergleichen *Phaseolus multiflorus*. In letzterem Falle entstand das überzählige Glied durch Dedoublement des Endblättchens. *Cytisus Laburnum* und *alpinus* mit 5zähligen Blättern. An *Desmodium canadense* sah er auf einem und demselben Stocke 3-, 4- und 5zählige Blätter, ferner sah er 3- und 5zählige *Rubus*-Blätter und dergleichen mehr.

4. Verf. beobachtete 2 Fälle von Veränderungen des Stengels von *Lycopodium clavatum*; einer davon war besonders bemerkenswerth. Das in einem steilen Bogen nach aufwärts gerichtete Stengelende war nach aufwärts zunehmend verbreitert, der First der Verbänderung 2 cm breit. Die Kante des verbänderten Stengels liess sich direct verfolgen zur Oberseite des niederliegenden Theils des Stengels, die andere Kante verlief zur Unterseite, es waren demnach verbreitert die Flankenseiten. Die Seitenäste lagen der Schmalseite der Verbänderung an. Diejenige Kante, welche dem übrigen Sprosssystem zugewandt war, hatte mehr Seitenzweige als die andere. Die Fasciation war mit dicht gescheitelten Blättern versehen. Die Haarspitze der Blätter war öfters doppelt so lang als die verschmälerte Lamina. Das Gefässbündel der Verbänderung war stark in die Breite gezogen, mit zahlreichen Xylemstreifen versehen, die senkrecht auf die Breitseiten gestellt waren.

Sowohl bei diesen als den früher angeführten Abnormitäten kam Verf. auf die einschlägige Literatur zu sprechen.

5. Beckhaus (9). Aus dem gegebenen Pflanzenverzeichniss der Flora Westfalens hebt Ref. einige auffallende Formen hervor. So *Zea Mays* f. androgyna; *Koeleria cristata* var. paniculata; *Bromus secalinus*, spiculis basi compositis pyramidalibus; *Lolium perenne* viviparum; *Chelidonium majus* f. micrantha (Blüthen  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  mal kürzer als gewöhnlich); *Drosera intermedia* f. robusta mit ästigem Stengel; *Fragaria viridis* var. *Hagenbachiana*; *Convolvulus arvensis* parviflorus; *Urtica dioica* var. monica; *Salix repens* f. cladostemon mit verwachsenen Staubfäden und lang gestielten Kapseln; *Typha angustifolia* mit 2 neben einander stehenden weiblichen Kolben, welche von einem männlichen zusammengehalten werden; *Picea excelsa* forma parvifolia, bei dieser die Blätter nur halb so lang als bei der gewöhnlichen *Picea excelsa*.

6. R. von Uechtritz (144). Aus dem Pflanzenverzeichniss hebt Ref. nur die auffallenden Variationen und Bildungsabweichungen hervor, wobei jedoch die Farbvariationen und Bastardformen nicht aufgezählt werden. Im schlesischen Gebiete wurden gefunden *Ranunculus triphyllus* mit gefüllten wohlriechenden Blüten, *Cardamine pratensis* f. *acaulis*, *Trifolium pratense* mit auffallend lang gestielten Köpfen (f. *pedicellatum* Knas.), *Geum montanum* 6—7blüthig und stark verzweigt, *Rubus idaeus* mit nur 3zähligen Blättern an einem Strauch, *Fragaria collina* var. *subpinnata*, *Potentilla alba* mit sämmtlich 3zähligen Blättern an einer Pflanze, *Galanthus nivalis* mit 6 gleich langen, gleich gestalteten, schneeweissen Perigonblättern, *Koeleria cristata* in schlaffer Form mit oft unterbrochener Rispe und grünlich weissen Aehrchen; *Arrhenaterum elatius* (f. *biaristata*, *Juniperus communis* f. *pendula*.

7. Peil (99) berichtet über einige auffallende Formen: *Monotropa Hypopitys* var. *hirsuta*, bei der die unteren Blütenäste lang gestielt und beblättert sind; *Campanula Trachelium* mit einerseitswendigen Blütenstielen; *Trifolium pratense* fl. albo mit vergrüntem Blüten; *Gagea pratensis* mit einer Wurzelknolle am überirdischen, oben blühenden Stengel.

8. E. Jacobasch (53). Sub A handelt es sich um Mittheilungen teratologischen Inhalts, sub B. um abnorme Blütenzeiten.

Es werden beschrieben sub A 1. eine Keimpflanze von *Acer platanoides* mit 2 abnorm entwickelten Cotyledonen, der eine davon war an der Spitze tief eingeschnitten, der andere bis auf die Basis getheilt. Die beiden seitlichen Nerven wurden zu Hauptnerven, der mittlere verschwand in dem einen Cotyledon, in dem anderen theilte es sich in 2 Aeste. 2. Das erste Laubblatt eines *Lathyrus odoratus* besass statt der Wickelranke eine Endfieder von der Form der Seitenfiedern. 3. Bei einem *Polemonium coeruleum* standen der einen Blattfieder wiederholt 2 aus einem Punkte entspringende Fiedern gegenüber, ohne dass eine

seitliche Verschiebung der Fiedern stattfand. Die gepaarten Fiederblätter waren theils von gleicher Grösse wie die übrigen Fiedern, theils die einen kleiner als die übrigen. 4. Ein *Carduus nutans* mit blassrosa gefärbten Blüten.

B. Am 29. October 1885 wurden *Genista pilosa* mit normalen Blüten aber ohne Blätter, am 8. November *Juncus effusus* blühend, und in den ersten Tagen des November *Caltha palustris* blühend angetroffen.

9. C. Massalongo (70) macht auf folgende, von ihm beobachtete und durch typische Illustrationen erläuterte Missbildungen aufmerksam.

1. Blüten von *Aegle sepiaria* DC., welche sich im Mai geöffnet hatten, zeigten einen theilweisen Abort ihrer Geschlechts- sowie ihrer Perianthialblätter. Einzelne Blüten waren, durch Unterdrückung des Gynaeceums diclin geworden, einzelne andere wiesen nebst dieser, auch noch die Unterdrückung von Krone und Kelch auf, so dass die — kürzer ausgebildeten — Pollenblätter mit ihren Antheren kaum über den Rand des Hüllkelches hervorragten. Auch fehlte es nicht an Uebergängen zwischen den beiden genannten Extremen, worin nur einzelne Blätter des Kelch- oder Kronenwirtels zur Ausbildung gelangt waren. Hierbei zeigte sich aber der interessante Fall einer wechselseitigen Ausbildung zwischen Androeceum und Perianth; wo Kelch- und Kronenblätter (in den unvollständigen Wirteln) entwickelt, waren auch die Filamente der Pollenblätter viel länger und angehender von normaler Entwicklung, als an den Punkten, wo keine Blätter der Blütenhülle sich ausgebildet hatten.

Verf. ist geneigt, Ungunst der Witterung für ausschliessliche Ursache dieser teratologischen Fälle zu halten.

2. Wurden Fälle von Synanthien bei Blüten von *Lysimachia Ephemerum* L. beobachtet. — Vorkommen von 6-mer. Blüten ist nicht selten. Es war aber von 4 derartigen Blüten eine Fusion zu je 2 eingetreten, entsprechend einem Diagramme:  $K_{12} C_{12} A_{12} G_{1+1}$ ; es zeigte aber die Krone eine Einschnürung entsprechend dem Schlunde und hatte einen elliptischen Umkreis, mit der längeren Axe normal zur Verwachsungsebene, das Ovar wies eine Längsfurche auf, die Blütenstielchen waren seitlich abgeflacht und trugen je 2 an Stelle je eines Hochblattes. — In einem der beiden angeführten Fälle war jedoch überdies zwischen einem Kronenzipfel und dem ihm opponirten Pollenblatte eine petaloide Schuppe, von einer hervorragenden, eine atrophirte Authere tragenden Rippe in der Mitte durchlaufen, zur Entwicklung gelangt. — Verf. erklärt diesen Fall als eine tangential Chorise eines Blumen- und des entsprechenden Pollenblattes bei der Verwachsung.

3. *Saxifraga crassifolia* L. zeigte einzelne Blätter mit ascidienähnlichen Bildungen; Blattflächenränder waren senkrecht zur normalen Blattfläche hahnenkammförmig erhoben, ihre Ränder waren normal wie jene des ganzen Blattes ausgebildet. Derartige Flächenerhebungen verliefen vom Grunde bis zur Spitze hin der Mittelrippe entlang und zeigten ein Bild, als ob je 2 verkümmerte Blätter mit einander verwachsen wären. Das erhaltene jedoch weder aus der Stellung des Blattes, noch aus der unveränderten Blattscheide und dem gleichfalls unveränderten Blattstiele. Verf. erblickt vielmehr hierin einen instructiven Fall zur Erklärung wie die Antheren eines normalen Pollenblattes sich aus der Spreite hervorbilden und interpretirt denselben als eine theilweise Spaltung in der Blattspreite.

Solla.

10. Lynch (62) demonstirte eine Blüte von *Lilium longiflorum*, bei welcher die Segmente des Perigons bis auf die Basis getrennt waren, ferner eine Zwangsdrehung von *Lonicera micropoda*.

11. Udo Dammer (26). Beschreibung und Abbildung einer Wurzelfasciation von *Pothos aurea*.

12. Fasciated Roots (36). Mr. Burbidge sendete fasciirte Wurzeln eines japanischen Piper ein. Die Fasciation hatte eine entfernte Aehnlichkeit mit dem Geweih eines Elennthieres. Die verbündelten Wurzeln waren mit braunen Haaren dicht bedeckt.

13. N. Terraciano (138). Nicht gesehen!

14. St. B. (119). *Chamaecyparis Lawsoniana* var. *Rosenthalii* ist eine Pyramiden-

form und wurde von Peter Smith in Hamburg aus einer Aussaat der Normalform 1872 gewonnen.

15. **St. B.** (121). Der Kugelaborn, der Kugelakacie gleichend, wurde von Herrn Paillet in Chatenay bei Paris gezogen.

16. **Meehan** (86). Auf einem  $\frac{1}{2}$  Zoll hohen Exemplar der *Setaria viridis* fanden sich eine grössere Zahl gut ausgebildeter, fast reifer Samen vor.

17. **Roth** (117) zeigte eine Kartoffelstaude, in deren Blattwinkeln vollständige Knollen ausgebildet waren, die wieder Triebe erzeugt hatten.

18. **Tripet** (143) demonstirte ein Exemplar von *Solanum tuberosum* mit Knöllchen an den oberirdischen Stengeln. Einige Knöllchen waren mit kleinen Blättern besetzt.

19. **Hauseusek** (47). Im Eingang des Artikels giebt Verf. ein Verzeichniss der Literatur über oberirdische Kartoffelknollen und beschreibt dann einen ihm von Dr. Skofitz übermittelten Fall, an dem 3 Knollen vorhanden waren. Sie waren 3.5, 3 und 1.4 cm lang und 1.5 cm dick, sie sassen in der Achsel eines verdorrten Blattrestes. Sie hatten eine trübrothbraune oder grünbrännliche Färbung und waren mit zahlreichen kleinen gelblichen Warzen versehen. Die Knospen waren an derselben nach der Divergenz  $\frac{2}{3}$  gestellt. Bei mikroskopischer Untersuchung fanden sich keine auffälligen Abweichungen vor. Das Parenchym war stark chlorophyllhaltig. Da dem Verf. nur ein Zweig und nicht die ganze Pflanze vorlag, so konnte die Ursache der oberirdischen Knollenbildung hier nicht ermittelt werden.

20. **J. Eriksson** (35). Die Pflanze stimmte mit dem überein, was früher über ähnliche Vorkommnisse bekannt war. Das Wurzelsystem schwach entwickelt; Knollen von Haselnuss- bis Hühnereigrösse in fast allen Blattwinkeln. Ljungström.

21. **C. Wolley Dod** (152). Ein Fall von ungewöhnlicher Proliferation der Zwiebel bei einem *Narcissus Pseudonarcissus*.

22. **Fasciated Stem of Daphne Laureola** (37). Mr. Joseph Oliver sandte eine Abbildung der Fasciation genannter Species ein.

23. **Landois** (58) besprach eine breite Fasciation von *Anthemis arvensis*.

24. **Eichelbaum** (32) bespricht eine Fasciation von *Turaxacum officinale*, bei welcher die Schäfte 2–3 cm Breite erreichten und an ihrer Spitze 2 Köpfchen mit reifer Frucht trugen. — Entnommen dem Bot. Centralbl.

25. **A. Baldini** (8) beschäftigt sich mit einer Untersuchung der sonderbaren Auswüchse am Stamme von *Laurus nobilis* L., welche bereits bei *L. canariensis* Webb. bekannt, für Pilze (*Clavaria Lauri* Bong) oder für Missbildungen durch Pilze verursacht (*Exobasidium Lauri* Geyl), selbst für Luftwurzeln (Schacht) gehalten wurden.

Die Auswüchse sind zweierlei Art, welche nicht immer mit einander in gegenseitigem Zusammenhange stehen. Die einen sind callusähnliche Bildungen, welche aus dem Cambium des Stammes hervorgebildet werden; ihr Holz- und Rindentheil sind im histologischen Baue von den entsprechenden Geweben des normalen Stammes verschieden (vgl. Ref. in d. Anat.). Die anderen Auswüchse sind verzweigt und entstehen bald aus dem Cambium der ersten Auswüchse, bald aus jenem des Stammes direct; sie werden meist nach Abschluss einer Vegetationszeit abgeworfen, während die Auswüchse erster Art am Stamme durch Jahre hindurch sich forterhalten. — Die Gegenwart eines Pilzmycels konnte Verf. niemals nachweisen; nur auf den absterbenden verzweigten Auswüchsen siedeln sich zuweilen Pilze (*Corticium* für *Exobasidium* und noch andere) an.

Die Ursache, welche die Ausbildung der Auswüchse (jeder Art) zunächst veranlasst, ist vorläufig nicht angebar. Solla.

26. **Prunus hybrida** (106) wurde nach einem von Carrière verfassten Artikel in der Revue Horticole erhalten durch Kreuzung von *Pr. japonica* mit *Pr. Susquehana* Hort. Der Strauch war kräftig, sehr gedungen, buschig, stark verästelt und mit relativ starken Zweigen, er blühte von April bis Mai, und zwar schon im zweiten Jahre nach der Aussaat des Samens. Eine Form, die durch Kreuzung erhalten wurde, war besonders bemerkenswerth. Sie wurde als *Prunus hybrida reptans* bezeichnet und besass lange, ausgebreitete Aeste.

27. **Masters** (72) besprach ein Exemplar von *Pinus silvestris*, bei der am Ende eines Astes eine rundliche Masse kurzer, stark verzweigter, hängender Sprosse sich vorfand. Solche Fälle rühren entweder von Milben her oder sind spontan durch Knospvariation entstanden. Analoge Fälle von Variationen der Sämlinge werden gelegentlich beobachtet. So entstanden auf diese Weise sonderbare Zwergformen von Coniferen wie die „Clanbrassil fir“. Ausserdem wurde ein Fall von Dimorphismus der Blätter eines *Leptospermum* vorgezeigt, das **Masters** von Baron Ferdinand Müller aus Melbourne erhielt.

28. **Burr** in *Pinus silvestris* (18). Mr. O. Thomas sandte einen exquisiten Hexenbesen; er bildete eine dichte kugelförmige Masse dicht gedrängter Zweige und hatte ungefähr 15 Zoll Durchmesser.

29. **Mechan** (80) besprach einen durch *Exoascus deformans* (*Wiesneri*) hervorgerufenen Hexenbesen an einem Kirschbaum.

30. **Meehan** (83). Vgl. Bot. J. XIII (1885), I. Abth., p. 709.

31. **Dimorphism in Plants** (28). In dem Artikel werden unter anderem 3 bemerkenswerthe Fälle von Dimorphismus näher besprochen und abgebildet. Der eine Fall betrifft *Leptospermum laevigatum*. Hier trug ein normaler Zweig einen Büschel von mit kleinen schmalen Blättern versehenen Zweigen, die einem Hexenbesen nicht unähnlich sahen. Bei *Acacia elongata* fand sich auf einem Zweige eine dichte Masse kleiner Phyllodien vor, welche an ihrer Spitze Pinnulae trugen. Diese Masse ähnelte ebenfalls einem Hexenbesen. Der dritte Fall betraf *Berberis Neuberti*, einen hybriden Abkömmling von *Berberis vulgaris* und *Mahonia Aquifolium*. Der abgebildete Zweig trägt noch grüne Blätter, die denen von *Ilex Aquifolium* überraschend ähnlich sehen, in der Achsel dieser Blätter fanden sich Kurzweige vor mit abfallenden sommergrünen, denen von *Berberis vulgaris* ähnlichen und einfachen, 3 zähligen Blättern vor.

32. **Burbidge** (17) sandte ein Exemplar einer *Colletia* ein, welche für die spezifische Identität von *Colletia cruciata* (*bitconiensis*) und *C. spinosa* spricht. Ein Spross der *C. spinosa* entwickelte Zweige, die denen von *C. cruciata* ähnlich sahen.

33. **Lowe** (61) demonstirte *Colletia bitconiensis* mit dimorphen Zweigen; kleinere etwas abgeflachte Sprosse wuchsen auf den grösseren.

34. **Meehan** (81). Es wurde eine Anzahl von fruchttragenden Zweigen von *Quercus prinoides* vorgezeigt. Die Blätter zeigten mannigfache Variationen, bei einigen Zweigen waren sie fast rund, bei anderen lanzettlich oder länglich und spitz, einige Blätter waren gelappt, andere ganzrandig. Die Exemplare wuchsen nahe bei einander und nicht weit entfernt von der Mutterpflanze. Die Variation trat unabhängig vom Standort vollkommen spontan auf.

35. **Meehan** (88). Die einjährigen Sämlinge eines Exemplars von *Halesia tetraptera* glichen in ihren Blättern denen eines Apfelbaumes. Die Blätter der Mutterpflanze hatten nahezu lanzettliche und zugespitzte Blätter, die Oberseite blassgrün, die Nerven auf der Oberseite nicht stark vorspringend. Die Blätter der Sämlinge hingegen waren breit, eiförmig, kaum spitz, dunkelgrün auf der Oberseite und rugös, rauhhaarig auf der Unterseite. Auch die Blüten boten einige Unterschiede. Die Pflanzen waren mehrere Jahre steril. Als sie reife Früchte hervorbrachten, hatten diese kaum den 4. Theil des Durchmessers der normalen erlangt, die Flügel waren relativ breit und lederartig, die Samen gut entwickelt. Hätte man die Pflanze in der freien Natur beobachtet, so hätte man sie sicher als neue Species, wenn nicht gar als neue Gattung angesehen.

36. **A. Winkler** (149). Der über den Erdboden sich erhebende Spross von *Dentaria enneaphyllos* L. und *D. glandulosa* W.K. besitzt 3 dreitheilige, in einem Quirl stehende Laubblätter und schliesst mit einer länger oder kürzer gestielten Blüthentraube ab. W. beobachtete Fälle bei *D. enneaphyllos*, wo eines der Quirlblätter bald über, bald unter die beiden anderen fiel, dann Fälle, wo der Quirl ganz aufgelöst war und die Blätter bis 2 cm weit aus einander gerückt waren, ferner, wo ein viertes Laubblatt sich vorfand, das bald über, bald unter die quirlig gestellten fiel. Das unterste Blatt war in derartigen Fällen das grösste. Reduction in der Zahl der Wirtelglieder kam auch vor, bald fehlte 1 Glied, bald fehlten 2. Auch die Zahl der Theilblätter erschien bisweilen reducirt. Die nahe verwandte

*Dentaria glandulosa* zeigte sich weniger geneigt zu Anomalien, doch beobachtete W. einmal einen aufgelösten Wirtel und einmal 4 Laubblätter statt 3 bei dieser Art. Aehnliche Anomalien wie bei den Dentarien wurden auch bei *Anemone nemorosa* wahrgenommen, jedoch nicht bei *A. ranunculoides*.

37. Brügger (15). In seinen Mittheilungen, welche zumeist Bastardformen betreffen, wird unter anderem eine interessante Form der *Anemone Hepatica* beschrieben, bei welcher die Lappen der 3lappigen Blätter nicht ganzrandig, sondern gelappt und geschweift und meist 2-3lappig sich zeigten. Auf p. 169 macht er einige Bemerkungen über die Verbreitung der „Krüppelzapfenbildungen“, welche er vor 12 Jahren zuerst in der citirten Zeitschrift beschrieben und die seither von verschiedenen Forschern in mehreren Gegenden Graubündens und anderen Orten der Schweiz, Böhmens und Norddeutschlands beobachtet worden sind.

38. Focke (38). Ausser anderen Pflanzen wird eine interessante Form des *Rubus idaeus* L., die als var. *obtusifolius* bezeichnet wird, angeführt, welche an den Blüthenzweigen fast nur ungetheilte Blätter besitzt. Die Carpelle sind meistens offen, doch finden sich einzelne geschlossene Carpelle, die zu normalen Früchten sich ausbilden. Die aus Samen gezogenen Pflanzen glichen der Mutterpflanze und waren schwächlich. Nach Cutverwell soll diese *Rubus*-Form aus einem Samen des normalen *Rubus idaeus*, welcher mit Erdbeerpollen bestäubt wurde, gewonnen worden sein. F. führt noch die Synonymik dieser Form an.

39. O'Brien (95) zeigte ein 16 Zoll langes und 2 Zoll breites Blatt einer Nerine vor, welche durch Kreuzung von *N. flexuosa* mit *N. Fothergilli* entstand. Beide Stammarten sind mit viel kleineren Blättern versehen.

40. F. Abel (1). Die von Herrn Nemeček in Neumarhof gezüchtete *Begonia Comtesse Louise Erdödy* mit schraubenförmig gewundenem Blatt wurde zur Stammpflanze neuer Formen, beziehungsweise Farbenvarietäten, die auf der Tafel dargestellt wurden.

41. Eichler (33). Verdoppelungen der Blattspreiten kommen in zweierlei Formen vor, nämlich in der Form des Dedoublements und der Ueberspreitung. Im ersteren Falle sind die beiden Theile neben einander gelegen, im zweiten hinter einander, im letzteren kann die Ueberspreitung, die als Neubildung auftritt, von der Oberseite oder Unterseite ausgehen, d. i. beide Spreiten wenden sich dann die gleichnamigen Seiten einander zu. Normal findet die Ueberspreitung bei einer Gartenvarietät von *Xanthosoma atrovirens* (*X. appendiculatum* Schott) und bei den fertilen Blättern von *Ophioglossum* und *Botrychium* statt. Der bei *Michelia Champica* beobachtete Fall kann als eine Zergliederung des Blattes in 2 über einander stehende Theile betrachtet werden. E. konnte eine continuirliche Stufenreihe der Abnormitäten hier zusammenstellen. Der einfachste Fall erschien als „Tutenblatt“. Auf der nächsten Stufe erschienen unter der Tute mit ihr verwachsen 2 an je einem Seitenrand freie Blattstreifen. Diese untere mit kranken Rändern versehene Partie stellt die „Unterspreite“ dar. Auf der nächsten Stufe erschien die Unterspreite im Verhältniss zum oberen Theil, der „Oberspreite“ grösser, ihre beiden Hälften sind flach, die Oberspreite geht tutenförmig von ihrem Rücken aus. Die Unterspreite zeigt eine apicale Einbuchtung. Auf einer weiteren Stufe verliert sich die apicale Einbuchtung, zwischen beiden Spreiten tritt ein Stielglied auf. Das Blatt besteht aus 2 Theilen, einem unteren flachen und einem oberen tutenförmigen; bei beiden sind die Flächen gleichförmig orientirt, nicht wie sonst bei Ueberspreitungen im entgegengesetzten Sinne. Ein ähnlicher Fall wurde von Kny (Sitzungsber. des Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg, 1876, p. 94) an *Brassica oleracea* aufgefunden; die Kronenblätter der *Nepenthes* bieten ein gutes Vergleichsobject, der Unterschied besteht darin, dass bei *Nepenthes* der Kannenstiel die directe Fortsetzung der Mittelrippe der Unterspreite ist, während der Tutenstiel bei *Michelia* von dem Rücken der Unterspreite ausgeht. Eine ähnliche Spreitenverdoppelung wurde bei *Croton appendiculatum*, das wohl nur eine Gartenform des *Codiaeum variegatum* Müll. Arg. ist, beobachtet. Die Oberspreite ist mit ihren Flächen hier nicht immer gleichsinnig mit der Unterspreite orientirt, häufig findet umgekehrte Orientirung der Blattflächen statt. Vorkommnisse, die Čelakovský für seine Fohartheorie der Ovula verworthen hat, welche aber nach E. als Argumente für die Čelakovský'sche Ovulartheorie nicht verwendbar sind, da es sich gezeigt hat, dass die Umkehrung der Flächen für Ober- und Unterspreite durchaus nicht constant ist, es

geht auch durch Uebergänge hervor, dass sie nicht als das Ursprüngliche, Primäre angesehen werden kann.

42. A. Mori (90). Mehr als  $1\frac{1}{2}$  p. recapituliren Morren's und Kickx' Classification der Ascidienbildungen, worauf Verf. einen neuen Fall auf Blättern von *Gunnera scabra* R. et Pv. (botan. Garten zu Modena) vorführt, welcher Kickx's 4. Typus entsprechen würde. Der Fall wird mit wenigen Worten beschrieben; weiter beobachtete Verf., dass die Mittelrippe des Blattes eine Strecke vor der Ascidienbildung sich gabelt, der neue Ast läuft mit der Rippe parallel und tritt dann in den Ascidienstiel ein, um sich in der Ascidie selbst in 7 Hauptstränge von concentrischen Gefässbündeln zu spalten.

Zwei beigegebene skizzirte Tafeln veranschaulichen die morphologischen und histologischen Verhältnisse. Solla.

43. E. G. O. Müller (91). In der Arbeit kam auch eine grössere Anzahl von Monstrositäten der Ranken von Cucurbitaceen zur Besprechung.

44. Magnus (67). Es werden Fälle besprochen, bei denen die Bildung der Blüten oder Inflorescenz auf eine frühere oder spätere Verzweigung übergieng. So bei *Veronica spicata*, wo in den Achseln der Hochblätter statt der Blüten Blüthentrauben sich vorfanden; bei *Lampsana communis*, *Crepis biennis* an Stelle von Blüten Blüthenköpfchen. Analoge Fälle bei Umbelliferen und *Armeria vulgaris*. Bei einer monströsen *Vriesea psittacina* war der terminale Schaft mit spiralg gestellten 2reihigen Hochblättern besetzt, in den Achseln von 4 dieser Hochblätter, im obersten Drittel des Schaftes gelegen, standen die Blüthenähren mit 2zeilig gestellten Bracteen. Oberhalb der fertilen Hochblätter standen noch sterile. Bei einer *Veronica officinalis* fand M. an Stelle der Blüten Inflorescenzen, die an den unteren Tragblättern noch einmal verzweigt waren. Ein Fall von Verschiebung auf Sprossen früherer Generation beobachtete M. an *Geum rivale*, einer normal 2axigen Pflanze, wo die Pflanze abnorm 1axig wurde. In letzterem Falle stellten sich anderweitige Anomalien ein, wie Durchwachsung der Blüthe, Vermehrung der Petalen. Aehnliches beobachtet man auch bei *Prunus cerasus*, wo den Inflorescenzen zu langen Sprossen auswachsen.

45. Körnicke (56). Ausser anderen Formen, die K. l. c. erwähnt, sei hier angeführt ein *Hordenum strictum*, an dem sich ein Aehrchen vorfand, wo ausser den beiden unteren Theilkappen auch die sonst fehlende obere Klappe ausgebildet war. Dieser Fund scheint K. für die morphologische Deutung der Klappen bei der Gerste von Wichtigkeit zu sein. Bei *Triticum turgidum* fand er 1884 einige Halme mit nach der Erde zu gerichteten Aehren, ähnlich der var. *cernuus* von *Andropogon Sorghum*. Vom Spelz wurde eine Aehre beobachtet, bei welcher die untere Hälfte der Spindel sehr stark hin und her geschlängelt war.

46a. Wilhelm Voss (145) beschreibt 2 Exemplare von *Crocus vernus*, von welchen das eine 3-, das andere 2blüthig war. Das 3blüthige Exemplar war mit einer Blattscheide, 4 Laubblättern und 3 Blüthenscheiden versehen. Hier hatte die Gipfelknospe der Knolle mehrere Schäfte hervorgebracht. Bei dem 2blüthigen Exemplar hatte die Knolle 3 Knospen gebildet, von welchen 2 je 3 Laubblätter, eine Blüthenscheide und eine Blüthe hervorbrachten, die dritte Knospe war noch wenig entwickelt. 2 Triebe waren mit einer kegelförmigen Wurzel versehen. Andere Anomalien betrafen *Erythronium dens canis* und *Leucojum vernum*. Ein Exemplar der erst genannten Species trug eine Blüthe, die in allen Blüthenkreisen 2gliederig war, und ein *Leucojum vernum* besass 2 Schäfte, der eine davon war normal einblüthig, der andere 2blüthig, der Schaft zeigte eine Längsfurche, das Vorblatt etwas grösser als sonst.

46b. Harrison (48b.) fand ein Exemplar der *Stachys silvatica*, bei welcher alle Blüten, mit Ausnahme der eines einzigen Wirtels sitzend waren. Ein Blüthenstiel von jenem Wirtel nun war mit 6, d. h. andere mit 3 Blüten besetzt, die mittlere Blüthe von den dreien hatte eine 6lappige Corolle, Lappen derselben gleich, ungetheilt, nur die vorderen Lappen etwas ausgerandet, 6 Staubgefässe, die mit den Lappen der Corolle alternirten. Die Staubgefässe kleiner als in normalen Blüten, die übrigen Blüthentheile normal. Das Stützblatt der abnormen Blüthe erreichte 5 Zoll Länge, den Blattstiel nicht mitgerechnet.

47. Meehan (85). Ein Correspondent in Lee hat ihm mitgetheilt, dass ein Exemplar von *Cyripedium insigne* im vorigen Jahre ährenförmig angeordnete Blüten trug und ein Anderer aus Western Pennsylvania, dass eine Pflanze dieser Species sich durch 4 auf einander folgende Jahre in ähnlicher Weise verhielt.

48. Meehan (87). Ein Exemplar von *Cyripedium insigne* besass statt eines 1 blüthigen Schafes eine Aehre mit 2 ausgebildeten Blüten und einigen Blütheknospen. Die obere Blüthe unterschied sich durch den Zuschnitt des oberen Segmentes des äusseren Perigons und die Länge des Labellums von der unteren.

49. L. Wittmack (150) demonstirte ein Exemplar von *Lupinus luteus*, bei dem nun die Blüten statt in Quirlen, spiralig gestellt waren.

50. Maw (49) besprach das gelegentliche Vorkommen von aufrechten Blüten bei Narcissen.

51. Ludwig Schögl (125) erhielt eine *Bellis perennis*, bei welcher aus dem Wurzelstock 5 Triebe entsprangen; einer davon trug in einer Höhe von 9 cm 7 Blüthenköpfchen, unter diesen waren 5 gestielt, 2 sitzend.

52. *Oncidium serratum* (98). Mr. H. James aus Norwood sendete ein Exemplar von *Oncidium serratum*, bei welchem sich an Stelle von Blüten Blattknochen vorfanden.

53. O'Brien (96) zeigte einen 5 Fuss langen Blütenstiel von *Odontoglossum bictorieuse* vor, dessen obere Bracteen laubblattartig ausgebildet waren. Ausserdem demonstirte er noch Fälle von Synanthie bei *O. Andersonianum* mit 2 Lippen, 2 Säulen etc.

54. S. Calloni (20) bespricht zwei abnorme Fälle von *Gagea Liottardi* aus einem Garten zu Florissant (Genf). Der Schaft erreichte — in beiden Fällen — kaum 5 cm Höhe und war keulenförmig nach oben verdickt. Auf der Peripherie der Verdickung waren, nahezu in einem Wirtel, 6 tiefgrüne, fleischige, einnervige, 4—6 cm lange Blätter von verschiedener Breite ausgebildet. In den Achseln der Blätter traten Brutzwiebeln zum Vorschein, welche — ungefähr 80 an der Zahl — alle dicht gedrängt an einander standen und zusammen das Aussehen einer maulbeerartigen Inflorescenz annahmen. Jede Brutzwiebel, von der Grösse eines Hirsekorns, war birnförmig, und zwar gegen die Basis zu verjüngt; ihre Oberfläche war glatt, sehr lichtgrün, dunkel genetzt. — Verf. findet, dass die Zahl der zur Entwicklung gelangten Brutzwiebeln jener der Eichen in einer normal ausgebildeten Inflorescenz der in Rede stehenden Pflanze entsprechen. Solla.

55. A *Corylus gone wrong* (2). Bei einer abgebildeten männlichen Blüthe von *Corylus Columna* waren die Vorblätter derselben in Form von gezähnten Blättern ausgebildet. Als Ursache der Deformation wurde Phytoptus vermuthet, dasselbe jedoch nicht aufgefunden.

56. Green Dahlias (46). Bei den vergrünten Köpfen der Dahlien werden keine Blüten entwickelt, in Compensation dafür treten die grünen Schuppen in vermehrter Zahl auf.

57. P. Magnus (66). *Euphorbia splendens* besitzt bekanntlich eine wiederholt dichotomisch verzweigte Inflorescenz mit obliterirten Tragblättern der Verzweigungen, die sterilen Vorblätter der letzten Verzweigungen sind mit einer horizontal abstehenden, schön roth gefärbten petaloiden Spreite versehen. M. beobachtete an einzelnen im Berliner botanischen Garten cultivirten Stöcken das Auftreten von petaloiden rothen Tragblättern der letzten und vorletzten Verzweigungen. In der Achsel derartiger Tragblätter fanden sich mitunter wieder Sprosse vor.

58. Eine *Tilia platyphyllos* Scop. f. *multibracteata* (142) hat 5—11 blüthige Inflorescenzen und die im Blütenstande selbst stehenden Hochblätter sind nicht wie an der normalen Pflanze alle hüpfällig, sondern es verbleiben 1—3 am Grunde derselben; sie sind dem Flügelblatte ähnlich, wenn auch etwas kleiner. Der Baum wird von dem Brandenburger Publikum als Alexander Braun-Linde bezeichnet.

59. Meehan (89) sah eine Pflanze von *Symplocos foetidus*, welche Bracteen trug von 4 Zoll Länge, während ein nächst beobachtbares Exemplar derselben Species eine Bractee besass von ca. 1 Zoll Länge. Einige Bracteen waren rundlich, einige eiförmig, linear, einige plötzlich zugespitzt, andere wieder allmählig zugespitzt und zurückgekrümmt. Das veranlassende Moment der Variation war nicht zu ermitteln.

60. Vincenz v. Borbás (12) fand Exemplare von *Typha latifolia* und *Shuttleworthii*

mit gabelig gespaltenem Stengel, wobei jeder Gabelast einen Fruchtkolben trug; auch beobachtete er *Typha latifolia*, bei welcher die Staubgefäße durch die ganze Länge des weiblichen Kolbens sich fortsetzten und der Quere nach bis zum fünften Theil der Peripherie sich ausbreiteten. Ferner fand er Exemplare der *T. angustifolia* mit hufeisenförmig gekrümmten Fruchtkolben und *T. minima* var *nana* mit nicht getrennten Inflorescenzen.

61. Voss (146). Bei einer Maispflanze war die Spitze der männlichen Rispe zu einem 6 cm langen Kolben, der ca. 60 reife Körner trug, angeschwollen.

62. P. Magnus (65). Ein Exemplar der *Carex Goodenoughii* Gay besaß an den unteren weiblichen Aehren innerhalb der Utriculi männliche, nur aus Staubblättern gebildete Blüten an Stelle der weiblichen Blüten, die nur Carpiden enthalten. Diese männlichen Blüten zeigten Variationen. Sie waren entweder 2männig oder 3männig. Im ersteren Falle waren die Ränder der Tragblätter der Blüten (Utriculi) bis zur vollen Höhe verwachsen, im zweiten fand die Verwachsung nicht oder nur wenig statt. Diese Correlation erkläre sich aus mechanischen Druckwirkungen, wahrscheinlich erkläre sich dadurch auch die Unterdrückung des dritten median nach vorn fallenden Carpids weiblicher Blüten dieser *Carex*-Gruppe. Der beobachtete Fall zeigt viel Uebereinstimmung mit dem von Urban an *C. gracilis* beschriebenen. (Vgl. die citirte Abhandlung, Bd. XXII [1880], p. 52.)

63. G. A. Fröman (41) bespricht die Variationen der *Carices heterostachyae* und unterscheidet folgende Formen:

1. *Forma acrogyna* mit weiblichen Blüten in den männlichen Aehren, gewöhnlich an deren Spitzen.

2. *F. gynobasis* mit einer langgestielten grundständigen Aehre.

3. *F. cladostachya*, wobei alle oder wenigstens die unteren weiblichen Aehren aus Aehrchen zusammengesetzt sind.

4. *F. monostachya* mit einer nur endständigen mannweibigen Aehre.

5. *F. mascula* mit nur männlichen Blüten und gewöhnlich nur einer endständigen Aehre.

Diese Formen wurden bei verschiedenen im Bot. C. aufgeführten Arten aufgefunden; bei den meisten Arten wurde eine *Forma polygama* mit männlichen Blüten an den Spitzen der weiblichen Aehre beobachtet. Ausserdem erwähnt Verf. noch eine *F. pendulina* bei *Carex filiformis*, eine *F. capitata* an *Carex Oederi* und eine *F. isogyna* an *Carex Goodenowii* mit nur weiblichen Aehren. — (Entnommen dem Bot. C.)

64. Schulz (128) fand zahlreich auftretende Missbildungen von *Carex hirta*, wo die Axe durch den Utriculus hindurch wuchs, dann Fälle, wo in der Achsel der oberen Deckblätter 2 Secundanaxen sich vorfanden, wobei die eine Axe mit männlichen, die andere mit weiblichen Blüten besetzt war. Hier war in der Achsel des Deckblattes nur ein Utriculus vorhanden, beide Axen wuchsen aus dem Utriculus hervor; eine von diesen war an ihrer Basis von einem bald nervenlosen, bald 1-, bald 2nervigen Utriculus umgeben. An deformirten Exemplaren von *C. hirta* fand Sch. auch 2 männliche Blüten mit schmalem, adossirtem Vorblatt.

65. P. Magnus (64) legte einen Zweig von *Betula alba* var. *pendula* vor, an dem ein weibliches Kätzchen in seinem oberen Viertel in ein männliches plötzlich überging. Gemischte Kätzchen von *Betula alba* und *humilis*, welche Bail in den botanischen Abhandlungen, Danzig 1869, beschrieben hatte, waren am Grunde ebenfalls weiblich und oben männlich und analoge Vorkommnisse sind auch bei *Carpinus Betulus* und *Fagus sylvatica* von dem genannten Forscher beobachtet worden.

66. Schröter (127) fand Exemplare von *Anemone Hepatica*, deren Blüten durch Reducirung der Staubblätter eingeschlechtlich waren und hypertrophische Pistille besaßen.

67. H. von Thümen (146) fand an einem Weinstock den allergrössten Theil der zahlreichen Gescheinen-(Blüten) androgyn, die weiblichen Geschlechtsorgane waren verkümmert, die Zahl der Staubblätter meist grösser als 5 (bis 8). Die Blütenstiele und deren Aeste waren fasciirt. — Entnommen dem Bot. C.

68. Rothe und weisse Camellien an einem Zweige (118). Ein 6 m hoher Camellien-

baum trägt regelmässig auf einer Hälfte rothe, auf der anderen weisse Blumen, und auf einem Zweige verschieden gefärbte Blüten.

69. G. A. Brennan (14) fand bei *Tradescantia virginica*, die in reichem Boden cultivirt wurde, dimere, trimere, tetramere, pentamere, hexamere und heptamere Blüten. Die Veränderung der normalen Zahl der Blüthentheile ging durch alle Quirle, sobald sie eintrat; nur in einem Falle wurde bei einer sonst heptameren Blüthe ein octamer Gynaecium beobachtet. Die Pflanzen waren alle trimer im Jahre 1872, als die Cultur begonnen wurde; 1874 wurde die tetramere, 1876 die pentamere, 1879 die heptamere, 1882 die dimere und 1884 die hexamere Form entwickelt. 1885 war die pentamere Form die häufigste.

Schönland.

70. Carl Schilberszky (122) fand mehrere Exemplare der *Gagea arvensis* mit metaschematischen Blüten. Bei 2 Blüten waren der erste und dritte Kreis 4zählig, die übrigen 3zählig, bei einer waren der erste, dritte und fünfte Kreis 4zählig, die übrigen 3zählig und eine Blüthe war in allen Kreisen 4zählig. Bei den Blüten mit 4zähligem Gynaecium fand sich im Centrum des Fruchtknotens eine kleine Höhle vor, in dem nämlich die Scheidewände mit einander nicht verschmolzen.

71. C. Massalongo (71) beobachtete und bildete auf beiliegender Tafel einige teratologische Fälle in der Blütenbildung von *Iris*-Arten ab.

Bei *Iris squalens*  $\times$  *florentina* (vgl. Bot. J., XI, 453) beobachtete Verf. eine Blüthe nach  $P_{4+2} A_4 G_{(4)}$ ; bei *I. florentina* L. eine vollkommene dimere Blüthe, mit  $P_{2+2} A_2 G_{(2)}$ ; bei *I. Hookeri* Hort. eine diagonal zygomorphe Blüthe mit  $P_{5+3}$ , 5 Pollenblättern, davon je zwei verwachsen und ein fünftes frei,  $G_{(5)}$ .

Genannte Hybride *I. squalens*  $\times$  *florentina* erhält sich seit 1882 unverändert.

Solla.

72. Masters (73) zeigte vor eine 2gliedrige Blüthe von *Cattleya Loddigesii*.

73. *Odontoglossum crispum* (97). Mr. Veitch sendete eine Blüthe der genannten Art ein, welche mit 5 Sepalen und 5 Petalen versehen war, Labellum und Columna hatten das gewöhnliche Aussehen. Wahrscheinlich ging das Gebilde aus der Verwachsung zweier Blütenanlagen hervor, wobei einige Blüthenheile unterdrückt wurden.

74. Masters (74) demonstrirte eine Abbildung eines Exemplars von *Cypripedium speciosum*, bei welchem eine Spaltung des oberen Sepalums und des Staminodiums stattfand.

75. Christy (23) demonstrirte ein Exemplar von *Catasetum purum* mit resupinirten Blüten und Blüten ohne Resupination, welche sich auf einer und derselben Achse vorfanden. Keine Blüthe zeigte eine deutliche Drehung des Ovars.

76. Smee (131) zeigte eine Blüthe von *Coelogyne cristata* vor, welche durch Verwachsung zweier Blütenanlagen entstand; die eine davon war aber nur durch das Labellum und das Stützblatt repräsentirt.

77. Fraser (40) fand ein Exemplar der *Orchis Morio*, bei dem eine Blüthe 2 in der untern Partie vereinigte, von der Mitte aus aber divergirende Säulen besass. Sie waren von gleicher Grösse und Aussehen, jede trug eine Anthere mit 2 Pollenmassen. In der einen Anthere waren die Pollinien normal, in der anderen war nur eine Pollinie normal, der zweiten fehlte das Caudiculum und die Drüse. Die Blüthe war im Ganzen gross, sonst aber normal.

78. Henslow (50) zeigte ein monströses Exemplar einer Orchis-Art vor, bei welchem statt des Fruchtknotens ein langer Stiel sich vorfand. Das Perianth enthielt 3 kleine zugespitzte Sepalen, die 2 Antheren umgeben.

79. Semidouble Flower of *Odontoglossum Wilckeanum* (130). Mr. James sendete eine Blüthe der genannten Art ein, bei welcher auf beiden Seiten der Columna ein kleines Petalum entsprang, das den seitlichen Petalen der normalen Blüthe glich, jedoch kleiner war. Die überzähligen Petalen gehörten der ersten Reihe des Androeceums an.

80. *Cypripedium Vagaries* (25). Eine Blüthe von *Cypripedium barbatum* war 2gliedrig, sie besass 2 nach abwärts geschlagene laterale Sepalen, ein median stehendes Petalum und ihm gegenüber das median stehende Labellum, ein Stamen, welches dieselbe Stellung einnahm als das bei den meisten Orchideen allein vorhandene. Eine Blüthe von *Cypripedium Lawrenceanum* besass 2 laterale Sepalen, ein Petalum mediane stehend, ihm

gegenüber median stehend das Labellum. An der Säule entsprangen 3 Staubgefäße, eines davon stand median und war der Lippe opponirt, es hatte die Stellung des bei den meisten Orchideen vorhandenen, die beiden lateralen Staubgefäße waren als Staminodien ausgebildet. Bei einer von Mr. James erhaltenen Blüthe von *Cypripedium Lawrenceanum* hatte die Blüthe, von der Säule abgesehen, normalen Bau, die Säule trug das gewöhnliche Staminodium, 2 gut ausgebildete Staubgefäße von normaler Stellung, das sonst abortirende Staubgefäß der äusseren Reihe war durch ein überzähliges Labellum repräsentirt.

81. **M. T. M.** (78). Mr. James sendete eine Blüthe von *Cypripedium superbiens* ein, die sich von normalen dadurch unterschied, dass sie 2 Labellen besass, welche wahrscheinlich durch Theilung einer Anlage hervorgingen.

82. **J. F.** (55). Bei den meisten Species der Gattung *Cypripedium* sind die beiden lateralen Sepalen verwachsen, nur *C. arietinum* bildet eine Ausnahme von dieser Regel, indem die Sepalen hier bis zur Basis frei sind. Bei einem *C. Spicerianum* waren die beiden Sepalen ebenfalls frei und an den beiden einander zusehenden Seiten vergrössert und zurückgerollt. Diese Partie war weiss, der übrige Theil grün. Alle 3 Staubblätter des inneren Wirtels waren gut ausgebildet; das überzählige Stamen hatte mediane Stellung unter dem 2spaltigen Stigma. Das weniger bauchige Labellum war tief 2spaltig und hatte einen grünen mittleren Streifen und beiderseits davon je einen purpurnen.

83. **Hansen** (48) zeigte Abbildungen monströser Orchideenblüthen vor, die *Phajus grandifolius*, *Odontoglossum crispum* und andere betrafen. Meist waren 3 Labellen vorhanden. Die überzähligen schienen an Stelle normal abortirter Staubgefäße zu stehen. Bei einigen war das Labellum nicht entwickelt. Dafür fanden sich 2 überzählige, mehr oder minder rudimentär ausgebildete Staubgefäße vor.

84. **Jenner** (54) fand zwei Jahre hindurch auf einer und derselben Localität einige Exemplare von *Ophrys apifera*, bei welchen alle Blüthen pelorisch ausgebildet waren. Das Labellum war ersetzt durch ein mehr längliches, schmales, zumal in der Färbung den Sepalen gleichendes Blatt. In der Literatur fand er keinen pelorischen Fall von *Ophrys apifera* erwähnt. Nach Masters' Veg. Teratology wurde *Ophrys aranifera* mit einer sogenannten Irregular Pelorie aufgefunden.

85. **M. T. M.** (77). Ein von Mr. Bull erhaltenes Exemplar von *Selenipedium caudatum* spricht dafür, dass *Uropedium* nur eine pelorische Form von *Selenipedium* darstellt. Die Blüthe hatte 3 gesonderte Sepalen, zwei verlängerte Petalen und ein Labellum, das die Mitte hielt zwischen Lippe und seitlichem Petalum. Die Säule trug 3 vollständig ausgebildete Staubgefäße, welche der inneren Reihe des Androeceums angehörten, die äussere Reihe war durch das Staminodium repräsentirt.

86. **Masters** (76) besprach eine von Worthington Smith angefertigte Zeichnung eines Exemplars, welches der Meinung zur Stütze dient, dass *Uropedium* ein monströser Zustand von *Selenipedium* sei.

87. **Selenipedium Sedeni** (129). Diese Pflanze, welche bekanntlich hybrider Abkunft ist, bringt häufige missbildete Blüthen hervor. Mr. Tautz sendete eine pelorische Blüthe ein, welche 3 freie Sepalen besass; die Petalen waren gleich und glichen den paarigen Petalen, von der äusseren Reihe des Androeceums fand sich nur das gewöhnliche Staminodium vor, die innere Reihe war vollzählig, jedes Glied war als Anthere ausgebildet, sie umgaben den Stylus und waren an der Basis mit ihm verwachsen; von den Narbenlappen war der median stehende grösser, die lateralen schmaler.

88. **O. Penzig** (101) erwähnt folgende, von ihm zu Modena, beobachteten Missbildungen:

I. Bei Acanthaceen. Ein Exemplar von *Acanthus mollis* mit terminaler Pelorie, bei welcher die beiden ersten Wirtel einen mehr oder minder ausgesprochenen Actinomorphismus zeigten. Die unteren Blüthen in der Inflorescenz waren sämmtlich normal zygomorph gebaut. In den abnormen Blüthen war das erste Kelchblatt das grösste, das zweite und dritte war grün. Die Krone war sehr ansehnlich, trichterförmig, mit einem in 5 ungleiche Lappen getheilten Schlunde. Die Pollenblätter waren 4, alle gleich lang; der Fruchtknoten zweifächerig, normal gebaut.

Bei *Justicia nasuta* beobachtete Verf. eine Unterdrückung des vorderen Petals, bei verschiedenen Blüten, so dass diese eine tetramere Krone aufwiesen.

Weitere Missbildungen bei Acanthaceen, welche Verf. citirt, sind aus der Literatur bekannt.

II. Bei Orchideen. Ein Exemplar von *Ophrys arachnites* zeigte eine dimere Pelorie in einer Blüte am Grunde der Inflorescenz, welche zugleich von ihrem entsprechenden Vorblatte viel höher inserirt war. Das Gynostemium, anscheinend normal gebaut, hatte eine zweifächerige Anthere. — Einen ähnlichen Fall hatte Verf. später bei *Cattleya intermedia* zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Eine Blüte von *Ophrys Bertolonii*, vom Verf. gesammelt, besass die beiden inneren Petalen bedeutend erweitert und von lichtvioletter Farbe. Auf beiden befand sich überdies ein schwarz-sammetartiges Band, welches die nahe Natur des Labellums verrieth (unvollständige Pelorie, nach Verf.).

Eine weitere hier erwähnte Missbildung betrifft die Blüte von *Pleione birmanica*, mit vollständiger Verwachsung des vorderen Kelchblattes mit dem Gynostemium. Diese Anomalie wurde zu Castagnolo (Florenz) von H. R. Ross beobachtet, gleichwie eine zweite Anomalie ähnlicher Art bei einer Blüte von *Laelia Dajana*. Bei dieser waren überdies zwei überzählige Pollenblätter petaloid ausgebildet.

Auf der beigegebenen, vom Verf. selbst lithographirten Tafel finden sich die erwähnten Einzelheiten reproduirt. Solla.

89. Penzig und Camus (100) beobachteten in der Umgebung von Modena eine grosse Anzahl verschiedener Anomalien von *Rhinanthus Alectorolophus* Lois. Sehr häufig fanden sich Pelorien vor und Uebergangsbildungen von zygomorphen Blüten zu Pelorien. Die Pelorien waren trimer oder auch tetramer, mitunter kamen Pelorien mit 3lappiger Corolle und 4 Staubgefässen vor oder auch Pelorien mit 4lappiger Corolle und 3 Staubgefässen. Jeder Lappen der Corolle glich dem Mittellappen der Unterlippe normaler Blüten. Der Kelch war meist 2lappig. In einigen Pelorien bildete das Nectarium einen vollständigen Ring. Bemerkenswerth war eine monströse dimere Pelorie, welcher das Pistill und ein Staubgefäss fehlte, der Kelch war bis auf den Grund in 3 Theile gespalten, die Theile hatten das Aussehen einer Bractee, in der Achsel zweier Sepaleu fand sich eine Blütenknospe vor. Ausserdem wurden andere Anomalien beobachtet, beispielsweise Verwachsung der Filamente mit der Corolle. Verschiedenen Fällen von Adesmie der Corolle begegneten die Verff. häufig. So Combinationen der Adesmie der Corolle mit Abortus einiger Corollenlappen und Reduction der Zahl der Staubgefässe. Die Corolle bestand bisweilen aus einzelnen von einander vollkommen getrennten Theilen, bei einem abgebildeten Fall aus 2 Theilen, das Androeceum aus 2 Staubgefässen. — Verbindungen der Oberlippe der Corolle traten auf, in einem besonders interessanten Fall war die Oberlippe statt helmförmig zu sein, spatelförmig und an der Spitze violett. Fälle von Synanthie kamen mehrmals zur Beobachtung, ein Fall dieser Kategorie combinirt mit Spiranthie wird ausführlich beschrieben und durch Diagramme erläutert. Das monströse Gebilde hatte ein äusseres Involucrum, dargestellt durch einen sackartig erweiterten Kelch, der am Rücken gespalten war, die beiden Hälften des Kelches waren 2lappig, die vorderen Lappen hatten Kelchstructur, die hinteren mehr das Aussehen von Bracteen, zumal durch die Nervatur und den Zuschnitt. Statt der Corolle fand sich ein zweites, ebenfalls hinten gespaltenes Involucrum vor, das zusammengesetzt war aus Theilen von verschiedener Structur. Eine der Spalte angrenzende Partie hatte die Structur einer Bractee, daran schloss sich ein Theil an von der Structur eines Sepalums, hierauf folgten 3 corollinische Lappen von der Form der Unterlippe einer Corolle, die innen mit 2 Staubgefässen besetzt waren, der nächste daran anstossende, den Spalt begrenzende Lappen hatte wieder Kelchstructur. Dieses Involucrum umgab eine complete Blüte und 2 Gruppen von Blütenorgauen. Die eine bestand aus einem Sepalum, Petalum und Staubgefäss, die andere aus 2 corollinischen Lappeu, die der ganzen Länge nach mit dem Gynaeceum, dessen Ovar vergrössert, der Griffel aber atrophisch erschien, verwachsen waren. Dieses Monstrum wird als ein Fall von Verwachsung zweier Blüten mit ihren Rückenseiten erklärt, das äussere Involucrum entstand

aus Sp. 1 und 3, das innere aus dem Stützblatt der completen Blüthe, ferner aus Sp. 4 und 5 und der Unterlippe der Corolle der defecten Blüthe. Die im Innern des Involucrum befindlichen Organe gehören ebenfalls der defecten Blüthe an. Eine Blüthe sei noch erwähnt, die ein Interesse bot. Sie war eine Seitenblüthe. Deren Kelch normal, nur hinten bis auf den Grund gespalten; die Oberlippe der Corolle ebenfalls gespalten. Zwischen den beiden durch den Spalt entstandenen Lappen schob sich ein kelchartiger Zahn ein. Zwischen dem Zahn und dem Pistill fand sich ein einer Oberlippe gleichendes Stück vor, das am Rande 2 Staubgefässe von ungleicher Grösse trug; die beiden unteren Staubgefässe waren vollständig zu einem einzigen verschmolzen. Die Carpiden standen transversal statt median. Die Blüthe war mit 2 Nectarien versehen.

90. Henslow (49) demonstirte pelorische Exemplare von *Antirrhinum majus* und *Orontium* und einer *Calceolaria*.

91. Hornstein (52) legte eine 3spornige Blüthe von *Linaria vulgaris* vor.

92. Le Jolis (59) erhielt am 30. Juni 1883 von einem seiner Söhne einen Fruchtstand von *Cytisus Laburnum*, der an seiner Spitze eine regelmässig ausgebildete, etwas verblühte Pelorie trug. Der Kelch derselben war cupulaförmig und kaum gezähnelte, die Petalen ausgebaucht, einander gleichend, nur eines ein wenig schmaler, sie zeigten die Flecken und die Streifen der Fahne normaler Blüthen. Ein anderer Fall von Anomalie bestand darin, dass eine Blüthe 2 vexilla statt eins und ein Carinalblatt statt 2 besass.

Bei *Digitalis purpurea* beobachtete Le Jolis schon vor Jahren 2 verschiedene Fälle von Anomalien. Den einen Fall fand er 1852 und besprach ihn in den Mem. 1853. An 5 Aesten eines Exemplars, dem die Spitze des Hauptstengels fehlte, hatten alle Blüthen, statt tubulös zu sein, eine in 2 Theile gespaltene Corolle. Die Unterlippe stellte ein freies, spatelförmiges, an den Rändern undulirtes Petalum dar, die Oberlippe war 3lappig, der Mittellappen ein wenig gelappt, die beiden unteren Filamente kreuzten sich in ihrer halben Länge. Nach der Terminologie von Ch. Morren wäre dies ein Fall von Adesmie. Der andere Fall, den er 1863 in den Mem. vorzeigte, war bemerkenswerth dadurch, dass eine Blüthe, es war dies die zweite von unten gerechnet, etwas über der Mitte der Corolle einen Sporn von etwa 2 cm Länge trug. Der Sporn hatte dieselbe Farbe und Consistenz wie der übrige Theil der Corolle.

93. Dod (29) demonstirte ein Exemplar von *Narcissus Henriquesi*, bei welchem dem Perigon die Röhre fehlte.

94. Magnus (68) legte eine von Camus in Modena entdeckte Variation der *Ajuga reptans* vor, die als var. *bilabiata* bezeichnet wurde. Die Oberlippe besass hier 2 ebenso grosse Lappen, als es die Seitenlappen der Unterlippe sind.

95. F. Tassi (135). Nicht gesehen.

96. Freiherr von Spiessen (133) fand in Weinbergen auf der Mittelheim-Winkeler Grenze im Rheingau in ziemlicher Anzahl eine Form von *Convolvulus arvensis* mit schneeweisser, sehr tief gespaltener Corolle, deren Blätter nur an der Basis mit einander verwachsen und mit kleinen Auswüchsen und Anhängseln besetzt waren. Die Blüthen waren meist kleiner als bei der normalen Form und ähnelten denen von *Ornithogalum umbellatum*.

97. *Primula chinensis* ♀ × *officinalis* ♂ (104). Dieser Bastard wurde von Herrn Lubatsch in Zossen gezüchtet. Die Corollen waren ziemlich weiss und hatten einen gelben Schlund.

98. F. Cavara (22) erwähnt einiger anormalen Blüthenausbildungen bei verschiedenen exotischen, zu Bologna im Freien (botan. Garten) cultivirten *Lonicera*-Arten.

Die beschriebenen und abgebildeten Fälle betreffen die petaloide Ausbildung verschiedener Blüthenorgane; das Vorkommen von Antheren und Pollenkörnern im Innern des Gynaceums, auf Kosten einer Entwicklung der Eichen bei *L. punicea* Sims.; gepaarte Blüthen bei *L. Ledebouri* Rgl. und *L. Caprifolium* L. mit häufiger Ausbildung einer dritten Blüthe bei den verschiedenen Arten mit regelmässig nur 2 achselständigen Blüthen. Im letzteren Falle war die überzählige Blüthe gestielt und mittelständig, oder — wie bei *L.*

*Ruprechtiana* Rgl. und *L. punicea* Sims. beobachtet wurde — dem Blütenboden einer anderen Blüthe aufgesetzt. Solla.

99. **G. Camus** (19) bei Durchsicht der teratologischen Vorkommnisse innerhalb der Flora von Modena, traf Verf. auf eine Form der *Ajuga reptans* L., bei welcher die Oberlippe vollkommen entwickelt und durch 2 mit den Zipfeln der Unterlippe vollkommen gleich-grossen Kronenblätter vertreten war. Diese Varietät, welche sich einigermaassen häufig um Modena vorfindet, benennt Verf. var. *bilabiata*.

Gleichzeitig fand C. ebendasselbst *Ajuga*-Individuen mit *A. genevensis* gesellig wachsend, welche dem Wuchse nach der *A. reptans* nahe kommen, nur waren dieselben nahezu kahl, ohne Ausläufer und mit 3—5lappigen Blumenkronen. Verf. ist geneigt, dieselben für Hybriden, *Ajuga reptans* × *genevensis* zu halten. Solla.

100. **Franz Goeschke** (45). Bei den Compositen spricht man von Füllung in ganz anderem Sinne, als etwa bei Rosen und Pelargonien und anderen Pflanzen. Man spricht hier von Füllung, wenn die sonst röhrenförmigen Scheibenblüthen sämmtlich oder grösstentheils den zungenförmigen Randblüthen gleichen oder ähnlich sehen, oder wenn die Scheibenblüthen ihre Form beibehalten, aber in Grösse und Farbe den Randblüthen nahe kommen, endlich wenn die Spreublättchen oder Deckblätter vergrössert und gefärbt erscheinen. Beispiele für den ersten Fall (Ligulose) bieten Formen der Gartenastern, Georginen, *Bellis*, *Calendula officinalis*, *Pyrethrum roseum*, *Chrysanthemum indicum*, *Tagetes erecta*, *patula*, *Senecio elegans*, *Sanvitalia procumbens*, *Zinnia* u. a. Beispiele für Fistulose oder Tubulose die Röhren- und Igelastern, Nadel- und Zellenastern, *Helianthus annuus*, *Pyrethrum roseum*, *Chrysanthemum indicum* etc. Beispiele für Paleose bieten *Xeranthemum annuum*, für Bracteose aber *Helichrysum*, *Rhodanthe*, *Ammobium*. Fällen von Sprossung (Proliferation) und Petalodie der Staubblätter begegnet man auch bei Compositen. Die Füllung bei Cinerarien beruht auf Proliferation. Am Rande der Körbchen sprossen wiederum kleine Körbchen hervor, die Grösse der Körbchen wird dadurch verdoppelt, verdreifacht. Solche Proliferationen bei Cinerarien tauchten hin und wieder in Deutschland und England vereinzelt auf, nun gelang es den Herren Ha age und Schmidt in Erfurt eine Rasse von gefüllt blüthigen Cinerarien zu züchten. Bei *Helichrysum* beobachtete Verf. einen ähnlichen Fall von Sprossung der Capitula. Derartige Formen von Sprossungen sind bei Compositen nur bei wenigen Species beobachtet worden, nämlich nur bei *Crepis virens*, *Cichorium Intybus*, *Pericallis cruenta*, *Bellis perennis*. Ein eigenthümlicher Fall von Sprossung bei *Pteris hieracioides* ist der von Hanausek in den Ber. der Bot. Gesellsch. 1883, p. 425 beschriebene. In Cultur befindet sich noch das proliferirende Tausendschönchen, *Bellis perennis prolifera*, das „Hen and Chicken Daisy“ der Engländer. Verf. beobachtete Fälle von Petalodie der Staubgefässe bei *Dahlia variabilis*. Bei einem Exemplar sah er 1879 fast alle Blumen so verwandelt, dass innerhalb der zungenförmigen Corolle 1—4 corollinische Gebilde sich vorfanden. Besonders die in der Mitte der Scheibe stehenden zungenförmigen Blüthen hatten petaloidisch gewordene Staubgefässe, die unfruchtbaren Blüthen standen am Rande. Der Grad der Umbildung der Staubgefässe war verschieden, einige enthielten noch Pollen. Pistille in den gefüllten Blüthen ausnahmsweise vorhanden. Die Färbung der petaloidischen Staubblüthen glich der der Corolle.

101. **Notiz über die Füllung der Cinerarien** (94). Der Verf. der Notiz machte die Beobachtung, dass auf der Rückenfläche der Corollen der gefüllten Cinerarien Sprossungen auftraten, welche an die bei den Gloxinien vorkommenden erinnern. Die Rückenfläche der Sprossung und des Blumenblattes waren einander zugekehrt. Die Sprossung kann die Grösse der normalen Corolle erreichen und wieder am Grunde kleinere Blättchen tragen. Solche Formen traten regelmässig seit 3 Jahren auf, wenn spät verpflanzte, während des Winters zurückbleibende Pflanzen im Frühjahr ins Freie gestellt wurden und im Laufe des Sommers zur Blüthe gelangten. Verf. meint, dass durch die Verschiebung der Vegetationszeit die Pflanze eine Neigung zur Production blattartiger Organe erhält. Die Füllungsvorgänge gehören in die Gruppe der Verlaubungserscheinungen.

102. **E. R.** (115). Von Ch. Lorenz in Erfurt wurde eine Form der *Zinnia elegans* gezogen, die gleich einer Georgine 1 m Höhe erreicht und mit 12—14 cm im Durchmesser

haltenden Blütenköpfen versehen ist. Die Corollen sind doppelt so gross als bei der alten gefüllten Form und nicht flach auf einander liegend, sondern gewellt, die Färbung intensiver. Die Köpfchen erhalten sich 3—4 Wochen in Blüthe.

103 *Zinnia elegans* (153). Eine von Loreuz gezogene Form, deren Blütenköpfe 5—6 Zoll Durchmesser erreichen.

104. E. R. (103). Haage und Schmidt erzogen eine sogenannte Nadelaster mit ausserordentlich grossen Blütenkopf, dessen Blüten eine Mittelform zwischen den Strahlenblumen und denen der Scheibe darstellen; sie sind nämlich mit einer langen, schmalen Röhre und unregelmässigen kleinen Oeffnung versehen.

105. *Aster Comet* (7). Eine von Haage und Schmidt in Erfurt gezogene Form der *Aster chinensis* ähnelt in den Blüten den grossblüthigen Formen des japanischen Chrysanthemum. Sämmtliche Blüten sind zungenförmig, regelmässig nach aussen gekrümmt. Die Köpfe von  $3\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$  Zoll Durchmesser.

106. E. R. (107). Haage und Schmidt zogen eine Form der *Aster chinensis* von Pyramidenwuchs mit grossen dicht gefüllten Köpfen, welche an die des japanischen Chrysanthemum erinnern; die bandförmigen Corollen sind lockig zurückgebogen, rosa gefärbt und weiss bandirt.

107. E. R. (114). Haage und Schmidt in Erfurt zogen eine schön gefüllte Form der *Senecio elegans*.

108. F. Tassi (136) beobachtete an einem Exemplare von *Spilanthes (Acmella) caulirhiza* Cand. zwei missgebildete Blütenköpfchen. In beiden war Vergrünung (was Verf. „Viviparität“ nennt) eingetreten. Das eine derselben zeigte überdies, nach 14 Tagen, Ausbildung von Zweigchen aus der Mitte des Blütenstandes, welche verschieden waren, je nachdem sie auf der Sonnen- oder auf der Schattenseite sich ausgebildet hatten.

Solla.

109. F. Tassi (137) beobachtete 6 abnorme Ausbildungsfälle bei *Emilia sagittata* DC., welche ausführlicher beschrieben sind und ihn zu folgenden Schlussätzen führen: Die Form des Köpfchens ist sehr veränderlich, die Hüllblättchen können zu bis 2 cm langen grünen Blättern werden, welche, öfters umgebogen, mit ihrer Spitze den Blütenstiel zu berühren vermögen. Die Blüten, verschieden an Anzahl, entstehen ähnlich wie Papillen, welche allmählig zunehmen und vergrünen, ohne sich jedoch alle auch regelmässig zu öffnen, so dass einzelne derselben die Axennatur beibehalten, andere grün verbleiben, sich aber mit einer weiteren Krone öffnen. Zuweilen verlängern sich die Blütenstielen bis über 4 cm und tragen an der Spitze secundäre Köpfchen oder einen Schopf von unausgebildeten Blättern.

Solla.

110. T. Caruel (21) beschreibt einen von ihm bereits 1869 beobachteten Vireszenzfall bei *Verbascum Blattaria*. Sämmtliche Blüten an der Traube zeigten sich missgebildet, jedoch in akropetal sich steigendem Grade derart, dass Verf. 7 verschiedene Missbildungsfälle an demselben Blütenstande aufstellen konnte.

Die untersten Blüten zeigten eine kleine trichterförmige, weissgrünliche, rosa angehauchte Krone, welche nicht abfällig war; in den nächst höheren Blüten nahm die Verbildung der Krone zu, auch wurde das Androeceum mit verbildet, die Pollenblätter wurden kahl und immer breiter, bis durch verschiedene Uebergänge die obersten Blüten durch einen normalen blattführenden Zweig ersetzt waren. — Er gelangt bei der Betrachtung des vergrüneten Exemplares von *Verbascum Blattaria* zu folgenden Schlüssen: 1. Die Anthere wird durch Verdickung des mittleren Theiles der Blattbreite; 2. das Mittelsäulchen des Fruchtknotens ist axiler Natur; 3. an demselben verwachsen die nach einwärts gebogenen Blattspreiten der Carpiden, wodurch die Scheidewand hergestellt wird; 4. jede Samenknope entspricht einer nach dem Typus der Axenknochen ausgebildeten Apophyse der Axe, keineswegs einem ausgebreiteten Blattflächentypus.

Solla.

111. Le Monnier (60) legte ein Exemplar von *Primula praenitens* mit monströsen Blüten vor. Der Kelch und die Corolle derselben war laubartig und die grünlichen Staubgefässe enthielten nur unvollständig ausgebildete Pollen. Das Ovar war verlängert, die Pla-

centa trug an ihrer Spitze eine grosse Anzahl kleiner, doldenartig gruppierter Blüten. Masters führt in seiner Veg. Teratology mehrere derartige Monstrositäten an.

112. Goebel (44). Verf. versucht auf Grund der Entwicklungsgeschichte die bei Füllungen vorkommenden Umwandlungen genauer zu präcisiren und schickt seiner Arbeit voraus einen kurzen historischen Abriss, wobei er die Angaben und Ansichten von Jungius, Malpighi, Ludwig, Linné, De Candolle anführt. Es wurden verschiedene Repräsentanten, zumal Zierpflanzen mit gefüllten Blüten von 11 choripetalen und 9 sympetalen Dicotylen und von 2 Monocotylen-Familien untersucht. Es galt nun festzustellen den Grad der Umwandlung der Organe und die diagrammatischen Verhältnisse der umgewandelten Blüten mit Rücksicht auf Zahl und Stellung der Wirtel, ob Dedoublement oder Spaltung der Blattorgane stattgefunden, ferner das Auftreten von Axillarsprossen und Beschaffenheit der letzteren. Entwicklungsgeschichtlich wurden untersucht *Melandrium album*, ein paar *Dianthus*-Arten, *Lychnis chalconica*, *Althaea rosa*, *Clarkia pulchella*, *Nerium Oleander*, *Solanum Lycopersicum*, *Petunia hybrida* und andere Arten. Verf. bespricht auch genau die Entwicklung normaler Malvaceen-Blüten. Wegen Platzmangel ist es dem Ref. unmöglich, alle die Arten namhaft zu machen, worüber die eine oder andere Beobachtung mitgeteilt wird. Auf p. 268—280 giebt er einen Ueberblick der mitgetheilten Thatsachen. Diesem entnimmt Ref. Folgendes. Im Anschluss an De Candolle unterscheidet Verf. zweierlei Kategorien bei der Füllung. Entweder werden normal in der Blüthe vorhandene oder in nächster Nähe derselben befindliche Organe petaloid oder es findet Neubildung von Blumenblättern statt. In einer und derselben Blüthe können beiderlei Kategorien auftreten, die erste Kategorie auch verbunden mit Spaltung der Organe. Als eine Modification des Dedoublements ist das Auftreten von Anhängseln an den normalen oder neugebildeten Organen anzusehen.

Petaloider Umwandlung erfahren die der Blüthe vorhergehenden Laubblätter bei Gartentulpen, *Trollius*, einigen Anemone-Arten, wo sie das Involucrum betrifft. Der Kelch wird petaloid bei einigen Pflanzen, beispielsweise bei der *Primula „calycanthena“*, *Mimulus*, *Campanula Medium* u. a. Die petaloide Ausbildung der Staubblätter ist der häufigste Fall. Fruchtblätter werden petaloid bei *Tulipa Gesneriana*, *Anemone*, *Portulacca* etc., bei vielen Rosaceen aber laubblattartig. Ausbildung von Griffel und Narbe stehen in keiner Correlation zur Production von Samenknochen, es können nämlich Narbe und Griffel vorhanden sein und Samenknochen fehlen, z. B. an den Blüten gefüllter Kirschen, andererseits finden sich wohl petaloide Carpide vor mit Narben, die einzelne verkümmerte Samenknochen tragen, wie bei *Portulacca*. Die Correlation zwischen Production weiblicher Blüten und Inflorescenzachsen ist beim Mais aber auffällig. Bei der Umbildung der Staubgefässe können das Filament oder die Anthere oder beide zugleich theilhaftig sein. Den erstereu Fall kann man bei gefüllten Tulpen beobachten, das petaloid verbreiterte Filament trägt eine anscheinend normale Anthere, oder es ist nur eine Seite des Filaments petaloidisch verbreitert, bei petaloidischer Verbreiterung des Filaments schwindet die Anthere mehr und mehr, je nach dem Grade der Verbildung. Für die zweite Kategorie bieten neben anderen *Keria japonica* und *Dianthus barbatus* Beispiele, die Anthere wird hier theilweise petaloid, die Pollensäcke schwinden aber. Die seitlichen Pollensäcke erscheinen als Anschwellungen des Randes des petaloiden Antherenblättchens. Es können nun die vorderen Pollensäcke schwinden, andererseits die seitlichen Pollensäcke und die vorderen sieht man auf der Oberseite des petaloiden Antherenblättchens. 4flügelige Blättchen als Verbildungen der Staubblätter sind G. nicht zu Gesicht gekommen.

Findet die Füllung durch Neubildung von Organen statt, so sind dreierlei Kategorien zu unterscheiden. Entweder treten nur mehr Blumenblattkreise auf als in der sonst normalen Blüthe, bei der zweiten Kategorie folgt auf das petaloid umgestaltete Androeceum das Gynaeceum und dann petaloide Blätter wie bei *Spiraea prunifolia*, *Hibiscus syriacus* etc., bei der dritten Kategorie handelt es sich um Petalomanie, wobei nur Blumenblattwirtel producirt werden wie bei *Lychnis chalconica* und anderen Caryophyllen und *Matthiola*. Diese drei Kategorien sind durch Uebergänge verbunden. Petalomanie Blüten können entstehen 1. durch petaloide Umwandlung der Blattorgane der normalen Blüthe und darauf

folgende Bildung neuer Corollenwirtel, 2. aus Blüten mit ursprünglich vermehrten Blumenblattkreisen, wobei Androeceum und Gynaeceum in die Füllung hinein bezogen werden und Bildung neuer Blattwirtel noch hinzutreten kann. Angehörige einer und derselben Familie und Formen einer und derselben Art und durch Bastardbefruchtung zu Stande gekommene Formen können gefüllte Blüten besitzen, wobei die Füllung den verschiedenen Kategorien entspricht. So beispielsweise bei *Fuchsia*, *Pelargonium* und *Impatiens Balsamina*. Nach G. steht das Auftreten der Achselprossen in gefüllten Blüten in Zusammenhang mit dem geschwächten Sexualvermögen derselben; wofür die von Magnus und Ludwig beobachteten Fälle sprechen, wo in den weiblichen Blüten gynodiöscischer Pflanzen die weiblichen Blüten gefüllt erscheinen, die männlichen nicht, wie sie bei *Succisa pratensis*, *Knautia arvensis* und *Scabiosa columbaria*, bei denen petaloide Blättchen die Stelle der Staubblätter vertreten, beobachtet wurden. Verf. discutirt nun die Frage, welche Schlüsse aus den Füllungserscheinungen der Blüten zum Verständniss der Blüthebildung überhaupt gezogen werden können. Man hat die Meinung ausgesprochen, phylogenetisch seien die normalen Blumenblätter aus der Umbildung von Staubblättern entstanden. Die Füllungserscheinungen zeigen nun, dass die Staubblätter in vielen Fällen sich petaloid umwandeln, doch seien sämtliche Organe der Blüthe der petaloiden Umwandlung fähig. In anderen Fällen handelt es sich um die Frage, welche typische Gliederzahl eines Wirtels hat man anzunehmen, wenn bei den verschiedenen Angehörigen einer und derselben Familie der betreffende Wirtel in normalen Blüten bald wenig- bald mehrgliederig ist. Normale Rosaceenblüthen haben ein einzähliges Gynaeceum, andere ein mehrzähliges. Normale Blüten von *Cerasus* haben nur ein Carpid, in gefüllten Blüten kann die Carpidenzahl auf 5 steigen, welche Zahl für andere Rosaceen normal ist. Bei der Verwerthung der Gestaltungsverhältnisse gefüllter Blüten sei die grösste Vorsicht geboten, wie dies eclatant gefüllte Tulpenblüthen zeigen, wo das Gynaeceum höhere Zahlen (4, 5) zeigt als in normalen Fällen, wo also die Füllung phylogenetisch nicht verwerthet werden kann. Auch die Mittelstufen sind bei morphologischen Erörterungen mit Vorsicht zu gebrauchen, sie beweisen nicht immer, dass bei zwei durch Mittelstufen mit einander verbundenen Organen das eine derselben durch Umwandlung des anderen hervorgegangen sei. Bei einer Bildungsabweichung von *Caltha palustris* traten Mittelstufen zwischen Blumenblättern und Carpiden an einer Stelle weit entfernt vom Gynaeceum auf, an einer Stelle nämlich, die sonst eine Staubblattanlage einnahm. Man findet Mittelformen zwischen Staub- und Fruchtblättern, zwischen Samenknospen und Pollensäcken bei *Begonia*.

Schliesslich bespricht Verf. noch die Aetiologie gefüllter Blüten betreffende Angaben von Hill, Darwin, Lindley, Morren, Thiele, Chaté, Gärtner und Heckel.

113. **Friedrich Hildebrand** (51) nennt alle jene Pflanzen gefülltblüthig, bei denen der Schauapparat in irgend einer Weise vermehrt wurde. Von diesem Standpunkte aus werden die verschiedenen Formen der Füllung besprochen. Eine Vermehrung des Schauapparates tritt ein, wenn die Vorblätter der Blüthe corollinische Ausbildung erfahren, wie beispielsweise an Tulpenarten und *Anemone coronaria*, bei der Calycanthemie von *Primula*-Arten, *Campanula Medium* und *Mimulus luteus*, bei der Forma stellata von *Aquilegia*-Arten, wo hinter den 5 normalen corollinischen Sepalen eine grosse Anzahl von sepalenähnlichen Organen sich entwickelt, wobei die gespornten Petalen fehlen. Die Vermehrung des Schauapparates, die vom Kelch ausgeht, ist verhältnissmässig selten, häufig der Fall, wo auf die Kelchblätter eine gesteigerte Anzahl von Petalen folgen, was nach verschiedenen Typen geschehen kann, die bereits Göbel auseinandergesetzt hat. Verf. erwähnt einen Fall bei *Citrus medica*, wo normale Petalen in zahlreiche sich gespalten haben und eine gefüllte *Azalea pontica*, wo die einzelnen Staubgefässe in getrennte Petalen sich umgewandelt haben. Er bespricht nun die bei Compositen vorkommenden Füllungen und die Vermehrung des Schauapparates bei *Viburnum Opulus* und bei *Muscari comosum* und den Maiglöckchen. Was nun die Verbreitung und das Vorkommen der gefüllten Blüten betrifft, so hebt Verf. das Fehlen derselben bei Pflanzen mit Windblüthen hervor, das relativ seltene Vorkommen bei Pflanzen mit zygomorphen Blüten, ferner bei sympetalen Dicotylen gegenüber dem öfteren bei choripetalen, wiewohl auch bei den letzteren es Familien giebt, wo gefüllte Blüten

selten beobachtet wurden, wobei er Verzeichnisse beobachteter Arten mittheilt. Schliesslich macht er einige Bemerkungen über das Auftreten gefüllter Blüten an wildwachsenden Pflanzen.

114. **Sorauer** (132) beobachtete eine Knollenbegonie, bei der die Petalen der gefüllten Blumen mit Samenknospen besetzt waren. Die Blüten entsprachen nach ihrer Stellung den männlichen Blüten. Die Stöcke, welche durch ihr helles Laub und die scharlachgefärbten Blüten an *B. Froebelii* erinnerten, besaßen keine normalen männlichen Blüten, die Blütenstiele waren meist 2blumig, statt, wie gewöhnlich, 3blumig, bei den 3blumigen Inflorescenzen war die mittlere Blüte die verbildete, die beiden seitlichen waren normal weiblich. Bei den 2blumigen Inflorescenzen war eine Blüte männlich, die andere weiblich. Bei den stark verbildeten Blüten fanden sich keine Staubgefäße vor, statt derselben ein dendritischer verzweigter Griffelapparat, dessen Aeste direct in Petalen übergehen. Diese trugen an ihrer Basis eine grosse Anzahl von Ovulis. Die petaloide Umbildung der Griffel begann mit einer Verkürzung der Narbenpapillen, Abnahme des gelben Farbstoffes der Papillen und Verflachung der Aeste. Die Verlaubungserscheinungen nahmen von innen nach aussen zu. Normale Petalen der gefüllten Blüten waren stets ohne Ovula. Dieser Fall schliesst sich einem von Magnus beschriebenen (Verh. Brand., 1885, p. 73) an. Bei letzterem wurde der Fruchtknoten halb- oder ganzoberständig, die oberständigen Carpelle blieben offen und waren an der Oberfläche mit Ovulis besetzt. S. vermuthet, dass die Bildungsabweichung an mehreren Stellen bei verschiedenen Varietäten gleichzeitig aufgetreten sei. Als Ursache der Erscheinung dürfte übermässige Wasser- und Nährstoffzufuhr anzusehen sein.

S. hespricht noch einen Fall von Blütenfüllung bei *Cucurariu* (*Pericallis*), der sich in morphologischer Hinsicht den oft beobachteten im Allgemeinen anreicht. Die stark gefüllten Köpfchen wurden durch eine besondere Procedur erhalten. Es wurde nämlich ein Theil der durch die Aussaat von Samen einfacher Varietäten erhaltenen Pflanzen in seiner Entwicklung durch sehr kühlen, hellen und trockenen Standort und später erfolgtes Verpflanzen derart zurückgehalten, dass die Ausbildung der Blumen nicht in den Frühling, sondern in den Sommer fiel. Die Bildung gefüllter Blüten sei augenscheinlich durch die Verschiebung der Entwicklungszeiten erfolgt. S. vermuthet, dass auch Vergrünungserscheinungen anderer Pflanzen, z. B. bei *Cirsium*, *Trifolium* durch ähnliche Ursache veranlasst werden.

115. **Fr. Thomas** (139) demonstirte einige Exemplare von *Soldanella pusilla* mit blumenblattartigem, zerschlitzen Kelche, ein Gegenstück zur *Primula calycanthema* Hort. Bei *Veronica alpina* fand Th. mittlere Stengelblätter in 3zähligen Wirteln stehend. *Rhododendron ferrugineum* mit corollinischer Laubblattspitze wurde beobachtet, sowie ein Fall einer Rose mit 5zähligen Laubblattwirtel an Stelle des Kelches. Ueber diesem Wirtel stand ein 4 cm langes Internodium, das einen zweiten Wirtel von petaloiden (6) Blättern trug. Von diesen 6 Blättern waren 3 bis auf die grüne Basis ganz corollinisch, 2 waren halbgrün und zeigten Audeutung der Fiederung, eines war vorwiegend laubblattartig in Gestalt und Farbe; dieses letztere trug 7 Blättchen, davon waren 6 grün, ein seitliches aber zu  $\frac{3}{4}$  seiner Breite tiefroth und involutiv gerollt. Ueber diesem besprochenen Wirtel stand ein  $1\frac{1}{2}$  cm langes Internodium. Die Blätter des dritten Wirtels waren zur grösseren Hälfte blumen-, zur kleineren laubblattartig, mit Ausnahme eines Blattes, welches grün war und fiedertheilig. Die besprochene Rose wuchs in dem Hausgarten des Verf.'s. (Vou Master's Veg. Teratology, p. 246), Schlechteudal im Jahresber. d. Ver. f. Naturkunde zu Zwickau, 1875, p. 48, und Uloth im 17. Bericht d. Oberhess. Ges. f. Naturheilkunde werden Fälle von monströsen Rosen besprochen.

116. **Formanek** (39) erhielt von seinem Bruder *Rubus idaeus* mit vergrüneten Blüten zugesendet. Die Blüten bildeten Büschel, zusammengesetzt aus 3—7 mm langen, linealischen, oben grünen, unten meist filzigen, dicht gedrängten Blättern. Er selbst fand ein Exemplar der *Pulsatilla vulgaris* mit dichter regelmässiger Füllung der Blüte. Es wurden 21 Kreise gezählt, die äusseren 7 bestanden aus schmal linealen, nach innen an Länge zunehmenden, dunkelvioletten Blättern, darauf folgende 9 mittlere Kreise enthielten hellviolette Petalen. Im Innern fanden sich 5 borstenförmige, schmutzig gelbe Blätter, die den vierten Theil der Länge der mittlereu erreichten. Die Petalen des ersten Kreises waren 3theilig, die des

zweiten ungetheilt. Die Hülle war ein wenig kürzer als der Kelch und beiderseits gelblich weiss zottig.

117. **Narcissen** (92). Der Artikel enthält eine kurze Besprechung und Abbildungen schöner Narcissen-Formen, bemerkenswerth eine sehr schöne und regelmässige Füllung von *N. Pseudo-narcissus*, welche in Fig. 70 abgebildet wurde.

118. **Gefüllt blühende Iris anglica** (43) wird aus Holland in mehreren Varietäten angekündigt. Die Füllung beruht auf Verdoppelung der aufrecht stehenden Petalen.

119. **E. Regel** (109). Von der *Fedia Cornucopiae* haben die Herren Damman und Comp. zu St. Giovanni a Teducio bei Neapel eine Form eingeführt, die sich durch gefüllte purpurrothe Blüten auszeichnet. Aus den Samen einiger bei Syracus im Freien wachsenden normalen Exemplare wurden im Jahre 1883 23 Pflanzen gezogen, von diesen besaßen 14 dicht gefüllte, 3 kaum gefüllte doppelte Blüten, die übrigen Blüten einfach. 12% waren werthlos, der Rest prächtig gefüllt.

120. **Double Fedia** (31). Diese Form wurde von Damman und Comp. gezogen.

121. **E. R.** (110). Haage und Schmidt erhielten eine halb gefüllte Form von *Phlox Drummondii* mit scharlachrothen Blüten.

122. **A double white Phlox Drummondii** (4). Der erste Fall einer Füllung von *Phlox Drummondii*, die im Handel angeboten wird. Die Form wurde von Ernst Benary in Erfurt gezogen.

123. **Continental Novelties** (24). *Phlox Drummondii fl. semipleno* und *Papaver Hookeri fl. pl.* wurden von Haage und Schmidt in Erfurt als blumistische Neuigkeiten angekündigt.

124. **Gefüllter Holler** (42). Vor Kurzem eingeführte Prachtsträucher von Freilandpflanzen, die sich durch die Reichblüthigkeit, Grösse und verlängerte Blüthezeit auszeichnen, wurden in 6 neuen Sorten von Herrn Lemoine in Paris 1885 zur Ausstellung gebracht.

125. **Pflanzenneuheiten des letzten Jahres (1885)** (103). Als bemerkenswerthe Variationen werden aufgeführt unter anderen blau blühende *Primula chinensis* Ldl. von Leichtlin und fast gleichzeitig von Cannel u. Sohn in Swanley gezogen, verschiedene gefüllte Farbenvarietäten von *Dianthus Caryophyllus*, *Azalea punctulata fl. pl.*

126. **Boulger** (13) zeigte verschiedene Hose in Hose Formen der Primeln mit Petalodie der Sepalen und eine Missbildung, bei welcher alle Staubblätter zu einer Röhre vereinigt waren.

127. **E. R.** (112). *Primula elatior, officinalis* und *acaulis* wurden von Linné vereinigt, aber als Abarten unterschieden. Von allen 3 Arten kommen Formen mit gefüllten Blüten vor, bei *Pr. elatior* solche, wo eine Blume aus der anderen hervortritt, oder der Kelchrand kraus gelappt und blumenkronartig gefärbt ist. Die gefüllt blumigen Formen der *Pr. acaulis* werden am besten durch Theilung vermehrt.

128. **E. Regel** (113) giebt die Abbildung und Beschreibung zweier *Rhododendron*-Arten mit gefüllten Blüten.

129. **Aquilegia Skinneri fl. pl.** (6) wurde von Haage und Schmidt in Erfurt als blumistische Neuigkeit in den Handel gebracht.

130. **Maass** (63) legte Exemplare von *Ranunculus bulbosus* mit gefüllten Blüten vor. Auf einem Standorte bei Altershausen hat M. seit vielen Jahren 25 derartige Exemplare beobachtet.

Zu dieser Mittheilung bemerkte Magnus, dass er in den Verhandlungen, XX. Jahrg. 1878, Sitzungsber. p. 62–63 genau dieselbe Variation des *Ranunculus bulbosus* beschrieben hatte.

131. **Prolified Ranunculus** (105). Bei einer gefüllten *Ranunculus*-Blüthe waren die innersten Petalen blattartig ausgebildet, die Pistille fehlten, der Blütenstiel wuchs durch und erreichte 3 Zoll Länge, er trug an seiner Spitze eine ähnlich geformte Blüthe von geringerem Durchmesser. Auf derartige Monstrositäten wurde schon in den alten Gartenbüchern aufmerksam gemacht.

132. **A. Monstrous Begonia** (5). Eine *Begonia* von der Gruppe der mit knolligen

Wurzeln versehenen Arten trug gefüllte weibliche Blüten von eigenthümlicher Bildung. Gewöhnlich sind bei den gefüllt blühenden Formen der Begonien die männlichen Blüten gefüllt, die weiblichen ungefüllt. In dem Falle nun fehlte das Ovar der weiblichen Blüten. Die corollinischen Carpiden waren von einander gesondert und traten in grosser Zahl auf. Viele von diesen hatten mehr oder minder gut ausgebildete Narben; an der unteren Partie der Carpiden zeigten sich 2 Streifen eigenthümlicher Granulationen, die bei mikroskopischer Untersuchung sich als Placenten, besetzt mit anatroper Ovula erwiesen. Diese Charaktere sprechen für die Blattnatur der Carpelle.

133. E. R. (111) giebt die Abbildung einer gefüllten Varietät von *Papaver Rhoeas*

134. P. Magnus (69) erhielt eine Blüthe der *Viola altaica*, bei welcher die 2 oberen Staubblätter zu 2 nach oben zurückgeschlagenen Blumenblättern ausgebildet waren. Bemerkenswerth sei das Auftreten der beginnenden Füllung bei dieser Art, indem nach Magnus gefüllte Blüten der *Viola altaica* und der nahe verwandten *Viola tricolor* noch nicht beobachtet wurden, während *Viola odorata* so häufig im gefüllt blühenden Zustande cultivirt wird. (Gefüllt blühende Formen der *Viola tricolor* zog bereits Lesemann vor Jahren. Ref.)

135. Meehan (82). Die Blüten der Cruciferen sind ohne Stützblatt, doch macht die *Koniga maritima*, wenn sie gefüllte Blüten trägt, eine Ausnahme von der Regel. Bei der Untersuchung solcher gefüllter Blüten fand er, dass die Füllung nicht auf Umwandlung der Staubblätter in Petalen beruhe. Die Blüten erschienen als in der Entwicklung zurückgebliebene Sprosse, die Sepalen waren bracteenförmig, ein einziges Petalum wurde in der „Achsel“ jedes kleinen Sepalums gebildet. Die gefüllte Blüthe erschien als eine in der Entwicklung zurückgebliebene Aehre.

136. Fr. Buchenau (16) beschreibt einen Fall von Mittelbildung oder Uebergang von Kelchblättern zu Kronblättern. In einer stark gefüllten *Rosa gallica* waren alle 5 Kelchblätter fast gleich gestaltet und normal; mit den Kelchblättern alternirten 5 Blätter, welche mehr oder weniger kelchähnlichen Bau besaßen, das erste glich den Kelchblättern des ersten Kreises, war aber an der Basis ein wenig verschmälert, das zweite war in der linken (nach dem langen Wege der Spirale links herum gerechnet) Hälfte Kelchblatt, in der rechten Kronblatt, das folgende hatte einen breiten kelchblattartigen Mittelstreif und corollinische Ränder, die beiden letzten hatten nur eine schmale sepalenähnliche Mittelrippe und breite zarte Ränder. Die Blüthe besass keine normalen Staubgefässe, im Innern nur Mittelbildungen zwischen Kron- und Staubblättern vorhanden. Einen ausserordentlichen Fall von vorschreitender Metamorphose bei einer Gartenrose hat Verf. im Bd. VI, p. 617 geschildert.

137. Schnorr (126) legte eine Doppelblüthe von *Cyclamen persicum* vor.

138. V. Borbás (10) erhielt eine doppelblüthige *Rosa brachypoda* Désegl. et Rip.  
Staub.

139. Karl Schilberszky (123) notirte bei einer grösseren Anzahl von Pflanzen in Ungarn eine ungewöhnliche Blüthezeit. Es waren zunächst solche, die zum zweiten Male blühten. So *Robinia Pseudoacacia*, zum zweiten Male blühend im August, *Colutea arborescens* am 8. September, *Pirus communi* am 15. September voll mit Blüten, *Pirus Malus* am 28. September zum zweiten Male blühend, *Prunus Padus* am 9. October mit reifen Früchten und gedrungenen kopfigen Inflorescenzen versehen, *Rosa dumalis* am 9. August mit einer Blüthe an einem grossen Strauch. *Berteroa incana* am 24. October mit geöffneten Schötchen und blühenden Zweigen, *Aesculus Hippocastanum* in auffallender Menge im September und October blühend. Es fanden sich vor 63 Bäume mit abgeworfenem alten Laube, mit frischen jungen Blättern und Blütenzweigen am 24. October, in einer Rosskastanienallee; auf einem andern Standort wurde ein gefüllt blühender Baum anfangs September beobachtet, dieser war früher einfach blühend, wurde später versetzt und kränkelte seit dieser Zeit, worauf er eine schütterere Laubkrone und gefüllte aber verkümmerte Blüten hervorbrachte. *Vitis vinifera* am 20. September zum zweiten Male blühend, *Pulsatilla grandis* Windwork am 13. September blühend, dessgleichen *Cornus mas*. *Melampyrum nemorosum* am 24. October. *Catalpa Bungei* am 25. September, *Morus alba* am 28. September mit Blüten. Verf. schickt dem gegebenen Pflanzen-Verzeichniss noch einige Angaben über den Witterungs-

verlauf in Budapest für die Monate Juli, August, September voraus, der Juli war sehr heiss und regenlos.

140. **Naumann** (93) legte am 3. August 1882 einen Zweig eines Weinstockes vor mit gut entwickelten Trauben und neuen Blüten.

141. **Eine schwarze Himbeere** (34) wurde von einer amerikanischen Gärtnerei in Handel gebracht. Sie ging aus einer Kreuzung von Himbeere und Brombeere hervor. In der Fruchtform gleicht sie der ächten Himbeere, hat aber eine glänzend schwarze Farbe und das Aroma erinnert an das der Brombeere. Sie wird mit dem Namen „Glinfield“ bezeichnet.

142. **N. Wille** (148) fand auf Dovre ein Exemplar der erwähnten Pflanze mit 3 missgestalteten Früchten in einem Blütenstand, eine 3flügelig, eine 4flügelig und endlich eine 6flügelig. Die erste hatte 3 Klappen, eine vollständige und eine unvollständige Scheidewand, 6 Reihen Samen; die zweite hatte 4 Klappen, 2 vollständige Scheidewände in 8 Samenreihen. Die dritte Frucht erwies sich aus einer ebensolchen 4klappigen mit einer gewöhnlichen verwachsen; sie hatte nämlich 2 Narben, war in der Mitte in 2 gespalten und die Zahl der Staubfäden war eine höhere gewesen als in einer normalen Blüthe. Es handelte sich also eigentlich nur um eine Frucht mit 3, und 2 mit 4 Klappen. Eichler und Duchartre meinen, dass man in solchen Fällen mit 3—4 Carpellern zu thun habe, welche in 2 (nach Eichler) oder einer (nach Duchartre) Reihe stehen. Vieles findet Verf. für die Eichler'sche Deutung sprechend; aber noch eine dritte ist denkbar. Das Septum entsteht ja als ein breiter Auswuchs, der nach innen zu hervorwächst und mit einem anderen gegenüberstehenden zusammentrifft. Wenn der Auswuchs nun noch breiter wird, als Folge abnormer Druckverhältnisse, so dass sich der commissurale Nerv spaltet, so würde das Septum an 2 Stellen sich zu bilden beginnen können; man erhielte eine Verdoppelung des Septum, wenn dies ebenso auf der andern Seite der Fall wäre. Hierauf wächst das zwischen den gespaltenen commissuralen Nerven liegende Stück aus und ahmt die seitlichen Klappen der Carpelle nach, wäre also als ein Blattzipfel aufzufassen. Etwas gegen diese Deutung spricht allerdings, dass die Nervatur in hohem Grade mit derjenigen der normalen Carpelle übereinstimmt. — Die abnormen *Capsella*-Früchte besaßen reichliche und wohl entwickelte Samen.

Ljungström.

143. **Rehmann** (116) legte der Naturforschergesellschaft zu Lemberg vor ein Exemplar von *Papaver somniferum*, dessen Kapsel unringt war von mehreren kleinen Kapseln. Die Erscheinung beruhe auf Pistillodie der Staubgefäße. Verf. hält sie für eine atavistische Bildung. Ein vorgelegter verzweigter Fruchtstand von Mais, dessen Hauptaxe weibliche Blüten trug und dessen Seitenäste mit männlichen Blüten besetzt waren, wurde ebenfalls als Rückschlagsbildung erklärt.

144. **C. E. Bessey** (10) hatte Gelegenheit einen hybriden Apfel zu untersuchen, von dem etwa  $\frac{2}{5}$  in jeder Beziehung (Farbe der Haut, Entwicklung der Kelchblätter, Geschmack des Fruchtfleisches) der „Jonathan“-Varietät entsprach, während der übrige Theil die „Ben Davis“-Varietät darstellte. Die Frucht stammte von einem Baum der letzteren, ein Baum der ersteren stand einige Ruthen entfernt.

Schönland.

145. **A. Curious Lemon** (3). Eine Frucht hatte das äussere Ansehen einer Limone, die inneren Compartimente glichen mit Ausnahme eines einzigen in der Farbe, Geschmack und Geruch denen einer Orange. Der Artikel bringt nun eine Discussion der verschiedenen Möglichkeiten der Ursache dieser Verbildung, welche man in dem Werke von Darwin „über die Variationen der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“ näher erörtert findet.

146. **What is orange peel?** (147). Naudin sendete eine Zeichnung und eine Beschreibung einer deformirten Orange ein, welche er bei Antibar auffand. Es war nämlich die Rinde der Frucht mit vorspringenden zugespitzten Schuppen versehen, die spiralig angeordnet waren. In der Achsel einiger Schuppen fand sich eine rudimentäre Knospe, an der 2 Höckerchen bemerkbar waren, vor, welche er als abortiäre Blätter deutete. Der Discus, welcher die Basis des Ovariums ergiebt, hatte sich hier aus der Blütenaxe so stark entwickelt, dass die Carpelle ihm eingebettet worden, wie beispielsweise bei der Apfelfrucht, nur mit

dem Unterschiede, dass bei der vorgelegenen Orange der fleischige Theil des Discus zwischen Androeceum und den Carpellern liegt, bei dem Apfel aber nach aussen von allen Blüthen- theilen zu liegen kommt. Bei den gefingerten Citronen entwickelt sich die Scheide nicht und die Carpelle bleiben frei.

147. **Meehan** (84) fand eine Reihe von Uebergängen vom vegetativen Sprossglied zur Frucht an einer nicht näher bestimmten *Opuntia*. Sie zeigen, dass die Frucht der Cactaceen als modificirter Spross zu betrachten sei.

148. **Wittmack** (151). Nicht gesehen.

149. **F. v. Thümen** (141) bespricht die von Friedrich Hildebrand in den B. D. B. G. 1885 beschriebenen Birnen-Missbildungen.

150. **Stein** (110) macht auf ein aus dem Jahre 1772 stammendes, im botanischen Museum in Breslau aufbewahrtes Bild aufmerksam, das einen durchgewachsenen Apfel in der Mitte eines gepfropften Sprosses darstellt. Der Apfel ging aus der Terminalblüthe der im nämlichen Jahre vorgenommenen Veredelung hervor; der durchgewachsene Zweig war mit fast gegenständigen Blättern besetzt.

151. **K. Schilberszky** (124) beschreibt Zwillingsfrüchte vom Apfelbaum. Staub.

152. **A. Dietz** (27) legt verschiedene abnorm gestaltete Weinbeeren vor. Die eine von bedeutender Grösse, oben und unten vertieft, 8rippig. Diese Form ist aber bei den „Quadrate Muscate“ und „Quadrate rouge“ benannten Varietäten beständig; aber die Beeren sind von gewöhnlicher Grösse. Die abnorme Weinbeere hatte einen Rauminhalt von 12.8 cbcm., ein Gewicht von 13,22 g. Die Beere scheint aus 8 Carpellern hervorgegangen zu sein. Der Stock (sog. „Silberweiss“), von dem diese Beere stammte entwickelte auch im Vorjahre solche. D. legte noch durch Syncarpie entstandene Weinbeeren vor. Staub.

153 **Doppelzwilling einer Weinbeere** (30). Von Herrn Max Schröder in Münster wurde der Redaction der Garten-Zeitung eine Abnormität zugesendet, welche eine Verwachsung von 4 Beeren in einer Ebene mit 2 grossen Mittelbeeren darstellte. Die Beere sass einem Stiele auf, der nur wenig dicker war als gewöhnlich und erinnerte in ihrer Form an eine colossale Bohne. Die verwachsene Stelle der Mittelbeere betrug 3,4 cm Länge. Die diese trennende Scheidewand stand genau in der Mitte der Beere, rechts und links davon fand sich ein rundlich keilförmiges Fach vor, dass unten am Kelch 2 mm breit war und sich nach aufwärts bis auf 1 cm verbreiterte. Die beiden Seitenbeeren bildeten einen  $\frac{2}{3}$  Kegelschnitt. Auf dem Scheitel der Beere war eine 2.3 cm lange, 1—2 mm breite braune Furche bemerkbar. Drei Fächer enthielten je einen, ein Seitenfach zwei kräftig entwickelte Samen.

## C. Befruchtungs- und Aussäungseinrichtungen. Beziehungen zwischen Pflanzen und Thieren.

Referent: C. W. v. Dalla Torre.

Alphabetisches Verzeichniss der besprochenen Arbeiten (aus dem Jahre 1886).

1. **Arcangeli**, G. Sulla *Serapias triloba* Viv. in: Ricerche e lavori eseguiti nell'Istit. botan. della R. Università di Pisa; fasc. 1<sup>o</sup>. Pisa, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 10—13. — Unveränderter Abdruck aus Proc. verb. soc. Tosc. sc. nat. Pisa, 1882. — Vgl. Bot. J. X, II, 83 u. 579. (Ref. 112).
2. — Sulla caprificazione e sopra un caso di sviluppo anormale nei fiori del *Fiscus stipulata* Thnb. in: Ricerche e lavori eseguiti nell'Istit. botan. della R. Università di Pisa; fasc. 1<sup>o</sup>. Pisa, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 25—28. — Unveränderter Abdruck aus Proc. verb. soc. Tosc. sc. nat. Pisa, 1882. — Vgl. Bot. J. X, I, 547 u. II, 670. (Ref. 60 u. 89).

3. Arcangeli, G. Osservazioni sull'impollinazione in alcune Aracee in: Ricerche e lavori eseguiti nell'Istit. botan. della R. Università di Pisa; fasc. 1<sup>o</sup>. Pisa, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 29—53). — Unveränderter Abdruck aus N. G. B. J., 1883. — Vgl. Bot. J. XI, I, 489. (Ref. 61.)
4. — Sulla fioritura del *Dracunculus crinitus* Schott in: Ricerche e lavori eseguiti nell'Istit. botan. della R. Università di Pisa; fasc. 1<sup>o</sup>. Pisa, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 57—59. — Wiederabdruck aus Proc. verb. soc. Tosc. sc. nat. Pisa, 1884. — Vgl. Bot. J. XII, I, 679. (Ref. 78.)
5. — Ulteriori osservazioni sopra la *Canna iridiflora hybrida* in: Ricerche e lavori eseguiti nell'Istit. botan. della R. Università di Pisa; fasc. 1<sup>o</sup>. Pisa, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 59—60. — Wiederabdruck aus Proc. verb. soc. Tosc. sc. nat. Pisa, 1884. — Vgl. Bot. J. XII, I, 631. (Ref. 72.)
6. — Osservazioni sulla fioritura dell'*Arum pictum* E. in: Ricerche e lavori eseguiti nell'Istit. botan. della Università di Pisa; fasc. 1. 1886. p. 108—109. (Ref. 65.)
7. Ascherson, P. *Linaria spuria* mit unterirdischen Blüten und Früchten in: Verh. Brand. XXVII. Berlin, 1885/86, p. XXI. (Ref. 58.)
8. Bailey, Charles. On the structure, the occurrence in Lancashire and the probable source of *Najas graminea* Delile var. *Delilei*, Magnus in: Memoirs of the Manchester Literary and Philosophical Society 3<sup>d</sup> Ser. Vol. X, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 29—75; pl. IV—VII. (Ref. 101.)
9. Ballerstedt, M. Ueber eine interessante Vorrichtung zum Ausschleudern der Samenkörner bei *Oxalis corniculata* und *stricta* in: Naturw. Rundschau, 1886, p. 45. (Ref. 132.)
10. Barrois, Théod. Rôle des insectes dans la fécondation des végétaux. Paris, Doin, 1886. 4<sup>o</sup>. 124 p. avec fig. (Ref. 3.)
11. Beccari, O. Malesia: raccolta di osservazioni botaniche intorno alle piante dell'arcipelago Indo-Malese e Papuano. Genova, 1885. 4<sup>o</sup>. Vol. II<sup>o</sup>, fasc. 3<sup>o</sup>. p. 129—212. Mit 29 Foliotafeln. (Ref. 110, 124, 143.)
12. — Malesia; raccolta di osservazioni botaniche intorno alle piante dell'arcipelago Indo-Malese e Papuano. Vol. II<sup>o</sup>, fasc. 4<sup>o</sup>. Genova, 1886. 4<sup>o</sup>. p. 213—284. Taf. LV—LXV. (Ref. 143.)
13. Beck, G. Untersuchungen über den Oeffnungsmechanismus der Porenkapseln in: Z.-B. G. Wien, XXXV, 1885. Sitzungsber., p. 23—24. (Ref. 116.)
14. Boullu. Evolution des sépales après l'anthèse dans le genre *Rosa* in: B. S. B. Lyon, 1886, No. 1. (Ref. 14.)
15. Bourdette. L'odeur de l'*Orchis coriophora* et le suc du *Meconopsis cambrica* in: B. S. B. France VIII, 1886, No. 4. (Ref. 30.)
16. Bower, F. O. On *Humboldtia laurifolia* as a Myrmecophilous plant in: Report British Association f. the Adv. of Sci., 1886, p. 699. (Ref. 145.)
17. Brown, N. E. Cleistogamous Flowers of *Hoya* in: G. Chr., Vol. XXIV (new ser.), p. 434. (Ref. 94.)
18. — Fertilisation of Hoyas and other Asclepiads in: G. Chr., Vol. XXIV (new ser.), 1885, p. 435. (Ref. 38.)
19. Burbridge, F. W. Honey Glands on the Sepals of *Cattleya* flowers in: G. Chr., Vol. XXIV (new ser.), 1885, p. 20. (Ref. 36.)
20. Caloni, Silvio. Architettura dei nettari nell'*Erythronium Dens Canis* in: Malpighia Vol. I, 1886, fasc. I, p. 14—19. tab. (Ref. 37.)
21. Campbell, John T. Causes of Forest Rotation in: Amer. Natural., vol. XX, 1886, p. 521—527, 851—856. (Ref. 125.)
22. Christy, Robt. Miller. Heterostyled plants in: J. of B., Vol. XXIII, 1885, p. 49—50. (Ref. 54.)
23. — Seeds transported by insects in: G. Chr., Vol. XXVI, 1886, p. 118. (Ref. 126.)
24. Cocconi Girolama e Morini Fausto. Ricerche e considerazioni sulla simbiosi

- nei funghi in: Mem. Ac. Bologna. Ser. 4, Tom. VII, 1886, No. 4, p. 63—74.  
Sep: Bologna, Gainberini u. Parmeggiani, 1886. 4<sup>o</sup>. 10 p. u. 2 tav. (Ref. 137).
25. Danielli, J. Osservazioni su certi organi della *Gunnera scabra* Ruiz. et Pav., con note sulla letteratura dei nettari extraflorali in: Atti della Soc. toscana di scienze naturali Pisa. Vol. VIII, fac. 1<sup>o</sup>. Pisa, 1887. 8<sup>o</sup>. 17 p. Mit 1 Tafel. (Ref. 35.)
26. Delpino, Federico. Funzione mirmecofila nel regno vegetale Prodromo di una monografia delle piante formicarie. Parte I in: Mem. Ac. Bologna. Ser. 4, Tom. 7, 1886, fasc. 2. (Ref. 141.)
27. Dufour. Sur la *Primula pubescens* in: Arch. sc. phys. et nat. de Genève, 3. ser, XVI, 1886, p. 320. — Actes soc. helvétique sc. nat., 69. sess. Genève, 1885/86. p. 80. (Ref. 55.)
28. Eichholz, G. Mechanismus einiger zur Verbreitung von Samen und Früchten dienender Bewegungserscheinungen in: Pr. J., XVII, 1886, Heft 4, p. 543—590, Taf. 32—35. (Ref. 117.)
29. Ernst, A. A new case of Parthenogenesis in the vegetable Kingdom in: Nature, XXXIV, No. 884, 1886, p. 549—552. (Ref. 20.)
30. Errera, Léo. Un ordre de recherches trop négligé. L'efficacité des structures défensives des plantes in: Bull. soc. botan. Belgique, Tom. XXV, C.R. 11. Juillet, 1886, p. 80—99. (Ref. 41.)
31. Förste, A. F. Fertilization of *Teucrium Canadense* in: Amer. Natural., XX, 1886, No. 1, p. 66—67. (Ref. 113.)
32. Fries, Th. M. Ueber den Einfluss des Menschen auf die jetzige Zusammensetzung der schwedischen Flora in: Bot. C., Bd. 26, 1886, No. 3, p. 94—95, 125—126. (Ref. 130.)
33. Gressner, H. Notiz zur Kenntniss des Involucrum der Compositen in: Flora, Bd. LXIX, 1886, No. 6, p. 94—96. (Ref. 42.)
34. Guignard, L. Sur les Organes reproducteurs des hybrides végétaux in: C. R. Paris, CIII, 1886, p. 769—772. (Ref. 49.)
35. — Observations sur les ovules et la fécondation des Cactées in: B. S. B. Lyon, IV, 1886, No. 1, p. 18. — B. S. B. France, VIII, 1886, No. 5. (Ref. 70.)
36. — Sur les effets de la pollinisation chez les Orchidées in: C. R. Paris, CIII, 1886, No. 3, p. 219—221. — Ann. sc. nat. Bot. (7), IV, 1886, No. 3/4, p. 202—240, pl. 9 u. 10. (Ref. 104.)
37. Halsted, B. D. Strange Pollen-tube of *Lobelia* in: Amer. Natural., XX, 1886, No. 7, p. 644—645. (Ref. No. 98.)
38. Hart, J. H. Self-fertilisation of *Epidendrum variegatum* in: G. Chr., N. S., XXVI, No. 653, 1886, p. 11. (Ref. 79.)
39. Haviland, E. Occasional notes on the inflorescence and habits of plants indigenous in the immediate neighbourhood of Sydney. Fertilization of *Philotheca australis* and *Boronia pinnata* in: Journ. of the Linn. Soc. of New South Wales, vol. VII. Sydney, 1883. p. 392—397. (Ref. 69.)
40. — Occasional notes on plants indigenous in the immediate neighbourhood of Sydney in: Proc. Linn. Soc. New South Wales, vol. VIII, 1884, p. 182—186, 239—294, 421—425; vol. IX, 1885, p. 67—71, 449—452, 1171—1174. (Ref. 76.)
41. Hemsley, W. B. Concerning figs in: G. Chr., XXV, 1886, p. 265. (Ref. 60.)
42. Herder, F. v. Das Grösserwerden der Blätter im Norden in: Regel G.-Fl., 1886, Heft 21. (Ref. 28.)
43. Hess, W. Die Feinde der Bienen im Thier- und Pflanzenreiche. Hannover, C. Cohen, 1886. 8<sup>o</sup>. 106 p. (Ref. 138.)
44. Heyer, F. Das Zahlenverhältniss der Geschlechter in: Deutsche landw. Presse, XIII, 1886, No. 25, p. 163 ff. (Ref. 50.)
45. Heyne. Demonstration von morphologischen und teratologischen Objecten in: Bot. C., Bd. 25, 1886, p. 95. (Ref. 51.)

46. Hildebrand, Friedr. Ueber die Zunahme des Schauapparates (Füllung) bei den Blüten in: Pr. J., Bd. 27, Heft 4, p. 622—641. (Ref. 24.)
47. — Ueber *Heteranthera zosterifolia* in: Engl. J., v. 6, p. 143. (Ref. 93.)
48. — Die Beeinflussung durch die Lage zum Horizont bei den Blüthentheilen einiger Cleome-Arten in: Ber. D. B. G. Berlin, Bd. 4, 1886, Heft 8, p. 329—337; Taf. I. (Ref. 74.)
49. Hönel, Franz v. Ueber die Einrichtungen der Blüten und ihre Ursachen. in: Schrift. d. Ver. z. Verbreitung naturw. Kenntnisse Wien, XXVI, 1885/86, p. 131—168; fig. (Ref. 4.)
50. Holm, Ph. Novaja-Zemlias Vegetation, soerligt dens Phanerogamer (Ueber die Vegetation Novaja-Zemlias, besonders die Phanerogamen) aus: Dymphna-Togtets zoologisk-botaniske Udbytte. Kopenhagen, 1885. 71 p. Mit 12 Tafeln. (Ref. 127.)
51. Huth, E. Ameisen als Pflanzenschutz. Verzeichniss der bisher bekannten myrmecophilen Pflanzen. Sammlung naturw. Vorträge III. Frankfurt a. O., Berlin, Friedländer, 1886. 8°. 15 p. 3 Tafeln. (Ref. 142.)
52. — Verzeichniss der durch Brennhaare geschützten Pflanzen in: Monatl. Mittheil. Naturw. Ver. Frankfurt a. O. Jahrg. 3, p. 41—47. (Ref. 43.)
53. Janse, J. M. Imitirte Pollenkörner bei *Maxillaria spec.* in: Ber. D. B. G., IV, 1886, Heft 7, p. 277—283. (Ref. 99.)
54. Jordan, K. Fr. Die Stellung der Honigbehälter und die Befruchtungswerkzeuge in den Blumen. Organographisch-physiologische Untersuchungen in: Flora, LXIX, 1886. 8°. p. 195—225, 243—252, 259—274, 2 Taf. Sep. Halle, 1886. 8°. 56 p. (Inaug.-Diss.) (Ref. 32.)
55. Karsten, H. Ameisenpflanzen in: Flora, LXIX, 1886, No. 19, p. 304. (Ref. 144.)
56. Kassner, G. Die Befruchtung der *Asclepias Cornuti* Desc. durch Insecten. (Der Landwirth, Schles. Landw. Ztg., 1886, p. 448. (Ref. 67.)
57. King, F. H. Self planting of seeds of Porcupine grass in: Amer. Natural., vol. XVIII, 1884, p. 1145. (Ref. 128.)
58. Kirchner, O. Neue Beobachtungen über die Bestäubungseinrichtungen einheimischer Pflanzen in: Programm der 68. Jahresfeier der kgl. Württemb. Landw. Akademie Hohenheim. Stuttgart, 1886. 8°. 66 p. (Ref. 7.)
59. Klein, Otto. Beiträge zur Anatomie der Inflorescenzaxen in: Jahrb. Berl., IV, 1886, p. 333—363. (Ref. 118.)
60. Kny, L. Die Anpassung von Pflanzen gemässigter Klimate an die Aufnahme tropfbarflüssigen Wassers durch oberirdische Organe in: Ber. D. B. G. Berlin, Bd. 4, 1886, Heft 11, p. XXXVI—LXXIV. (Ref. 44.)
61. Krašan, Franz. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der mitteleuropäischen Eichenformen in: Bot. Jahrb. f. system. Pflanzengesch. u. Pflanzengeogr. VII, 1, 1886, p. 62—114. (Ref. 147.)
62. Kronfeld, M. Ueber den Ausstreuungsmechanismus der Früchtchen von *Scutellaria galericulata* L. in: Z.-B. G. Wien, 36, 1886, p. 373. (Ref. 133.)
63. Lampe, P. Zur Kenntniss des Baues und der Entwicklung saftiger Früchte in: Zeitschr. f. d. Naturw., Bd. LIX, p. 295—323. (Ref. 119.)
64. Lange, F. E. *Kniphofia aloides* as a bee-trap in: G. Chr., XXVI, 1886, p. 339. (Ref. 139.)
65. Lazemby, W. R. The Influence of Cross fertilization upon the development of the Strawberry in: P. Am. Ass., XXXIII, 1884. Salem, 1885. p. 499—503. (Ref. 90.)
66. Liebe. Ueber das Wechselverhältniss zwischen den Farben in der Pflanzenwelt und der Fähigkeit der Thiere, Farben wahrzunehmen; in: Sitzungsber. d. Naturw. Ges. zu Chemnitz, VII, 1882, p. ? (Ref. 27.)
67. Lindman, C. A. M. Om postfloration och dess betydelse såsom skyddsmedel för fruktanlaget in: Kongl. Svensk. Akad. Stockholm Handl., Bd. XXI, No. 4. 8°. 81 p., 4 Tafeln. (Ref. 25.)

68. Lindmann, C. A. M. Die Vegetation der Umgebung der Stadt Cadix, in: Bot. C., XXVIII, 1886, p. 251—253. (Ref. 39.)
69. Löw, E. Die Fruchtbarkeit der langgriffeligen Form von *Arnebia echioides* DC. bei illegitimer Kreuzung, in: Ber. D. B. G., Berlin, IV, 1886, 6, p. 198—199. (Ref. 62.)
70. — Während der Blüthezeit verschwindende Honigsignale, in: Kosmos, 1886, II, p. 194—197. (Ref. 63.)
71. — Weitere Beobachtungen über den Blumenbesuch von Insecten an Freilandpflanzen des botanischen Gartens zu Berlin in: Jahrb. Berl., IV, 1886, p. 95—180. (Ref. 11.)
72. — Eine Lippenblume mit Klappvisir als Schutzeinrichtung gegen Honig- und Pollenraub in: Kosmos, 1886, II. Bd., p. 119—122. (Ref. 107.)
73. — Ueber die Bestäubungseinrichtungen einiger Borragineen in: Ber. D. B. G., IV, 1886, Heft 5, p. 152—178, Taf. VIII. (Ref. 68.)
74. — Beiträge zur Kenntniss der Bestäubungseinrichtungen einiger Labiaten. (Ber. D. B. G., Berlin, IV, 1886, p. 113—143, Taf. V—VI.) (Ref. 96.)
75. Lojacono-Pojero, M. Sulla fecondazione autogamica e dicogamica nel regno vegetale in: Giorni di scienze naturali e economiche, Palermo, vol. XV—XVI, p. ? — Comizio agrario. Palermo, 1885/86. 8°. Palermo, Virozi, 1886. 93 p. (Ref. 22.)
76. Lubbock, Sir J. Flowers, fruits and leaves. London, Macmillan, 1886. 8°. 147 p. (Ref. 1.)
77. Ludwig, F. Ueber das Blühen eines brasilianischen *Phyllanthus* (*Ph. Niruri*?) in: Kosmos, 1886, I, 1, p. 35—37. (Ref. 108.)
78. — Ueber Alkoholgährung und Schleimfluss lebender Eichenbäume etc., verursacht durch eine neue Species der *Exoascus*-Gruppe und einen *Leuconostoc* in: Bot. C., XXVIII, 1886, p. 122—124. (Ref. 136.)
79. — Ueber brasilianische, von Fritz Müller gesammelte Feigeninsecten in: Ber. D. B. G., Berlin, IV, 1886, Heft 11, p. XXVIII—XXIX. (Ref. 84.)
80. — Neuere Beobachtungen über Bestäubungseinrichtungen der Pflanzen in: Biolog. Centralbl., Bd. 6, 1886, p. 481—484. (Ref. 91.)
81. — Fritz Müller, neue Beobachtungen über Feigenwespen in: Biolog. Centralbl., Bd. 6, 1886, p. 120—121. (Ref. 86.)
82. — Ueber ungleichzeitige Entwicklung der nämlichen biologischen Eigenthümlichkeiten bei nächst verwandten Pflanzenformen in: Biolog. Centralbl., Bd. 6, 1886, p. 3—4. (Ref. 15.)
83. — Einige neue Fälle von Farbenwechsel in verblühenden Blütenständen in: Biolog. Centralbl., Bd. 6, 1886, p. 1—3. (Ref. 26.)
84. — Einige neue Beispiele langer Lebensfähigkeit von Samen und Rhizomen in: Biolog. Centralbl., VI, 1886, No. 17, p. 513—514. (Ref. 120.)
85. Lundström, A. N. Ueber symbiotische Bildungen bei Pflanzen in: Bot. N., 1886, p. 161—162 in: Bot. C., XXVIII, 1886, p. 282—283. (Ref. 135.)
86. — Berichtigung in: Bot. C., XXVIII, 1886, p. 317—319. (Ref. 45.)
87. — Einige Beobachtungen über die Biologie der Frucht in: Bot. N., 1886, p. 25—30 und Bot. C., 25, 1886, p. 319—322. (Ref. 121.)
88. Macchiati, L. I nettarii estrofflorali delle Amigdalaceae in: N. G. B. J., XVIII, 1886, No. 4, p. 305—307. (Ref. 34.)
89. McLeod, Jul. Untersuchungen über die Befruchtung der Blumen II. (Vorl. Mittheil.) in: Bot. C., Bd. 29, 1887, p. 116—121, 150—154, 182—185, 213—216.) (Ref. 87.)
90. — Nouvelles recherches sur la fertilisation de quelques plantes Phanérogames in: Arch. de Biol., VII, 1886. 8°. p. 131—166., pl. V. (Ref. 34.)
91. Magnus, P. Ueber das Vorkommen von *Pinus sylvestris* L. mit rothen Antheren in: Deutsche Garten-Ztg., 1886, No. 38, p. 456—457. (Ref. 52.)
92. — Feigeninsecten in: Tagebl. 59. Vers. Deutsch. Naturf. u. Aerzte, 1886, p. 369. (Ref. 88.)
93. — Phénomènes de la pollinisation dans les plantes du genre *Najas* in: Actes soc. helvétique sc. nat. 69. sess. Genève, 1885/86. p. 80. (Ref. 100.)

94. Mangin, L. Sur le Pollen in: B. S. B. France, XXXIII, 1886, C. R., No. 5. (Ref. 16.)
95. Maury, Paul. Observations sur la pollinisation des Orchidees indigènes in: C. R. Paris, CIII, 1886, p. 357—359. (Ref. 103.)
96. — Observation sur la pollinisation et la fécondation des *Verbascum* in B. S. B. France, XXXIII, 1886, C. R., No. 6, p. 529. (Ref. 114.)
97. Maw, George. A Monograph of the genus *Crocus* with an Appendix on the Etymology of the words *Crocus* and *Saffron* by C. C. Lacaita, London, Dulau & Co., 1886. 4<sup>o</sup>. XX, 326 p., 79 Tafeln. (Ref. 75.)
98. Mazzini, Dav. Fiori ed insetti: lettura, fatta alla società di lettura e conversazioni scientifiche il 5. marzo 1884 in: Giorn. della società di lettura e conversazioni scientifiche. Genova, Ciminago, X, 1886. 8<sup>o</sup>. No. 1, 31 p. (Ref. 5.)
99. Meehan, Th. On the fertilization of *Cassia marylandica*. (P. Philad., 1886, p. 314—318.) (Ref. 73.)
100. Meetkerke, C. E. Insects and Flowers i a Question in: Ph. J., vol. XVI, 1885—1886, p. 1028—1030. (Ref. 6.) — Aus Medical Bulletin, May 1886.
101. Meschajeff, W. Ueber die Schraubenmechanismen einiger Früchte in: J. N. Moscou, 1886, No. 1, p. 24—143 (russisch), 6 Tafeln. (Ref. 129.)
102. Morini, F. Contribnto all'anatomia ed alla fisiologia dei nettarii estranuziali in: Mem. acad. sc. istit. Bologna (4), Tom VII, fasc. 2, 1886, p. 325—391, tab. I—VI. (Ref. 33.)
103. Müller, Fritz. Fejoa, ein Baum, der Vögeln seine Blumenblätter als Lockspeise bietet in: Kosmos, 1886, Bd. I, 1, p. 93—98; Holzschn. (Ref. 83.)
104. — Feigenwespen in: Kosmos, 1886, Bd. 1, p. 55—62. (Ref. 85.)
105. — Critogaster und Trichaulus in: Kosmos, 1886, II, p. 54—56. (Ref. 87.)
106. Noll, Fritz. Ueber die normale Stellung zygomorpher Blüten und ihre Orientierungsbewegungen zur Erreichung derselben. Theil II, in: Arbeit. Botan. Institut. Würzburg, Bd. 3, 1886, p. 315—371; 8 Fig. (Ref. 17.)
107. Peter. Ueber eine auf Thieren schmarotzende Alge in: Bot. C. XXVIII, 1886, p. 125; mit Notiz von Engler und Berthold. (Ref. 146.)
108. Pfitzer, E. Morphologische Studien über die Orchideenblüthe. Heidelberg, Winter, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 139. (Aus der Festschrift des naturw. medic. Vereins zu Heidelberg zum 500jährigen Jubiläum der Universität. II.) (Ref. 102.)
109. Philippi, R. A. Veränderungen, welche der Mensch in der Flora Chiles bewirkt hat in: Petermann, geogr. Mittheilg., 1886, X, p. 294—307, p. 326—331. (Ref. 131.)
110. Piccone, A. Di alcune piante ligure disseminate da uccelli carpopfagi in: N. G. B. J., Vol. XVIII, 1886, No. 3, p. 286—292. (Ref. 123.)
111. Pichi, P. Sulle glandule del *Bunias Erucago* L. in: N. G. B. J., Vol. XVIII, 1886, No. 1, p. 5. — Ricerche e lavori eseguiti nell'Istit. botan. della R. Università di Pisa, I, 1886. (Ref. 19.)
112. Pirota, R. Sul dimorfismo florale del *Jasminum revolutum* Sims. Nota. in: Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere; ser. II, vol. 18<sup>o</sup>. Fasc. XIV. Milano, 1885. Sep.-Abdr. 8<sup>o</sup>. 5 p. (Ref. 56.)
113. Powell, D. T. Bees and *Erica cinerea* in: J. of B., vol. XXII, 1884, p. 278—279. (Ref. 81.)
114. Ridley, H. N. Bees and *Erica carnea* in: J. of B., vol XXII, 1884, p. 302. (Ref. 82.)
115. Rossbach, Fr. Ueber Kreuz- und Selbstbefruchtung im Pflanzenreich in: Unsere Zeit. 1886. 1. Heft. (Ref. 21.)
116. Schiller, Ed. Grundzüge der Cacteenkunde. Breslau, Selbstverl. 1886. 8<sup>o</sup>. 10 und 123 p. (Ref. 71.)
117. Schröder, G. Die Austrocknungsfähigkeit der Pflanzen in: Untersuchungen a. d. botan. Institut zu Tübingen, Bd. II, 1886, p. 1 ff. (Ref. 46.)
118. Schumann. Fliegen durch die Blüten von *Lyonsia* getödtet in: Bot. C. XXVIII, 1886, p. 255. (Ref. 140.)

119. Semenov, E. Die physischen Eigenschaften der Samen und ihr Einfluss auf die Verbreitung der Pflanzen in: Nachrichten d. Petrowischen Akad. f. Land- u. Forstwissenschaft. Jahrg. 8, Heft 3, 1885, p. 311—351. [Russisch.] (Ref. 122.)
120. Smith, Worthington, G. *Hoya Griffithii* Fertilisation in: G. Chr., vol. 24 [new series], 1885, p. 374. (Ref. 95.)
121. — Disease of *Odontoglossum* caused by Nematoid worms in: G. Chr., N.S., vol. 25, 1886, No. 628. p. 41; Fig. 7. (Ref. 150.)
122. Sorauer, P. Die Wurmkrankheit beim Veilchen und bei *Eucharis* in: Deutsch. Garten-Ztg., Bd. 1, 1886, No. 45, p. 533—535. (Ref. 149.)
123. Sprenger, Karl. *Arum pictum* L. fil., vel *A. corsicum* Lois., *A. balearicum* Buchh. in: Garten-Ztg., Jahrg. IV, 1885, No. 3, p. 32. (Ref. 66.)
124. Stadler, S. Beiträge zur Kenntniss der Nectarien und Biologie der Blüten. Berlin, Friedländer, 1886. 8°. IV und 88 p.; 8 Taf. (Ref. 10.)
125. Strasburger, E. Ueber fremdartige Bestäubung in: Pr. J., XVII, 1886, Heft 1, p. 50—98. (Ref. 2.)
126. Tassi, F. Dell' esalazione stercoracea dei fiori della *Kleinia articulata* Haw. in: Bollettino del Naturalista; an I. Firenze, 1886. (Ref. 31.)
127. Trabut, L. Fleurs cleistogames et souterraines chez les Orobanchées in: B. S. B. France, XXXIII, 1886, C.K., No. 6, p. 536. (Ref. 59.)
128. Trelease, Wm. Additional Notes on the Self-fertilisation in *Passiflora gracilis* in: Amer. Natural., vol. XVIII, 1884, p. 820 mit einem Holzschnitt. (Ref. 106.)
129. — Nectary of *Yucca* in: B. Torr. B. C., 1886, Aug., p. 135—141; 3 Fig. (Ref. 115.)
130. Treub, M. Quelques mots sur les effects du parasitisme de l'*Heterodera javanica* dans les racines de la canne à sucre in: Ann. jard. botan. Buitenzorg VI, 1, 1886. Leide. p. 93—96; 1 pl. (Ref. 148.)
131. Urban, Jgn. Kleinere Mittheilungen über Pflanzen des Berliner Botanischen Gartens und Museums II. in: Jahrb., Berlin IV, p. 241—259. — Bot. J. XII, 1, p. 657. (Ref. 77 und 134.)
132. — Die Bestäubungseinrichtungen bei den Loasaceen in: Jahrb. Berlin, IV, 1886, p. 364—388. (Ref. 97.)
133. Vesque. Sur l'appareil aquifère de *Calophyllum* in: C.R. acad. sc. Paris, C. III, 1886, No. 24, p. 1203—1205. (Ref. 47.)
134. Vöchting, Herm. Ueber Zygomorphie und deren Ursachen in: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Botanik, Bd. XVII, Heft 2, 1886, p. 297—346; Taf. XVI—XX. — Sep.; Berlin, Bornträger, 1886. 8°. 50 p.; 5 Taf. (Ref. 18.)
135. Volkens, Georg. Zur Flora der ägyptisch-arabischen Wüste in: Sitzungsber. d. K. Preuss. Akad. Berlin, 1886. p. 1—20. (Ref. 40.)
136. Warming, Eug. Om bygningen og den formodede Bestövningsmaade af nogle grønlandske Blomster mit einem Resumé: Sur la structure et le procédé présumé de pollination chez quelques fleurs groenlandaises in: Oversigt Danske Vidensk. Selsk. Forhandl., 1886, p. 101—159; 13 Holzschnitte. (Ref. 12.)
137. — Om nogle arktiske Växters Biologi in: Bihang till K. Svenska Vetensk. Akad. Handl., Bd. XII, 1886, No. 40, p.; 13 Holzschnitte. — Sep.: Stockholm, 1886. 8°. 40 p. (Ref. 13.)
138. — Ueber die Biologie der Ericineen Grönlands in: Bot. C., Jahrg. VII. Cassel 1886. 8°. Bd. 25, No. 1, p. 30—32. (Ref. 80.)
139. Webster, A. D. Fertilisation of *Arum crinitum* in: G. Chr., vol. 24 (new. ser.) p. 439. (Ref. 64.)
140. Wilson, Alexander, S. On the Nectar Gland of *Reseda* in: British Association f. the Adv. of. Sci. vol. LIII, 1884, p. 537—533. (Ref. 109.)
141. Wittmack, L. Ueber das Grösserwerden der Blätter und Blüten im Norden. in: Deutsch. Garten-Ztg., I, 1886 No. 37, p. 435; fig. (Ref. 29.)

142. Wittrock, V. B. Ueber die Geschlechtsvertheilung bei *Acer platanoides* L. und einigen anderen *Acer*-Arten in: Bot. C., Bd. 25, 1886 p. 55—68; fig. (Ref. 53.)
143. — Einige Notizen über *Hedera Helix* L. in: Bot. C. XXVI, 1886, No. 4, p. 124—125. (Ref. 92.)
144. Zipperer, Paul. Beitrag zur Kenntniss der Sarraceniaceen. Erlangen 1886, 8°, 34 p, 1 Tafel (Inaug.-Diss.). (Ref. 111.)
145. Anonym. Kreuzung von Weizen und Roggen in: Prager Landw. Wochenblatt, XVII, Jahrg. No. 30. (Ref. 23.)
146. Anonym. The defence of plants. Aus Daily News May 31., 1886 in: Ph. J., vol. XVI, 1885—1886, p. 1071—1072. (Ref. 48.)
147. Anonym. Plants and their defenses in: Nature XXXIV, 1886, p. 5 u. 122. (Ref. 48.)
148. Anonym. Fertilisation of Orchids in: G. Chr., XXIII, 1885, p. 635. — Extr. aus in: Journ. soc. Nation. Horticult. 1885, p. 725. (Bot. J. XIII, 1, p. 724.) (Ref. 105.)

### Disposition:

- I. Allgemeines. Ref. 1—19.
- II. Ungeschlechtliche Fortpflanzung, Selbstbefruchtung, Kreuzung. Ref. 20—23.
- III. Farbe und Duft der Blumen. Ref. 24—31.
- IV. Honigabsonderung. Ref. 32—38.
- V. Schutzmittel der Pflanzen und deren Theile (Blätter, Blüten). Ref. 39—49.
- VI. Sexualität. Verschiedene Blütenformen bei Pflanzen derselben Art. Ref. 50—60.
- VII. Sonstige Bestäubungseinrichtungen. Ref. 61—115.
- VIII. Verbreitungs-Aussäungseinrichtungen und Fruchtschutz. Ref. 116—134.
- IX. Sonstige Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Thieren. Ref. 135—150.

## I. Allgemeines.

1. Befruchtung im Allgemeinen. Ref. 1—2.
2. Blumen und Insecten. Ref. 3—19.

1. **Lubbock** (76) schilderte in höchst lebensfrischer Darstellung in 6 Capiteln:

1. Beziehungen zwischen Blumen und Insecten: Bau, Geruch, Farbe, Nectar der Blüten, Bestäubung durch Wasser und Wind, Insectenfressende Pflanzen. 2. Einrichtungen zur Bestäubung der Blüten durch Insecten, Schutzeinrichtungen gegen unberufene Anpassung an gewisse Insecten, Oeffnen und Schliessen der Blüten, cleistogame und dimorphe Blüten 3. Morphologie der Früchte und Samen, Ausstreuungsweise der Samen durch die Pflanze selbst und durch den Wind. 4. Austreuung der Samen durch Thiere, Anpassung der Samen von Epiphyten, Unterbringung der Frucht in den Boden durch die Pflanze selbst, die verschiedenen Fruchtformen an einer Pflanze und Aehnlichkeit der Früchte und Samen mit Thieren. 5. Form, Grösse, Stellung, Structur der Blätter. 6. Blätter der australischen Gewächse mit senkrechter Stellung, Blätter der Nadelhölzer, das Immergrünen der im Wasser untergetauchten Pflanzen, der Succulenten, der Pflanzen mit zweierlei Blattformen der Blattmetamorphose und der Verschiedenheit verwandter Arten in der Blattform. — Ueber das Detail muss auf das Original selbst verwiesen werden.

2. Unter fremdartiger Bestäubung versteht **Strasburger** (125) die Belegung einer Narbe mit Pollen einer anderen Art. Die Versuche, welche diesbezüglich auf sehr breiter Basis ausgeführt wurden, gipfeln in der Frage, innerhalb welcher Grenzen Ausbildung von Pollenschläuchen auf fremden Narben möglich, ob sie nicht mit Nachtheilen verbunden sei, und ob es in letzterem Falle nicht Schutzeinrichtungen gäbe, um diesen Vorgang zu verhindern. — Da sowohl die Versuche als auch die Resultate sehr weitläufig geschildert werden, können hier nur die allerwichtigsten Schlussätze angeführt werden, im Uebrigen muss auf das hochinteressante Original verwiesen werden.

*Fritillaria persica* bildet Pollenschläuche auf den eigenen Narben, sowie auf jenen von *Convallaria latifolia*, *C. polygonatum*, *Tulipa Gesneriana*, *Scilla hispanica*, Sc. non scripta, *Orchis mascula*, *Orchis morio*; ferner auf *Sieversia montana* und andere Rosifloren theilweise. — Doch nicht auf *Narcissus poeticus*, *Leucjum aestivum*, *Lychnis alba*, *Chelidonium majus*, *Paeonia officinalis*, *Cheiranthus Cheiri*, *Euphorbia procera*, *Saxifraga cordifolia*, *Staphylea trifolia*, *Lupinus luteus*, *Lamium album*, *Doronicum Pardalianches*. Aus diesen und den Gegenversuchen (d. i. wenn der Pollen von A auf B keimte, wurde auch das Verhalten des Pollens von B auf A beobachtet), ergiebt sich, „dass die Fähigkeit der Pollenkörner, Schläuche auf fremdartigen Narben zu treiben, durch keinerlei Schwanken der sexuellen Affinität und selbst nicht der Verwandtschaft eingeengt wird“, weiteres, dass die Bestäubung mit fremden Pollen, auch wenn letzterer zur Schlauchbildung befähigt ist, der betreffenden Pflanze nicht nachtheilig zu werden braucht. Andere Versuche ergaben, dass auch die Schlauchbildung einer dicotylen auf einer monocotyledonen Pflanze vollkommen geliugt, z. B. trieb *Lathyrus montanus* mit *Convallaria latifolia* bis zur Fruchtknotenöhle vordringende Pollenschläuche. Belegung von *Orchis morio* mit Pollen von *Orchis fusca* ergab die allerverschiedensten Resultate von Verschrumpfung des Embryosackes bis zum Vordringen in die Mikropyle u. s. w.

Bezüglich der Frage, ob Pflanzenarten, die gesellig mit einander wachsen, nicht etwa gegen einander geschützt seien, wurden zunächst die windblüthigen ins Auge gefasst, deren Pollen am leichtesten auf fremde Narben gelangen und dort nachtheilig wirken kann. Zur Untersuchung wurden folgende Wiesenblumen um Bonn im Mai und Juni gewählt: *Ranunculus acris*, *Saxifraga granulata*, *Stellaria Holostea* und *Plantago lanceolata*; letzte Art ist windblüthig. Pollen derselben mit *Ranunculus acris* übertragen keimte; Schutzvorrichtung dagegen fehlt gänzlich. Auf *Saxifraga granulata* drangen die Schläuche nicht in den Griffel ein, auf *Stellaria Holostea* keimte der Pollen nicht. Aus diesen und Gegenversuchen ergab sich, dass besondere Einrichtungen unter gesellig wachsenden Pflanzen nicht bestehen. Bei den Gramineen im Speciellen ergab sich, dass Arten, die verschiedenen Gattungen angehören, nur äusserst selten bei Gramineen zur Pollenschlauchbildung auf einander befähigt sind, dass hingegen Arten derselben Gattung meist diesen Vorgang zulassen, so dass also auch hier von besonderen Schutzeinrichtungen nicht die Rede sein kann, da dieselben gegen den Pollen naheverwandter Arten ebenso nöthig, wie gegen denjenigen entfernter stehender wären. Thatsächlich bieten die Gramineennarben den fremden Pollen einen sehr ungünstigen Boden dar und stellen dem Eindringen fremder Pollenschläuche grosse Hindernisse entgegen. — Doch keimte z. B. Pollen von *Festuca elatior* auf Narben von *Holcus mollis*, Pollen von *Dactylis glomerata* auf Narben von *Triticum junceum* u. s. w., woraus sich auch die zahlreichen Bestände der Gräser erklären.

Auf die weiteren sehr zahlreichen Versuche mit den verschiedensten Pflanzenarten kann hier nicht eingegangen werden; vielfach war durch das Vorhandensein von Bastarden die Keimfähigkeit des Pollens auf fremden Narben ehemals schon sicher gestellt z. B. bei Solanaceen u. s. w. Aus allen aber ergiebt sich neben den bereits oben erwähnten Resultaten, dass die normale Entwicklung des eigenen Pollens auf der Narbe durch das Vorhandensein des fremden nicht behindert wird und selbst da, wo der fremde Pollen seine Schläuche in den Griffel und Fruchtknoten der fremden Pflanze treiben kann, wachsen die eigenen Pollenschläuche unbehindert zwischen den fremden ahwärts und gelangen zu normaler Function. Auch wenn es sich um den Pollen von Gattungen und Arten handelt, der Bastardbefruchtung vollziehen kann, fehlen Schutzeinrichtungen, um diese Befruchtung auszuschliessen; auch da ist der legitime Pollen so im Vortheil gegen den fremden, dass er ihn in der Entwicklung überholt und damit ausser Thätigkeit setzte; legitim ist hierbei natürlich nur der Pollen einer anderen Blüthe. — Die weiteren Ausführungen beziehen sich auf den Vorgang der Bastardirung und auf die Contactwirkungen und chemischen Reize der Sexualzellen.

3. Barrois (10) popularisirte in Frankreich die Blumentheorie durch ein Heftchen, in welchem er dieselbe in 4 Capiteln behandelt, ohne Neues zu bringen; auch die Abbildungen stammen aus H. Müller und Dodel Port. Das 1. Capitel giebt einen historischen

Ueberblick über die Blumentheorie, das 2. Capitel behandelt die Anpassungen der entomophilen Pflanzen an die Kreuzbestäubung, das 3. die Anpassung der Insecten an die Blumen, das 4. die Anlockungsmittel der Pflanzen. Im 2. Capitel wurden der Reihe nach behandelt: Diclinie; Dichogamie: Proterandrie und Proterogynie; Heterostylie: dimorphe und trimorphe Heterostylie und verschiedene Beispiele von Insectenblüthlern, nämlich: Orchideen, *Asclepias Cornuti*, *Salvia officinalis*, *Pedicularis sylvatica*, *Berberis vulgaris*, *Poso quericia fragrans*, *Hemerocallis fulva*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Delphinium elatum*, *Lotus corniculatus*, *Sarothamnus scoparius*, *Ficus Carica*. Im letzten Capitel bespricht der Verf. die Grösse und Farbe der Blüthen, die Nahrungsstoffe der Insecten: Pollen, Nectar, Blüthen- und exfloraler Nectar, Geruch der Blüthen. — Am Schlusse giebt Verf. eine Bibliographie (aus Thompson) mit besonderer Berücksichtigung der seit 1885 erschienenen Arbeiten. Der Zweck der Popularisirung wird durch diese klar und ziemlich umfassend geschriebene Arbeit gewiss erreicht.

4. Höhnels (49) Arbeit bringt ausschliesslich nur Altbekanntes in Text und Bild, über Blumen und Insecten.

5. Mazzini (98) und 6. Metkerke (100) machten Mittheilungen über Blumen und Insecten, ohne Neues zu bringen.

7. Kirchner's (58) Arbeit über die Bestäubungseinrichtungen einheimischer Pflanzen sind von ganz eminenter Bedeutung für die Pflanzenbiologie, indem sie einerseits eine sehr grosse Anzahl von Arten (144) behandelt, welche fast durchaus neu sind, andererseits die Beobachtungen mit sehr grosser Gründlichkeit gemacht wurden; leider sind jedoch die besuchenden Insecten nur äusserst selten mit dem Namen bezeichnet; in vielen Fällen wird nur auf bereits bekannte Arten hingewiesen und das nämliche oder abweichende Verhalten angedeutet. In der Einleitung giebt er einen Ueberblick über die diesbezügliche Terminologie und unterscheidet I. Diclinie mit Monöcie und Diöcie, II. Monoclinie mit Homogamie.  $\alpha$ . Heterostylie,  $\beta$ . Homostylie und Dichogamie  $\alpha$ . Protandrie und  $\beta$ . Protogynie und III. Polygamie mit Andromonöcie, Gynomonöcie, Androdioöcie, Gynodioöcie und Triöcie. Ferner unterscheidet er Selbstbestäubung, spontane Selbstbestäubung, Fremdbestäubung und Kreuzbestäubung.

Die besprochenen Arten (die neu beobachteten mit \* bezeichnet) sind folgende:

1. *Allium Cepa* L. Protandrisch, erst die 3 inneren, dann die 3 äusseren Antheren stäubend. — \*2. *Ornithogalum umbellatum* L. Protogynisch; oft spontane Selbstbestäubung unvermeidlich; einmal auch Blüthen, die sich gar nicht öffneten. — \*3. *Scilla bifolia* L. Homogam; kleine Fliegen als Besucher. — 4. *Convallaria majalis* L. Eine Insectenform mit rothen Flecken am Grunde der Staubflächen und tieferen nicht grösseren Blüthen. — \*5. *Majanthemum bifolium* DC. Protogynisch; spontane Selbstbestäubung möglich. — 6. *Paris quadrifolia* L. Einmal mit *Nemophora Swammerdamella* beobachtet; in einigen Exemplaren waren alle Staubblätter in schmale antherenlose Organe von Gestalt und Färbung der inneren Perianthblätter verwaudet. — 7. *Narcissus poeticus* L. Spontane Selbstbestäubung unvermeidlich; vermuthlich von Schmetterlingen besucht. — 8. *Juncus effusus* L. Protogynisch. — \**Sparganium ramosum* Huds. Protogyn und var. *Sp. simplex*. — \*10. *Carex brizoides* L. und \*11. *C. verna* Vill. Schwach protogynisch, letztere von Honigbienen besucht — \*12. *Milium effusum* L. Schwach protogynisch. — \*13. *Poa pratensis* L. Homogam mit langlebigen Narben. — \*14. *Avena pubescens* L. Ebenso. — \*15. *Lolium perenne* L. Schwach protogynisch. — \*16. *Alopecurus agrestis* L. Ausgezeichnet protogynisch. — \*17. *Sorghum vulgare* Pers. Protogynisch. — \*18. *S. saccharatum* Pers. Schwach protogynisch. — \*19. *Cephalanthera rubra* Rich. Aehnlich *C. grandiflora* Bab. — \*20. *Alnus glutinosa* Grt. Proterandrisch und Kreuzung getrennter Individuen. — 21. *Corylus Avellana* L. Bei Hohenheim homogam, seltener proterandrisch; 3jährige Stecklinge trugen vorwiegend männliche, vereinzelt weibliche Blüthenstände. — 22. *Juglans regia* L. Um Hohenheim nur Bäume mit gleichzeitig entwickelten männlichen und weiblichen Blüthen. — \*23. *Ulmus campestris* L. Protogynisch mit langlebigen Narben. — \*24. *Rumex crispus* L. Protandrisch gynomonöcisch; Zwitterblüthen grösser als die weiblichen. — 25. *R. obtusifolius* L. stimmt mit voriger überein. — \*26. *Polygonum Convolvulus* L.

Spontane Selbstbestäubung; Fremdbestäubung wohl nicht ausgeschlossen. — \*27. *Polygonum mite* Schrk. Spontane Selbstbestäubung unvermeidlich. — \*28. *P. Hydropiper* L. wie *P. mite*, doch da die Nectardrüsen fehlen und die Blüten noch weniger augenfällig sind als dort, noch mehr zur spontanen Selbstbestäubung eingerichtet. — 29. *P. amphibium* L. var. *terrestris* Leers. Heterostyl; brachystyle Form mit trichterigem Perigon, makrostyle mit eigenem Eingange. — 30. *Fagopyrum esculentum* Mich. Heterostyl, doch unter den lang- und kurzgriffeligen Formen der Zwitterblüthen auch männliche (andromonöcisch) mit sehr kleinen Fruchtknoten ohne Narbenkopf. — 31. *Chenopodium album* L. Ausgeprägt protogynisch und wohl anemophil. — \*32. *Ch. polyspermum* L. Protogyn, ähnlich voriger Art. — \*33. *Ch. murale* L. gleich *Ch. album*, doch sind die Narben sehr kurz. — \*34. *Ch. glaucum* L., gleichfalls ähnlich *Ch. album*. — 35. *Ch. bonus Henricus* L. Protogyn und ähnlich vorigen. — \*36. *Dianthus Armeria* L. Protandrisch gynodiöcisch, Bestäubungseinrichtung ähnlich *D. deltoides*, auch Selbstbestäubung nicht ausgeschlossen; auch eine Mittelstufe zwischen zwitterigen und weiblichen Blüten. — \*37. *Gypsophila muralis* L. Protandrisch; die Blütenstiele führen Bewegungen aus. — \*38. *Portulaca oleracea* L. Spontane Selbstbestäubung unvermeidlich; gelegentlich auch Fremdbestäubung durch Fliegen und Ameisen. — \*39. *Liriodendron tulipifera* L. Homogam; spontane Selbstbestäubung ausgeschlossen. — \*40. *Clematis Vitalba* L. Protogyn. — \*41. *Batrachium aquatile* Mey. Blüthendurchmesser 20—27 mm und 3—4 mm. — 42. *B. divaricatum* Wimm. wie *B. aquatile*. — \*43. *Ranunculus arvensis* L. Mit oder ohne spontane Selbstbestäubung, oft nur weiblich (Gynomonöcie); letztere sind sehr klein. — 44. *Caltha palustris* L. Um Hohenheim nur Zwitterblüthen. — 45. *Helieborus foetidus* L. Protogyn. — \*46. *Nasturtium palustre* R. Br. Kleinheit der Blüten durch dichte Anordnung der Blütenstände aufgehoben; 4 Drüsen. — 47. *Barbarea vulgaris* R. Br. 4 oder 6 Nectarien mit Uebergängen. — \*48. *Barbarea intermedia* Bor. Wie vorige doch ohne Uebergänge. — 49. *Brassica Rapa* L. Spontane Selbstbestäubung; Nectarien veränderlich. — 50. *Br. Napus* L. Wie vorige, Antheren mit kleinem rothem Punkte an der Spitze. — 51. *Camelina sativa* Cr. 4 Nectardrüsen. — \*52. *Thlaspi perfoliatum* L. wie *Th. arvense* L. Kronenblätter an den älteren Blüten stehenbleibend. Von einer Fliege besucht. — \*53. *Lepidium Draba* L. Fremdbestäubung begünstigt, später Selbstbestäubung; weisse Beraudung der Kelchblätter, ist Schauapparat. — \*54. *Coronopus Rnellii* All. Fremdbestäubung durch Insecten; in der Regel spontane Selbstbestäubung. — \*55. *Bunias orientalis* L. Spontane Selbstbestäubung. — \*56. *Raphanus sativus* L. var. *oleiferus* DC. von „Honigbienen, Hummeln, Schwebfliegen, Blumenkäfern und Kohlweisslingen“ besucht. — 57. *Reseda lutea* L. wie *R. odorata* L. — 58. *R. luteola* L. Spontane Selbstbestäubung sehr leicht möglich, Blütenbau von *R. lutca* L. und *odorata* L. abweichend. — 59. *Hypericum tetrapterum* Fr. wie bei übrigen Hypericeen. — 60. *Geranium silvaticum* L. Weibliche Blütenform weit seltener als die zwitterige, doch um Hohenheim und in der schwäbischen Alb mehrfach. — 61. *Geranium phaeum* L. Protandrisch, ähnlich den übrigen doch mit mancherlei Eigenthümlichkeiten. Von Honigbienen besucht. — 62. *Erodium cicutarium* L'Her. Die grossblumige Insectenform fehlt bei Hohenheim. — 63. *Asculus rubicunda* Lodd. Protogyn, doch nicht alle ersten Blüten der Rispe männlich, sondern diese nur überwiegend; die zwitterige hauptsächlich im unteren Theil der Rispe. — \*64. *Polygala amara* L. var. *austriaca* Koch wie *P. vulgaris*. — \*65. *Staphylea pinnata* L. Spontane Selbstbestäubung sehr leicht erfolgend. — \*66. *Vitis vinifera* L. Homogam. — 67. *Ampelopsis quinquefolia* Mich. Protandrisch; von Honigbienen besucht. — \*68. *Euphorbia dulcis* L. Ausgeprägt protogyn. — 69. *Anthriscus sylvester* Hoffm. Andromonöcisch. — 70. *Hedera Helix* L. Nach Del-pino protandrisch, nach Müller — und auch um Hohenheim — homogam. — 71. *Ribes grossularia* L. In 2 rein weiblichen Sträuchern beobachtet; von Honigbienen, Hummeln, Fliegen und anderen Insecten besucht und reichlich fruchtend. — 72. *Epilobium hirsutum* L. Unter vielen homogam zwitterblüthigen ein functionell weibliches Exemplar. — \*73. *Mespilus germanica* L. Spontane Selbstbestäubung unvermeidlich, später Fremdbestäubung. — \*74. *Rosa arvensis* Huds. wie *R. canina* L. — 75. *Geum rivale* L. Um Hohenheim Andromonöcie beobachtet. — 76. *Potentilla alba* L. Homogam; wie *P. verna*

- L. — 77. *P. incana* Fl. Wett. wie *P. verna* — \*78. *Alchemilla arvensis* Scop. Selbstbestäubung. — \*79. *Amygdalus nana* L. Protogynisch; Nectar gegen Regen und gegen das Eindringen von kurzrüsseligen und kleinen Insecten geschützt; Selbstbestäubung auch spontane, doch vielleicht erfolglos; um Hohenheim sehr selten Früchte. — 80. *Persica vulgaris* Mill. Homogam; Sorten von verschiedener Blüthengrösse; besucht von Honigbienen, Hummeln und *Vaena urticae*. — 81. *Prunus armeniaca* L. Homogam; mit Nectarabsonderung. \*82. *Prunus insititia* L. Schwach protogynisch; während *P. domestica* L. homogam ist. Fremdbestäubung sehr begünstigt. — \*83. *P. Mahaleb* L. Schwach protogynisch. — \*84. *Genista germanica* L., ähnlich *G. tinctoria* L., doch keine Explosion beim Insectenbesuche; Fremdbestäubung. — 85. *G. sagittalis* L. Keine Explosion bei Insectenbesuch. — \*86. *Lupinus angustifolius* L., wie bei *L. luteus* L., doch ohne Wohlgeruch. — \*87. *Ononis repens* Auct., wie *O. spinosa* L. — \*88. *Trifolium hybridum* L., wie *T. repens* L. — \*89. *T. flexuosum* Jacq., wie *T. pratense*. — \*90. *T. incarnatum* L. Im Allgemeinen mit *T. praiense* übereinstimmend, mit deutlicher Führung für langrüsselige Insecten. — \*91. *Lotus uliginosus* Schk. stimmt mit *L. corniculatus*. — \*92. *Robinia Pseudacacia* L. Griffelbürsteneinrichtung; der Nectar und der starke Duft locken zahlreiche Bienen zum Besuche an. — \*93. *Astragalus Cicer* L., wie *A. glycyphyllos* L. — 94. *Colutea arborescens* L. Da Insectenbesuch nie beobachtet wurde, ist die Uebertragung des Pollens auf die Narbe vorläufig noch „räthselhaft“. — \*95. *Vicia villosa* Roth., übereinstimmend mit *V. Cracca* L. — \*96. *V. dumetorum* L. Bestäubungsmechanismus wie bei *V. Cracca* L. Besucher sind Honigbienen, die durch seitliches Auseinanderdrängen der Kronblätter den Nectar stehlen. — \*97. *V. sativa* L. Der sehr genau geschilderte Blütenbau zeigt ähnliche Blütheneinrichtungen wie die verwandten Arten. — \*98. *V. tetraspernum* Mönch ähnelt *V. hirsuta* Koch, doch ist der Blütenmechanismus „weit weniger reducirt“ als bei jener Art. — \*99. *V. Ervilia* L. und 100. *Lens esculenta* Mönch ähneln sich gleichfalls in der Blütheneinrichtung. — \*101. *Lathyrus sativus* L. weicht von den verwandten Arten durch die Unsymmetrie der Blüthen ab, die Besucher sind Honigbienen, „denen, wenn sie sich gerade auf die Flügel setzten, die Griffelbürste genau hinter ihrem Kopfe rechts den Pollen festheftete; sie bewirkten jedenfalls regelmässig Fremdbestäubung. Häufig steckten jedoch die Bienen ihren Rüssel seitlich rechts (nie liuks) in die Blüthe und berührten dabei den Griffel nur gelegentlich mit den Füssen.“ — 102. *L. silvester* L. Die Asymmetrie des Blütenbaues ist weniger stark als bei voriger Art; die Besucher sind Honigbieneu, die den Nectar immer von der rechten Seite herausholen, so dass sie mit der hervortretenden Griffelbürste nur ab und zu mit den Beinen in Berührung kommen; die eigentlichen Befruchter sind wahrscheinlich kräftigere Hummeln, die sich vor der Mühe, die Blüthe in regelmässiger Weise aufzubrechen, nicht scheuen. — \*103. *L. tuberosus* L. Die Blütheneinrichtung stimmt mit der von *L. silvester* überein. — 104. *L. montanus* Bernh. stimmt ganz mit *L. pratensis* L. überein. — 105. *L. vernus* Bernh. Hat dieselbe Einrichtung wie *L. pratensis* L., durch Farbenwechsel complicirt. — \*106. *L. Aphaca* L., wie *L. pratensis* L. — \*107. *Gleditschia triacanthos* L. Monöisch-polygam, vielleicht diöisch. Am häufigsten sind die Blüthen rein männlich; die Zwitterblüthen sind protogynisch; in den weiblichen Blüthen sind die Antheren verkümmert, während in den männlichen vom Pistill keine Spur vorhanden ist. Starker Duft und Nectarreichtum locken trotz der Unscheinbarkeit der Blüthen zahlreiche Besucher, namentlich Bienen an. — 108. *Asarum europaeum* L. Während Delpino die Protogynie der Blüthe nachwies und Müller dieselbe als Ekelblume beansprucht, hält Kirchner dafür, dass sie eher als ein gelegentlicher Zufluchtsort für kleine, am Boden kriechende Thierchen anzusehen sei, und fand einmal in einer Blüthe eine kleine Spiunentart von der Farbe der Innenseite der Blüthe. Der mehlig hellgelbe Pollen wird reichlich in der Blüthe verstreut. — \*109. *Thesium pratense* Ehrh. Nectarabsonderung im Grunde der Blüthenhülle; besuchende Insecten vollziehen Fremd- und Selbstbestäubung; überwiegend erstere, da die Besucher meistens mit verschiedenen Seiten des Rüssels oder Kopfes die Geschlechtsorgane derselben Blüthe berühren. — \*110. *Lysimachia nemorum* L. Nectar fehlt; ähnlich wie *L. nummularia* L. — 111. *Primula officinalis* Jcq. Grösse der Blüthen wechselnd, 7—12 mm im Durchmesser. Mehrfach auch eine Varietät ohne die 5 rothgelben Flecken

im Schlunde mit 8—12 mm Durchmesser (klein- und grosslülthig). — \*112. *Pulmonaria mollis* Wolff. Mit *P. officinalis* L. im Bestäubungsmechanismus übereinstimmend, doch durch bedeutendere Grösse aller Blüthenheile verschieden. In den kurzgriffeligen Blüthen stehen die Antheren 9—13, die Narbe 5—8 mm hoch über dem Blüthenrunde; in den lang- (nicht „kurz“-) griffeligen die Antheren 5—7, die Narbe 11—13 mm hoch. — 113. *Physalis Alkekengi* L. Protogynisch. — \*114. *Nicotiana tabacum* L. Fremdbestäubung ist nur in den schwach protogynischen und denjenigen homogamen Blüthen etwas bevorzugt, bei welchen die Narben höher stehen als die Antheren. Bei allen ist spontane Selbstbestäubung leicht, bei den meisten unvermeidlich und von vollständigem Erfolge. Die ganze Blütheneinrichtung scheint der Bestäubung durch Schmetterlinge angepasst zu sein. — 115. *Verbascum thapsiforme* Schrad. Schwach protogynisch. Fremdbestäubung gesichert, spontane Selbstbestäubung nicht stattfindend. — 116. *Linaria Cymbalaria* L. Mit *L. vulgaris* Mill. übereinstimmend. — \*117. *L. spuria* Mill. Im Allgemeinen ähnlich wie *L. vulgaris*; die Abweichung im Bestäubungsmechanismus beruht in der eigenthümlichen Entwicklung der Antheren. Es findet spontane Selbstbestäubung statt. — 118. *Veronica officinalis* L. von Müller homogam, von Stapley proterandrisch gefunden, um Hohenheim protogynisch. — \*119. *V. peregrina* L. Spontane Selbstbefruchtung ist Regel und von Erfolg begleitet. — 120. *V. arvensis* L. Homogam; im übrigen ähnliche Einrichtungen wie bei den verwandten Arten. — 121. *V. triphyllos* L. Homogam; spontane Selbstbestäubung. — \*122. *V. persica* Poir. Homogam; ähnlich *V. Chamaedryis*. Bei nicht vollständig geöffneter Blüthe erfolgt spontane Selbstbestäubung. Blüthen von *Vanessa urticae* besucht. — \*123. *V. polita* Fr. Blütheneinrichtung ähnlich *V. agrestis*. Spontane Selbstbestäubung unvermeidlich; besucht von *Vanessa urticae*. — 124. *Scutellaria galericulata* L. Homogam; besuchende Insecten vollziehen Selbst- und Fremdbestäubung. — 125. *Prunella vulgaris* L. Nach Müller homogam; um Hohenheim protandrisch. Die kleinblumigen weiblichen Stöcke in 2 verschiedenen Formen mit weissen doch sich nicht öffnenden Antheren und mit verkümmerten Staubblättern. — 126. *Glechoma hederaceum* L. Grossblumige Zwitterform mit unmöglicher Selbstbestäubung und kleinblüthige weibliche Form. Eine ungeschlechtlich entstandene Gruppe weiblicher Pflanzen hatte rosenroth gefärbte Kronen. — 127. *Ajuga reptans* L. Die Blütheneinrichtung, nur zum Theil der Beschreibung H. Müller's entsprechend, zeigt ein auffallendes Schwanken in der Länge des Griffels, in der Zeitfolge der Entwicklung der Geschlechtsorgane und in der Lage der Geschlechtsorgane zu einander; stets sind alle Blüthen desselben Stockes übereinstimmend eingerichtet. Am häufigsten sind homogame Blüthen mit Fremd- und Selbstbestäubung; seltener protogynische Formen, am seltensten protandrische Blüthen, letztere jedoch nur schwach entwickelt. — \*128. *Orobanchae Galii* Dub. Homogam; die Bestäubungseinrichtung erinnert an die bei den Rhinanthaceen. Fremdbestäubung wird durch die Stellung der Narbe bei eintretendem Insectenbesuch bevorzugt, spontane Selbstbestäubung ist unmöglich. — \*129. *Phelipaea ramosa* L. Schwach protogynisch; in der jüngsten der geöffneten Blüthen sind die Antheren in der Regel noch geschlossen. Fremdbestäubung ist bei eintretendem Insectenbesuch sehr begünstigt; bleibt diese aus, so tritt spontane Selbstbestäubung ein. Die Nectar- und Duftlosigkeit der Blüthe, verbunden mit der Einrichtung zur spontanen Selbstbestäubung, deutet darauf hin, dass die Blüthen von Insecten nur sehr wenig besucht werden. — 130. *Syringa vulgaris* L. Um Hohenheim homogame und schwach protogynische Formen. — \*131. *S. chinensis* Willd. Ebenso, homogam, oder schwach protandrisch oder schwach protogyn. — 132. *S. persica* L. Grossblumige Zwitterblumen, auch um Hohenheim; doch wurden weibliche Blüthen daselbst nicht beobachtet. — 133. *Erythraea Centaurium* L. Dimorphe Blüthen mit Ungleichgrifflichkeit und zweierlei Pollenkörnern kommen nicht vor, sondern nur zweierlei Griffellängen, aber einerlei Staubblattlänge auf verschiedenen Pflanzenstöcken; Nectar fehlt und die Bedeutung der verschiedenen Griffellänge und der eigenthümlichen Lage der Staubblätter ist noch unaufgeklärt. — 134. *Phyteuma nigrum* Schmidt, stimmt mit *Ph. spicatum* L. überein. — \*135. *Campanula Rapunculus* L. und \*136. *C. Cervicaria* L. stimmen in der protandrischen Blütheneinrichtung mit den anderen *Campanula*-Arten überein. — 137. *Galium cruciata* Scop. Abgesehen von der Andromonöcie stimmt die Blütheneinrichtung mit der von *G. mollugo* überein, da die Pro-

terandrie und die Bewegungen der Staubblätter in den Zwitterblüthen die gleichen sind. Insectenbesuch ist selten; spontane Selbstbestäubung dürfte nur selten oder gar nicht stattfinden. — 138. *G. Aparine* L. Protandrisch; spontane Selbstbestäubung, deren Eintreten bei der Unscheinbarkeit der Blüthen die Regel sein mag, von Erfolg begleitet. — 139. *G. uliginosum* L. und 140. *G. palustre* L. haben sich trotz protandrischer Dichogamie die Möglichkeit spontaner Selbstbestäubung dadurch gewahrt, dass sich die Staubblätter nach dem Stäuben nicht nach aussen zurückschlagen, sondern etwas nach innen gebogen in der Krone verbleiben. — 141. *G. silvaticum* L. ist ebenfalls protandrisch mit derselben Einrichtung für spontane Selbstbestäubung, wie die vorigen. — \*142. *Sambucus racemosa* L. Protogynisch mit langlebigen Narben; im weiblichen Stadium von unscheinbar grünlicher, im zwitterigen von auffälliger gelblicher Färbung. Im letzten Stadium ist bei vielen Blüthen spontane Selbstbestäubung und spontane Fremdbestäubung zwischen Nachbarblüthen leicht möglich; doch sind die Blüthen nectarlos und haben nur schwachen mehligartigen Geruch. — \*143. *Viburnum Lantana* L. stimmt in der Blütheneinrichtung mit *V. Opulus* L., doch ist die Nectarausscheidung gering. Spontane Selbstbestäubung wird durch die fast senkrecht über der Narbe stehenden Staubblätter erleichtert. — \*144. *Knautia silvatica* Dub. stimmt in der Blütheneinrichtung mit *K. arvensis* Dub. überein, doch wurden keine weiblichen Stöcke beobachtet. — Besondere Blütheneinrichtungen hat Verf. beobachtet und beschrieben bei *Genista germanica* und *sagittalis*, *Robinia Pseudacacia*, *Erythraea Centaurium*, *Liriodendron* etc.; für die Familien der Polygonaceen, Amygdaleen, Papilionaceen, sowie für die Gattungen *Veronica*, *Linaria*, *Orobanche*, *Phelipaea*, *Campanula*, *Sambucus* und *Viburnum* sind vergleichende Schilderungen der Blütheneinrichtungen gegeben.

Ueber das reiche Detail ist das hübsche Originalwerk nachzulesen!

8. **Mc. Leod** (89) machte Beobachtungen über blumenbesuchende Nachtfalter; nach ihm beginnt ihre Thätigkeit ungefähr um  $\frac{1}{2}$  9 Uhr Abends; später erscheinen Hunderte von Faltern; nach einer halben Stunde sind alle wieder verschwunden. Durch Regen werden sie in ihrer Blumenthätigkeit gar nicht behindert. Speziell beobachtete Mc. Leod: an *Silene Armeria*: *Plusia Gamma*; an *Philadelphus coronarius*: 2 Arten; an *Rubus Idaeus*: 5 hängende und viele andere Noctuiden beobachtet, bei denen das Saugen nicht mit Sicherheit nachzuweisen war. *Trifolium pratense*. Auf einem Felde von 1 Hectar flogen viele Noctuiden herum; nur für ein Exemplar konnte das Saugen festgestellt werden. *Symphoricarpus racemosa* ergab 17 saugende Nachtfalter; in mindestens 8 Arten. Da die Blumen häufig von den Blättern bedeckt sind, werden sie wohl durch den Geruchssinn, nicht durch das Gesicht dahin geführt. Meist saugen sie in  $\frac{1}{2}$  bis 1 cm Entfernung von der Blume. *Phlox* sp. (rothblüthig) wird von *Plusia Gamma* besucht; eine andere Art besucht die Blume auch, doch ist der Rüssel zur Ausbeutung des Honigs zu kurz. Im Gauzen wurden in der Dämmerung ungefähr zwanzig Blumenbesuche von Nachtfaltern beobachtet. Für *Rubus idaeus*, *Symphoricarpus racemosa* und *Trifolium pratense* sind diese Thiere wichtige Bestäuber.

Mc. Leod beschreibt die Geschlechtsverhältnisse folgender Pflanzenarten:

1. *Sagina nodosa*, von den Dünen Flanderns, zeigt zahlreiche Zwitterblüthen und weibliche Stöcke mit gut entwickelten Narben und Staminodien.
2. *Spergularia marginata*, halophil, Welchuer und Jersey, mit Zwitterblüthen, grosser rother Krone und 10 Staubgefässen zu weiblichen Blüthen, kleinen Blumenkronen und 10 Staminodien.
3. *Spergularia salina*, halophil, Welchuer. Blumen unscheinbar mit 1—3 Staubgefässen, die sich bogig zusammen neigen und die Narbe berühren; Selbstbefruchtung ist gesichert.
4. *Chrysosplenium oppositifolium*, Gent. Die Befruchtungseinrichtung stimmt mit *Chr. alternifolium*, doch sind Blumen- und Deckblätter weniger gelblich und kleiner, die Inflorescenzen lockerer; Selbstbefruchtung findet nicht statt, doch wird schwache Proterogynie beobachtet, oft sind 1—4 Staubbeutel nicht entwickelt.
5. *Diplotaxis tenuifolia*, Belgien, hat 4 Honigdrüsen, 2 kleine und zwei grössere; erstere sondern Honig ab, letztere nicht; die nebenstehenden Kelchblätter liegen

- horizontal und machen sie von aussen sichtbar. Die Insecten werden durch die grosse gelbe Krone und den Wohlgeruch angelockt; beim Eindringen wird der Körper auf 3 Seiten mit Pollen beladen, während die vierte Seite mit der Narbe in Berührung kommt; wenn das Insect in verschiedenen Blumen auf verschiedene Weise eindringt, wird die Kreuzbefruchtung gesichert. Die Pflanze ist eine Täuschblume, deren Honig für intelligentere Blumenbesuche aufbewahrt wird, während dünne Kerfe durch die Scheindrüsen angelockt werden; so verursachen *Eristalis fevax* und *intricatus* sowohl Selbst- als Kreuzbefruchtung; beim Verblühen ist die Pflanze durch Einwärtsbiegen der längeren Staubfäden für Selbstbefruchtung gesichert.
6. *Senecio coronopus*, Belgien. Wegen den grossen auffälligen Honigdrüsen vielfach von Insecten besucht, die Kreuzbefruchtung veranlassen; Selbstbefruchtung wird durch Einwärtsbiegen der längeren Staubgefässe erreicht.
  7. *Eryngium maritimum*, halophil, Flandern, ist ähnlich *Eryngium campestre*, junge Pflanzen sind grün; die oberen Theile der blühenden blaugrün; die blaue Farbe der Blätter nimmt in der Nähe der Blumen an Intensität zu, so dass man blühende Exemplare schon von weitem an der blauen Farbe erkennt. Während der ersten, männlichen Periode sind die Dolden auch blau; während der zweiten, weiblichen blaugrün oder grün; somit sind sie im ersten Stadium auffallender als im zweiten und ist Kreuzbefruchtung mehr gesichert. Besucher sind Schmetterlinge, Zweiflügler und Hautflügler.
  8. *Valeriana montana*, aus den Cottischen Alpen, zeigte keine Spur von seitlichen Aussackungen.
  9. *Anagallis tenella*, Flandern. Da die Narbe sich 2—3 mm höher befindet als die Staubbeutel, verursachen die Kerfe Kreuzbefruchtung. Nectarien fehlen, doch sind Kelch, Blütenboden, Fruchtknoten u. s. w. sehr zahlreich. Insecten wurden nicht beobachtet.
  10. *Armeria maritima*, Jersey, Flandern, lässt 2 Perioden der Entwicklung unterscheiden: während der ersten stehen die Staubfäden aufrecht in der Mitte der Blume und die Staubbeutel sind mit gelben Pollen überdeckt und der Berührung der Insecten ausgesetzt; die Griffel sind nach aussen gebogen, den Kronblättern angelegt und so vor dem Insectenbesuche geschützt; in der zweiten Periode biegen sich die Narben gegen die Mitte der Blume hin und die Staubfäden nehmen den Platz ein, welchen früher der Griffel inne hatte. In einer dritten Periode erscheinen Staubgefässe und Griffel durch einander geflochten und spontane Selbstbefruchtung ist gesichert. Ist das Wetter nicht sehr schön, so sind die Bewegungen unvollständig und unregelmässig; auch die Honigabsonderung ist sehr gering. Die Besucher gehören den Fliegen, Käfern und Schmetterlingen an.
  11. *Armeria alpina*, Cottische Alpen, sondert reichlichen Honig ab.
  12. *Statice Limonium*, Belgien, halophil, ist deutlich heterostyl; die Pollenkörner beider Formen sind gleich gross; doch ist die Plastik verschieden. Auch eine mesostyle mit Pollen der mikropylen Form kommt vor. Selbstbestäubung ist fast unvermeidlich. Oft sind Staubbeutel unfruchtbar, so dass Heteropylie und Gynodioöcismus gleichzeitig auftreten.
  13. *Lathyrus luteus*, Cottische Alpen, wird durch die Einseitwendigkeit und die Farbe der alten Blüten sehr auffallend; sie werden von Hummeln besucht. Beim Niederdrücken des Schiffchens wird Pollen an dieses gebracht und dann diese durch den Griffel an die Bauchseite des Insects geworfen.
  14. *Lobelia Dortmanna*, Flandern, ähnelt *L. Erinus*; gleichzeitig blühen nur 2 Blumen. Besuche von Insecten wurden nicht beobachtet.
  15. *Thymus Serpyllum*, auf Jersey, mit grösseren hermaphroditischen und kleineren weiblichen Blüten.
  - 16.—17. *Prunella vulgaris*, zeigt um Gent nur grossblumige Zwitterformen, und kleinere

mit halber Cleistogamie und allen möglichen Uebergängen zwischen den grossen völlig offenen, kleinen völlig offenen und kleinen halb oder dreiviertel geschlossenen Blumen.

18. *Scutellaria alpina*, Cottische Alpen, zeigt die Einrichtung, dass die Sexualorgane gauz versteckt und gegen Regen, Wind und Feinde geschützt sind; die Oberlippe stellt die Genitalbüchse dar. Diese ist mit Charniervorrichtung beweglich; der Honig kann nur von langrüsseligen Insecten ausgebeutet werden.
19. *Scutellaria galericulata*, Flandern, zeigt ziemlich ähnliche Eiurichtungen, doch ist die Augenfälligkeit viel geringer. Besucher wurden gleichfalls nicht beobachtet. Auch
20. *Scutellaria minor*, Flandern, stimmt im Baue überein, doch ist die Charnierbewegung wenig deutlich. — Alle 3 *Scutellaria*-Arten bilden demnach eine Reihe; ob einfache Berührung zwischen Staubbeutel und Insect oder Erschütterung des Polleus vorkommt, ist unbestimmt.
21. *Rhododendron ponticum*, cultivirt, besitzt am oberen Kronblatt einen röhrenförmigen Honigbehälter und gekrümmte Sexualorgane, die Besucher sind Bienen und Fliegen; nur erstere verursachen Kreuz- oder Selbstbefruchtung, auch Selbstestäubung kommt vor.
22. *Beta maritima*, Jersey, ist vollkommen proterandrisch; die Besucher sind Dipteren, Bienen und Ichneumoniden. Merkwürdig ist die grosse Uebereinstimmung im Bau und im Besuche mit *Cherleria sedoides*.
23. *Aster Tripolium*, Belgien, ist halophil und steht oft zur Fluthzeit ganz im Wasser. Man findet Formen mit und ohne Strahlblüthen am Rande, sowie Uebergänge. Da sich die Scheibenblüthen zugleich in demselben Stadium befinden, ist Kreuzung gesichert. Am Ende der Blüthezeit nimmt die Scheibe eine braune oder röthliche Farbe an. Sie wird von Honigbienen massenhaft besucht und die flandrischen Bauern bringen daher ihre Bienenstöcke in die Nähe der Asterfelder.

9. Mc. Leod (90) weist darauf hin, dass es von besonderem Werthe für das Studium der Biologie der Pflanzen sei, dieselben an verschiedenen Orten und unter verschiedenen Verhältnissen zu beobachten. Weiteres sei auf die vorläufige Mittheilung im Bot. C., Bd. 22, 1885, No. 38 und 39 (Bot. J.) verwiesen; neu ist die bildliche Darstellung der *Viola*-Arten, sowie die ausführliche Darlegung des Besuches von *Ribes nigrum* seitens der Ameisen. Dieselben stellen sich, um das Innere einer Blüthe zu erreichen, auf die genau unter dieser stehende Blüthe und versucht — freilich vergeblich — mit dem Kopf zwischen Kelch und Krone, dann zwischen Staubgefässe und Stempel einzudringen und so auf den Blütenboden zu gelangen. Schliesslich lecken sie die an der Narbe hängende Flüssigkeit ab, wobei sie vermuthlich den Pollen der Blüthe auf die Narbe derselben Blüthe bringen und dadurch Selbstbefruchtung veranlassen; doch ist dies noch nicht ganz sicher gestellt.

10. Stadler's (124) Arbeit, die Nectarien und die Biologie der Blüten betreffend, ist durch die Menge der beigebrachten Daten, die auf sehr gewissenhafter Beobachtung beruhen, höchst werthvoll und muss mit Zubülfenahme der schön gezeichneten Tafeln im Originale studirt werden; hier kann natürlich nur eine auszugsweise Schilderung der betreffenden Verhältnisse bei den 17 vom Verfasser beobachteten Arten, sowie eine Zusammenstellung der „Ergebnisse“ (p. 67–78) beigebracht werden. — Es werden folgende Arten mehr oder weniger ausführlich behandelt:

1. *Kniphofia aloides* Mönch, (p. 1–5; Taf. 1, Fig. 1–7). Proterogyn, dann homogam. Die Narbe bleibt bestäubungsfähig, bis sich sämmtliche Antheren entleert haben. „Bei reichlicher Secretion findet der Nectar hinter der Saftdecke nicht Raum genug und fliesst, nachdem er den Widerstand derselben überwunden, in die vorderen Theile des Perigons herab, wo er auch kurzrüsseligen Insecten, wie den Honigbienen, zugänglich wird. Die letzteren, welche unsere Pflanze besonders eifrig besuchen, benutzen Griffel und Staubgefässe als Anflugstelle und kriechen sodann in den vorderen, erweiterten Theil der Blütheuröhre hinein, um den abgeschlossenen Honig zu saugen. Grössere vor der Blüthe schwebende Falter dagegen — nach der Farbe des Perigons dürften Dämmerungs- wie Tagfalter angelockt werden — er-

- reichen den Honig auch an seiner Ursprungsstelle. Im einen wie anderen Falle berührt das anfliegende Insect mit seiner Unterseite zuerst die etwas vorstehende Narbe, hernach die Antheren und kann somit zu Kreuzung Veranlassung geben, die indessen die Entfernung der Narbe von den Antheren meist nur eine unbedeutende ist, muss wohl für das homogame Blütenstadium auch die Möglichkeit der Selbstbestäubung angenommen werden.“
2. *Agave Jacquiniiana* Schult. (p. 5–9; Taf. 1, Fig. 8–14 und Taf. 2, Fig. 15–19) Nectar süß, angenehm riechend, schutzlos zu Tage liegend, doch bewahrt ihn die aufrechte Stellung der Blüten vor dem Ausfliessen, das regenlose Klima der Heimath vor Verwässerung und Verderbniss durch die Atmosphärien. Die Blüten sind in solchem Maasse proterandrisch, dass die Selbstbestäubung ausgeschlossen ist. Die vorgefundenen bestäubten Narben stammen von Insecten verschiedener Art, vor allem von Musciden her, die selbst gegen Ende October die im Freien stehende Pflanze noch in grosser Zahl besuchen.
  3. *Lathraea Squamaria* L. (p. 9–12; Taf. 2, Fig. 20–31) ist eine entschiedene Insectenblume.<sup>1)</sup> Ihr ziemlich starker, wenn auch unangenehmer Geruch, ihr geselliges Vorkommen in kleinen gedrängten Beständen, ihre blassrothe, bleiche Farbe, welche sich scharf von dem jungen Grün der Umgebung abhebt, müssen sie den Insecten leicht bemerkbar machen, um so mehr, als sich zur Zeit ihrer Blüthe im Waldinneren ausser der *Primula elatior*, dem *Prunus avium* und noch andere nur wenig Honig bietende Concurrenten finden. Sie wird dann auch eifrig von Hummeln wie *Bombus terrestris* L., *B. muscorum* Ill und andere besucht; selbst an einem ganz düsteren Tage hörte ich an den Standorten das ununterbrochene Summen derselben und bemerkte, wie schon gepflückte und auf dem Boden gelegte Exemplare noch von ihnen abgeweidet wurden.“ Die Pflanze ist proterogyn; die Blüthe besitzt Saftdecke und Saftmal, letzteres gebildet von der lebhaft rothen Innenfläche der Kronunterlippe, um welche die nach ihren umgeschlagenen Ränder derselben, sowie die Antheren jener einen blendend weissen Rahmen bilden.
  4. *Melittis Melissophyllum* L. (p. 12; Taf. 3, Fig. 32–41) ist den Insecten durch ihre grossen lebhaft gefärbten Blüten, sowie durch ihren penetranten Geruch leicht bemerkbar; der Mittellappen der Unterlippe bildet ein Saftmal. Der Honigtropfen ist bis 7 mm lang; die Saftdecke bildet auch ein Schutzmittel zur Abhaltung kleiner, für Zwecke der Bestäubung untauglicher Insecten; auch noch ein anderes Sperrwerk ist vorhanden. Die Blüten sind proterandrisch und werden hauptsächlich von Hummeln besucht. Da dieselben, um den Nectar zu erreichen, möglichst tief in die Kronröhre eindringen, ist Kreuzung unvermeidlich. Ein Nest von *Bombus terrestris* war in unmittelbarer Nähe gelegen; *B. lapidarius* wurde seitlich der Blütenhüllen anbeissend beobachtet; dann saugte er durch die gelegte Presche Honig. Die Pflanze ist somit eine Insectenblume, vielleicht wird *M. albida* Guss. auch von Dämmerungs- und Nachtfaltern besucht.
  5. *Cyrtanthera Pohliana* Wees (p. 16–19; Taf. 3 Fig. 42–54) ist schwach proterandrisch; unter besonders günstigen Umständen kann bei heftigem Wind durch Insecten, welche auf der Oberfläche herumkriechen u. s. w. Selbstbestäubung eintreten. Da beim geringsten Druck die Unterlippe sich stark nach abwärts biegt, so dass sie einem saugenden Insecte keinen bequemen Stützpunkt mehr zu bieten vermag, und andererseits die Kronröhre durch ihre bedeutende Länge auffällt, so liegt der Schluss nahe, dass die Blüthe sich langrüsseligen Tag- oder Abendaltern, vielleicht auch Trochiloden sich angepasst hat, welche schwebend saugen und dabei mit ihrer Vorder- und Oberseite die Fremdbestäubung besorgen. Die Honigkammer enthält sehr reichlichen Honig; der bei starker Secretion selbst über die Saftdecke steigt.

<sup>1)</sup> Vergl. auch Bohrens Lehrbuch der Botanik, 2. Aufl., 1833, p. 201 ff. Fig., welche Arbeit Verfasser nicht kannte.

6. *Saxifraga mutata* L. (p. 19—23; Taf. 4 Fig. 55—62) ist eine typische Insectenpflanze und rein proterandrisch. Obwohl spontane Selbstbefruchtung nicht ausgeschlossen ist, muss doch die Kreuzung als normale Bestäubungsart angesehen werden und erfolgt um so leichter, als Honigbienen die Pflanze reichlich besuchen. Reicher Honig, beträchtliche Blüthengrösse, lebhaft Färbung der Nectarien und Petalen, grosse Anzahl der Blüthen und geselliges Vorkommen der Pflanzen machen dieselben weithin bemerkbar.
7. *Cydonia japonica* Pers. (p. 23—27; Taf. 4 Fig. 63—71) hat 2gestaltige Blüthen: zwittrige mit langem cylindrischem Fruchtknoten und Griffeln, welche mindestens den Filamenten an Länge gleichkommen, dieselben aber auch um mehr als 1 cm überragen können, und männliche mit mehr oder weniger verkümmerten Gynöcien; das Ovarium kaum mehr als gesonderter Theil zu erkennen, mit wenigen rudimentären Eichen; der Griffel bis auf 1 mm Länge reducirt. Die Pflanze ist protogyn; doch bleibt die Narbe zu Anfang des männlichen Stadiums oft noch kurze Zeit bestäubungsfähig, und obwohl somit Selbstbestäubung nicht ausgeschlossen ist, spielt sie doch nur eine untergeordnete Rolle. Es ergibt sich dies auch daraus, dass unter den Zwitterblüthen besonders die langgriffeligen fructificiren. Die Nectarien stellen einen Trichter auf der Innenseite des Hypanthiums dar und da die Secretion des Honigs namentlich in den Zwitterblüthen sehr reichlich ist, und die Bäumchen in ihrem überreichen brennendrothen Blüthenschmuck die auffallendsten Objecte unserer Frühlingsgärten sind, suchen besonders Hummeln, Honigbienen, Gräbienen (? d. R.) und Aphiden die Blüthen ab. Als Schutzmittel gegen zu kleine unzweckmässige Gäste treten die jungen, gegen den Blüthengrund hingebogenen Staubgefässe auf, welche den Zugang wenigstens erschweren; trotzdem siedeln sich reichliche Aphidengesellschaften auf dem Nectarium an — zum Unterschiede von *C. vulgaris*.
8. *Oenothera Lamarkiana* Ser. (p. 27—33; Taf. 4 Fig. 72—74, Taf. 5 Fig. 75—78). Die Blüthe ist schwach proterandrisch, wodurch die Selbstbestäubung der Blüthe erschwert ist; durch die eigenthümliche Fixirung des Pollens ist sie unmöglich gemacht. Jedes Pollenkorn entsendet nämlich aus den abgerundeten Polen 2 oder mehrere kleine Büschel von Fäden, die sich mit jenen der benachbarten Körner verstricken und so in „Schnüren und Flocken wie in einem Spinnengewebe gefangen“ an und zwischen den Antheren haften bleibt und weder durch den Wind noch durch die Wirkung der Schwere ausgestreut werden kann. Da das Nectarium honigsüssen Saft in grosser Menge absondert, scheint die Pflanze im Vereine mit der Höhe des Stengels und der Färbung der Kronblätter sich dem Besuche langrüsseliger Abend- und Nachtfalter angepasst zu haben, welche Fremdbestäubung bewirken; allerdings ist beim Rückzug des Insectes eine Uebertragung des Staubes auf die Narbe derselben Blüthe meist ausgeschlossen. Honigbienen und Hummeln wurden nie auf den Blüthen dieser Art, gefangene Schmetterlinge nie innerhalb der Blüthen beobachtet. „Die Harmlosigkeit dieser Pflanzen findet vielmehr darin ihre Erklärung, dass hier die Sperrhaare nicht einwärts gerichtet sind, wie bei *O. Speciosa*, sondern senkrecht auf der Fläche des Tubus stehen. Bei der aufrechten Stellung der Blüthen und dem geringen Lumen der überdies noch durch den Griffel verengten Kronröhre dürfte der oben erwähnte Haarfilz zum Schutze des Honigs vor Verwässerung durch den Regen, sowie gegen kleine und kleinste Räuber schon mehr als ausreichend sein; die Bedeutung der Sperrhaare aber scheint mir gerade darin zu liegen, dass sie langrüsseligen Insecten, denen der Haarfilz eine schmackhafte und reichliche Ausbeute sichert, den Rückzug des Rüssels aus der Blüthenröhre erschweren und sie so zu Befreiungsbewegungen nöthigen, welche die Wahrscheinlichkeit einer Fremdbestäubung erhöhen müssen. Bei *Oenothera Speciosa* sind nun allerdings an sich ganz zweckmässige Einrichtungen, wenigstens für unsere mitteleuropäischen Insecten im Uebermass so weit ausgebildet, dass sie diesen selbst Gefahr bringen, ein Fall, der auch schon anderwärts beobachtet wurde, so von Ch. K. Sprengel bei *Asclepias fruticosa*, von H. Müller bei *Asclepias Cornuti*

- Dsc. *Pinguicula alpina* L. und nach Mittheilungen desselben Autors von F. Müller bei *Hedychium*-Blumen und von Prof. D. A. Packard jun. bei *Chysianthus albens*; allein es handelt sich hier ohne Zweifel nur um eine Anpassung von Insecten der Heimath (Arcansas, Texas), welche künftig genug sein dürften, das Hinderniss ohne Gefahr zu überwinden.<sup>4</sup>
9. *Galanthus nivalis* L. (p. 34—38; Taf. 5 Fig. 82—88). Bezüglich der Nectarien ergaben sich gegen Brongniart's und Sprengel's Beobachtungen folgende Daten: 1. Entgegen der Ansicht Sprengel's theilnimmt der Discus bei der Secretion. 2. Dasselbe erfolgt durch eine porenlose cuticularisirte Membran. 3. Sofern auch die inneren Perigonblätter Nectar ausscheiden, so findet hier die Secretion auf ihrer Innenseite, im Umfang der Spaltöffnungen und durch diese statt. 4. In allen Fällen ist die Menge des ausgeschiedenen Nectars eine sehr geringe. 5. Ein Nectariumgewebe ist nur am Discus und auch hier nicht in der typischen Form ausgebildet. 6. Die Reservestoffe fehlen gänzlich. 7. Für den Fall, dass der Nectar den ausscheidenden Flächen in bereits fertiger Form aus entfernteren Geweben zugeführt werden sollte, haben die grünen Partien der inneren Perigonblätter nur noch die Bedeutung von äusseren und inneren Saftmälern.
  10. *Lilium auratum* Lindl. (p. 38—42; Taf. 5 Fig. 89—91; Taf. 6 F. 92—96) dieser „Königin aller Lilien“ sind alle für eine Blume denkbaren Reiz- und Lockmittel in verschwenderischem Maasse zu Theil geworden. In ihrer natürlichen Form erreichen die Blüten einen Durchmesser von 20, bei ausgestreckten Perigonblättern gegen 30 cm. Gewöhnlich zu 4—7 auf der Spitze eines Stengels vereinigt, stehen sie in allen Richtungen von demselben ab. Wie bei *L. Martagon* L., *L. tigrinum* Kers. u. a. sind die Perigonblätter in der entwickelten Blüthe bogig zurückgeschlagen. Deutet ihr blendendes Weiss, das nur durch zerstreute braunrothe Strichelchen etwas gemildert wird, und ebenso der starke aber angenehme Geruch auf eine Anpassung der Pflanze an Abend- und Dämmerungsfalter, so werden doch auch Taginsecten in grosser Zahl von ihr angelockt. Da die Mittelfurche jedes Perigonblattes bis auf 3—4 cm vom Grunde grün, zu den Seiten dieser Stelle und weiter hinaus bis auf  $\frac{2}{3}$  der Gesamtlänge des Perigonblattes gelb gefärbt ist, so fehlt es auch nicht an wirksamen Saftmälern, zu denen auch die grossen, lebhaft rothen Antheren, sowie die violett-rothe Narbe zu zählen sind. Die Blüthe ist erst proterogyn, dann dichogam. Beim Beginn der Anthese sind die Staubbeutel noch geschlossen, die schlauchförmigen Narbenpapillen aber völlig entwickelt und in Schleim gebadet. Der Griffel überragt in einem nach oben gerichteten Bogen die mässig divergirenden Staubgefässe, so dass z. B. in einer horizontal abstehenden Blüthe die Narbe  $2\frac{1}{2}$ —3 cm vorn und 2 cm über die höchste Anthere zu stehen kam. Ist so die Selbstbefruchtung sehr erschwert, so können dagegen von vorn anfliegende grosse Falter, die erst die Narbe und dann die grossen, hängenden, leicht beweglichen und nach aussen geöffneten Antheren berühren, leicht zu Kreuzung Anlass geben. Als Nectarien fungiren die grünen Mittelfurchen der Perigonblätter.<sup>4</sup>
  11. *Lilium umbellatum* Purch. (p. 42—43; Taf. 6 Fig. 97—100) schliesst sich im Baue an *Lilium bulbiferum* Z. u. *L. Martagon* Z. an, indem die auf der Oberseite der Perigonblätter verlaufenden Längsleisten eine Röhre als Nectarium bilden, während die sie überbrückenden Leisten die Saftdecke darstellen. Ueber den Befruchtungsmechanismus wird nichts vorgebracht.
  12. *Passiflora coerulea* L. (p. 44—46; Taf. 6 Fig. 105—108) bereits durch Sprengel und Dodel-Port erläutert, wird nur in Bezug der Histologie und Chemie der Nectarien geschildert.
  13. *Passiflora coerulea*  $\times$  *alata* (p. 46, Taf. 6, Fig. 109) ergab, entsprechend den grösseren Dimensionen der Blüthe des Bastardes, auch ein bei übrigens gleicher Lage und Bewegung stärker entwickeltes Nectarium; die innere, weniger wichtige Saftdecke tritt relativ zurück.

14. *Impatiens Roylei* Wlp. (= *I. glandulifera* Royle p. 48—51; Taf. 7 Fig. 110—119) tritt in einer tiefrothen und einer blassrosafarbigem Varietät auf. In der ersteren werden die Insecten durch den nahezu weissen Eingang der Kronröhre und die gelbe Zone, welche die von vorne sichtbare Mündung des Spornes umgiebt, geradenweges zu der Honigquelle hingeleitet. Bei der weissen Varietät dienen umgekehrt ein an der oberen augenfälligeren Seite lebhaft rother Kroneingang und ein purpurfleckiges Mündungsfeld des Spornes als Saftmälere; die dunkelfarbige Varietät ist die honigreichere; gewöhnlich findet man in weissen und rothen Blüthen den Sporn mit Nectar gefüllt, in den letzteren noch grosse Tropfen vor der Mündung derselben. Im ersten, männlichen Stadium wird die Blüthe namentlich von Honigbienen und Hummeln besucht und reichlich bestäubt; ein kleiner Zahn am Vordergrund der seitlichen Kronblätter nöthigt sie zu etwas längerem Verhalten unter dem Geschlechtsapparat. Später fällt das Androecium ab und der blossgelegte Stempel ist nunmehr der Fremdbestäubung zugänglich; angebissene Blüthen wurden nicht beobachtet.
15. *Pinguicula alpina* L. (p. 51—55; Taf. 7, Fig. 120—126) besitzt ausser den von H. Müller angegebenen Saftmälern noch einen gelbgrünen, von vorn deutlich sichtbarem Eingang in den Sporn und den Geschlechtsapparat von anfangs ledergelber, später braunrother Farbe. Der Sporn wird von einer trüblichen Flüssigkeit erfüllt, die in sehr ungleichen Mengen auftritt.
16. *Asclepias Cornuti* Desc. (p. 55—61; Taf. 7, Fig. 127—129; Taf. 8, Fig. 130—141) wird nur nach der Histologie der Nectarien behandelt; ausser Hildebrand und Müller sind dem Verf. keine Literaturangaben bekannt geworden.
17. *Diervilla rosea* Lindl. (p. 61—67; Taf. 8, Fig. 142—155) ist protogyn, behält jedoch ihre Bestäubungsfähigkeit auch im Anfang des männlichen Blüthenstadiums noch bei. Häufig findet man auch Blüthen, welche in der Nähe des Nectariums angebohrt sind. Die Pflanze ist somit als Insectenblüthlerin zu erkennen, in welcher für kurze Zeit auch spontane Selbstbefruchtung nicht ausgeschlossen ist.

Unter den allgemeinen Ergebnissen ist für unsere Zwecke die Beobachtung von Belang, dass in nahe verwandten Pflanzenarten beträchtliche Differenzen sich zeigen, dass neben kahlen auch behaarten Nectarien vorkommen, dass manchmal in einer Blüthe (*Asclepias cornuti*) auch derlei Nectarien vorkommen können und dass das Nectarsecret auch nur Schleim sein kann (*Pinguicula alpina*). Bezüglich der Art der Secretion kann man 4 Fälle unterscheiden:

1. Secretion durch nicht cuticularisirte Membranen: *Kniphofia*, *Agave Lathraea*.
2. Durch Spaltöffnungen (allgemeinster Fall): *Melittis*, *Cyranthera*, *Saxifraga*, *Cydonia*, *Oenothera*, *Galanthus*.
3. Durch cuticularisirte Membranen ohne Abhebung der Cuticula: *Lilium auratum* und *umbellatum*, *Passiflora coerulea* und *coerulea* × *atrata*, *Impatiens*, *Pinguicula*.
4. Durch cuticularisirte Membranen mit abhebbarer Cuticula: *Asclepias*, *Diervilla*.

11. Löw (71) lieferte eine Fortsetzung seiner Beobachtungen des Insectenbesuches an den Freilandpflanzen des botanischen Gartens zu Berlin (vgl. Bot. J. XII, 1., p. 655), und behandelt in derselben in gleicher Weise, wie seiner Zeit die Apiden die weiteren Insectengruppen der Grabwespen, Faltenwespen und sonstigen Hymenopteren, die Dipteren, die Falter und die Käfer. Wie bei den Apiden werden in den speciellen Besucherlisten die von den einzelnen Insectenarten besuchten Pflanzen angegeben; bei ersteren wird stets die Art der Blumenausbeutung (Pollen fressend, saugend, Honig leckend u. s. w.), sowie das Geschlecht, bei den letzteren die Heimath, Farbe, Blumenategorie (Blumen mit offenem Honig = A, mit verstecktem Honig = B, Blumen mit theilweiser Honigbergung = AB, Blumengesellschaften = B<sub>1</sub>, Pollenblumen = Po, Windblüthen = W, Bienen-, Hummel-, Wespen-Blumen = H, Falterblumen = F) angegeben. — Ohne hier auf das reiche Detail einzugehen, mag die folgende Tabelle einen statistischen Ueberblick über die beobachteten Verhältnisse bieten:

	Zahl der Arten	Zahl der Besuche	Po u. W	Zahl der Besuche an					
				A	AB	B	B <sub>1</sub>	H	F
I. Coleoptera . . . . .	26	89	12	24	3	8	36	3	3
II. Diptera . . . . .	68	712	14	98	36	73	450	32	9
III. Hemiptera . . . . .	10	11	—	—	—	—	9	2	—
IV. Hymenoptera									
a. Apidae . . . . .	71	1000	15	37	64	103	302	452	27
b. Formicidae . . . . .	1	1	—	1	—	—	—	—	—
c. Ichneumonidae . . . . .	3	3	—	1	—	—	2	—	—
d. Sphegidae . . . . .	14	45	—	5	—	8	32	—	—
e. Tenthredinidae . . . . .	6	9	1	3	1	—	1	3	—
f. Vespidae . . . . .	7	40	1	2	1	2	31	3	—
V. Lepidoptera . . . . .	22	111	1	1	2	8	66	22	11
VI. Orthoptera . . . . .	2	2	1	—	—	1	—	—	—
	230	2023	45	172	107	203	929	517	50

Den einzelnen Besucherlisten geht stets eine Uebersicht über das Gesamtverhalten der einzelnen Insectengruppen voraus, die den Zweck hat, die Beobachtungen der Blumenbesuche im botanischen Garten mit denen Herm. Müller's an wildwachsenden Pflanzen der deutschen und der Alpenflora zu vergleichen. Im Allgemeinen gelangt hierbei der Verf. auf die bereits von H. Müller gefundenen Hauptsätze und bestätigt dieselben auf Grund seiner neuen Beobachtungen auf einem so sehr veränderten gemischten Versuchsfelde. So ergab sich aus denselben das zweifellose Resultat, dass jede Insectengruppe diejenige Blumen-categorie relativ am meisten bevorzugt, für deren Ausnützung sie in körperlicher Beziehung, namentlich im Bau und Länge des Saugorgans u. s. w. am besten ausgerüstet ist. Wenn dieses Gesetz bei den zahlreichen ausländischen Compositen des Gartens eine Ablenkung und Ausnahme erfuhr, so beweist dies eben nur, dass die von den Insecten geübte Blumenauswahl keine absolut starre, sondern eine zwischen gewissen Grenzen verschiebbare ist und dass die Blumengesellschaften, wie bereits H. Müller schon hervorgehoben hatte, für lang- und kurzrüsselige Blumengäste aller Insectengruppen die denkbar bequemste Blumeform ist. Weiters bestätigt sich auch die gleichfalls schon von H. Müller aufgestellte Regel für die Farbauswahl, nach welcher die blumentüchtigen Insecten im Allgemeinen die dunklen Blumenfarben (roth, blau u. s. w.), die ungeschickten dagegen die hellen (weiss, gelb u. s. w.) Farben bevorzugen; nur einige Apiden machen von derselben eine Ausnahme. Auch die statistisch biologische Methode H. Müller's hat sich nach der Prüfung des Verf.'s als sehr zuverlässig und werthvoll erwiesen. Nur in einem Punkte, nämlich in der von H. Müller versuchten phylogenetischen Ableitung der verschiedenen Bestäubergruppen — also in den ideell construirten Stammformen weicht der Verf. von den Ansichten H. Müller's ab und giebt zum Ersatz hierfür eine neue Classification der Anpassungsstufen nach morphologischen und biologischen Merkmalen, ohne auf die Descendenz der Gruppen Rücksicht zu nehmen. Diese Gruppen sind 1. die Stufe der Entropie — umfasst alle Bienen mit Ausnahme von Prosopis und Sphecodes, dann die Lepidoptera, unter denen die SpHINGEN schön angepasst sind; 2. die Stufe der Hemitropie mit Prosopis, Sphecodes, den Gräbewespen und den einsam lebenden Faltenwespen — doch nur mit wenigen oder gar keiner ihnen angepassten einheimischen Blumenform; 3. die Stufe der Allotropie mit Insecten, die keine deutlichen Anpassungsschritte zu einer erfolgreicherer Blumenausbeutung erkennen lassen, nämlich die gesellig lebenden Faltenwespen, Ichneumoniden, Tenthrediniden, Musciden, Empiden, Tabaniden, Stratiomyiden u. s. w.; 4. die Stufe der Dystropie, welche die blumenzerstörenden Formiciden, Curculioniden, Melolonthiden, Chrysomeliden enthält. Ueberdies giebt es noch die Stufe der Pseudotropie, auf welcher jene entropen und hemitropen Blumenbesucher stehen, die secundär auf Blumenzerstörung gerichtete Körperausrüstungen besitzen.

12. **Warming** (136) behandelt in dieser Abhandlung die Blütenbiologie der arktischen Pflanzen nach den Erfahrungen und Einsammlungen von einer Reise nach Westgrönland 1884 (64–69°) und dem nördlichsten Norwegen 1885. Er hat sich erstens die Frage gestellt: „Sind die Exemplare der Arten, die sowohl in Grönland als in anderen Ländern, besonders in den anderen arktischen und in den alpinen Gegenden wachsen, ganz übereinstimmend in biologischer Hinsicht, und wenn kleine Abweichungen vorkommen, welche sind da diese? Hierauf giebt Verf. folgende Antwort als Resultat seiner Untersuchungen: Obwohl Grönland von allen anderen Ländern speciell von Europa durch eine Schranke geschieden ist, die in hohem Grade den Verkehr zwischen seiner und anderer Länder Flora schwierig macht und obwohl diese Trennung sicherlich seit der Eiszeit gedauert hat, bieten seine Arten im Allgemeinen keine Abweichung in der Biologie der Blüthe dar, es sei nun, dass sich die Arten in diesem langen Zeitraume unverändert erhalten haben, oder, was weniger wahrscheinlich ist, dass sie sich auf dieselbe Weise an so weit von einander entfernten Localitäten entwickelt haben. Dass dieses den anemophilen Pflanzen gilt, ist weniger sonderbar, merkwürdiger aber, dass es sich auch so mit den entomophilen Pflanzen verhält. In einigen wenigen Fällen hat Verf. Abweichungen gefunden, die doch keine Bedeutung zu haben scheinen, z. B. bei *Mertensia maritima*. Bei anderen Arten sind kleine Verschiedenheiten gefunden, die von grösserem Gewichte sind, weil sie eine und dieselbe bestimmte Richtung zeigen: Grössere Sicherheit für Selbstbestäubung. Als Beispiele werden geschildert: *Loiseleuria procumbens*, *Vaccinium vitis idaea*, *Primula stricta*, *Bartsia alpina*, *Thymus serpyllum*, *Saxifraga oppositifolia*, *Menyanthes trifoliata* (diese letztere mit Homostylie auftretend). — Giebt's in Grönland noch mehrere anemophile Blüten im Verhältnisse zu den entomophilen als unter niedrigeren Breitengraden? Diese Frage ist von Prof. Aurivillius in Schweden 1884 dahin beantwortet, dass die Procentzahl der Anemophilen gegen Norden grösser wird. — Was die Farbe der Blüten betrifft, meint Verf., dass dieselbe in Grönland nicht intensiver ist als südlicher; rothe und namentlich blaue Blüten sind verhältnissmässig seltener. Die arktischen Blüten sind nicht grösser als andere, eher scheint eine Verkleinerung stattzuhaben; dagegen tragen die arktischen Pflanzen viele Blüten und dieselben sind wenig von grünen Theilen gedeckt. Da Grönland ein äusserst insectarmes Land ist, liegt es nahe, a priori zu vermuthen, dass daselbst ausser den Anemophilen weniger eingeschlechtige Blumen sich finden als in den insectreichen Ländern. Es findet sich doch bei den Arten, die in anderen Ländern mit eingeschlechtigen Blüten auftreten, keine Neigung dazu, in den arktischen Ländern in höherem Grade mit 2geschlechtigen Blüten aufzutreten. Der ganze Apparat von Farbe, Duft und Honig, der für die Realisation der Kreuzbestäubung durch Insecten nothwendig ist, ist auch in den arktischen Ländern erhalten, aber eher schwächer ausgebildet als stärker hervortretend. Die Möglichkeit für Kreuzbestäubung ist also erhalten, ist aber das Vermögen der Selbstbestäubung, und zwar der schnellen Selbstbestäubung nicht gewachsen? Verf. meint diese Frage bejahend beantworten zu müssen und führt eine Reihe dafür sprechender Thatsachen an. Schliesslich wird die verwickelte Frage discutirt über eventuelle Correlation zwischen dem Vermögen einer Pflanzenart zu vegetativer Vermehrung und der Bestäubungsweise ihrer Blüten sammt Samenbildungsvermögen. Die Antwort wird mit aller Reservation so gegeben: Je mehr eine grönländische Art von Insectenbestäubung abhängig ist, desto fähiger ist sie zu vegetativer Vermehrung. O. G. Petersen.

13. **Warming** (137) fand, dass in der arktischen Zone mehr Blüten der Selbstbestäubung angepasst sind, als in den südlich gelegenen Ländern — *Chrysoplenium tetrandrum* hat 4 Staubgefässe, von denen die 2 seitlichen meist fehlschlagen. Da sie schwach einwärts, die Griffel aber auswärts gebogen sind, so kommen die Narben mit den äusseren medianen Antheren in Berührung, wodurch Selbstbestäubung stattfindet. — Bei *Gentiana nivalis* und *tenella* sind die Antheren intars und findet daher Selbstbestäubung statt, indem Anthere und Narbe gleichzeitig entwickelt sind. Bei *G. Pneumonanthe* sind die Blüten stark proterandrisch, die Antheren extrors und die reife Narbe so über ihnen stehend, dass Selbstbestäubung fast ausgeschlossen ist. Bei *G. involucrata* sind die Antheren in der Knospe nach innen gekehrt, drehen sich nach dem Aufblühen um und kommen

schräg nach aussen und oben. Da die Narbe nach ihrer Entfaltung mit den Antheren in Berührung kommt, findet Selbstbestäubung sehr leicht statt. Aehnlich verhält sich *G. Amarella* und *G. campestris*, letztere Art ist protogyn. — *Arctostaphylos alpina* ist für Selbstbestäubung in der Weise angepasst, dass die Antheren sich gleich nach dem Aufblühen öffnen, und da Homogamie oder schwache Protogynie vorhanden ist, den Pollen auf die grosse Narbe fallen lässt. Auch Kreuzung ist nicht ausgeschlossen, doch blüht die Art sehr früh und hat nur wenig sichtbare Blüten. Die Antherenanhänge, welche sonst bei der Insectenbefruchtung eine Rolle spielen, sind klein und glatt und fehlen oft gänzlich. Dagegen ist *A. wa ursi* der Kreuzbestäubung angepasst. Die Blüten von *Andromeda polifolia* sind ähnlich wie bei letzterer Art gebaut, doch findet auch Selbstbefruchtung leicht statt. — *Primula stricta* Horn. zeigte in den grönländischen Exemplaren mehr Anpassung zur Selbstbestäubung als in jenen aus Finnmarken; bei den ersteren sind nämlich die Blüten homogam und die Narbe ist gleichhoch gestellt wie die Antheren, die letztere dagegen ist schwach proterandrisch und die Narbe ist viel höher eingelenkt als die Antheren. — *Primula sibirica* Jacq. ist ausgeprägt heterostyl, somit der Kreuzbestäubung angepasst. — *Pinguicula villosa* ist autogam, indem beide Narbenlappen sich etwas zurückbiegen, der vordere deckt nur einen Theil der Antheren, wodurch der Rand in unmittelbare Berührung mit derselben kommt und von ihnen mit Pollen bedeckt wird. Dagegen ist bei *P. alpina* und *vulgaris* Selbstbestäubung ausgeschlossen, doch beobachtete Verf. bisweilen, dass sich die Narbe einrollte, wodurch die Narbenfläche in Berührung mit den Antheren kam.

14. Boullu (14) studirte die Verlängerung der Kelchzipfel nach der Anthere bei *Rosa*.

15. Ludwig (82) constatirt aus den von Schulz in Halle (vgl. Bot. J. 1885, 730) an *Thymus Chamaedrys* und *angustifolius*, sowie aus den von L. (vgl. Bot. J. 1885, 727) an *Erodium cicutarium* L. Her. und 3. *pimpinellifolium* Willd. gemachten Beobachtungen, dass die männlichen biologischen Eigenschaften bei 2 nächstverwandten Formen (Varietäten, Unterarten u. s. w.) völlig ungleichzeitig erworben werden, so dass also Blüh- und Blütenumwandlungen, die bei der einen Form schon völlig beendet und ausgeprägt erscheinen, bei der anderen noch gegenwärtig in vollem Gange sind.

16. Mangin (94) beobachtete, dass die Keimfähigkeit des Pollens zwischen 1 Tag (*Oxalis Acetosella*) und 80 Tagen (*Narcissus Pseudonarcissus*, *Picea excelsa*) schwankt; der Pollen cleistogamer und proterogynen Blüten keimt schnell, jener von proterandrischen Blüten sehr verspätet; das Licht wirkt bald beschleunigend, bald verzögernd.

17. Noll (106) behandelt in diesem Theile (vgl. Bot. J. XIII, 1., 1885, p. 729) jene Pflanzen, deren Blüthensymmetrale ursprünglich schief oder quer steht, oder deren Blüten invers ausgebildet werden. Verf. fand, dass die Solaneen eine Drehung von 36°, die Funariaceen eine solche von 90°, gewisse Papilionaceen und Orchideen eine solche von 180° ausführen; bei letzteren kommen auch Drehungen um 360° vor. Bezüglich der asymmetrischen Blüten fand N., dass sich bei den Valerianaceen *Valeriana officinalis* L. und *Centranthus ruber* DC. genau wie radiär gebaute verhalten, während *Canna coccinea* Ait. den zygomorphen Blüten gleicht. Schliesslich bespricht Verf. auch noch die Drehungen der Blätter.

18. Vöchting (134) gelangt, nachdem er die Erklärungsversuche der Zygomorphie der verschiedenen Autoren durchgeprüft hatte, zu folgenden Hauptresultaten: „Die Zygomorphie einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Blüten wird lediglich durch die Schwerkraft verursacht; bei anderen wirkt die Schwerkraft, daneben machen sich innen mit der Constitution des Organismus gegebene Ursachen geltend; in einer dritten Gruppe endlich sind es ausschliesslich die letzteren, welche gestaltbedingend auftreten. Da im ersteren Falle nur die Stellung der Blüthe zum Erdradius den Ausschlag giebt, so soll diese Form als Zygomorphie der Lage bezeichnet werden; ihr gegenüber steht die Zygomorphie der Constitution und zwischen beiden diejenige Form, welche bei welcher Lage und Constitution die endlich erreichte Gestalt bedingen“ — Aus dem Detail der Untersuchungen, welche sich jedoch nur auf die erstere Gruppe und hier wieder bloss auf die Arten: *Epilobium angustifolium*, *Clarkea pulchella*, *Oenothera Lamarkii*, *O. biennis*, *Cleome pentaphylla*, *Silene inflata*, *Epiphyllum truncatum*, dann *Asphodelus luteus*, *Heimerocallis fulva* etc., Funkia

*cucullata* etc., *Agapanthus umbellatus*, *A. multiflorus*, *Brunsvigia spec.*, *Coburgia spec.*, *Clivia spec.*, *Amaryllis formosissima* und andere Arten beschränken, ergiebt sich der Schlusssatz: „So bieten uns also systematisch nahe verwandte Pflanzen die grössten Verschiedenheiten. Die gleiche Krümmung des Stieles wird bald durch innere, bald durch äussere Factoren hervorgerufen und bei gleichem Ursprung an der Mutteraxe und bei gleicher horizontaler Stellung ihrer Längsaxe hat die Blüthe bald actinomorphen bald zygomorphen Gestalt. Die letztere wird aber bald durch innere Ursachen, bald durch Schwerkraft bedingt.“

19. **Cichi** (111) beschreibt die Drüsen von *Bunias Erucago* anatomisch und entwicklungsgeschichtlich — ohne deren Functionen zu kennen.

## II. Ungeschlechtliche Fortpflanzung, Selbstbefruchtung, Kreuzung.

1. Ungeschlechtliche Fortpflanzung. Ref. 20.
2. Selbstbefruchtung. Ref. 21—22.
3. Kreuzung. Ref. 23.

20. **Ernst** (29) entdeckte bei *Disciphania Ernstii* Eichl. aus Caracas Parthenogenesis. Obgleich keine männlichen Exemplare in der Nähe waren, entwickelten 2 Pflanzen in 3 auf einander folgenden Jahren eine zunehmende Zahl von fertilen Früchten, wie theils durch Untersuchung, theils durch Aussaat erwiesen wurde. Da die nächsten Stücke 9 Meilen vom Beobachtungsorte entfernt waren, ist weder an Uebertragung des Pollens durch den Wind, noch an Bestäubung durch Insecten zu denken.

21. **Rosbach's** Artikel (115) über die Kreuz- und Selbstbefruchtung im Pflanzenreiche bringt nichts Neues.

22. Ueber Autogamie und Dichogamie im Pflanzenreiche schrieb **Lojacono**.

23. **Anonymus** (145). Der Weizen ist eine sich selbst befruchtende Pflanze. Der einzige Weg, Kreuzungsvarietäten des Weizens zu schaffen, besteht in der künstlichen Befruchtung. Auf diesem künstlichen Wege wurden Weizenstengel mit Roggenpollen bestäubt und nach 3 maliger Wiederholung dieser Operation wurde die Weizenähre mit einem Papierlinge eingeschlossen. Von dieser Ähre wurden 10 gute Samenkörner gewonnen, die im Herbst ausgesät wurden. Neun dieser Körner gingen auf, von welchen im folgenden Sommer 8 Pflanzen gute Samenkörner entwickelten, während die neunte 17 verschrunpft schmale Körner gab. Die guten Samenkörner von den 8 Pflanzen entwickelten im folgenden Jahre starke und gesunde Pflanzen, einige trugen jedoch nackte Ähren, die anderen solche mit langen Grannen, alle waren dem Weizen mehr verwandt als dem Roggen. — Von den 17 verschrunpften Körnern gingen 15 auf und lieferten ganz merkwürdige Pflanzen mit Weizenähren, welche denen des Roggens ähnelten. Alle Ähren trugen mehr oder weniger Körner, die in ihrer Gestalt etwas von der des Roggens hatten, im Ganzen aber Weizenkörner zu sein schienen.

Der Zweck dieses Versuches ist: eine Pflanze zu ziehen, die ein dem Weizen ähnliches Korn liefert, dagegen als Pflanze mehr dem Roggen entspricht, d. h. dort wächst, wo Weizen nicht gedeiht und früher reif wird wie Weizen. Cieslar.

## III. Farbe und Duft der Blumen.

1. Farben im Allgemeinen. Ref. 24—26.
2. Farben und Insecten. Ref. 27—31.

24. **Hildebrand** (46) bespricht die Füllung der Blüten als Schauapparat und gelangt hierbei zu folgenden Resultaten. Die Umwandlung des sonst grünen Kelches in ein blumenkronartiges Gebilde ist selten: *Primula*-Arten, *Campanula Medium*, *Mimulus luteus*; der Grad ist verschieden, am verschiedensten bei letzter Art; erwähnenswerth ist die Form *stellata* der *Aquilegia*-Arten, bei welcher neben den 5 normalen gespornten Kelchblättern noch viele ungespornte, diesen in Form und Farbe gleiche Organe entwickelt sind, während gespornte Blumenblätter fehlen. Vermehrung der Blütenblätter tritt ein: 1. Durch Spaltung der normalen Blumenblätter in mehrere: *Fuchsia*. — 2. Durch Umwandlung der

Staubgefässe in je ein Blumenblatt: Ranunculaceae. — 3. Durch Spaltung der aus einfachen Staubgefässen umgewandelten Blütenblätter in mehrere: Caryophyllaceen. — 4. Durch Hervorsprossen von Blumenblättern aus der Basis der in Blütenblätter umgewandelten Staubgefässe: *Clarkea*. — 5. Durch directes Hervorsprossen von überzähligen Blütenblättern zwischen den ursprünglichen Blumenblättern und Staubgefässen: *Campanula*.

In vielen Fällen ist der Schauapparat innerhalb eines Blütenstandes nicht an jede einzelne Blüthe, sondern nur an bestimmte Blüten oder an mehrere Theile des Blütenstandes gebunden, so bei einigen Compositen und *Viburnum* durch Vergrösserung der Kronen, bei *Hydrangea* durch Erweiterung des Kelches, bei mehreren Compositen (*Xeranthemum*, *Helichrysum* etc.) dadurch, dass die Hüllkelchblätter gross und von hervortretender Farbe sind; selbst die Blütenstiele können zu Schauapparaten werden: *Muscari comosum*.

Bezüglich der Frage, wodurch die Zunahme des Schauapparates bei den Blüten hervorgebracht wird, glaubt Verf., dass sowohl starke Ernährung als auch Verringerung der Nahrung das Gefülltwerden hervorruft. Was die Verbreitung anlangt, so zeigt sich bei den Windblüthen keine Anlage zur Erhöhung des Schauapparates; sie ist nur bei den durch Insecten oder Vögel bestäubten Blüten vorhanden. Weiters ist die Neigung zur Füllung auch gering bei den zygomorphen Blüten; man kennt sie da von *Delphinium Consolida*, *Ajaxis orientale*, *elatum*; *Viola odorata*, *tricolor*, *Pelargonium zonale*, *hederifolium*; *Impatiens Balsamina*, *Tropaeolum majus*, *Lobbianum*; *Trifolium repens*, *Medicago sp.* *Pisum sativum*, *Orobus vernus*, *Azalea* und *Rhododendron sp.*, *Lobelia Erinus*, *Mimulus luteus*, *Veronica*; *Gloxinia hybrida*, *Orchis mascula*, *morio*; *Ophrys aranifera*. Unter den acinomorphen Blüten widerstrebt sie den Noragineen und den Umbelliferen; auch bei den monopetalen Blüten ist die Erscheinung selten. Dagegen finden sich am meisten gefüllte Blüten bei den polypetalen Familien, „wo die Neigung zur Ausbildung zahlreicher Blätter vielfach schon in den normalen Blüten durch Bildung einer grösseren unbestimmten Anzahl von Blumenblättern und noch mehr von Staubgefässen sich verräth, und nun leicht durch die Manipulation des Gärtners zu grösserem Ausdruck gebracht werden kann, als dies in der freien Natur geschieht“. In der freien Natur sind gefüllte Blüten nur selten, und vorübergehende Erscheinungen, weil die Füllung selbst eben eine krankhafte Erscheinung ist, die nicht nur keinen Nutzen gewährt, sondern im Gegentheil schädlich und daher nicht von Bestand ist.

Schliesslich bemerkt der Verf.: „Gewöhnlich ist ja die leicht sichtbare Folge der Befruchtung einer Blüthe die, dass ihre Blumenkrone verwelkt; bei vielen Compositen ist dies aber anders, indem die strahlenden Randblüthen, wenn sie längst befruchtet und ihre Fruchtknoten im Anschwellen begriffen sind, noch ihre scheinende Blumenkrone bewahren, bis die letzten Blüten im Centrum des Blütenstandes verblüht sind. Es geschieht dies offenbar zu dem Zwecke, um den ganzen Blütenstand bis zum Verblühen der letzten Blüthe ansehnlich zu erhalten, da dies die Blumenkronen der noch blühenden Scheibenblüthen nicht thun können. Wir haben hier also ein schönes Beispiel dafür, wie ein sonst regelmässig verlaufender physiologischer Vorgang — das Abwelken der Blumenkrone nach der Befruchtung — aufgeheben wird, untergeordnet ist einem biologischen Zwecke, nämlich den Schauapparat für die weiteren unansehnlichen Blüten des Blütenstandes zu bilden.“

25. Unter Postfloration versteht man nach Clos die Stellung und Lage der Blumenblätter nach Vollendung der Befruchtungsvorgänge; nach Lindman (67), welcher sich diese Frage zum Vorwurfe einer grösseren Arbeit genommen hat, wird dieses Stadium bezüglich der Blüthe als Metanthemium (Nachblüthe), bezüglich des Fruchtknotens als Metridium bezeichnet und sind auch die der Blüthe benachbarten Organe, Blütenstiel, Hochblätter u. s. w. in die Betrachtung hereinzuziehen. — Zunächst erinnert nun Verf. an die Schutzvorrichtungen des Fruchtknotens z. B. bei *Colchicum* und *Tripsacum*; dieser Schutz wird nach der Befruchtung um so nothwendiger, als einerseits in demselben die Zukunft der Pflanzen gelegen ist, und anderseits in Folge des mit dem Zuwachsen des Metridiums gleichzeitigen Absterbens anderer Blüthentheile gar leicht verschiedene äussere Einflüsse wie unberufene Gäste, parasitische Pilze, schroffer Temperaturwechsel und zu starke Trockenheit oder Feuchtigkeit, vielleicht auch zu starkes Licht schädigend auf die jugendliche Frucht ein-

wirken könnte. Wo daher Schutzmittel der Blüthezeit nicht bleiben oder nicht ausreichen, müssen eben beim Verblühen neue Schutzeinrichtungen entstehen und als Hauptaufgabe der Postfloration sieht der Verf. den Schutz der Fruchtanlage an. Durch die Untersuchung und Beobachtung von etwa 250 Arten aus 55 verschiedenen Familien, gelangte Verf. zu folgenden von ihm selbst resumirten Resultaten: 1. Nach der Befruchtung kann sich das Aussehen der Blumen, besonders der Blüthenhülle derart verändern, dass die Blüthe viel unansehnlicher als während der Blüthezeit wird, wodurch sie während der wichtigen Fruchtbildungsarbeit mehr geschützt ist. Durch eigenthümliche Gestaltumänderungen wird die Fläche verkleinert, die die Blüthenhülle sonst einnahm: *Phlox*, die untere Lippe von *Salvia*, die farbigen Blumenblätter bei *Alisma* u. s. w. Die sonst auffällende Farbe und Zeichnung der Blumenblätter wird verdeckt, z. B. durch das Schliessen der Blumenkrone oder durch Abfallen derartiger Blüthenhüllen, besonders der verwachsenblättrigen: Scrophulariaceae, Labiatae, Boragineae, Oleaceae, Polemoniaceae, Vaccinieae, Rosaceae, Ranunculus u. s. w. 2. Durch die Befruchtung können die Blüthenblätter und benachbarten Blattorgane derart zur Weiterentwicklung veranlasst werden, dass diese Blätter danu durch ihre Stellung und Form als schützende Organe für die Fruchtanlage wirken. Die befruchtete Blüthe schliesst sich sofort mit wenigen Ausnahmen, was für die verschiedenartigsten Blüthenformen gilt. Vor allem umschliesst der Kelch so allgemein die Fruchtanlage, dass darin ein Hauptzweck der Kelchblätter zu suchen sein muss. Der röhrige Kelch ist in dieser Beziehung am vorzüglichsten und hat oft besondere Apparate, um seine Mündung zu verschliessen: *Verbena*, mehrere Labiatae u. s. w. In den meisten Fällen ist er durch Form und Grösse dem erwähnten Zwecke geradezu angepasst; sehr oft wird er sogar vergrössert nach Massgabe der wachsenden Fruchtanlage und wird mit Schutzmitteln, z. B. Stacheln, reichlicher ausgestattet: Solaneae, Scrophulariaceae, Convolvulaceae, Polemoniaceae, Malvaceae, Cistaceae, Potentilla, Comarum, Coryophyllaceae. Wie der Kelch, fungiren die Deckblätter der Cichoriaceen und mehrere Compositae, ebenso die der *Asperula ciliata* Mch. u. a. Auch die farbigen Blumenblätter persistiren oft als feste Hüllen um das Metridium; *Primula*, *Dianthus*, Alsinaceae, mehrere Papilionaceae, *Eranthis*, *Pulsatilla*; auch bei *Anemone* und einigen Cruciferen blieben sie noch kürzere Zeit, ebenso die Staminodien bei *Aquilegia*. — 3. Durch die Befruchtung kann der Stiel der Blüthe oder des Blüthenstandes ein ungleichseitiges Wachstum erfahren, wodurch die Fruchtanlage durch die veränderte Richtung nach einem sicheren Platze hin geschoben wird. Neben der zunehmenden Festigkeit des Blüthenstieles der befruchteten Blume sind mehrere Pflanzen, besonders niedergestreckte und aufsteigende zu erwähnen, bei denen das Melantherium durch die Bewegungen seines Stieles sich von dem Orte, den es während des Blühens einnahm, weit entfernt befindet. Es ist z. B. an den Boden angedrückt oder wenigstens abwärts gerichtet bei *Nomophila*, Convolvulaceae, *Nolana*, *Geranien*, *Potentilla minor* Gill., *Stellaria media* Cyr., *Spergularia*, *Adoxa*, *Tussilago*, *Myosotis caespitosa* Schultz und *palustris* Roth. Am höchsten ausgeprägt findet sich dieses Verhalten bei der Geocarpie. In manchen Fällen versteckt sich das Melantherium unter die Laubblüthen: *Cobaea scandens* Cav., *Adoxa*, *Tropaeolum majus* L., oder aber zieht es sich in das Hüllblatt hinein: *Commelina*, oder unter die noch blühenden Blumen des Blüthenstandes: *Viscaria*, *Lythrum*, *Trifolium medium* Huds., *Hablitzia tamnoides* M.B., mehrere Cruciferen; oder ins Wasser hinab: *Batrachium*, *Vallisneria*. Diese Bewegungen sind zweifellos Nutationserscheinungen aus inneren Ursachen. Aus diesen Eigenthümlichkeiten bei der Postfloration schliesst Lindmann, dass die Frucht zu ihrer Entwicklung kein Licht braucht und auch eine directe Insolation zu vermeiden strebt. — 4. In dem Melantherium kommen noch viele andere eigenthümliche Bewegungserscheinungen vor, die ebenso unnöthig wie unerklärlich wären, wenn sie nicht einen bestimmten Zweck hätten. Die randständigen auswärts gekrümmten Blüthen bei *Cardus crispus* L. richten nach dem Verblühen ihre Röhre gerade und nähern sich dadurch einander ganz wie die Zungenblüthen anderer Köpchenblüthler. Bei anderen Vertretern derselben Familie schwillt ein Gewebe stark an der Aussenseite der Deckblätter an, wodurch diese bis zu der Reife der Früchte fast zusammengehalten werden; später, wenn das erwähnte Gewebe eingetrocknet ist, biegen sich die Deckblätter abwärts. Die

Blumenkrone von *Verbena hybrida* hort. wird durch den Druck ihrer gekrümmten Röhre gegen die innere Seite des engen Kelches entfernt; in anderen Blüten kann das durch den Druck der Kelchblüthen gegen eine feste, glatte Aussenseite der Blumenkrone geschehen: *Anagallis*, *Cobaea*, *Nolana* u. s. w. — 5. Fehlen einer Art die Schutzmittel, die die nahe Verwandten besitzen, so hat diese doch durch irgend eine andere spezifische Einrichtung in den meisten Fällen völlig gleiche Vortheile aufzuweisen. *Fragaria vesca* L. z. B. hat einen Kelch, der sich nicht wie jener von *F. collina* Etrrh. verschliesst; dafür bringt sich der Blütenstiel jener Art aber nach dem Verblühen in weit stärkerem Bogen gegen den Boden, als bei dieser, wodurch der ausgebreitete Kelch ein flaches Dach über der jungen Erdbeere bildet. — Bei dieser Gelegenheit erwähnt Verf. mehrere Abweichungen von dieser gefundenen Hauptregel. So z. B. findet sich kein schützendes Organ für das Metridium bei den Papaveraceen, *Impatiens*, *Delphinium*, *Aconitum*, *Ranunculus*, *Caltha*, *Trollius*, *Actaea*, *Spiraea*, *Berberis*, mehreren Cruciferen, Umbelliferae, Corneae, Araliaceae, Oleaceae, *Galium*, *Lonicera*, Campanulaceae, Cucurbitaceae, Vaccinieae, mehrere *Ribes*-Arten. Diese Ausnahmen können in 3 Gruppen zusammengefasst werden: a. Pflanzen mit starkfarbigen und zarten Blumenblättern, die als Schutzmittel nicht verwendbar sind (meist Aphanocylicae). Zum Ersatz finden wir hier entweder zahlreiche freie Fruchtblüher ohne (Ranunculaceae) oder eigenthümliche, den unberufenen Gästen widerliche Säfte (Papaveraceae, *Datura*, *Ranunculus* u. a.). b. Pflanzen mit kleinen aber sehr zahlreichen Blumen in dichten Stauden: *Valeriana*, Rubiaceae, Umbelliferae, *Melilotus*. Mehrere Ericeten mit kleinen, zahlreichen Blumen verschliessen nicht die Blumenkrone des Metanthemiums, wie die grossblumigen Arten; *Gypsophila* hat einen weniger dichten Kelch als die übrigen Pilenaceen u. s. w. c. Bei mehreren Pflanzen mit unterständigem Fruchtknoten reift die Frucht ganz unverhüllt, was dadurch erklärt werden kann, dass sie fast immer fleischig und saftig ist *Coffea*, *Lonicera*, Cucurbitaceae, Vaccinieae, *Cornus*, *Ribes*. Auch bei anderen Ordnungen der Phanerogamen entbehren fleischige Früchte jedes Schützes, so *Vitis*, *Ilex*, *Actaea*, *Berberis*, *Prunus*, während verwandte Arten mit nicht fleischigen Früchten irgend eine Schutzeinrichtung aufzuweisen haben. Auch saftige Scheinfrüchte sind vom Anfang an ohne Hülle: *Ficus*, *Morus*, *Rosa*, *Fragaria vesca*, *Anacardium* u. a.

Bei diesen beruht der aromatische Geschmack auf der Intensität und Dauer der Beleuchtung während der Ausbildung. Kapseln, die ihre Samen durch Löcher austreuen, müssen natürlicherweise ebenfalls ganz frei sein: *Campanula*, *Papaver*, *Impatiens*, *Orchideae*. — 6. Wenn der Fruchtknoten zerstört oder die Blüthe nicht befruchtet worden ist, bleiben die hier besprochenen Veränderungen aus.

Zwischen den zahlreichen Formen der Postfloration, welche auf diese Weise in Gruppen geordnet werden können, giebt es keine scharfen Grenzen; im Allgemeinen kann man sich derselben auch nicht als Merkmal für die systematische Botanik bedienen, wohl aber gelegentlich in der beschreibenden recht gut. Jedenfalls ist die Postfloration eine Lebensäusserung der Pflanze mit ganz bestimmtem Zwecke in den mannigfaltigen Formen. „Freilich können ihre Erscheinungen oftmals auf mechanischen Ursachen, wie z. B. auf der zurückgehenden Lebenskraft der Organe oder auf einer von der Präfloration ab zurückgebliebenen Disposition, sich in einer gewissen Richtung zu verändern beruhen. Es leuchtet jedoch ein, dass sie mit der Befruchtung zusammenhängen; in vielen Fällen dürfen sie sogar als Wirkungen derselben erklärt werden.“ Zum Schlusse gedenkt Verf. auch noch anderer Zwecke der Postfloration, besonders zum Besten der später sich entwickelnden Blumen oder der Verbreitung der Früchte und der Samen.

26. Ludwig (83) beobachtete, dass bei *Veronica Sandersoni* diese proterandrischen Blüten anfangs eine lebhaft rothe Corolle, rothe Staubfäden und Griffel von ca. 7 mm Länge haben; sobald die Griffel 13 mm lang geworden sind, werden die Corollen, Staubgefässe und später auch die Griffel weiss. — Auch bei *Aster parviflorus* und *A. salignus* nehmen die Scheibenblüthen der älteren Köpfchen eine lebhaft rothe Färbung an, wogegen diese Verfärbung bei Asterarten mit lebhaft blauem Strahle unterbleibt. — Das prächtigste Beispiel der Verfärbung von Blumen zeigt *Pteroma Sellowianum*, eine Melanostomee, welche anfangs rein weisse, später purpurrothe Blumen hat. — Bei *Spiraea opulifolia* (vgl. Bot. J.)

1884, p. 655) dauert die Verfärbung noch nach dem Abblühen fort und wird am intensivsten an den trockenen Samenkapseln, so dass also die reifenden Fruchtkapseln noch zur Erhöhung der Auffälligkeit der Blütenstände beitragen. — Bei *Campelia* fand F. Müller glänzend schwarze Beeren inmitten von helleren und weissen Blumen am Rande. Wohl hängt dies mit der Anlockung samenverbreitender Thiere zusammen. Bei *Stromanthe Toncat* sind die Früchte anfangs schwärzlich, später roth; dann tritt der glänzend schwarze Samen aus dem weissen Mantel hervor, der von den Vögeln herausgeholt wird; trotzdem nehmen die sich schliessenden Fruchtklappen nachträglich noch eine intensiv rothe Färbung an, gleich reifenden Früchten.

27. Liebe (66) macht Mittheilungen über das Wechselverhältniss zwischen den Farben in der Pflanzenwelt und der Fähigkeit der Thiere, Farben wahrzunehmen, ohne Neues vorzubringen.

28. Herder's Arbeit (42) über das Grösserwerden der Blätter im Norden bringt, sowie jene von

29. Wittmack (141) über das Grösserwerden der Blätter und Blüten im Norden nur Angaben aus Schübeler's *Viridarium Norvegicum* und enthält nichts auf unser Thema bezügeliches.

30. Bourdette (15) schrieb über den Geruch von *Orchis coriophora* und den Honigsaft von *Meconopsis cambrica*.

31. Tassi (126) macht Bemerkungen über den Kothgeruch von *Kleinia articulata*

#### IV. Honigabsonderung. Ref. 32—38.

32. Jordan (54) hat das Vorkommen, die Ausbildung, die Stellung der Honigbehälter und ihre Beziehung zur Dehiscenzrichtung genauer untersucht und ist durch eingehende Studien über die Blumen und die bestäubenden Insecten zu einer Reihe von Folgerungen gekommen, die allein hier angeführt werden mögen: 1. In terminal oder annähernd terminal stehenden Blumen, d. h. solchen, zu denen den Insecten der Zutritt von allen Seiten in gleichem Maasse offen steht, dient die Mitte oder der ganze Rand gleichmässig als Anflugstelle für die Insecten, daher sind diese Blumen meist völlig regelmässig oder doch nicht einseitig zygomorph. An Blumen, welche seitlich an einer Hauptaxe stehen, bei denen also den Insecten auf einer Seite ein leichter Zutritt geboten wird, dient meist die von der Axe weggewendete, bisweilen — bei wagrecht stehenden Blumen — die ihr zugewendete Seite des Blumenrandes als Anfliegestelle und diese Blumen zeigen eine sich auf einen, mehrere oder alle Blütenkreise erstreckende Zygomorphie, welche durch Züchtung seitens der Insecten entstanden ist. Die Zygomorphie erstreckt sich besonders auch auf die Nectarien. — 2. Die Honigbehälter sind auf derjenigen Seite der Blume entweder nur vorhanden oder doch stärker entwickelt, auf welcher sich die Anfliegestelle für die Insecten befindet. (Ausnahmen sind *Digitalis*, *Calluna*, *Lilium spec.*, *Papilionaceae*.) — 3. Die Antheren wenden die Oeffnungsseite der Anflugseite den Insecten zu, daher im Ganzen auch den Nectarien. — 4. Wenn in regelmässigen Blumen die Staubgefässe ohne Biegungen verlaufen und ebenso wenig Drehungen oder Kippungen erfahren, so finden sich bei introrsen Staubgefässen der Honigbehälter innerhalb, bei extrorsen ausserhalb ihres Kreises vor; bei theilweiser introrsen, theilweise extrorsen Beschaffenheit der Staubgefässe befinden sich die Honigbehälter zwischen dem Kreise der introrsen und dem der extrorsen Staubgefässe; Staubgefässe mit seitlich sitzenden Beuteln verhalten sich wie introrse, wenn die Honigbehälter sich innen befinden und der Insectenbesuch von aussen erfolgt, wie extrorse im umgekehrten Falle. — 5. Wie die zygomorphen Blumen aus regelmässigen durch Züchtung seitens der Insecten hervorgegangen sind, so sind bei vielen Blumen die Streckungen und sonstigen Bewegungen der Staubgefässe und Griffel als für die Bestäubung zweckmässige Einrichtungen entstanden. Die Stellung der Befruchtungswerkzeuge vor der Verstäubung lässt bei solchen Blumen frühere Stufen gleichfalls zweckmässiger Ausbildung erkennen. — 6. Die Insecten bestäuben sich meist nicht beim Anfliegen, sondern beim Aufenthalt in der Blume und beim Zurückfliegen aus derselben. Eine Ausnahme machen nur zuweilen grössere wagrecht ausgebreitete Blumengesellschaften (Umbelliferen). Die Narbe wird meist beim

Anfliegen befruchtet. — 7. Mehr Staubgefäße als Carpelle und Narben senken sich deshalb, weil zur Befruchtung dieser nur ein Korn des Blütenstaubes erforderlich ist, aber vom Insect eine hinreichende Menge Staub festgehalten werden muss.

33. **Morini** (102) gab einen eingehenden historischen Ueberblick über die Arbeiten, welche die extrafloralen Nectarien behandeln, und schildert dann anatomisch-physiologisch aber nicht biologisch die extrafloralen Nectarien folgender Arten: 1. *Viburnum Opulus* L., p. 337, T. 1, F. 5–6; 2. *Sambucus Ebulus* L. und *S. nigra* L., p. 338, T. 1, F. 1–4; *Prunus Laurocerasus* L., *P. cerasus* L., *virginiana* L. und *Ricinus communis* L., p. 341, T. 1, F. 7–8; 4. *Cassia Cuaea* Cav., p. 345, T. 2, F. 1–3; 5. *Crozophora tinctoria* L., p. 346, T. 1, F. 9–10; 6. *Homalanthus populifolia* Rew., p. 347, T. 2, F. 4–7; 7. *Passiflora incarnata* L., *P. suberosa* var. und *P. lunata*, p. 349, T. 2, F. 8–12; T. 3, F. 1–4; 8. *Clerodendron Bungei* Steud. *Cl. fragrans* Vent., *Bignonia grandiflora* Spr. und *Tecoma radicans* Juss., p. 352, T. 3, F. 5–11 und T. 4, F. 1–4; 9. *Vicia Narbonensis* L., p. 356, T. 4, F. 5–8; 10. *Ligustrum lucidum* Ait. und *Syringa vulgaris* L., p. 358, T. 4, F. 9–10; 11. *Polygonum cuspidatum* W., p. 360, T. 4, F. 11–13; T. 5, F. 1–4; 12. *Hibiscus fliaceus* L., p. 364, T. 5, F. 5–9; 12. *Erythrina cristagalli* L., p. 365, T. 6, F. 1–2.

34. **Macchiati's** (88) Schrift über die extrafloralen Nectarien der Amygdaleen ist rein morphologischer Natur; er beschreibt sie von *Persica*, *Amygdalus*, *Prunus domestica* und *Cerasus*. — (Vgl. s. entsprechende Ref. Bot. J.)

35. **J. Danielli** (25) führt eine herbe Kritik gegen Delpino, Darwin, Bonnier, Van Tieghem, Beccari u. A., von den genannten citirten Autoren, bezüglich der Function von ausserblüthigen Nectarien, um zu dem Schlusse zu gelangen, dass er über die Function der bei *Gunnera scabra* Ruiz. et Pav. vorkommenden homologen Organe nichts auszusagen weiss: „nihil quicquam“.

Solla.

36. **Burbridge** (19) beobachtete Honig secerirende Drüsen an der Basis der Sepalen und der Vorblätter von *Cattleya Mendelii*. Die Deutung derselben überlässt er anderen Leuten.

Schönland.

37. Nach **Calloni** (20) befinden sich die Nectarien von *Erythronium dens Canis* an der Innenseite der 3 inneren Petalen und bilden eine die ganze Breite derselben einnehmende, seicht gelappte, glänzend weisse Honigschuppe; der Nectar wird in kleinen parenchymatischen, eng an einander schliessenden Zellen gebildet; die Epidermis ist kleinzellig, cuticularlos und ohne Spur von Spaltöffnungen oder Honigspalten. — Der abgesonderte Honig sammelt sich zwischen Nectarium und Kronblatt, oder Kronblattgrund und Staubgefäss. Als Befruchtungsmittler treten Hymenopteren und Coleopteren auf, welche letztere oft auch die Nectarien anbeissen; doch ist auch Anemophilie nicht ausgeschlossen.

38. **Brown** (18) bemerkt zuerst, dass der klebrige Discus, von dem Smith bei den Asclepiadeen redet (G. Chr., vol. XVII, 1882, p. 570 und vol. XXIV, 1885, p. 374) von horniger Consistenz und ganz glatt, aber nicht klebrig ist. Er bezeichnet diese Gebilde, von denen jeder Griffel 5 besitzt, als „Corpuscles“. Sie sind hohl, unten offen und nach vorn mit einem keilförmigen Schlitz, dessen spitzes Ende nach oben liegt, versehen. Auf Querschnitten zeigen sie eine deutliche Schichtung. Verf. betrachtet sie als hart gewordene Secretionen. In den Schlitz der Corpuskeln fangen sich nun Insecten, indem sie ihre Beine, einmal in dieselben gebracht, nicht wieder herausbekommen können. Sie sind stark genug, ein solches Corpusculum mit den anhängenden Pollenmassen loszureissen, so können sie eventuell eine zweite Blüthe befruchten. Häufig können sie nicht wieder fort und sterben, oder kommen nur mit Verlust des gefangenen Gliedes los, hat ein Insect Pollenmassen am Beine und kommt wieder mit demselben in einen Schlitz, so werden die ersteren durch die leiseste Bewegung abgestreift, fallen in eine Höhlung und werden mit der Narbenoberfläche in Verbindung gebracht. Aehnliche Resultate sind von Mr. Corry in den *Transactions of the Linnean Society* veröffentlicht worden.

Schönland.

## V. Schutzmittel der Pflanzen und deren Theile (Blätter, Blüten).

Ref. 39–48.

39. **Lindmann** (68) geht von der Ansicht aus, dass der Vegetation ein gewisser

Charakter durch auf bestimmte Weise combinirte äussere Bedingungen hervorgerufen wird, namentlich wenn die verschiedenen Elemente derselben einer weitgehenden Veränderung durch Anpassung an Standort und Klima unterworfen worden sind und sucht in Folge dessen die Flora der Umgebung von Cadix von diesem Standpunkte aus zu würdigen. Die Pflanzendecke ist daselbst nicht dicht, doch lebhaft vegetirend; „das Ganze hat ein überraschendes Gepräge und die äusseren Uebereinstimmungen lassen sich leicht als Resultate einer gut durchgeführten Anpassung an gemeinsame Verhältnisse erkennen.“ — Die Schwierigkeiten, welche die Vegetation hier vor allem zu bekämpfen hat, sind: 1. Schroffe Temperaturwechsel in Folge des ebenen und offenen Standortes. 2. Allzu starke Transpiration und Vertrocknung a. durch den Wind; b. durch die starke Insolation im Zusammenhange mit dem auch in diesen Gegenden ungewöhnlich trockenen Klima Spaniens; c. durch die sandige Beschaffenheit des Bodens. 3. Allzu starke Beleuchtung. 4. Lockerheit und Beweglichkeit des Sandbodens. — Als Schutzmittel gegen diese Einflüsse können folgende Einrichtungen betrachtet werden: 1. Der niedergestreckte Wuchs, wodurch die Pflanzen 1. weniger dem austrocknenden Wind ausgesetzt sind; 2. die Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit verhindern; 3. die Zahl der Wurzeln zur Aufnahme des Wassers und der Nahrungsmittel vermehren; 4. den Sand gegen Wind und Wasserfluthen binden; oft sind Ausläufer selbst unter der Erde verborgen, oft sind basale Rosetten vorhanden. Wo die betreffenden Pflanzenarten, die namentlich aufgezählt werden, an Felsen oder Mauern oder in geschützten Gärten leben, fällt der niedergestreckte Wuchs weg. — 2. Eine Bekleidung von dichten Haaren, Filz oder Schuppen besonders bei den Inflorescenzen und den sich entwickelnden Blättern, wodurch die Transpiration, der Einfluss des Lichtes und des Temperaturwechsels modificirt wird. — 3. Reichthum an dünnen häutigen Organen, wie Scheiden, Nebenblättern, Deckblättern, da diese gegen Temperaturwechsel widerstandsfähig sind, durch Vertrocknung wenig leiden, die Beleuchtung der assimilirenden Gewebe und die Transpiration modificiren. — 4. Rothe Farbe der vegetativen Organe, besonders bei kriechenden Stämmen, als Schuttmittel für das assimilirende Chlorophyll und die Stoffwanderung. — 5. Spärliche Entwicklung des gesammten vegetativen Systems, „forma praecox“, in Folge geringer Wachstumsenergie, welche zum Theil mit der durch den Transpirationsschutz gehemmten Kohlensäureaufnahme, zum Theil mit dem Vermögen zusammenhängt, der Austrocknung zu widerstehen; auch wird durch Kürzung der Stoffwanderungsbahnen eine geringere Wassermenge erforderlich. Hierher zählen auch die Pflanzen mit tief unter dem Sande verborgenen Knollen und Zwiebeln. — 6. Klebrigkeit schützt gegen äussere Einflüsse, da die an den Organen haftenden Theile (Kiespartikelchen) schlecht wärmeleitend sind.

40. Volkens (185). Bespricht eine Reihe von Anpassungsverhältnissen der Wüstpflanzen an ihren Aufenthaltsort. Zunächst entfällt der Unterschied von ein-, zwei- und mehrjährigen Pflanzen, indem viele sogenannte einjährige auch kurze, zumeist unentwickelt bleibende unterirdische Sprösschen treiben, die schon nach den ersten Regenfällen zur Entwicklung kommen. Man kann füglich kurz- und langlebige Pflanzen unterscheiden. Bei ersteren fällt die ganze Entwicklungsperiode von der Keimung bis zur Samenreife in die Regenzeit und sie zeigen daher keinerlei Anpassungen an Hitze und Trockenheit. Anders verhalten sich diesbezüglich die langlebenden Pflanzen, welche natürlich besonderer Einrichtungen bedürfen, um einerseits das unentbehrliche Wasser aus grosser Erdtiefe herauf zu holen oder des Thaues habhaft zu werden und andererseits um es festzuhalten. Diese Pflanzen entwickeln daher ungemein lange, senkrecht in den Boden bis zum Grundwasser hinabreichende Wurzeln, die das 20fache an Länge der oberirdischen Theile übertreffen können — oder die Wurzeln zeigen stellenweise Knollen, welche durch Korkhäute gegen das Austrocknen des Wassers geschützt sind. — Zur Absorption von Luft, Feuchtigkeit und Thau durch die oberirdischen Organe werden vielfach hygroscopische Körper ausgeschieden, welche der Pflanze gestatten, die langen Trockenperioden ungefährdet zu überstehen; andere Arten entbehren dieser hygroscopischen Apparate, sind aber durch besondere Vorrichtungen befähigt, mittelst oberirdischer Theile Thau aufzunehmen und zu behalten. Oft erscheinen auch nach dem geringsten Regenschauer oder nach stärkerem Thaufall zarte fadendünne Wurzeln unter dem Wurzelhals und verschwinden wie sie gekommen, im Laufe

einer Nacht, nachdem sie dem Zwecke selbst, die geringste Feuchtigkeitsmenge der Erdoberfläche zu verwerthen, entsprochen haben. Auch gegen übermässige Transpiration sind die Pflanzen geschützt, und zwar zum Theil durch Verkleinerung der verdunstenden Oberfläche, zum Theil durch Wachsbedeckung, Korkgewebe und Celluloseschleim in den Höhlen, oder Gerbstoffinhalt im Complexe der Epidermis. Ebenso vermindert ein Haarfilz die Transpiration und erhöht die Hygroskopicität; auch Drüsen, welche ätherische Oele secretiren, tragen hierzu bei, indem durch die von den Dünsten der Oele geschwängerte Luftschichte die strahlende Wärme in viel geringerem Grade einzuwirken vermag als durch die reine Luft. Ebenso liegen die Spaltöffnungen und deren Apparate meist ganz geschützt und finden sich bei Gramineen unterhalb der Athemhöhlen mäandrisch verschlungene Inter-cellularcanälchen zur Zurückhaltung der Wasserdünste; oft ist sogar nicht bloss in der Epidermis sondern selbst im Centrum der Organe ein Speichergewebe für das Wasser vorhanden.

41. Errera (30) fordert auf in Bezug auf die Schutzmittel gegen unberufene Gäste durch vielfältige Beobachtungen einzelner Pflanzen festzustellen, in welchem Grade sie von den einzelnen Thieren heimgesucht oder gemieden werden, von grossen und kleinen Säugthieren, Geflügelern, Insecten und deren Larven, Schnecken u. s. w.; weiters sind die Eigenheiten der Pflanze zu ermitteln, die zum Schutze und zur Vertheidigung dienen können und endlich ist der Zusammenhang dieser beiden Reihen von Thatsachen zu prüfen, und ist die Entwicklung der speciellen Schutzvorrichtung aus den Gewohnheiten der betreffenden Thiere abzuleiten, wobei natürlich wohl zu beachten ist, dass dieselbe Eigenschaft verschiedenen Thieren gegenüber auch verschiedene Zwecke verfolgen kann, z. B. Geruch kann Insecten anlocken, Weichvieh abstossen; weiters, dass durch die natürliche Auswahl eine Gegenanpassung gewisser Thiere geschaffen worden sein kann, z. B. Vorliebe des Esels für die Disteln u. s. w.

Verf. versucht nun die Schutzmittel der Pflanzen in folgender Weise einzutheilen:

I. Biologische Eigenschaften:

1. Schwer zugänglicher Standort (Wasser, Felsen, Mauern u. s. w.).
2. Schwer zugängliche Organe (Krone hoher Bäume, unterirdische Axen, Früchte, versteckte Nectarien).
3. Geselliges Vorkommen von mehreren Pflanzen, die einen dichten, undurchdringlichen Zaun bilden.
4. Symbiose der Vasallenpflanzen, die sich unter den Schutz gewisser Thiere oder anderer mehr geschützter Pflanzen stellen (Delpino, Fr. Müller, Bell).
5. Schutzähnlichkeit (*Lamium-Urtica*).

II. Anatomische Schutzmittel:

6. Holz, Kork u. s. w.
7. Harte, lederartige, spitze, verkalkte, verkieselte, rauhe, borstige, drüsige Organe.
8. Dornen, Stacheln, Brennhaare.

III. Chemische Schutzmittel:

9. Säuren, Gerbstoffe.
10. Pflanzenöle, Kampfer u. s. w.
11. Bitterstoffe.
12. Glycoside.
13. Alkaloide.

Sodann giebt Verf. ein Verzeichniss derjenigen Pflanzen der belgischen Pflanzen, deren Schutzmittel in die Kategorie 7, 8, 10, 11, 12, 13 gehören und stellt unter ihnen diejenigen zusammen, welche nach Lecoq (Traité des plantes fourragères ou flore des prairies, Paris, 1844) und Rodet (Botanique agricole et medicale, Paris, 1872) vom Weichvieh 1. aufgesucht, 2. gemieden oder wenig gesucht, 3. verschmäht werden; Vögel, Insecten und Schnecken werden in dieser vorläufigen Arbeit noch nicht berücksichtigt. Darnach ergiebt sich folgendes sehr interessantes Verzeichniss:

Kategorie:

7. 1. Lederartige, rauhhaarige, schneidende Pflanzen u. s. w.

1. Aufgesucht: *Orobis tuberosus*, *Erica*, *Calluna*, *Lycopsis arvensis*, *Sym-*

*phytum officinale*, *Myosotis*, *Asperugo procumbens*, *Galium palustre*, *Crepis biennis*, *Ulmus campestris*, *Inula*, *Carex* (sp.), *Cyperus*, *Equisetum*.

2. Gemieden: *Armeria maritima*, *Lithospermum*, *Pulmonaria*, *Echium vulgare*, *Galium Aparine*, *Typha*, *Sparganium*, *Juncus*, *Carex* (sp.) *Scirpus*, *Eriophorum*, *Nardus stricta*, *Polypodium*, *Pteris aquilina*, *Asplenium*, *Polystichum*, *Aspidium*, *Lycopodium*.
3. Verschmählt: *Verbascum*, *Galiopsis Tetrahit*, *Vaccinium myrtillus*, *V. Vitis Idaea*, *Parietaria*, *Iris Pseudacorus*.
4. Zu beobachten: *Athaea hirsuta*, *Hedera*, *Statice*, *Borrago*, *Anchusa*, *Echinosperrnum*, *Cynoglossum*, *Helminthia*, *Blechnum*, *Scolopendrium*.

## 7. II. Stechende Pflanzen.

1. Aufgesucht: *Rhamnus cathartica*, *Ulex Europaeus*, *Rubus Idaeus*, *R. fruticosus*, *R. caesius*, *Oenopordon Acanthium* (sp.), *Cirsium arvense*, *Carduus*, *Sonchus asper*, *Salsola Kali*.
2. Gemieden: *Berberis*, *Genista Anglica*, *G. Germanica*, *Ononis spinosa*, *O. repens*, *Carlina vulgaris*, *Cirsium* (sp.), *Juniperus communis*, *Cladium mariscus*.
3. Verschmählt: *Eryngium*, *Ilex Aquifolium*, *Silybum Marianum*, *Lactuca virosa*, *Urtica urens*.
4. Zu beobachten: *Prunus spinosa*, *Rosa*, *Mespilus*, *Crataegus*, *Pirus Malus*, *Ribes Uva crisa*, *Lycium*, *Dipsacns*, *Centaurea Calcitropa*, *Xanthium spinosum*, *Hippophaë*, *Ruscus*.

## 7. III. Pflanzen, welche Oele, Campher u. s. w. bilden.

1. Aufgesucht: *Sisymbrium Alliaria*, *Hesperis matronalis*, *Cochlearia officinalis*, *Spiraea ulmaria*, *S. filipendula*, *Carum Carvi*, *Petroselinum segetum*, *Pimpinella Saxifraga*, *Heracleum Sphondylium*, *Daucus Carota*, *Valeriana officinalis*, *Achillea Millefolium*, *Artewisia Absinthium*.
2. Gemieden: *Cardamine anara*, *Nasturtium fontanum*, *Raphanus Raphanistrum*, *Thlaspi arvense*, *Lepidum*, *Apium graveolens*, *Primula*, *Mentha*, *Origanum vulgare*, *Tenerium Scorodonia*, *Ormenis nobilis*, *Artemisia vulgaris*, *Pinus Abies*, *Juniperus communis*.
3. Verschmählt: *Oenanthe fistulosa*, *Foeniculum capillaceum*, *Salvia officinalis*, *Thymus Serpyllum*, *\*Tanacetum vulgare*, *Inula Helenium*, *Cannabis sativa*.
4. Zu beobachten: *Cheiranthus*, *Anethum*, *Motricaria Chamomilla*, *Chrysanthemum Parthenium*, *Asarum*, *Myrica*.

## 7. IV. Pflanzen, welche Bitterstoffe u. s. w. enthalten.

1. Aufgesucht: *Melilotus officinalis*, *Geum urbanum*, *Ilex aquifolium*, *Ligustrum vulgare*, *Asperula odorata*, *Artemisia Absinthium*, *Taraxacum officinale*, *Lactuca sativa*, *Humulus Lupulus*.
2. Gemieden: *\*Anemone nemorosa*, *\*A. Pulsatilla*, *\*Ranunculus Flammula*, *\*R. acris*, *R. bulbosus*, *\*R. sceleratus*, *\*Cicuta virosa*, *Lycopus Europaeus*, *Centaurea Cyanus*, *Eupatorium cannabinum*.
3. Verschmählt: *Linum catharticum*, *Erythraea Centaureum*, *Scrophularia*, *Gratiola officinalis*, *Linaria vulgaris*, *Vaccinium Vitis Idaea*, *Arnica montana*, *Lactuca virosa*.
4. Zu beobachten: *Crataegus Oxyacantha*, *Cornus mas*, *Syringa*, *Physalis*, *Marrubium*, *Lolium temulentum*.

## 7. V. Pflanzen, welche ein Glycosid enthalten.

1. Aufgesucht: *\*Sileac*, *Isatis tinctoria*, *Rhamnus*, *Erica*, *Calluna*, *Fraxinus*, *Convolvulus arvensis*, *Lonicera xylosteum*, *Achillea Millefolium*, *Salix*, *Populus*, *Convallaria majalis*.
2. Gemieden: *\*Dianthus*, *Sedum acre*, *Menyanthes trifoliata*, *Convolvulus sepium*, *\*Solanum tuberosum*, *Rhinanthus major*, *Cichorium Intybus*.

3. Verschmählt: \**Helleborus foetidus*, \**H. viridis*, \**Saponaria officinalis*,  
*Lychnis flos cuculi*, *Vincetoxicum officinale*, \**Solanum Dulcamara*, \**S. nigrum*,  
 \**Digitalis purpurea*, *Globularia vulgaris*, *Paris quadrifolia*, *Acorus Calamus*.
4. Zu beobachten: \**Agrostemma Githago*, *Cerasus*, *Pirus Malus*, *Bryonia*,  
*Daphne*, *Mezereum*.

7. VI Pflanzen, welche ein Alkaloid enthalten.

1. Aufgesucht: *Berberis*, *Corydalis solida*, *Fumaria officinalis*, *Brassica nigra*,  
*Sinapis alba*, \**Sarothamnus scoparius*, \**Cytisus Laburnum*, \**Taxus baccata*.
2. Gemiedene: *Aethusa Cynapium*, \**Hyoscyamus niger*.
3. Verschmählt: \**Caltha palustris*, \**Aconitum Lycoctonum*, \**A. Napellus*,  
*Papaver Rhoeas*, \**Chelidonium majus*, *Glaucium flavum*, \**Conium maculatum*,  
 \**Atropa Belladonna*, \**Nicotiana tabacum*, \**Datura Stramonium*, \**Colchicum*  
*autumnale*, *Narcissus Pseudonarcissus*.
4. Zu beobachten: *Buxus*.

NB. Die mit \* bezeichneten Arten besitzen eine für gewisse Saughienen giftige Substanz.

Somit kommen in Belgien auf Pflanzen der Categorien auf

	gesuchte	gemiedene	verschmälte Gattungen
I. . . .	38	49	13
II. . . .	40	35	25
III. . . .	35	44	21
IV. . . .	39	26	35
V. . . .	41	28	31
VI. . . .	38	9	53

Im Allgemeinen wirken also die Schutzmittel in geringerem Geruch, als man erwarten möchte, am wirksamsten sind die Alkaloide. Uebrigens scheinen diese Bitterstoffe mehr die Säugethiere als die Vögel vom Besuche abzuhalten, während die Pflanzenäste das Umgekehrte bewirken; anderseits können verschiedene Schutzmittel neben einander bestehen, so sind die Borstensamen der Boragineen ein Schutzmittel gegen Schnecken, aber nicht gegen Weidevieh u. s. w.

Von den schutzähnlichen Pflanzen (Plantae metamores!) wird *Lamium album* wie die Taubnessel, *Linaria vulgaris*, wie *Euphorbia Cyparissias* vom Vieh stehen gelassen, vielleicht ist *Matricaria inodora* durch *Chamonilla* geschützt.

Die gemiedenen Pflanzen haben zum grossen Theil auch nur Samenverbreitung durch den Wind, in einzelnen Fällen aber werden Thiere, so bei den beerenfrüchtigen Vögel herangezogen, die gegen die betreffenden Gäste immun sind.

42. Gressner (33) untersuchte und beschrieb die Ursachen des mechanischen Verschlusses der Blütenköpfchen folgender Compositen: *Tanacetum vulgare*, *Bidens tripartita*, *Senecio vulgaris*, *Achillea Millefolium*, *Leucanthemum vulgare* und *Sonchus oleraceus*. Derselbe entsteht im Allgemeinen durch Verflechten oder Ineinandergreifen der Epidermisbildungen der Hochblätter, ist aber im Besonderen sehr verschieden entwickelt. Bei *Pulicaria vulgaris* findet sich kein fester Verschluss, doch ist die Knospe mit einem wärme-schützenden Hornfilz versehen.

43. Huth (52) gibt ein Verzeichniss der durch Brennhaare geschützten Pflanzen von denen sich solche mit echten Brennhaaren und Drüsen und drüsenlose unterscheiden lassen, die nur abbrechen und dann in die Haut eindringen. Nach diesem Verzeichnisse besitzen folgende Arten im Detail nicht näher unterschiedene Brennhaare: Malvaceen: *Malachra urens* Poit., *Pavonia urens* Cav., *Hibiscus urens* L. und *Cnida urens* L. — Malpighiaceae: *Malpighia fucata* Ker., *M. urens* L. und *M. Cnida* Spreng. Terebinthaceae: *Cnestis monadelphica* Roxb., *C. glabra* Lam. und *C. corniculata* Lam. (an den Kapseln). Leguminosen: *Mucunna* in allen Graden der Entwicklung: *mitis* D.C. kaum *gigantea* D.C. schwach juckend, *M. pruriens* D.C., *altissima* D.C., *urens* D. C. u. a. sehr stark. — Cucurbitaceae: *Gronovia scandens* L. — Loasaceae: die meisten Arten: *Blumenbachia insignis* Schrad. zu Nesselpfeitschen angewendet; *Loasa ambrosiaefolia* Juss. und *lateritia* Hook.

zu Laubenverkleidung, *Mentzelia aspera* L. hat Zweige, die wie ein Bologneserfläschchen zerspringen und deren Theile dann wie Kletten an den Kleidern haften; Thiere fürchten sich vor der Pflanze. Compositae: *Seriola* in mehreren Arten: *S. aetnensis* L., *cretensis* L., *depressa* Vid. und *Endoptera aspera* D.C. Hydroleaceae: *Wigandia urens* Chois., *crispa* H.B.K. Acanthaceae: *Ruellia hirta* und *R. crispa*. Acalyphaceae: *Acalypha pruriens* Nees et Mart. *Acidoton urens* Sw., *Tragia* in verschiedenen Graden: *T. discolor* Müll. und *T. mitis* D.C. mit brennenden und nichtbrennenden Varietäten; *T. volubilis* L. mit Brennhaaren auf den Kapseln; *T. pungens* Müll. durchaus mit Brennhaaren geschützt. Hippomanaceae: *Jatropha urens* L., sehr stark brennend, wird von Menschen und Thieren gemieden; ebenso *J. Kunthiana* Müll. Urticaceae: Von 10 Gattungen der Urereae umfassen 8 Baumpflanzen; am bekanntesten ist *Urtica*, die alle Stufen der Entwicklung zeigt; *U. canadensis* L. brennt wenig oder gar nicht, *U. cannabina* L. brennt stärker als unsere Arten, *U. urentissima* Bl. auf Timor, verursacht jahrelang schmerzende, lebensgefährliche Verwundungen. Weiter zählen hierher: *Urea baccifera* Gaud., *Fleurya interrupta* Gaud., *Laportea stimulan*s Miq. und *crenulata* Gaud., die immer 8—9 Tage lang dauernden Schmerz erzeugt.

44. Kny (60) besprach kritisch die Arbeiten über die Aufnahmen tropfbar flüssigen Wassers durch oberirdische Organe und beschreibt seine Controlversuche bei *Stellaria media* Cyr., *Leonurus Cardiaea* L., *Ballota nigra* L., *Fraxinus excelsior* L. var. *pendula* und *Fr. oxycarpa* Willd., *Alchemilla vulgaris* L., *Trifolium repens* L., *Silphium ternatum* Ritz. und *perfoliatum* L., *Dipsacus laciniatus* L. und *D. Fullonum* L. und findet, dass von allen in dieser Mittheilung besprochenen Pflanzen nur bei den beiden letzten Arten von einer deutlichen Anpassung der oberirdischen Organe an die Aufnahme tropfbar flüssigen Wassers die Rede sein kann; auch kommt das aus den Blatttrögen aufgenommene Wasser nur zum kleinsten Theile den erwachsenen Blättern, weit mehr dem oberen Theile des Stengels und durch diesen den Blättern der Terminalknospe und den Blütenköpfchen zu Gute.

45. Lundström (86) setzt Prof. Kny gegenüber aus einander, dass seine Untersuchungen (Bot. J. f. 1885, I, p. 727) sich insbesondere auf 3 Fragen beziehen: 1. nach den Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau; 2. nach der Wasseraufnahme durch die Oberfläche oberirdischer Pflanzentheile; 3. nach der Bedeutung des aufgefangenen Wassers für die Pflanze und bemerkt, vorherrschend wurde die erste Frage behandelt; auf eine Beantwortung der beiden letzteren Fragen ging Verf. nicht ein.

46. Schröder (117) untersuchte Pflanzen in Luft- und Schwefelsäuretrokkenheit und constatirt, dass die dickblättrigen Bewohner trockener Standorte (Cacteen, Crassulaceen u. s. w.) durch die mächtige Ausbildung der Cuticula in den Stand gesetzt werden, wegen der geringen Verdunstung lange andauernde Trockenheit zu ertragen. Dünnblättrige Pflanzen bleiben noch nach einem Wasserverlust von 62—63 % lebendig. Samen sterben oft nicht in Folge der Trockenheit ab, sondern dadurch, dass sie eine Nachreife des zur Zeit des Ausfallens der Samen noch sehr unentwickelten Embryos verhindert oder wegen Kurzlebigkeit des Embryos. — Die Gefäßkryptogamen sind im Allgemeinen gegen Vertrocknung sehr widerstandsfähig.

47. Vesque (133) beschreibt den wassertragenden Apparat der Arten von *Calophyllum*, doch nur in anatomischem, nicht biologischem Sinne.

48. Ueber Schutzmittel der Pflanzen vgl. *Anonym* No. 146 u. 147.

## VI. Sexualität. Verschiedene Blütenformen bei Pflanzen derselben Art.

1. Sexualität im Allgemeinen. Ref. 49—53.

2. Heterostylie. Ref. 54—57.

3. Cleistogamie. Ref. 58—59.

49. Guignard (34) fand, dass auch bei Bastarten die Sexualorgane wohl entwickelt sein können.

50. **Hayer** (44) schreibt über das Zahlenverhältniss der Geschlechter: „Schon im Jahre 1882 hatte ich im Garten des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle Culturversuche angestellt, die ermitteln sollen, in welchem Maasse die Standorts- und Bodenverhältnisse einen Einfluss auf die Entstehung der Geschlechter bei Pflanzen auszuüben im Stande sind. Ein solcher Einfluss war bis in die neueste Zeit behauptet worden, ohne dass die Beweise aus eingehenderen Untersuchungen dafür beigebracht waren. So sollten z. B. auf gutem und fruchtbarem Boden mehr weibliche, auf sterilerem Boden hingegen mehr männliche Pflanzen entstehen. Derartige Anschauungen wurden schliesslich in entsprechender Weise auch auf die Entstehung des Geschlechtes beim Menschen und den höheren Thieren übertragen. Die diesbezüglichen daraus entwickelten Hypothesen mussten aber auf sehr schwachen Füßen stehen, da ihnen eine sichere Basis fehlte. — Die von mir angestellten Untersuchungen ergaben bei einer diöcischen Pflanze *Mercurialis annua* zunächst das überraschende Resultat, dass das Zahlenverhältniss der männlichen und weiblichen Pflanzen an allen Standorten und unter allen Umständen dasselbe ist. Dieses Resultat war um so auffallender, als das Zahlenverhältniss der Geschlechter bei dieser Pflanzenart höchst wahrscheinlich genau dasselbe ist, wie beim Menschen. Bei grösseren Zählungen der Lebgeborenen ist das Zahlenverhältniss der Mädchen- zu den Knabengeburtten wie 100 : 105.83 und bei der erwähnten Pflanzenart wurde aus 21 000 Pflanzen das Verhältniss wie 100 : 185.86 gefunden. Ein constantes Zahlenverhältniss wurde schon bei wenigen Hunderten Pflanzen wahrgenommen, die auf ganz verschiedenen Standorten gewachsen waren. Die dabei noch auftretenden Unterschiede schwanden aber immer mehr, je weiter die Zählungen ausgedehnt wurden, bis die Verhältnisszahl schliesslich anfang, constant zu werden. — Neben diesem Versuche wurde auch einer mit Hanf angestellt; die dazu verwendeten Samenproben waren aus 3 verschiedenen Orten bezogen und unter denselben Verhältnissen angebaut. Das Ergebniss war auch hier ein ähnliches, die Zahl der Versuchspflanzen aber eine zu geringe. Die Versuche wurden daher im nächsten Jahre mit verschiedenen Hanfsorten fortgesetzt. Da alle Versuche auf dasselbe Resultat hinwiesen, so stellte ich den Satz auf, dass auch beim Hanf das Zahlenverhältniss der Geschlechter unter allen Umständen ein constantes ist, nur mit dem Unterschiede, dass hier die Zahl der Weibchen überwiegt. Da von verschiedenen Seiten die allgemeine Gültigkeit dieser Gesetzmässigkeit noch nicht für endgültig erwiesen erachtet wurde, so war es mir sehr erwünscht, als ich im vorigen Jahre auf meinen Reisen in Amerika verwilderten Hanf fand. Derselbe musste sich dort schon seit mehreren Jahren selbständig fortgepflanzt haben, denn es konnte mir niemand Auskunft geben, wie der Hanf dorthin gekommen war und in der Nähe wurde keiner gebaut; man nannte ihn einfach wilden Hanf (wild hemp). Wenn nun das Klima, der Boden, die Cultur u. s. w. im Stande sind, einen Einfluss auf das Zahlenverhältniss der Geschlechter auszuüben, so hätte sich dies bei dem wildwachsenden Hanfe doch herausstellen müssen. Ausserdem bot sich noch zu einer anderen Fragestellung Gelegenheit. Weiter nach Westen in den Vereinigten Staaten fand ich in der Nähe von Lawrence in Cansas mehrere wildwachsende weibliche Hanfpflanzen, die reichlich mit Samen besetzt waren, so dass es sich der Mühe lohnte, die Samen von jeder Pflanze gesondert zu sammeln und gesondert anzubauen, um zu ermitteln, ob jede weibliche Pflanze die beiden Geschlechter dem constanten Verhältnisse entsprechend erzeugt. Die Beantwortung dieser Frage war zur endgültigen Entscheidung der aufgestellten Behauptung unbedingt nothwendig; sie musste um so entscheidender ausfallen, wenn Samen von wildwachsenden Pflanzen dazu verwendet werden konnten. Ausserdem erhielt ich noch in San Francisco in Californien aus einer Samenhandlung eine Probe Hanfsamen, die, wie mir versichert wurde, aus Chile stammte. Im Ganzen hatte ich 3 Proben aus weit aus einander liegenden Orten: eine aus der Nähe einer kleinen Ortschaft Mount Morris in New-York, eine zweite aus der Prairie bei Lawrence in Cansas und die dritte aus Chile. Die zweite bestand aus 11 Proben, die von eben so viel weiblichen Pflanzen gesondert gesammelt waren.

Alle diese Samen wurden auf dem Versuchsfelde des hiesigen landwirthschaftlichen Institutes unter gleichen Verhältnissen angebaut. Um ein paar comparative Versuche zu haben, wurden noch 2 andere aus Erfurt bezogene Samenproben von piemontesischem

Riesen- und von Thüringer Hanf mit angebaut. Nachdem die Pflanzen soweit entwickelt waren, dass ihr Geschlecht erkannt werden konnte, wurden sie ausgezogen und gezählt. Das Resultat ist folgendes:

	Zahl der Pflanzen	davon sind		auf 100 ♂ kommen ♀:
		♂	♀	
Thüringer Hanf . . .	1 496	724	772	106.62
Hanf aus Lawrence .	14 834	7 070	7 764	109.81
„ aus St. Morris .	2 558	1 240	1 318	106.29
„ aus Chile . . .	463	206	257	124.75
Piemont-Riesenhanf .	1 124	517	607	117.40
	20 475	9 757	10 718	109.85.

Die gesammte Nachkommenschaft der 11 Pflanzen beträgt 14 834 Individuen, welche sich in folgender Weise vertheilen:

Familie	Zahl der Pflanzen	davon sind		auf 100 ♂ kommen ♀:
		♂	♀	
1 . . .	447	208	239	114.42
2 . . .	1 704	833	871	104.56
3 . . .	3 346	1 636	1 710	104.52
4 . . .	2 438	1 117	1 321	118.26
5 . . .	1 313	667	746	111.84
6 . . .	1 508	721	787	109.15
7 . . .	405	179	226	126.25
8 . . .	1 236	614	622	101.30
9 . . .	588	275	313	113.09
10 . . .	1 028	479	549	114.61
11 . . .	721	341	380	111.43
	14 834	7 070	7 764	109.81.

Das Resultat der Untersuchungen ergibt zunächst bezuglich der ersten Tabelle und im Vergleich mit den in vorhergehenden Jahren erhaltenen Resultaten, dass ein Unterschied in der Vertheilung der Geschlechter, veranlasst durch Cultur, Klima, geographische Breite u. s. w. nicht vorhanden ist. Im Jahre 1883 wurde aus 3 verschiedenen Samenproben folgendes Resultat erhalten:

Probe	Zahl der Pflanzen	davon sind		auf 100 ♂ kommen ♀:
		♂	♀	
1 . . . . .	1 353	640	713	111.40
„ 2 . . . . .	1 339	621	718	115.62
„ 3 . . . . .	3 321	1 533	1 788	116.60
	6 013	2 794	3 219	115.21.

Im Jahre 1883 wurden aus 5 verschiedenen Samenproben verschiedene Sorten erhalten: nämlich:

	Zahl der Pflanzen	davon sind		auf 100 ♂ kommen ♀:
		♂	♀	
Thüringer . . . . .	4 982	2 377	2 605	109.59
Kleiner russischer . .	5 495	2 674	2 821	105.49
Riesen-Piemontes. . .	1 472	665	807	121.35
Gewöhnlicher . . . . .	3 067	1 383	1 684	121.76
Oberländer . . . . .	2 448	1 050	1 398	133.14
	17 464	8 149	9 315	114.30.

Nach all diesen ausgedehnten Untersuchungen ist es nicht mehr zu bezweifeln, dass die Gesetzmässigkeit in der Vertheilung der Geschlechter beim Hanf unter allen Umständen vorhanden ist. Sehr schon tritt dies bei der zweiten Tabelle hervor, welche die

Nachkommenschaft der 11 weiblichen Pflanzen angiebt. Die Schwankungen der Zahlenverhältnisse bei den 11 einzelnen Familien sind unbedeutend; alle bewegen sich um dasselbe Verhältniss und nicht ein einziges Mal wird die Zahl der Weibchen von der der Männchen übertroffen. — Das Endresultat der Untersuchungen zeigt demnach, dass es keineswegs dem Zufalle überlassen ist, ob Männchen oder Weibchen entstehen, sondern die Erzeugung der beiden Geschlechter erfolgt nach einem dieser Pflanzenart inwohnenden Gesetze. Sie werden sich immer diesem entsprechend fortpflanzen und die günstigen oder ungünstigen Verhältnisse, unter denen die Pflanzenart gedeiht, sind nicht im Stande, dieses Verhältniss aufzuheben.“

51. Heyne (45) demonstrirte in der Gesellschaft für Botanik in Hamburg unter anderem blühende Zweige einer monöcischen *Salix fragilis*, deren Kätzchen an der Spitze männliche, am Grunde dagegen weibliche Blüten entwickelt hatten.

52. Magnus (91) theilt mit, dass Sanio die *Pinus silvestris* mit rothen Antheren als *Pinus silvestris* var. *rubra* Mill. bezeichnet und Bechstein bei seiner *Pinus rubra* gleichfalls rothe Kätzchen angiebt. Doch hatte schon Ludwig darauf hingewiesen, dass das Vorkommen rothantheriger Stöcke bei normal gelbantherigen Pflanzen und umgekehrt, das gelbantheriger bei gewöhnlich rothantherigen Pflanzen bei den anemophilen Pflanzen sehr verbreitet ist; er nannte diese Erscheinung Heterantherie.

53. Wittrock (142) behandelte die Geschlechtsvertheilung bei *Acer platanoides* L. und einigen anderen *Acer*-Arten sehr ausführlich und lieferte hierzu vortreffliche schematische Abbildungen. Hier folgt nur die Zusammenfassung der Resultate: „*A. platanoides* L. trägt 2 Arten von Blüten: männliche und weibliche. Die weiblichen sind scheinbar hermaphroditisch, indem sie ausser dem Stempel auch dem Aeusseren nach gut entwickelte Staubblätter haben, deren Antheren aber sich nicht öffnen. Bei *A. platanoides* kommen 5 verschiedenartige Inflorescenzen vor, nämlich 1. solche, welche ausschliesslich aus weiblichen Blüten bestehen; 2. solche, bei denen die zuerst entwickelten Blüten weiblich und die später entwickelten männlich sind; 3. solche, bei denen die zuerst entwickelte Blüthe (d. i. die Gipfelblüthe) männlich ist, die folgenden Blüten aber theils männlich, theils weiblich, sowie die zuletzt auftretenden meistens männlich sind; 4. solche, bei denen die zuerst entwickelten Blüten männlich und die später entwickelten weiblich sind; sowie 5. solche, wo alle Blüten männlich sind. Auf den allermeisten Bäumen findet man nur einen dieser verschiedenen Inflorescenztypen, doch kann der eine oder andere Baum ausnahmsweise zwei oder sogar drei verschiedene Arten von Inflorescenzen zeigen. Der am allermeisten vorkommende Inflorescenztypus ist No. 2 (beobachtet bei circa 40 % der untersuchten Bäume); hiernächst kommt No. 4 (bei circa 22 %), dann No. 5 (bei circa 12 %), sowie schliesslich No. 3 (bei circa 4 %) und No. 1 (bei nicht ganz 1 %). Wenn 2 Inflorescenztypen auf ein und demselben Baume vorkommen, gehören sie zumeist dem Typus No. 4 und 5 an. Diese eigenthümliche Anordnung der männlichen und weiblichen Blüten wirkt kräftig zur Verhinderung der Befruchtung zwischen Geschlechtsorganen von Blüten innerhalb derselben Inflorescenz und zum Theil auch auf demselben Baum. Die Anzahl der männlichen Blüten ist bei *A. platanoides* L. im Ganzen genommen mehr als doppelt so gross wie diejenige der weiblichen Blüten. Aus dem oben Gesagten geht hervor, dass *A. platanoides* L. — physiologisch genommen — nicht polygamisch ist (im Sinne Linné's und Darwin's), sondern theils monöcisch, theils diöcisch; vom morphologischen Gesichtspunkte aus betrachtet ist der Spitzahorn nach Linné's Terminologie theils monöcisch, theils diöcisch-polygam, sowie nach Darwin's Terminologie theils andromonöcisch, theils androdiöcisch. — *A. campestre* L. scheint in allem Wesentlichen mit *A. platanoides* L. übereinzustimmen. — Bei *A. Pseudoplatanus* L. sind 3 den Typen 2, 3 und 4 bei *A. platanoides* entsprechende Arten von Inflorescenzen beobachtet worden; es dürften sich jedoch mehrere finden.

Bei der Untersuchung von 300 Exemplaren des diöcischen *A. Negundo* L. in Bezug auf die Geschlechtsvertheilung wurde gefunden, dass auf 100 weibliche 109.8 männliche Bäume kommen.“

54. Christy (22) machte in Canada einige Zählungen, um sich ein Bild von den Zahlenverhältnissen der verschiedenen Formen heterostyler Pflanzen zu verschaffen. Seine Resultate waren folgende:

Namen der untersuchten Pflanzen	Anzahl der untersuchten Exemplare	Langgriffelige	Kurzgriffelige	Mittelform
<i>Lythrum salicaria</i> . . . . .	23	12	5	16
dto. . . . .	37	13	13	11
<i>Oxalis violacea</i> . . . . .	31	17	14	—
dto. . . . .	26	12	14	—
<i>Lithospermum canescens</i> . . . . .	57	33	24	—
dto. . . . .	41	23	18	—
dto. . . . .	17	7	10	—
dto. . . . .	67	32	35	—
dto. . . . .	284	133	151	—
<i>L. hirsutum</i> . . . . .	62	32	30	—
dto. . . . .	51	26	25	—

Schönland.

55 **Dufour** (27) demonstirte ein Exemplar von *Primula pubescens* Jcq., dessen Blüten eine Combination der lang- und kurzgriffeligen Form aufweisen.

56. **R. Pirotta** (112) beschreibt eingehend eine longi- und eine brevistyle Form des *Jasminum revolutum* Sims., auf Grund eigener Beobachtungen an 9 verschiedenen Individuen des botanischen Gartens zu Rom. — Eine Uebersichtstabelle vereinigt die Verhältnisszahlen zwischen Länge der Kronenröhre, Insertionspunkt der Pollenblätter, Länge des Griffels und der Narbe, Durchmesser der Pollenkörner, in 4 verschiedenen Stadien der Anthere für beiderlei Blütenformen. Beide sind proterandrisch und werden von kleinen Coleopteren und Dipteren, sowie von Bienen aufgesucht. — Der Pollen der langgriffeligen Form ist zum grössten Theile steril; umgekehrt der Fall bei der kurzgriffeligen Form. Solla.

57. **Mc.Leod** (89) schildert I. Eigenschaften des Pollens einiger heterostyler Pflanzen. Er beobachtete, dass in verschiedenen Verdünnungen von Rohrzucker sich je nach dem Grade der Concentration längere oder kürzere Pollenschläuche entwickeln, und unterscheidet demnach eine optimale Concentration, in der sich die Schläuche am besten entwickeln, und eine maximale Concentration, über welche hinaus gar keine Schlauchbildung mehr stattfindet. Wendet man nun diese Beobachtung auf die grossen Pollenkörner der brachystylen und die kleinen Pollenkörner der makrotylen Formen von *Primula elatior* und *Hottonia palustris* an, so ergibt sich:

bei *Primula elatior*

bei *Hottonia palustris*

liegt die maximale Concentration

für die grossen Körner zwischen 25 (29—32) und 30%      zwischen 25 (34—35) und 36%

für die kleinen Körner zwischen 35 (36—38.4) und 40%      zwischen 38 (40) und über 40%;

für beide Arten liegt also das Maximum für die kleinen Körner höher als für die grossen.

58. **Ascherson** (7) legte Exemplare von *Linaria spuria* mit unterirdischen Blüten und Früchten vor, welche von Vehlitz bei Loburg, Provinz Sachsen, und von Ulbigen bei Thun stammen; auch um Magdeburg wurden solche gefunden.

59. **Trabut** (127) beschrieb die cleistogamen Blüten der Orobanchen.

## VII. Sonstige Bestäubungseinrichtungen. Ref. 61—115.

Caprifigation Ref. 60.	Canna Ref. 72.	Ericaceae Ref. 80—82.
Araceae Ref. 61.	Cassia Ref. 73.	Feijoa Ref. 83.
Arnebia Ref. 62—63.	Cleome Ref. 74.	Ficus etc. Ref. 84—89.
Arum Ref. 64—66.	Crocus Ref. 75.	Fragaria Ref. 90.
Asclepias Ref. 67.	Darwinia Ref. 76.	Gloriosa Ref. 91.
Boragineae Ref. 68.	Delechia Ref. 77.	Goodenia Ref. 76.
Boronia Ref. 69.	Dracunculus Ref. 78.	Hedera Ref. 92.
Cactaeae Ref. 70—71.	Epidendron Ref. 79.	Heteranthera Ref. 93.

Hoya Ref. 94—95.	Najas Ref. 100—101.	Rubiaceae Ref. 110.
Labiatae Ref. 96.	Orchideae Ref. 102—105.	Sarracenia Ref. 111.
Leptospermum Ref. 77.	Passiflora Ref. 106.	Serapias Ref. 112.
Loasaceae Ref. 97.	Philotheca Ref. 69.	Teucrium Ref. 113.
Lobelia Ref. 76 u. 98.	Phlomis Ref. 107.	Verbascum Ref. 114.
Maxillaria Ref. 99.	Phyllanthus Ref. 108.	Wahlenbergia Ref. 77.
Myrsine Ref. 77.	Reseda Ref. 109.	Yucca Ref. 115.

60. Hemsley (41). Ueber die Caprifigation, vgl. Archangeli (2) und Bot. J. X 1, 547 u. 670.

61. Araceae Bestäubungseinrichtung vgl. Archangeli (3) und Bot. J. XI, 1, 489.

62. Löw (69) beobachtete, dass ein im Berliner Botanischen Garten befindliches langgriffeliges Exemplar der *Arnebia echioides*, trotzdem es das einzige dieser Species ist und nur illegitim bestäubt worden war, nicht selbst steril war, sondern nur eine stark geschwächte Fruchtbarkeit bei Bestäubung mit eigenem Pollen zeigte.

63. Löw (70) beschreibt *Arnebia echioides* DC. aus dem Oriente, eine unserer *Pulmonaria* verwandte heterostyl-dimorphe Art, welche bei illegitimer Bestäubung nicht ganz unfruchtbar ist. Sie besitzt eine schön schwefelgelbe trichterförmige Blumenkrone, deren Saum in 5 stumpfe aufrechte Lappen getheilt ist. An den Lappeneinschnitten des Kronsaumes, wo bei den jungen Blüten noch die Spuren der bei anderen Boragineen vorhandenen Schlundklappen sich finden, sind 5 schwarzviolette, vom gelben Grunde sich scharf abhebende Saftflecke vorhanden. Diese Honigsignale sind jedoch merkwürdiger Weise nur zeitweilig „aufgezogen“, am dritten oder vierten Tage nach dem Oeffnen der Blüthe werden sie blasser und sind am Ende des dritten oder vierten Tages gänzlich verschwunden, indem der dunkelviolette Farbstoff, welcher im Zellsaft gelöst anfangs die gelben Farbkörner der Blüthe verdeckt, sich später nach der Zellwand zurückzieht und verschwindet. Die Blüthe bleibt dann noch einige Tage frisch. — Verfasser erklärt sich diese Erscheinung in der Weise, dass durch dieses Verschwinden des Saftmales den bestäubenden Insecten, langrüsseligen Hummeln, der Verbrauch des nur in sehr geringer Menge abgesonderten Honigs signalisirt und ihnen dadurch der zeitraubende aber nutzlose Besuch von bereits ausgebeuteten Blüten erspart wird. Während in den bisher bekannten Fällen eines Farbenwechsels in den Blüten dieser nach oder vor der Entfaltung der Geschlechtsorgane eintritt (letzteres bei *Eremurus*), und den guten Bestäubungsvermittlern die zu besuchende Blume besonders gekennzeichnet wird, ist hier eine Ablenkung der weniger zur Bestäubung berufenen Insecten auf die lebhafter gefärbten Blüten nöthig, was dort eben überflüssig ist. Allerdings würden diese Honigsignale bei der geringen Nectarabscheidung der Pflanze zum Nachtheil sein, wenn bei derselben in ihrer Heimath so zahlreiche, wenig umsichtige Besucher vorhanden wären, wie bei unsern *Aesculus*, *Pulmonaria* u. s. w.; vermuthlich sind zudem die legitimen heimathlichen Bestäuber der *Arnebia* selbst in geringerer Häufigkeit vorhanden oder von minder grosser Einsicht als die von *Pulmonaria*, *Ribes aureum*, *Eremurus* und anderen farbenwechselnden Blumen, weil die honigbergenden Blüten selbst das Honigsignal tragen.

64. A. D. Webster (139) beobachtete, dass durch den Geruch nach faulem Fleische, den *Arum crinitum* besitzt, eine grosse Anzahl Fliegen angelockt werden. Diese kriechen die Spatha entlang, können aber nicht wieder zurück, da dieselbe mit Haaren, welche nach unten gerichtet sind, besetzt ist. Die Blüten sind nur 2 Tage offen. Die gefangenen Fliegen sterben, nachdem sie ihre Eier abgelegt haben und erst die Maden, die sich daraus entwickeln, tragen den Pollen von den männlichen auf die weiblichen Blüten. Die Fliegen können dieses noch nicht, da der Pollen erst reift nachdem die Spatha angefangen hat zu schrumpfen. Schönland.

65. Arcangeli (6) beobachtete im botanischen Garten zu Pisa in der zweiten Hälfte des October einen Blütenstand von *Arum pictum* L., und fand an demselben 95 Insectea, unter denen 3 Aphodius melanostictus, 1 Oxytelus ritidulus, 86 Borborus equinus, 4 kleinere Dipteren und ein vermuthlich auf Borborus parasitirender Hymenopteron, so dass als Diptera für die Impollination dieser Art als die wichtigsten Vermittler erscheinen. Die Farbe der

Spatha und der Spadixfortsatz sind dunkelpurpurn; der Geruch der Inflorescenz erinnert an faulende Früchte.

66. **Sprenger** (123). *Arum pictum* L. fl. blüht in Italien etwa Mitte September gleichzeitig mit der Blattbildung. Die Spatha ist innere purpurbraun, aussen grünlichbraun mit weissen Adern, länger als der sammetweiche, schwarzbraune Kolben, dessen untere verborgen bleibende Theile gelblichweiss sind. An seiner Basis befindet sich ein flacher, schmaler Ring, gleich darüber die zahlreichen, grünlich- oder dottergelben Ovarien; darauf folgt ein schmaler, gelber und kahler Theil mit einigen erhabenen Wärzchen, ferner ein Ring gelblichweisser Antheren, ein kahler Ring mit zerstreuten Wärzchen, endlich ein Kranz borstiger, gelber, an der Basis verdickter, abwärts gerichteter Haare. In der Höhe dieses Ringes ist die Spatha eingeschnürt, so dass den kleinen Dipteren der Eintritt in die etwas widerlich parfümirte, geheizte und Saft spendende Kammer, aber nicht der Austritt gestattet ist. Die Thiere nehmen den Pollen von den Antheren abwärts zu den Ovarien mit. Eine um 10 Uhr Morgens geöffnete Blüthe enthielt am nächsten Tage 22 kleine Fliegen, die todt auf der schwitzenden Scheibe hafteten und nach weiteren 2 Tagen nur dort die Chitidreste erkennen liessen. Fruchtsatz (orangefarbene Beeren) und Bildung keimfähiger Samen findet stets statt, jedoch bleiben die Kolben stets lückenhaft. E. Koehne.

67. **G. Kassner** (56) hat gefunden, dass die unter dem Namen „syrische Seidenpflanze“ bekannte *Asclepias Cornuti* Desc. nur durch Vermittlung von Insecten befruchtet werden kann. Ausser den Ameisen waren es Bienen und vornehmlich 2 Arten von Wespen, welche die an Honig reichen Blüthendolden derselben aufsuchten. Die Pollinarienstiele dieser Pflanze hängen nur durch ein kleines auf der Narbe ruhendes Scheibchen zusammen, das stark klebrig ist. Dieses bleibt sammt den Pollinarienstielen und Pollenmassen bei der Berührung an den Beinen des Insectes haften, wodurch bei dem Besuch anderer Blüten in wirksamster Weise Allogamie ausgeführt wird. Cieslar.

68. **Löw** (73) beschrieb eine Reihe von Bestäubungseinrichtungen bei den Boragineen nach seinen Beobachtungen im botanischen Garten zu Berlin, und lieferte dadurch eine Arbeit von höchstem Interesse. Leider kann hier auf das reiche, gründliche Detail nicht eingegangen werden; die beobachteten Arten sind folgende: 1. *Echium rosulatum* Lge. (p. 152, T. 8, F. 1) von *Bombus terrestris* durch dicht über den Kelch liegende Einbruchslöcher, von *B. agrorum* Fbr. und *B. hortorum* L. normal besucht und gelangt gegen H. Müller's Dysteleologie zum Schlusse: „Die Blumeneinbrüche gewisser kurzrüsseliger Hummeln und einiger anderen Bienen (*Apis*) sind eine consequente Folge der Röhrenverlängerung und excessiv tiefen Honigbergung gewisser Bienenblumen über ein bestimmtes, die mittlere Rüssellänge unserer einheimischen Bienen überschreitendes Maass hinaus. Hierdurch ist gleichzeitig ein Fingerzeig dafür gegeben, warum z. B. in unserer heimathlichen Flora so wenige Blumenformen mit Röhrenlängen von 17–20 mm oder mehr unter den zahlreichen Hummel- und Bienenblumen ausgeprägt worden sind, indem durch derartige stark verlängerte Röhren die Mehrzahl der einheimischen, ganz überwiegend kurzrüsseligen Bienenarten vom Besuch der betreffenden Blüten abgehalten und die Blume in Folge davon in ihrer normalen Fortpflanzung gefährdet worden wären. Blumenröhren bei Bienenblumen und Bienerüssel bewegen sich in unserem norddeutschen Gebiet vorwiegend in Längenmassen zwischen 5–12 mm. — 2. *Psilostemon orientale* DC. (p. 155; T. 8, F. 2–3) ist gegen die nahe verwandte *Borrago officinalis* durch die Länge der Filamente und die Kürze der Antheren ausgezeichnet. Verf. beschreibt den Blütenbau, beobachtete aber noch nie ein die Bestäubung normal vollziehendes Insect, so dass ihm die Blume räthselhaft blieb. Er hält Tagfalter für normale Bestäuber. — 3. *Symphytum cordatum* Willd., *S. grandiflorum* DC., *S. asperrimum* Sims. und *S. officinale* L. var.  $\xi$  = *S. peregrinum* Led. hort. bot. herol. (p. 157; T. 8, F. 4–7) wird von *Bombus terrestris* so massehaft ausgeplündert, dass von *S. officinale* nicht eine einzige vollkommen geöffnete unerbrochene Blüthe aufzufinden war, wogegen *B. hortorum* L. und *B. agrorum* Fbr. normal Honig saugen. — Die Trichome im Innern der Krone dienen sowohl als Organ zur Rüsselführung (H. Müller), als auch als Schutzmittel gegen unerufene Gäste (Kerner). Beobachtungen ergaben weiters, dass trotz der Einbrüche 37 % Blüten normal befruchtet waren, so dass

sich nach all diesem die Einbrüche vielleicht als harmloser herausstellen, als man bisher annahm. — 4. *Anchusa ochroleuca* M. B. (p. 162; T. 8, F. 8—9) aus dem Orient und Süd-russland zeigt anfangs Fremdbestäubung, später Selbstbestäubung; Besucher sind Bombus-Arten, wahrscheinlich dann *Osmia rufa*, *Apis* und pollenraubend *Prosopis armillata* Nyl. — 5. *Caryolopha sempervirens* L. (p. 163; T. 8, F. 10) zeigt unvermeidlich Selbstbestäubung, die anfangs durch den sehr zusammenhängenden Pollen verhindert wird; bei ausbleibendem Insectenbesuch ist sie unvermeidlich. Besucher sind: *Apis mellifica*, die erfolgreich ausbeutet; *Osmia rufa* selten; grössere Bienen sind durch die Enge des Zuganges ausgeschlossen. Dagegen findet sich auch *Pieris Branicae* ein. — 6. *Arnebia chiodides* DC. (p. 164; T. 8, F. 11—12) zeigt eine lang- und kurzrüsselige Form und jeweilig auftretende Honigsignale; als einziger Besucher tritt *Bombus terrestris* auf. *A. densiflora* Ledeb. scheint dem Falterbesuch angepasst zu sein. — 7. *Caccinia strigosa* Bois (p. 166; T. 8, F. 13) zeigt 4 kürzere Antheren und eine längere. Die ersteren stäuben zuerst und sichern Fremdbestäubung; bei ausbleibendem Insectenbesuch kann Selbstbestäubung durch den Pollenbehälter der grossen Anthere eintreten. Besucher: *Bombus hortorum* L. — Schliesslich giebt Verf. noch allgemeine Bemerkungen über die Borragineen, denen Folgendes zu entnehmen ist:

Beobachtet wurden:

	Besuche	% des Gesamtbesuches	Nach den Beobachtungen Müller's
von langrüsseligen Bienen . . .	50	81.7	50
„ kurzrüsseligen Bienen . . .	7	9.8	18.9
„ Fliegen . . . . .	5	7.1	17.4
„ Faltern . . . . .	1	1.4	11.4
„ Insecten anderer Ordnungen .	—	—	2.3
	71	100	100.

Somit wurden die Borragineen vorzugsweise von Bienen und Hummeln besucht, doch während Müller auf ausgedehnterem Beobachtungsgebiete zahlreichere Insectenarten auf wenigen Pflanzen beobachtete, vertheilen sich im botanischen Garten die weniger zahlreichen Bestäuber auf desto mehr Pflanzenarten. Geographisch und nach Farben vertheilen sich dieselben folgendermassen:

	Europa—Sibirien	Südeuropa—Orient	hellfarbige	doppelfarbige
Langrüsselige Bienen . . . . .	85 %	80 %	94.1 %	77.8 %
Kurzrüsselige Bienen . . . . .	10 „	8 „	5.9 „	11.1 „
Fliegen . . . . .	5 „	8 „	— „	9.3 „
Falter . . . . .	— „	4 „	— „	1.8 „
	100 %	100 %	100 %	100 %.

Nach den weiteren biologischen Eigenthümlichkeiten finden sich in der Gruppe kurzröhrige Blumen mit geborgenem Honig, zahlreiche Bienen- und Hummelblumen und Falterblüthigkeit. Die Bestäubungseinrichtungen lassen 2 Typen unterscheiden, nämlich Arten mit offenen, nicht durch Schlundklappen mehr oder weniger versperrten Blumen und Arten, die durch Schlundklappen mehr oder weniger verengte Blumenröhren besitzen. Erstere allein besitzen Mittel zur Sicherung der Fremdbestäubung. Unter ihnen sind die Arten mit exsertirten Antheren vorwiegend proterandrisch, die übrigen homogam; bei ausbleibendem Insectenbesuch ist Selbstbestäubung unvermeidlich. Auch Gynodiöcismus, Cleistogamie etc. ist vertreten. Auch die plastische Ausbildung der Blumen ist sehr verschieden, indem die Röhrenlänge zwischen 2—16 mm beträgt; im Innern treten die mannigfaltigsten Schlundverengungen auf; die Nectarabsonderung erfolgt meist durch eine unterweibige Scheibe; die Honigzugänge sind plastisch sehr verschieden entwickelt, der Pollenschutz erfolgt wie bei den Labiaten; die Pollenausstreung erfolgt meist durch ein Ausstäuben der introrsen Antheren. Die Anlockungsmittel bestehen in den Wuchsverhältnissen der Wickel und der Stellungsänderung der einzelnen Blütenstielchen, dann in der an die Labiaten erinnernden Farbenscala und dem allerdings weniger als bei den Labiaten differenzirten Saftmale, sowie den abweichend gefärbten Hohlschuppen und den besonderen Schaufärbungen, z. B. den blauen Kelchen bei *Cerinth*. Phylogenetisch können die Borragineen von einer „gamo-

petalen, kurzröhrigen, 5gliederigen und regelmässigen Blumenkronform mit introrsen Antheren und unterweibigen Nectarien begleitet werden.“

69. **E. Haviland** (39). *Philotheca australis* ist ausgeprägt proterandrisch; dasselbe ist der Fall bei *Boronia pinnata*. Beide Pflanzen werden ziemlich ausführlich allgemein beschrieben. Schönland.

70. **Guignard** (35) beschrieb die Befruchtung der Cacteen.

71. **Schiller** (116) bespricht auch die künstliche und die Kreuzungsbefruchtung der Cacteen.

72. Ueber *Canna iridiflora* vgl. **Archangeli** (5) und Bot. J., XII, I, 631.

73. **Meehan** (99) beschrieb die Befruchtung von *Cassia marylandica*. Er sah die Pflanze erfolgreich nur von *Bombus* besucht, doch blieb ihm die Art der Uebertragung des Pollens unklar. Bemerkenswerth ist, dass 2 Staubgefässe nur als Anflugstelle dienen und ihren Antheren keine Pollen abgeben, ausser an der Spitze.

74. **Hildebrand** (48) theilt mit, dass die Blüthen von *Cleome spinosa* in aufrechten Trauben stehen; auch die noch geschlossenen Knospen stehen aufrecht und sind in diesem Zustande noch vollkommen radiär. Je mehr die Stiele sich verlängern und von der Blüthen- spindel abbiegen, desto mehr fängt die Lygomorphie an, sich zu entwickeln. Zuerst bauchen sich die Blumenblätter an der Unterseite nach aussen aus und treten die 6 Filamente hervor, während die Staubbeutel im oberen Theile der Blüthe eingeschlossen sind; dann schlagen sich die Kelchblätter zurück und breiten sich die Kronblätter flach aus, doch so, dass sie alle 4 auf der oberen Seite der Blüthe liegen; die Staubgefässe strecken sich gerade und treten in 2 dreizählige Gruppen rechts und links aus einander, während der Fruchtknoten schliesslich in der Verlängerung des Blüthenstieles liegt. Die Bestäubung kann daher nur durch Insecten geschehen und ist Fremdbestäubung durch Proterogynie begünstigt; überdies sind auch reine männliche und weibliche Blüthen vorhanden. Aehnlich verhält sich auch *Cl. gigantea* mit wenig deutlich ausgesprochener Proterogynie; doch geht nach Hildebrand aus der Beobachtung dieser beiden Pflanzenarten als Gemeinsames hervor, „dass bei veränderter Lage der Blüthen zum Horizont die Blüthentheile sich der neuen Lage durch Bewegungen derartig anpassen, dass sie die zur Fremdbestäubung dienende Stellung einnehmen“.

75. **Maw** (97) führt aus, dass keine wilde Form von *Crocus sativus* genau identisch ist mit dem Safran-*Crocus*, der stets steril ist, wenn er nicht mit Pollen einer wilden Form befruchtet wird.

76. **E. Haviland** (40) giebt zuerst einige Notizen über die Befruchtung der australischen hermaphroditen Species von *Lobelia* (bekanntlich sind einige Arten, besonders *L. dioica* von Nord-Queensland eingeschlechtlich; in den männlichen Blüthen sind der Fruchtknoten und die Eichen rudimentär, in den weiblichen produciren die Staubgefässe keinen Pollen). Seine Angaben bestätigen, was vorher für viele *Lobelia*-Arten schon bekannt war, dass sie alle proterandrisch sind und dass der Pollen aus der Antherenröhre durch den Haarkranz des wachsenden Griffels herausgeschoben wird. Wichtig ist noch die Angabe, dass einige australische Arten geflügelte Samen haben. (Damit fällt der letzte Grund, die Gattung *Haynaldia* Kanitz aufrecht zu erhalten. Ref.). Bei anderen sind sie glatt oder mit 3 Vorsprüngen versehen.

Der nächste Artikel beschäftigt sich mit der grösseren Varietät von *Leptospermum flavescens* und mit *L. attenuatum*. Dieselben sind, wie wohl alle anderen Arten des Genus auf Fremdbestäubung eingerichtet. Sie sind entschieden proterandrisch; wenn die Antheren so weit sind, ihren Pollen zu entleeren, ist vom Griffel kaum etwas zu sehen. Erstere nehmen zuerst die Mitte der Blüthe ein, biegen sich aber später meist zurück; da dieses jedoch nicht immer geschieht, ist Selbstbestäubung nicht ausgeschlossen.

Dann folgen Notizen über *Myrsine variabilis*. Verf. bemerkt zuerst, dass die Pflanze ihren Artnamen mit Recht verdient. Auf demselben Baum fand er Blüthen mit 5 Sepalen und 5 Petalen, 4 Sepalen und 4 Petalen, 5 Sepalen und 4 Petalen, 4 Sepalen und 5 Petalen. Die Zahl der Staubgefässe war stets dieselbe wie die der Petalen; aber während einige Blüthen normal entwickelte Geschlechtsorgane hatten, fehlten bei einigen

die Samenanlagen, bei anderen wurde kein Pollen gebildet, trotzdem die Antheren äusserlich normal aussehen. Die untersuchten Blüten waren sämtlich cleistogam. War der Fruchtknoten normal entwickelt, so war der Griffel hohl (sonst solid) und Verf. fand, dass Pollenkörner direct in die Fruchtknotenöhrlung fallen (!). Die Placenta ist dick und fleischig und die Samenanlagen sind in dieselbe eingebettet. Wenn Ref. den Verf. richtig versteht, übernimmt dieselbe die Rolle der Narbe. Die Pollenkörner haben auf ihr zu keimen und die Schläuche sie zu durchwachsen, um die Eichen zu erreichen.

Der erste Artikel im 9. Bande ist *Darwinia fascicularis* gewidmet; dieselbe bietet die Eigenthümlichkeit dar, dass nur wenige ihrer Blüten sich öffnen (nach Verf.'s Schätzung etwa 5%), nur lassen sie oben eben den Griffel durch. Fremdbestäubung ist daher nothwendig; da jedoch bei ca. 95% der Blüten der Pollen, soweit absehbar ist, ganz ohne Nutzen, da ferner die Antheren nur wenig Pollen besitzen, so ist dafür gesorgt, dass diese geringe Menge wenigstens ordentlich ausgenutzt wird. Der Griffel sondert nämlich, besonders so lange er noch so jung ist, dass er eben erst aus der Blüthe hervorragt, einen klebrigen Stoff ab. Insecten, die auf dem kopfigen Blütenstand herum kriechen, werden mit demselben beschmiert und so wird der Pollen der offenen Blüten leicht an ihnen haften, aber auch nicht auf einmal abgestrichen werden. Da nun jede Blüthe bloss eine Samenanlage besitzt, so genügt es, wenn ein minimaler Theil der Pollenmenge, die an einem Insect haftet, an ihrer Narbe abgestrichen wird und so können immerhin durch wenig Pollen viele Blüten befruchtet werden.

Verf. bespricht dann die Befruchtung von *Goodenia ovata* (ausserdem sind gemein bei Sidney *G. bellidifolia*, *stelligera*, *hederacea* und *paniculata* var.). Dieselbe wird in ihrer Heimath bis 4 Fuss hoch. Die Blüten sind goldgelb. Wenn eine Blüthe sich öffnet, so treten die Staubgefässe und der Griffel zwischen den Abschnitten der Corolle nach aussen. Der letztere wächst noch stark in die Länge, biegt sich dann aber wieder zurück, bis er oben an seiner früheren Stelle in der Blüthe angelangt ist. Er hat dann die Form einer gebogenen Shagpfeife, deren Kopf nach oben gehalten wird. Nun erst öffnet sich das Indusium, das am Rande mit Haaren besetzt ist, letztere fegen von jedem Insect, welches Pollen trägt, dieselben auf die Narbe. Die Antheren sind reif, kurz bevor das Indusium sich öffnet. Aus der Stellung der Geschlechtsorgane bei der Reife ergibt sich, dass Selbstbestäubung unmöglich ist oder wenigstens nur durch ein Insect vermittelt werden kann. Aehnlich sind die Verhältnisse jedenfalls bei den anderen Arten des Genus.

Der letzte der vorn angeführten Artikel beschäftigt sich mit *Wahlenbergia gracilis*. Es ist das die einzige ähnliche Art, während in Tasmanien und Neu-Seeland *W. gracilis* und *W. saxicula* vorkommen. Die ganze Pflanze und im Speciellen ihre Blüthe variirt ausserordentlich an Grösse. Die Art ihrer Befruchtung ist im Wesentlichen die typische der Campanulaceen im engeren Sinne. Die Blüten sind proterandrisch, der Pollen wird auf dem sich entwickelnden Griffel abgelagert; während jedoch bei den meisten anderen Arten der Familie Haare den Pollen zurückhalten, wird dieses hier durch eine klebrige Flüssigkeit besorgt, welche von einer Drüse am Griffel abgeschieden wird. Die Antheren verschwinden nach dem Entleeren des Pollens. Da sie nur ein sehr dünnes Filament haben, so werden sie jedenfalls durch den wachsenden Griffel, den sie auch adheriren, abgerissen. Das letztere ist noch nicht beobachtet, wenn es auch sehr wahrscheinlich ist.

Schönland.

77. Urban (131) theilt mit, dass bei *Dalechampia* zur Blüthezeit die beiden grossen den Gesamtblütenstand einschliessenden dreieckigen Blätter aus einander spreizend und zwischen sich die Blüten den Insecten zum Besuche darbietend an den abstehenden oder gerade dort etwas vornüber geneigten Pedunculi nach oben und unten stehen und roth gefärbt sind. Nach dem Abblühen, während der Blütenstiel sich nach abwärts noch etwas unter die Horizontale neigt, werden dieselben allmählig grün, neigen sich zusammen und schützen die reife Frucht, deren Samen zuletzt fortgeschleudert werden. Die breiten Blätter vertreten also zur Blüthezeit im Verein mit den gelbgefärbten Polstern in Bezug auf Augenfälligkeit, die Blumenblätter einer Einzelblüthe.

78. Blütenbau und Entwicklung von *Dracunculus crinitus* vergl. Archangeli (4) und Bot. J. X, 11. I. 679.

79. Nach Karl (38) ist *Epidendron variegatum* selbstbestäubend.

80. Warming (133) untersuchte auf seiner Reise nach Grönland im Sommer 1884 folgende Ericaceen auf ihre biologischen Verhältnisse: *Pyrola Grönlandica*, *Arctostaphylus uva ursi*, *Phyllodoce coerulea*, *Cassiope tetragona*, *Cassiope hypnoides*, *Loiseleuria procumbens*, *Rhododendron Lapponicum*, *Ledum palustre* var., *Vaccinium vitis idaea* var., *pumilum* et *Vaccinium uliginosum* var. *microphyllum* bei allen diesen Arten kommt Kreuzbefruchtung durch Insecten vor und alle, ausgenommen *Pyrola*, produciren Honig, am Grunde des Griffels oder Fruchtknotens. Zum Schutze desselben finden sich Haarkrouen oder Anschwellungen am Grunde der Staubfäden; alle haben gefärbte Blüten und viele Geruch. Die Borsten an den Antheren hängen mit der Kreuzbefruchtung zusammen, indem das Insect beim Anstossen an dieselben den Pollen frei macht, die freien Warzen an denselben verstärken den Widerstand gegen den Rüssel und vergrößern dadurch die Erschütterung. Wo die Borsten fehlen u. a. ist die Krone entweder so stark geöffnet (*Ledum*, *Pyrola*), dass ein Herausfallen des Blütenstaubes ohnehin unvermeidlich ist, oder sie ist so stark eingeschnürt, dass der Insectenrüssel jedenfalls an den Antheren anstossen muss (*Phyllodoce*, *Arctostaphylus*); daher besitzen nur Blüten mit mittelweiten Kronen auch Antheren mit Borsten. Bei *Vaccinium vitis idaea* werden die fehlenden Borsten durch die Rauheit der Knospen und die Haare an den Filamenten ersetzt. — Die Pollenkörner bilden stets Tetraden und sind glatt und trocken. Schon vor dem Öffnen der Knospen sind die Poren an der Spitze der Antheren gebildet und liegen die Körner in luftgefüllten Kammern lose, ohne gerade leicht herauszufallen, bei *Loiseleuria* und *Phyllodoce* sind die Antheren wie gewöhnlich gebaut. Die Narbe ist mit kleinen Papillen besetzt und secernirt reichlichen Schleim; sie erreicht stets die Höhe der Antheren, häufig steht sie höher als diese und fängt daher den von Insecten herbeigebrachten Pollen leicht auf. Aber auch Selbstbestäubung erfolgt meist leicht, da die Narbe so gestellt, oder der Griffel nach abwärts gebogen ist (*Pyrola*); bei einigen grönländischen Formen scheint Selbstbestäubung noch ganz besonders erleichtert zu sein, was wohl mit der Insectenarmuth Grönlands zusammenhängt; selbst nahe verwandte (*Pyrola grandiflora* und *rotundifolia*) und gleiche Arten (*Loiseleuria* der Alpen und Grönlands) zeigen hierin verschiedenerlei Verhalten, andere Gattungen stehen der Selbstbestäubung ferne (*Rhododendron*, *Ledum*) zuweilen ist der Fruchtknoten durch Haarbekleidung ausgezeichnet, während der Griffel glatt ist (*Ledum*, *Rhododendron*, *Cassiope*, *Phyllodoce*, *Erica Tetralix*); oft richtet sich der Stiel der wirkenden Blüthe während der Fruchtreife starr nach oben, wenn der Fruchtknoten sich zur Kapsel umwandelt. (*Cassiope*, *Phyllodoce*) — Alle grönländischen Ericaceen sind, *Pyrola* ausgenommen, Sträucher und schliessen sich durch ihre Samenbildung an *Calluna* an. Die Hauptwurzel dient der Ernährung, die Nebenwurzeln sind bedeutungslos; nur *Vaccinium Vitis idaea* und *uliginosum* bilden Ausnahmen. Alle Ericaceen werfen im Winter das Laub ab; nur *Vaccinium uliginosum* behält es. Die Blätter der übrigen sind wintergrün und assimiliren sofort mit Beginn des Frühjahrs; nur *Arctostaphylus alpina* wirft die Blätter nicht ab, behält sie aber während des Winters auch nicht lebendig.

81. J. T. Powell (113) beobachtete, dass *Bombus* pp. die Blüthe von *Erica cinerea* anbeisst, (oder vielleicht besser anbohrt), um so den Honig gemächlich rauben zu können, der so gemachten Löcher bedient sich dann auch *Apis mellifica* zum gleichen Zweck, ohne hier, wie dies von Müller für *Erica Tetralix* angegeben ist, selber sich Löcher zu machen.

Schönland.

82. H. N. Ridley (114) berichtet im Anschluss an Powell's Beobachtung (J. of B. 1884 p. 278), dass *Bombus* die Corolle von *Erica carnea* aubeisst, um zum Honig zu gelangen, dass er dasselbe von *Carabus glabratus*, Payk beobachtet hat.

Schönland.

83. Müller (103). Während die meisten Gattungen der brasilianischen Myrtaceen zarte, weisse, flach ausgebreitete Blüten mit zarten, dünnen weissen Staubfäden besitzen und von Bienen, namentlich Meliponen, bestäubt werden, besitzt die hochlandische Gattung

*Feijoa* Blumen, welche am Ende der Zweige oder an kurzen oder verkürzten Zweigen in den Winkeln schuppenförmiger Blätter zu 2–5 augenfällig angeordnet sind. Die Staubgefäße zu 50–60 an der Zahl sind sehr fest, starr, blutroth, der Pollen hellgelb, der Griffel gleichfalls starr, dunkelroth, oben verdünnt; die Narbe knopfförmig und über die Staubbeutel gestellt. Sehr sonderbar ist das Perianth. Der Kelch besteht aus 4, innen dunkelrothen Kelchblättern, die Krone aus 4 ausgebreiteten Blumenblättern. Diese letzteren rollen sich jedoch in Tagesfrist von 15 auf 25–30 mm Durchmesser heranwachsend derartig nach innen, dass ein kaum  $\frac{1}{3}$  so breites Rohr entsteht, welches blendend weiss erscheint; meist ist das rechte vordere und linke hintere Blatt nach rechts, das linke vordere und rechte hintere Blatt nach links gerollt und diese erwachsenen Blätter haben einen zuckersüssen Geschmack, während sie in der Jugend geschmacklos oder beissend sind. Diese Blumen werden nun von schwarzen und braunen Vögeln, wahrscheinlich Thamnophilus-Arten sehr vielfach — nie aber von Insecten — besucht und sind somit dem Vogelbesuche angepasst; Zwischenglieder zur Erklärung dieser Anpassung sind noch nicht bekannt geworden. — Die Blumen stehen am Baume immer nur einzeln und allerwärts zerstreut; doch dauert die Blüthezeit Monate lang und zieht sich durch das ganze Frühjahr hindurch.

84. Ludwig (78) giebt einen Ueberblick über die eigenthümlichen Bestäubungserichtungen der Feigen. Dieselben wurden zuerst vom Grafen Solms-Laubach an *Ficus carica* studirt, dann folgte Fritz Müller's Deutung der geschlechtlichen Verhältnisse dieser Feigen-Art, darauf durch Solms-Laubach die Entdeckung des Dimorphismus der weiblichen Gallen- und Samenblüthe und ihrer Beziehung zu den Bestäubern der javanischen Feigen; G. Mayr bearbeitete dann die Feigeninsecten systematisch. Von diesen verzeichnet Ludwig folgende:

1. *Tetrapus americanus* G. Mayr in *Pharmacosycea*, die Gattung *Blastophaga* in Brasilien vertretend. — 2. *Blastophaga brasiliensis* G. Mayr in *Urostigma*-Arten, vermuthlich von Art zu Art schweifend und so Feigenmischlinge erzeugend, wodurch sich die schlechte Umgrenzung mancher Feigen-Arten von Itajahy erklärt. Ein ♀ wurde in *Ficus Carica* gefunden. — 3. *Blastophaga bifossulata* G. Mayr nur auf einer *Urostigma*-Art beobachtet. — 4. *Tetragonaspis* (♀) und *Ganosoma* (♂) in allen *Urostigma*-Arten vorkommend. Oft sind bis 6 verschiedene Arten in derselben Feige und es ist schwer zu verstehen, wie die flügellosen ♂ die Gallen der zugehörigen ♀ finden, in welche sie ein Loch beißen, um die ♀ zu befruchten. — 5. *Critogaster singularis* G. Mayr (dazu *Trichaulis diversicolor* als ♀). — 6. *Critogaster piliventris* G. Mayr und 7. *Cr. unda* G. Mayr oft in derselben Feige, in *Pharmacosycea*, die *Tetragonospis* der *Prostigma*-Arten vertretend. — 8. *Colyostichus brevicaudis* G. Mayr (dazu *Heterandrium nudiventre* als ♂) findet sich in fast allen *Urostigma*-Arten mit Ausnahme von *Heterandrium doliaria*, wo folgende Art lebt. — 9. *Colyostichus longicaudis* G. Mayr (dazu *Heterandrium longipes* als ♂) in *Ficus doliaria* 10. *Aëpocerus*-Arten finden sich in allen *Urostigma*-Arten; *Aëpocerus inflaticeps* G. Mayr speciell in *Ficus doliaria*. — 11. *Diomorus variabilis* G. Mayr (dazu *Physothorax* als ♂) und 12. eine neue Art leben in *Ficus doliaria*. Sie entwickeln sich in grossen Gallen, die mit den Blüthen der Feige nichts zu thun haben. Die der ersten Art sind sitzend, *Balanus* ähnlich, die der zweiten Art sind gestielt, *lepas* ähnlich. — 13. Ein neues Genus in verschiedenen grossen Gallen verschiedener *Urostigma*-Arten. — 14. *Pseuobolus pygmaeus* Reinh. aus *Urostigma*, die einzige Braconide der Feigenwespen.

85. Müller (104) constatirt, dass wie bei den Feigen anderer Länder, so auch bei jenen von Itajahy (Brasilien) *Blastophaga*-Arten Bestäubungsvermittler sind. Während aber in der Alten Welt jede *Blastophaga*-Art auch zu einer anderen Feigenart gehört (von *Bl. grossorum* abgesehen), vermittelt *Bl. brasiliensis* in Itajahy in 5–7 verschiedenen Feigenarten die Bestäubung und nur eine Art *Bl. fossulata* ist einer einzigen Feigenart zugetheilt; bei *Pharmacosycea radula* (?) wird *Blastophaga* durch *Tetrapus americanus* vertreten. Diese letztere Art scheint auch gegen ungebetene Gäste besondere Schutzmittel zu haben, da die Feigen dieser Art frei sind von anderen Wespen, von denen alle anderen Feigenarten wimmeln, über deren Bedeutung aber noch nichts Bestimmtes gesagt werden kann. So finden sich von 63 von Mayr beschriebenen Feigenwespen 38 in Itajahy und davon 21

Arten, also genau das Drittel der neu bekannt gewordenen, in den Feigen eines einzigen Baumes.

Die Formen ausser *Blastophaga* galten bisher als Parasiten, sind aber nach H. Müller als Gallenerzeuger und Bestäubungsvermittler von geringerer Bedeutung und stellen wohl dimorphe oder ungeflügelte Männchen anderer Art vor; so sind *Trigonaspis* und *Gonosoma*, *Trichaulus* und *Critogaster* zusammenzustellen. Eigenthümlich ist es weiter, dass bei den kleinfrüchtigen Feigen in jede Feige nur ein einziges *Blastophaga*-Weibchen einzudringen pflegt, wodurch mehrfache Vortheile erzielt werden: der Feige erwächst durch die Brut kein grosser Schaden, diese findet reichlicheres Futter und es werden sehr viele Feigen bestäubt.

86. **Ludwig** (81) theilt aus einem Briefe Fr. Müller's in Itajahy mit, dass unter den feigenbewohnenden Insecten (Chalciditen) öfters dasselbe Weibchen zweierlei Männchen hat: geflügelte, die ihm sehr ähnlich sind und ungeflügelte, die nicht die geringste Aehnlichkeit mit ihm haben. So ist *Physotborax disciger* das flügellose ♂ von *Diomorus variabilis* (♀ ♂) *Heterandrium longipes* das flügellose ♂ von *Colyostichus longicaudis* ♀ ♂, *Aëpocerus inflaticeps* ♂ = *Ae. emarginatus* ♀, *Nannocerus* ♂ = *Diomorus* ♀ u. s. w. — In welcher Beziehung jede einzelne Wespenart zur Feige und den übrigen Insecten der Feige steht, ist unentschieden; es scheint, dass für einige der von *Blastophaga brasiliensis* bewohnten Feigen nicht diese der hauptsächlichste Bestäubungsvermittler ist, sondern eine *Tetragonaspis* ♀ (= *Gonosoma* ♂)-Art. — In einigen Feigen der Gattung *Urostigma* giebt es von *Diomorus*-Arten erzeugte Gallen, in denen *Aëpocerus*-Arten als Parasiten leben. Aber für die Mehrzahl der zahlreichen Feigenwespen ist die Bedeutung noch nicht eruiert.

87. Nach Fr. Müller's (105) Beobachtungen sind die *Critogaster*-Arten die flügellosen Männchen zu *Trichaulus*, nämlich *Tr. versicolor* ♀ = *Critogaster singularis* ♂; 2 andere *Trichaulus* gehören zu *Critogaster piliventris* und *nuda*. 8 *Pharmacosycea*-Bäume enthielten Tausende von Individuen beider Formen; sehr häufig fanden sich alle 3 Arten oder doch 2 in derselben Feige. Dagegen fehlte in den Feigen von 3 Bäumen *Critogaster nuda* und deren *Trichaulus* vollständig; in einem anderen waren sie massenhaft vorhanden.

88. **Magnus** (92) legte der Naturforscherversammlung eine Reihe von Feigeninsecten aus Brasilien vor, welche Fr. Müller gesammelt in Gattungen bestimmt hatte und sprach *Pharmacosycea* und *Urostigma*.

89. Abnorme Blüten bei *Ficus stipulata* vergl. **Archangeli** (2) und Bot. J. X. 1. 547 und 670.

90. **Lazemby** (65) machte Untersuchungen über die Befruchtung der Varietäten der Erdbeeren und suchte namentlich folgende 3 Fragen zu beantworten: 1. In wie weit sind die sogenannten Stempelvarietäten staubgefässtragend? 2. Worin besteht der Unterschied in der Pollenproduction zwischen der 2geschlechtigen und 1geschlechtigen Form? 3. Was ist der Einfluss auf die Frucht bei der Befruchtung der Stempelvarietäten durch Pollen von bisexualen Varietäten? — Die Untersuchungen lieferten kein abschliessendes Resultat.

91. **Ludwig** (80) referirt über die Arbeiten von Strasburger, Trelease, Müller, Fr., und Löw und theilt nach einer brieflichen Mittheilung von Fr. Müller mit, dass *Gloriosa superba* weder Hymenopteren, wie Delpino zuerst, noch Schwärmern, wie er später meinte, sondern Tagschmetterlingen angepasst ist. Es beweisen dies unter anderem die Geruchlosigkeit, die Farbe und namentlich der Farbenwechsel der Blumen, die sich nach der Bestäubung lebhaft röthen.

92. **Wittrock** (143) beobachtete *Hedera Helix* L. noch in einer Höhe von 58 Grad 57 Fuss nördl. Br., beschreibt den Habitus des Exemplars und bemerkt, dass der Besitzer des Hauses die Pflanze im Jahre 1860 aus einem Steckling gezogen habe, und dass dieselbe seit 10 Jahren alljährlich im October blüht, aber nicht fructificirt, wahrscheinlich, weil die für die Pollination erforderlichen Insecten (Wespen u. s. w.) bei der Blüthezeit in dem Gewächshause nicht vorhanden gewesen sind.

93. **F. Hildebrand** (47). Die Blüthe von *Heteranthera zosterifolia* hat kein hervortretendes Saftmal, und die grosse Anthere, welche dem unteren, äusseren Perigonzipfel gegenübersteht, ist nicht blau wie bei *H. reniformis*, sondern gelb wie die beiden anderen.

Das grosse Staubgefäss und der Griffel entfernen sich nicht so weit von einander, wie bei *H. reniformis*. auch biegt sich bald jenes nach rechts, dieser nach links, bald umgekehrt, während bei *H. reniformis* stets der Griffel sich nach links, die grosse Anthere nach rechts biegt. Beim Oeffnen der Blüthe entfernt sich die Narbe meist so weit und so zeitig von der grossen Anthere, dass anfangs keine Selbstbestäubung stattfindet. Letztere tritt dann aber immer beim Schliessen der Blüthe ein, so dass alle Blüthen gute Früchte ansetzen. Die aufplatzenden Früchten hervortretender Samen schwimmen anfänglich und sinken erst nach einiger Zeit unter, haben aber, wie es scheint, zum guten Keimen eine vorherige Austrocknung nöthig

E. Koehne.

94. Brown (17) behauptet, dass die Angabe, *Hoya* (und andere Asclpiadaceen) blossen cleistogame Blüthen, auf ungenauer Beobachtung beruhe. Wenn eine Blüthe nämlich befruchtet ist, so fällt die Corolle ab, der Kelch schliesst sich dagegen und dann bleibt die Blüthe anscheinend längere oder kürzere Zeit unverändert, so dass sie lange wie eine Knospe aussieht. Schliesslich reift sie aber doch ihre Früchte, und zwar manchmal in derselben Saison, manchmal, ohne dass dafür ein Grund ersichtlich ist, erst in der nächsten

Schönland.

95. Smith (120) bemerkt, dass *Hoya Griffithii* genau so wie *Hoya globulosa* befruchtet wird (vgl. G. Ch., April 1882, p. 570).

Schönland.

96. Löw (74) studirte sehr eingehend die Bestäubungseinrichtung der Labiaten und speciell von folgenden Arten: 1. *Pltomis Russciana* Laq. p. 113, Taf. 5, Fig. 1—7 mit Combination von Pollenschutzapparat und Verschlussmechanismus des Honigzuges. Besucher: *Bombus hortorum* L., erfolglos *B. terrestris* L. — 2. *Betonica grandiflora* Steph. (p. 117, Taf. 5, Fig. 8—11) bringt Honig in eine für unsere Bienen unerreichbaren Tiefe, ferner Hautdrüsen zum Ankleben der Pollen. *Apis* und *Anthidium manicatum*, dann *Propolis communis* Nyl. und *Vanepa Malanta* besuchten die Blüthe, doch erfolglos; wie die Pollenübertragung zu Stande kommt, ist vorläufig überhaupt nicht einzusehen. 3. *Lamium Orvala* L. (p. 119, Taf. 5, Fig. 12) wird von *Bombus hortorum* L. besucht. *Apis* steckt den Rüssel nur probeweise in die Röhre. 4. *Lamium garganicum* L. (p. 120, Taf. 6, Fig. 13) zeigte mit *L. Orvala* grosse Aehnlichkeit. Doch ist die Zahl der Besucher geringer und bei beiden Arten darf eine schwache Andeutung von Disharmonie angenommen werden. 5. *Nepeta Mussini* Henck. (p. 121, Taf. 6, Fig. 14—16) ist unter allen *Nepeta*-Arten des Gartens, die am meisten von Insecten besuchte Art; doch fehlten Hummeln gänzlich in der Besucherliste. 6. *Nepeta melissaefolia* Lam. (p. 123, Taf. 6, Fig. 17—30) stimmt in der Bestäubungseinrichtung mit voriger überein, doch fanden sich weniger Besucher an dieser Art. 7. *Nepeta macrantha* Fisch. (p. 124, Taf. 6, Fig. 21—22) wird wegen der stark verlängerten Blumenröhren nur von *Bombus hortorum* mit Erfolg besucht; andere Insecten raubten Pollen; die Pflanze ist somit disharmonisch. 8. *Lophanthus rugosus* Fisch. et Mey (p. 125, Taf. 6, Fig. 23) ausgezeichnet durch seinen widerlichen Geruch, wird von *Apis*, *Bombus spec.*, *Eristalis tenax* und *Siritta pipiens* besucht; auch *Coritus parumpunctatus* Schill. wurde einmal beobachtet. *Loph. nepetoides* Benth. wurde gleichfalls einmal von dieser Art und von *Lebrirus biguttatus* L. besucht. 9. *Pycnanthemum pilosum* Nutt. und *P. lanceolatum* Pursh. (p. 126, Taf. 6, Fig. 24—25) gehört zu der Kategorie der Blumen mit völliger Honigbergung und Anpassung an Fliegenbesuch. Auch ein rein weibliches Exemplar wurde beobachtet. 10. *Salvia glutinosa* L. (p. 128, Taf. 6, Fig. 26—28) wurde einmal im Botanischen Garten in einer Anomalie beobachtet, bei welcher die beiden Connectivplatten nur an sehr wenigen, sich eben erst öffnenden Blüthen durch einen kurzen Verbindungsstreifen mit einander zusammenhängen, während an der Mehrzahl der übrigen Blüthen diese Platten in keinem organischen Zusammenhang mehr standen; ein Anstossen der einen Platte veranlasste durchaus keine Bewegung der anderen. Die Pflanze wurde von *Bombus hortorum* L. besucht, der jedoch bei dem hinter einander ausgeführten Besuche von ca. 50 Blüthen desselben Stockes nicht ein einziges Mal mit dem dichtbestäubten Rücken die Griffelspitze streifte. Seine sämmtlichen so ausgeführten Besuche waren somit trotz reichlichen Pollenvorraths auf dem Rücken für die Befruchtung der Blume gänzlich nutzlos. Es ist zweifelhaft, wie sich die Sache in der freien Natur verhält. 11. *Plectranthus*

*glaucoalyx* Max. (p. 129, Taf. 6, Fig. 29—32) unterscheidet sich von *P. fruticosus* darin, dass bei ihr die Pollenausstreung auf den Blumenbesucher nicht von oben, sondern von unten her erfolgt: (Umkehrung des Labiaten-Typus). Die Art gehört zur Kategorie der Blumen mit verborgenem Honig; Besucher sind: *Apis*, *Halictus cylindricus*, *Chrysomyia*, *Echinomyia fera*, *Eristalis arbustorum* und *Lucilia caesar*. — Bezüglich des Details muss natürlich auf das Original selbst verwiesen werden. — Schliesslich stellt der Verf. noch allgemeine Bemerkungen über die Blütheneinrichtungen der Labiaten zusammen, denen Folgendes zu entnehmen ist:

	Absolute Zahl der Besuche	Gesamtbesuche	Beobachtungen H. Müller's
von langrüsseligen Bienen . . . . .	212	66.2 %	47.6 %
von Faltern . . . . .	37	11.6 "	12.7 "
von Fliegen . . . . .	31	9.7 "	28.5 "
von kurzrüsseligen Bienen und Wespen	27	8.4 "	8.4 "
von Insecten anderer Ordnungen . . .	13	4.1 "	2.8 "
	320	100 %	100 %

Hieraus folgt, dass die Labiaten vorwiegend von Hummeln und langrüsseligen Bienen besucht werden, doch ergibt sich im Vergleiche zu H. Müller's Beobachtung, dass bei grossem Reichthum eines kleinen Terrains an verschiedenen bienenblüthigen Pflanzen sich die langrüsseligen Bienen mehr auf die verschiedenen Blumen vertheilen, während sie im entgegengesetzten Falle die weniger mannigfaltigen Blumen intensiver ausnutzen. — Bezüglich der verschiedenen Anpassungsstufen der Blumen ergeben sich folgende Zahlen:

	Mit völliger Honigbergung	bienen- und hummelblüthige	falterblüthige
von langrüsseligen Bienen . . . . .	1.3 %	57.8 %	7.1 %
von Faltern . . . . .	0.9 "	8.2 "	2.5 "
von Fliegen . . . . .	5.3 "	3.8 "	0.6 "
von kurzrüsseligen Bienen und Wespen	1.6 "	5.9 "	0.9 "
von Insecten anderer Ordnungen . . .	0.6 "	3.5 "	—
	9.7 %	79.2 %	+ 11.1 % = 100 %

Der hohe Procentsatz (37 %) der nutzlosen Besuche erklärt sich durch die Anzahl disharmonischer Blumenformen.

Die Vertheilung der Pflanzen nach geographischem Standpunkte und nach der Blumenfarbe ergibt folgende Tabelle:

Besucht	Bienen- oder hummelblüthige Labiaten			Blumenfarbe	
	aus Europa-Sibirien	Südeuropa—Orient	Nordamerika—Ostasien	dunkel	hell
von langrüsseligen Bienen . . . . .	78.2 %	72.4 %	53.9 %	70.6 %	83.6 %
von Faltern . . . . .	10.5 "	10.7 "	7.7 "	12.8 "	—
von kurzrüsseligen Bienen . . . . .	4.4 "	8.1 "	19.2 "	8.3 "	4.1 "
von Fliegen . . . . .	5.2 "	4.4 "	3.8 "	4.9 "	4.1 "
von Insecten anderer Gattungen	1.7 "	4.4 "	15.4 "	3.4 "	8.2 "
	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Bezüglich der Ausrüstungen, mit welchen die Blumen der Labiaten, der Thätigkeit ihrer Bestäuber begegnen, zeigt sich die grösste Verschiedenheit; hier sei nur erwähnt, dass bei einer Formenreihe der umgekehrte Labiateotypus herrschen würde, bei welchem Staubgefässe und Griffel auf der Unterlippe liegen und dementsprechend die Honigabsouderung auf die Oberseite der Blüthe verlegt ist, womit zusammenhängt, dass bei Proterandrie mit nachträglicher Stellungsänderung der Geschlechtstheile sich der Griffel nach oben, die Staubgefässe nach unten bewegen; bei einer zweiten Hauptreihe findet durchaus das Gegenheil des Obengesagten statt; eine dritte kleine Reihe (*Thymus*, *Mentha* u. s. w.) verhält sich in sofern indifferent, als bei derselben die Staubgefässe eine mittlere Lage einnehmen und frei aus der Blume hervorragen. Zur Sicherung der Fremdbestäubung tritt Proterandrie

häufig auf, auch ist häufig Dichogamie neben Homogamie und selbst Cleistogamie anzutreffen; bei ausbleibendem Insectenbesuch tritt Selbstbestäubung ein. Wichtig erscheint weiter das Auftreten von Gynodiöcismus, sowie Stellungsänderungen der Inflorescenz- und Blütenaxen zum Zwecke möglichst günstiger Stellung der Blüten zu den anliegenden Blumenbesuchern. Die Plastik der Kronen zeigt die allergrössten Verschiedenheiten in den mannigfaltigsten Beziehungen und hängt eng mit den Besuchern zusammen; diese sind Insecten und Kolibri. In Bezug auf die Pollenschutzeinrichtungen sind Labiaten zu unterscheiden bei denen die Staubgefässe frei aus der Röhre hervortreten, da die Oberlippe mehr oder weniger reducirt ist und solche, bei denen die Staubgefässe in der Röhre eingeschlossen oder von der Oberlippe geschützt sind. Die Pollenausstreueinrichtungen sind gleichfalls sehr mannigfaltig. Unter den Anlockungsmitteln ist der aromatische, von ätherischen Oelen herrührende Geruch, dann die vorherrschend blaue, rothe, lilae, purpurne, oder violette Färbung sehr wirksam, selten ist gelb oder weiss nebst verschiedenen Variationen. — Bezüglich des phylogenetischen Ursprungs glaubt Verf. gegen H. Müller folgende „hereditäre Disposition“ annehmen zu sollen: 1. Röhrenförmige fünfgliedrige Blüthe mit ausgesprochener Neigung zu zygomorpher Ausbildung und mehr oder weniger deutlicher Förderung der morphologischen Vorderseite, daher Theilung des Blüthensaumes in einen oberen und unteren Abschnitt. Die weitere Umprägung dieser Theile mag in verschiedener, vielleicht sogar sich in einzelnen Untergruppen kreuzender Richtung erfolgt sein. 2. Ausbildung eines Honig absondernden Ringwulstes unterhalb des Fruchtknotens. 3. Starke Tendenz zu Proterandrie. Als secundär erworben ist zu betrachten: 1. Der Gynodiöcismus. 2. Die Stomogamie, welche bei ausbleibender Fremdbestäubung auch Selbstbestäubung bewirkt. 3. Die Cleistogamie, ein sporadisch auftretender Atavismus. 4. Entwicklung der Blumen zu hochspezialisirten Anpassungsstufen: Falterblumen, Vogelblumen. 5. Die Art des Honig- und Pollenschutzes. 6. Die Entwicklung gewisser auf Fernwirkung berechneter habituelier Anlockungsmittel, wie Geruch, Blumenfarbe, Saftmale. Färbung accessorischer Theile und Tracht der Inflorescenzen. 7. Art der Pollenausstreueinrichtung.

97. **Urban** (132) untersuchte die Loasiaceen auf deren biologische Verhältnisse. Die Mentzelieen haben aufrechte offene Blüten mit mehr oder weniger flachen Blumenblättern und homogamen oder schwach protogynischen Geschlechtsorganen; die fruchtbaren Staubblätter stehen in einer oder mehreren Reihen neben einander; die Staubbeutel sind während der Anthere aufrecht. Die Autheren der äusseren Kreise verstäuben zuerst. Honigschuppen fehlen, der Honig liegt auf der Scheibe. — Bei *Gronovia scandens* vertritt der Kelch biologisch die Corolle, bei anderen Arten dieser Gattung ist er grün. *Eucnide bartonioides*, *E. lobata* und *Mentzelia Lindleyi* haben 5 grosse gelbe Blumenblätter, welche bei Tag entfaltet sind; bei ersterer Gattung bleiben dieselben während der gauzen Anthere geöffnet und Selbstbestäubung erfolgt durch Insecten sowie durch Erschütterung der Pflanze; bei letzterer Gattung schliessen sich die Kronblätter zur Nachtzeit und bei ausbleibendem Insectenbesuch tritt Selbstbestäubung ein. *Mentzelia albicans* besitzt 5 Stamiuodien, welche den Blumenblättern gleichgestaltet sind und sich einige Stunden vor Sonnenuntergang entfalten. Selbstbestäubung erfolgt durch Schliessen der Blüten.

Bei den Loasien sind die Blüthe meist hängend und die Blumenblätter kahn- oder kapuzenförmig; die Geschlechter entwickeln sich proterandrisch. Die fruchtbaren Staubgefässe stehen in Bündeln über den Kronblättern; die Staubfäden richten sich während der Anthese aus der horizontalen Stellung nach und nach auf und kräuseln sich nach dem Verstäuben nach oberwärts ein; zuerst verstäuben die inneren Staubbeutel. Der Honig wird in 3 äusseren metamorphisirten, mit den Kronblättern abwechselnden Behältern ausgeschieden und aufbewahrt. — Die Gattungen *Loasa*, *Blumenbachia*, *Cajophora* und *Scyphanthus* sind in hohem Grade dem Insectenbesuche angepasst, können jedoch auch autogam befruchtet werden; Bastardirungsversuche missglückten jedoch gänzlich. Diese Gruppe wird durch *Sclerothrix fasciculata* Prest. und *Klaprothia mentzeloides* aus Südamerika mit voriger verbunden; doch fehlten biologische Beobachtungen über diese Gattungen.

98. Nach **Halsted** (37) sind die Pollenschläuche von *Lobelia siphilitica* L. am dem freien Ende kugelig, keulig oder kolbig angeschwollen und keineswegs egal walzig. Beim

Eindringen in das leitende Gewebe waren die Schläuche entweder nach der Längendimension der Zellen orientirt oder unregelmässig hin und her gebogen.

99. **Janse** (53) beobachtete auf dem Labellum der amerikanischen Erdorchideen *Maxillaria Lehmanni* und *M. venusta* eine 14 m lange, 10 mm breite Verdickung des mittleren senkrecht ansteigenden Theiles, welche mit eigenthümlichen Gliederhaaren besetzt sind, die grosse Aehnlichkeit mit ausgefallenem Blütenstaub haben. Verf. glaubt, dass diese Vorrichtung dazu diene, pollensammelnde und „pollenfressende Insecten, die von der Farbe der Blüten angelockt, sich auf dem Labellum niederlassen, auf einen bestimmten Weg zu führen und dort während einiger Zeit aufzuhalten, damit sie die Befruchtung vermitteln können.“ Da in diesen Trichomen sonderbarerweise auch Stärkeköerner gefunden wurden, glaubt Verf., dass der Stärkegehalt der Körner nothwendig ist, „da sonst die klugen Honigbienen von weiteren Besuchen der Blumen der nämlichen Species absehen würden, wenn sie bemerkten, dass der scheinbare Pollen ihnen nicht zur Nahrung diene.“ — Ludwig (Bot. C., XXX, p. 166) erinnert hiebei an „Beköstigungsantheren“.

100. **Magnus** (93) sprach über die Bestäubung von *Najas*; der Artikel enthält nicht mehr als den Titel.

101. **Bailey** (8) beschreibt sehr eingehend die weibliche und männliche Blüthe, den Pollen und die Befruchtung von *Najas graminea* Del.

102. **Pfizer's** (108) Arbeit über die Morphologie der Orchideenblüthe entnehmen wir in Bezug auf die Biologie nur die Angabe, dass für die Empfindlichkeit des Fruchtknotens gegen die Schwerkraft die Anpassung der Blüten an den Insectenbesuch bestimmend ist; er unterscheidet bei der wechselnden Stellung der Blüthe eine steloskope und eine labioskope Seite. Weiters verwirft Verf. die landläufige Ansicht, dass das Gynostemium ein Verwachsungsproduct des oberen Theiles der Carpelle mit einem oder zwei fruchtbaren Structurblättern sei, indem er schreibt: „Vergleichende Betrachtung sehr zahlreicher Orchideenblüthen, sowie entwickelungsgeschichtliche Studien führen mich dagegen dahin, Griffel- und Staubfäden bei den allermeisten Orchideen als durchaus frei von einander zu betrachten und nur anzunehmen, dass heide Organe durch eine Streckung der Axe über die Insections-ebene des Perigons emporgehoben werden, so dass die Säule der Orchideen nach meiner Ansicht kein Verschmelzungsproduct verschiedener Phyllome, sondern vielmehr wesentlich ein Axenorgan ist.“

103. **Maur**y (95) beobachtete die Bestäubung von *Neottia ovata*, *Nidus avis*, *Orchis fusca*, *simia*, *mascula*, *maculata*, *latifolia laxiflora*, *Loroglossum hircinum*, *Ophrys arachnites*, *myodes*, *apifera*, *Platanthera bifolia*, *Cephalanthera grandiflora*, *Epipactis atrorubens* und fand, dass bei den meisten einheimischen Arten die Entwicklung der Samenknope langsamer erfolgt, als jene des Pollens, und dass somit letzterer schon vor der Belegung der Narbe durch Insecten, Wind oder Regen entfernt werden kann. Auf demselben Blütenstand aber befinden sich Blüthen in den verschiedensten Entwicklungsstadien, namentlich sind die untersten und ältesten meist durch den Pollen der oberen jüngsten befruchtet. — Der Pollen bildet seine Schläuche in 2—3 (*Nidus ovata*, *Platanthera bifolia*). 5—6 (*Orchis latifolia*) meist aber erst in 7—8 Tagen; bei *Loroglossum hircinum* und *Ophrys* in 9—10 Tagen; die Entwicklung der Knospen erfolgt sehr rasch und zu grossem Umfange. Die Blüthendauer selbst beträgt nur  $\frac{1}{2}$  his 2 Monate, selten 3—4 (*Loroglossum*), im Gegensatz zu den ausländischen. — Schliesslich weist der Autor darauf hin, dass zwischen der langsamen Entwicklung der Ovula und der Fähigkeit zur Bastardirung namentlich bei *Orchis* eine gewisse Wechselbeziehung existirt.

104. **Guignard** (36) theilt Beobachtungen über die Befruchtung ausländischer Orchideen mit; die Beobachtungen über die inländischen Arten stimmen ziemlich gut mit jenen von Hildebrand überein.

Bei *Vanilla aromatica* hat der Fruchtknoten vor der Bestäubung eine Länge von 4 cm, und  $\frac{1}{2}$  cm Durchmesser,  $1\frac{1}{2}$  Monate nach der Befruchtung ist er bereits 20 cm lang und hat einen Durchmesser von  $1\frac{1}{2}$  cm, wie die reife Frucht. Im Innern desselben entwickeln sich die Samenknochen aus Papillen, zwischen denen die Epidermiszellen zu Haaren auswachsen. Die Befruchtung der Ovula erfolgt erst 5 Monate nach der Belegung der

Narbe. Wenn die Pollenschläuche in die Fruchtknotenöhle gelangt sind, so wachsen sie dieser, entlang den 6 Leitgewebestreifen weiter nach unten; an jedem Streifen bilden sie einen dicken Strang, der aus tausenden von dicht verschlungenen Schläuchen besteht; aus denselben ragen die Spitzen der Pollenschläuche frei hervor. Da sie nicht gleichmässig wachsen, so finden sich solche freie Enden an allen Punkten des Fruchtknotens; jene, die bis zur Basis vorschreiten, sind somit bei 20 cm lang. — Die befruchtete Samenknope verändert sich nach der Befruchtung so wenig, dass der reife Samen einer ausgewachsenen aber unbefruchtet gebliebenen Samenknope äusserlich nicht zu unterscheiden ist. Bei anderen Orchideen verliessen zwischen der Belegung und Befruchtung 6 und mehr Monate; im Uebrigen zeigen alle Orchideen grosse Uebereinstimmung. Die Anschwellung des Fruchtknotens nach der Befruchtung beruht nicht auf einer specifischen Wirkung des Pollens, sondern erklärt sich dadurch, dass die Pollenschläuche sich auf Kosten des Fruchtknotens ernähren und einen Saftzufluss zu diesem verursachen, so dass also dieser Vorgang einer durch Parasiten veranlassten Gewebehypertrophie der Gallenbildung etc. an die Seite zu stellen ist.

Schliesslich sei bemerkt, dass in dieser Arbeit gelegentlich auch physiologisches und anatomisches Detail über die Sexualorgane und die Befruchtung mitgetheilt wird, auf das hier nicht eingegangen werden kann.

105. Befruchtung der Orchideen. — *Anonymus* (148).

106. Trelease (128). Bei *Passiflora gracilis* ist Selbstbestäubung gesichert, wenn Fremdbestäubung ausbleibt, da erstens die Narben stark zurückgekrümmt sind und zweitens die Geschlechtsorgane durch das Schliessen der Blüten bei Nacht zusammengepresst werden. Nectardrüsen am Grunde der Blüten sondern reichlich Nectar ab.

Schönland.

107. Löw (72) entdeckte bei *Phlomis Russeliana* Lag. aus Syrien und Levante eine eigenthümliche Combination von Pollenschutzapparat und Schutzeinrichtung gegen Honigraub in Form einer Klappvisirvorrichtung, die von den ausbeutenden Insecten erst gehoben werden muss, dann aber von selbst wieder in Folge der Spannung der Gelenkvorrichtung in ihre Anfangslage zurückkehrt, um von neuem den Blütheneingang zu verschliessen. Da nun einerseits nur kräftige langrüsselige Blumenbesucher, also Hummeln, die Klappe zu heben vermögen, diese aber wegen weiterer besonderer Einrichtungen der Blumen von *Phlomis* zur Bestäubung derselben ungeeignet sind, so liefert diese Art ein Beispiel einer dem mitteleuropäischen Floren- und Faunengebiet „disharmonischen“ Blumenform.

108. Ludwig (77) beschreibt die Blüten von *Phyllanthus Niruri*(?) aus Blumenau in Brasilien. Selbe sind durch die Stellung, Blühfolge und eigenthümliche Zwiegestalt ausgezeichnet. Sie stehen nämlich in den Achseln zweizeilig angeordneter Blättchen an besonderen horizontalen, einem gefiederten Akazienblatte ähnlichen Sprossen, die von der Hauptaxe und den Bereicherungssprossen der Gestalt nach wesentlich verschieden sind und den Blattspindeln der Akazie vergleichbar, sowohl ihre Blättchen, als auch sich selbst am Grunde durch ein Gelenk abgliedern. Vom Grunde an tragen diese Spindeln bis zur Mitte die kleineren weisslichgrünen glöckchenförmigen, männlichen Blüten, von da an bis zum Triebende einreihig grünliche, länger gestielte, etwa doppelt so grosse, trichterförmig glockige weibliche Blüten. Die ersteren sind mit Nectarien versehen, die letzteren ermangeln derselben. Das Blühen beginnt mit fast gleichzeitigem Oeffnen der ersten am Grunde stehenden männlichen und der ersten in der Mitte stehenden weiblichen Blüthe und schreitet centrifugal fast in gleichem Tempo fort, und zwar so, dass von den Knospenpaaren der männlichen Blüten zunächst die älteren Knospen zur Entfaltung kommen und die männliche Reihe erst nach einmaligem Abblühen in den secundären Knospen ein zweites Mal abblüht. Da immer nur weibliche Blüten an der fortwachsenden Triebspitze gebildet werden, blühen diese nur in einer Reihe ab. — Das Vorhandensein der Nectarien und die Form der Pollenkörner deuten auf eine Anpassung der unscheinbaren unter dem Laube versteckten Blüthenglöcklein an Insectenbestäubung, und zwar wie F. Müller und Ludwig glauben, auf die Bestäubung durch kleine Dipteren hin; das eigenthümliche Blühen dürfte dabei beim spärlichen Insectenbesuch eine allgame Bestäubung von Blüthe zu Blüthe des-

selben Stockes ermöglichen. — Die Früchte sind Schleuderfrüchte und vermögen die Samen auf ziemliche Entfernung zu verstreuen. Die Blüthchen nehmen zur Nachtzeit, sowie bei grellem Sonnenschein und starkem Regen eine besondere Stellung ein.

109. A. S. Wilson (140). Der Discus von *Reseda* wird von den 3 oberen Petalen so bedeckt, dass das Ganze eine Art Dose darstellt, deren Deckel geöffnet werden muss, wenn Insecten zum Honig gelangen wollen. Die Blüthen sind daher kurzlippigen Bienen, wie *Prosopis*, angepasst, da ein langer stark biegsamer Rüssel den Deckel nicht heben kann und da diese Bienen zu einem alten Typus gehören, so ist es wahrscheinlich, dass auch *Reseda* einen alten Typus der Blüthenpflanzen darstellt. Schönland.

110. Beccari (11) (p. 179). Burck meint (Bot. J., XII, 682), dass bei *Myrmecodia tuberosa* Selbstbestäubung der Form und der Schliessung der Blumenkrone wegen nothwendig eintreten müsse. Verf. hält die Krone für nicht so fest geschlossen (ähnlich auch Forbes, 1885), dass nicht etwaige kleine Insecten in dieselbe gelangen könnten: in der That fand er mehrere Blüthen von *M. bullosa* von Mikrolepidopteren-Larven im Innern gefressen. Wenn also Insecten zur Eiablage in das Innere der Blüthen gelangten, so dürfte wohl auch eine Saugröhre hinein gelangen. Immerhin schliesst sich jedoch Verf. der Ansicht Burck's an, dass bei gewissen *Myrmecodia*-Arten Selbstbefruchtung stattfindet; und solches wäre sogar im Interesse der Pflanze selbst, zur Erhaltung der erreichten specifischen Merkmale, damit solche nicht durch Variabilität verloren gehen. Einen Beweis für diese Ansicht glaubt Verf. in der Constanz der Merkmale bei allen Individuen der im malayischen Archipel so sehr verbreiteten *M. tuberosa* zu erkennen.

Während für gewisse *Myrmecodia*-Arten derselbe Fall vorliegt wie für *M. tuberosa*, dürfte doch die Mehrzahl der Arten Blüthenformen besitzen, welche für eine Kreuzung angepasst sind, indem sie Haarringe im Innern besitzen, Heterostylie und Verschiedenartigkeit in der Form der Narben zeigen.

(p. 182.) Bei den Rubiaceen, bei welchen die Blüthengrübchen nach aussen bewehrt sind, glaubt Verf., dass die Dornen den Zugang zu den Blüthen verwehren können, und mithin auch hier eine Selbstbestäubung nothwendig eintreten müsste. Doch hat er auch beobachtet, dass zur Anthese die Blüthen ausserhalb der Grübchen hervorragen; auch wurden schon Ameisen im Innern der Grübchen selbst beobachtet.

Solla.

111. Zipperer (144) bemerkt: Es ist also auch *Sarracenia purpurea* wie die anderen in dieser Hinsicht schon genau untersuchten Species dieser Gattung eine fein ausgebildete Insectenfalle, in deren Innerem das Insect durch ein Secret getödtet und durch Fermente assimiliert wird.

112. Ueber *Serapias triloba* Viv., vgl. Archangeli (1) und Bot. J. X, 2, p. 83 und 579.

113. Förste (31) beobachtete, dass bei *Teucrium Canadense* zwar Proterandrie vorkommt, aber ein Ansterben von Autogamie bereits auftritt. Zur Zeit nämlich, in welcher die Pollensäcke ihren Inhalt entleeren, und durch die Biegung des Staubfadens mit dem Körper anliegender Immen leicht in Berührung treten können, ist der Stempel nicht conceptionsfähig. Später krümmen sich die Staubblätter rasch nach rückwärts, wodurch die eine oder andere Anthere auf die bereits geöffnete Narbe zu liegen kommt. Diese vermeintliche Adoption zur Autogamie hängt nach dem Autor mit der Seltenheit des Bienenbesuches zusammen.

114. Maury (96) behandelt die Bestäubung und Befruchtung der *Verbascum*-Arten.

115. Trelease (129) corrigirt die Beobachtungen Rileys über das Verhältniss von *Yucca* zur Yuccamotte, indem er nachweist, dass *Yucca*, wie die übrigen Liliaceen und andere Monocotyledonen Septaldrüsen besitzt, welche dicht über dem Fruchtknoten unterhalb der Narbenäste nach aussen münden und an denen er auch Motten saugen sah, wogegen Riley angiebt, dass die Narbenhöhle von *Yucca filamentosa* gleichzeitig der Nectarbergende Apparat und der Raum sei, in welchen das Weibchen der Yuccamotte die Pollenmassen hineinpfpft, wodurch die Befruchtung vollzogen und gleichzeitig den Nachkommen in den sich entwickelnden Samen die nothwendige Nahrung verschafft wird. — Im Uebrigen

bestätigt Trelease die Anpassungen von Motte und Yuccablüthe und findet in dieser merkwürdigen, weitgehenden Anpassung eine Erklärung für die theilweisen Verluste des Secretionsvermögens der Septaldrüsen.

## VIII. Verbreitungs-Aussäungseinrichtungen und Fruchtschutz.

1. Allgemeines. Ref. 116—120.

2. Besondere Verbreitungseinrichtungen. Ref. 121—132.

3. Schleudervorrichtungen. Ref. 133—134.

116. **Becks** (13) Arbeit über den Oeffnungsmechanismus ist rein morphologisch-anatomisch.

117. Aus den gründlichen Untersuchungen von **Eichholz** (28) über den Mechanismus zur Verbreitung von Samen und Früchten dienender Bewegungserscheinungen, die zumeist anatomisch-physiologischen Inhalts sind, ergeben sich folgende zusammenfassende Resultate: 1. Bei *Impatiens* ist die Schwellschicht ein blasbalgartiger Mechanismus, welcher durch hydrostatischen Druck ausgezogen wird. Gestaltveränderung der Zellen ist für die Richtung, hohe Dehnbarkeit der Membranen für die Grösse der Expansionen maassbestimmender Factor. Die Widerstandsschicht (Faserschicht) hat vermöge ihrer anatomischen Eigenthümlichkeiten bei ausreichender Zugfestigkeit eine sehr geringe Biegungsfestigkeit, was dem Zweck des Mechanismus entspricht. 2. Bei den Rutaceen. Bei *Dictamnus* ist das Endocarp ein Hebelapparat. Die Zapfen, an und für sich bewegungsfähig, werden durch die Krümmung des übrigen Theiles gegen die Exocarp-Wände gepresst, der Widerstand der letzteren wird überwunden und das Endocarp sammt den Samen fliegt hinaus. Bei *Ruta* bewegen sich die Zapfen durch eine in ihnen selbst wirksame Kraft, welche durch veränderte Lagerung der Fasern erzeugt ist. Das Endocarp hat zwar noch den charakteristischen Bau aber nicht mehr das Vermögen, wie bei *Dictamnus* mit den Samen fortzuschleppen. 3. Die Krümmung bei den Rutaceen, Liliaceen, Rhodoreen und bei *Weigelia* kommt dadurch zu Stande, dass dynamo-statische Elemente mit der concaven Seite quer gelegt sind, während sie sich auf der convexen Seite vertical angeordnet finden. 4. Bei *Fagus*, *Datura* und *Epilobium* ist zartwandiges Parenchym das sich contrahirende Gewebe. Das mediane Gefässbündel bei *Epilobium* ist bei der Contraction unbetheiligt. 5. Die Krümmung bei *Pinus*, *Scandix*, *Eschscholtzia*, *Acacia* und *Acanthus* wurde auf constante Unterschiede der Porenrichtung in den Faserelementen zurückgeführt, welche sehr wahrscheinlich mit Unterschieden in der Richtung der Micellarreihen zusammenfallen. Die Contractionsschicht bilden specifisch dynamische, die Widerstandsschicht dynamo-statische Elemente. 6. Die isodiametrischen, dickwandigen Zellen von *Weigelia*, *Azalea*, *Rhododendron* haben zweierlei Function: sie tragen zu der Krümmung in verticaler Ebene bei und bewirken diejenige in horizontaler Ebene, welche zur gänzlichen Freilegung der Samen nothwendig ist. Die isodiametrischen Zellen von *Primula* sind als verkürzte Form der specifisch dynamischen Elemente aufzufassen; sie üben nur einen Zug in verticaler Richtung aus. — Ueber das reiche und gründliche Detail ist die Arbeit selbst nachzulesen.

118. **Klein** (59) giebt für die Krümmungsfähigkeit der Inflorescenzen einiger Umbelliferen (*Daucus Carota*, *D. balansae*, *D. polygamus*, *Caucalis hispida*, *Tordylium maximum* und *T. apulum*) folgende biologische Erklärung: „Wir haben es hier mit einer Einrichtung zu thun, welche die Aussaat über eine möglichst lange Periode ausdehnt. Ein Theil der Samen wird schon im Sommer ausgesät, ein anderer bleibt bis zum Frühjahr erhalten und kommt dann kaum zu gleicher Zeit zur Aussaat. Wenn also die jungen Pflanzen durch einen feuchten Herbst und strengen Winter zu Grunde gehen, so ist immer noch eine genügende Menge Samen vorhanden, von denen auch noch die zuerst ausgesäten durch ungünstige Witterung vernichtet werden können, ohne dass für den Fortbestand der Art Gefahr vorhanden wäre.“

119. **Lampe's** Aufsatz (63) über Bau und Entwicklung der saftigen Frucht ist rein anatomisch-entwicklungsgeschichtlich.

120. **Ludwig** (84) schreibt nach einer brieflichen Mittheilung von Fr. Müller, dass er beobachtete, wie Samen von *Ricinus*, dann von *Mandioc*, endlich von *Caladium* nach

langjähriger Ruhe (wenigstens 12 Jahre) zum Keimen kam; ebenso eine *Dioscoree*. — Derselben beobachtete er *Gloriosa superba*, die nach 8jähriger Ruhe zur Entwicklung kam, und glaubt auch das Erscheinen von *Schizolobium* auf diese Weise erklären zu können, indem er die Pflanze früher nie gesehen und der Wind die Samen nicht wegtragen konnte; sie war seit Menschengedenken nicht gesehen worden.

121. **Lundström** (87) untersuchte die Heterocarpie der Compositengattungen *Calendula* und *Dimorphotheca*, um Schlüsse über deren Verbreitung zu ziehen: bei *Calendula officinalis* treten die verschiedenen Fruchtformen nur undeutlich hervor. Im Allgemeinen unterscheidet er dreierlei Formen: 1. Wind- oder anemophile Früchte, welche gebogen, nachen- oder schalenförmig sind; sie fallen bald ab, sind sehr leicht und werden vom Winde weit transportirt. 2. Hakenfrüchte, welche anstatt der Flugwerkzeuge an der Rückenseite nach vorne gerichtete Haken haben, mittelst welcher sie sich an Thiere anheften können. Sie bleiben auf dem zuletzt aufrechten Fruchtstand peripherisch geordnet sitzen. Zwischen diesen beiden Formen giebt er Uebergangsformen, welche beiden Zwecken entsprechen. 3. Larvenähnliche Früchte, diese sitzen innerhalb des Fruchtstandes und besitzen weder Haken noch Flügel, sondern eine wellenförmig gefaltete Fruchtwand, wodurch sie zusammengerollten mikrolepidopteren Raupen sehr ähnlich werden. Sie fallen früher ab als die andern Früchte und zeigen auch einen bemerkenswerthen anatomischen Bau. Die Verbreitung dieser Fruchtform erfolgt vielleicht ähnlich dem Auswerfen der Samen aus der Fruchtkapsel; vermuthlich liegt hier ein Fall von Mimikry vor, um von insectenfressenden Vögeln verbreitet zu werden. Verf. sah wenigstens Bachstelzen in deren Nähe; möglicherweise sammeln aber auch Ameisen dieselben, wenigstens sah Verf., dass sich dieselben vielfach mit ihnen beschäftigten.

Die Früchte von *Dimorphotheca* zeigen zweierlei durch keine Uebergänge verbundenen Fruchtformen, nämlich 1. Windfrüchte, welche platt sind und in der Mitte des Fruchtstandes sich befinden, und 2. larvenähnliche Früchte, welche den Larven von Curculioniden ähneln. Der anatomische Bau der letztern zeigt hochgradige Anpassung an insectenfressende Thiere. — Schliesslich macht der Verf. noch aufmerksam auf die Aehnlichkeit der Früchte gewisser *Melilotus*-Arten mit Aphiden; er beobachtete auch eine Ameise, welche eine solche Frucht forttrug.

122. **Semenoff's** (119) Arbeit über die physischen Eigenschaften der Samen und ihren Einfluss auf die Verbreitung der Pflanzen ist russisch — mir daher unverständlich.

123. Obwohl es bereits schon seit langem bekannt ist, dass Vögel zur Verbreitung von Pflanzen sehr viel beitragen, hat erst **Piccone** (110) in neuester Zeit festzustellen versucht, welche Vögel die Früchte einer Anzahl ligurischer Pflanzen zu verzehren und damit ihrer Verbreitung zu befördern vermögen. Er versuchte durch Experimente zu ermitteln, ob in Excrementen von im Käfig gehaltenen Vögeln oder in ihrem Koth, welcher dem Endtheile des Darmes frisch getödteter, freilebender Vögel entnommen war, sich Samen von gefressenen Früchten vorfanden, welche weder durch die mechanische Action des Magens noch durch die chemische der Verdauungssäfte verändert worden waren; es wurde diese Frage insbesondere durch Keimungsversuche erforscht. Im Allgemeinen ergab sich, dass die mit einem kräftigen Muskelmagen versehenen fruchtfressenden Vögel, z. B. Tauben und Hühner nur zur Verbreitung solcher Pflanzen beitragen können, deren Samen sehr gut gegen die mechanische Zertrümmerung geschützt sind, sowie dass diejenigen Vögel, welche keinen Kropf und nur einen sehr schwachen Muskelmagen haben, im Stande sind, auch solche Arten zu verbreiten, deren Samen nur durch die eigentliche dünne Samenschale verwahrt sind. Wie aus der folgenden Aufzählung hervorgeht, gehören fast alle Vögel, über welche der Verf. Beobachtungen angestellt hat, der zweiten Gruppe an. Es werden demnach folgende Pflanzen von Vögeln verbreitet:

1. *Rhamnus Frangula* L. durch *Pyrrhula rubicilla* Pall.
2. *Prunus avium* L. und
3. *Prunus Cerasus* L. durch *Turdus merula* L., *T. viscivorus* L., *Sylvia atricapilla* Scop., *Corvus cornix* L., *Garrulus glandarius* Vieill. — *Sylvia atricapilla* verschluckt

oft die Kirschen ganz, speit aber den Kern oft später wieder aus, wodurch sie gleichfalls zur Verbreitung derselben beiträgt.

4. *Fragaria vesca* L. durch *Turdus merula* L., *Philomela Luscinia* Selby.
5. *Rubus discolor* Whe et Nees und
6. *Rubus fruticosus* Borkh. durch *Turdus merula* L., *Erythacus rubecula* Macg. *Sylvia atricapilla* Scop., *S. cinerea* Lath., *S. conspicillata* Marm. und *Pyrophthalma melanocephala* Bp. — die aus den Excrementen der beiden ersten, im Käfige verfütterten Samen von *Rubus discolor* keimten.
7. *Rubus Idaeus* L. durch *Turdus viscivorus* L.
8. *Crataegus Oxyacantha* L. durch *Coccothraustes vulgaris* Vieill., welcher allein die ganzen Früchte verschluckt oder das Endocarp durchbeißt, um den Samen zu verspeisen.
9. *Pyrus Aria* Ehrh. durch *Pyrrhocorax alpinus* Vieill.
10. *Pyrus Aucuparia* Gärt. durch *Turdus merula* L., *T. torquatus* L., *T. pilaris* L. und *Pyrrhocorax alpinus* Vieill.
11. *Ribes rubrum* L. durch *Turdus merula* L. und *Philomela huscinia* L.
12. *Myrtus communis* L. durch *Turdus merula* L., *T. musicus* L., *T. pilaris* L. *Sylvia atricapilla* Scop. — *T. pilaris* verzehrt mit besonderer Vorliebe die Samen, welche daher auch in den Excrementen sehr zahlreich gefunden werden.
13. *Hedera Helix* L. durch *Turdus merula* L., *T. musicus* L., *T. pilaris* L., *Erythacus rubecula* Macg. und *Sylvia atricapilla* Scop. — Samen aus dem Dickdarm der letzteren keimten.
14. *Sambucus nigra* L. durch *Erythacus rubecula* Macg.
15. *Viburnum Tinus* L. durch *Turdus merula* L., *T. musicus* L., *Sylvia atricapilla* Scop.
16. *Arbutus Unedo* L. durch *Parus major* L., *Turdus merula* L., *T. torquatus* L., *T. viscivorus* L., *T. musicus* L., *T. iliacus* L., *T. pilaris* L., *Ascentor alpinus* Bechst., *A. modularis* Bechst., *Ruticilla phoenirusa* Bp., *R. tithys* Br., *Erytharus rubecula* Macg., *Sylvia atricapilla* Scop., *Pyrophthalma melanocephala* Bp., *Pica caudata* L., *Garrulus glandarius* Vieill. — Samen aus dem Enddarm der allermeisten Vogelarten zeigten sich nahezu durchaus keimfähig.
17. *Vaccinium Myrtillus* L. durch *Turdus merula* L., *T. torquatus* L., *T. viscivorus* L., *T. pilaris* L., *Garrulus glandarius* Vieill., *Lyrurus tetrax* Sws. Samen aus dem Darm von Amseln keimten reichlich; vielleicht entgehen auch einige Samen im Darmcanale der Birkhühner der Zerstörung.
18. *Olea europaea* L. durch *Turdus musicus* L., *T. pilaris* L., *Sylvia atricapilla* Scop., *Fregilus graculus* L., *Pyrrhocorax alpinus* Vieill., *Corvus frugilegus* L., *C. corone* L., *C. cornix* L., *Pica caudata* L., *Garrulus glandarius* Vieill. — Die Drosseln und Corviden verlieren die Olivensamen unverändert; die Grasmücken bekommen davon einen eigenthümlichen Geschmack und schwarze Eingeweide.
19. *Phyllirea augustifolia* durch *Sylvia atricapilla* Scop. und *S. orphea* Tensus. Samen aus dem Darne der letzten Art erschienen auch durch die Darmsäfte nicht verändert.
20. *Phytolacca decandra* L. durch *Turdus merula* L., *T. musicus* L., *Erythacus rubecula* Macg., *Sylvia atricapilla* Scop. und *Pyrophthalma melanocephala* Bp. — Die Excremente sowie die Gewebe des Verdauungscanals werden dadurch gefärbt, die Samen sind gut erhalten und keimten reichlich.
21. *Morus alba* L. durch *Turdus merula* L., *Monticola saxatilis* Boie, *Sylvia atricapilla* Scop., *S. orphea* Tesum, *S. cinerea* Lath., *S. conspicillata* Marm., *Passer italiae* Grab et. Degl., *Fringilla coelebs*. Samen aus Amseln und Grasmücken keimten.
22. *Juniperus communis* L. und
23. *Juniperus nana* Bd. durch *Turdus merula* L., *T. torquatus* L., *T. viscivorus* L., *T. pilaris* L., *Pyrrhocorax alpinus* Vieill. und *Lyrurus tetrax* Sws. Bei Drosseln und *Pyrrhocorax* passiren die Samen den Darmcanal unverändert; beim Birkhuhn ist dies fraglich.

124. O. Beccari (11). Die Aussäung der *Myrmecodia*-Arten (p. 188–189) erfolgt vornehmlich durch Vögel: Die Pyrenien finden sich meist in einem saftigen Fruchtfleische

eingebettet und besitzen jedes eine schleimige Hülle, durch welche sie leicht kleben bleiben. Wohl mag der Regen (nach Treub) auch dazu beitragen, dass die Pyrenien nach tiefer stehenden Punkten geschwemmt werden; die Verbreitung dieser Pflanzenarten in einem Umkreise von nahezu 5000 Meilen kann dann doch nur durch befiederte Thiere geschehen.

Indessen beobachtete Verf., dass *Myrmecodia*-Pflanzen, trotz ihrer Aehnlichkeit in der Lebensweise mit den Loranthaceen, dennoch zur Entwicklung gelangen können auch ohne parasitisch zu werden.

Die jungen Pflänzchen, welche zur Entwicklung gelangen, haben eine an der Basis verdickte hypocotyle Axe und tragen 2 Cotylen: ihre weitere Entwicklung hat aber nicht statt, wenn nicht Ameisen das Pflänzchen aufsuchen und in dessen Geweben sich einheimisch machen. — In Folge des Reizes tritt eine Proliferation der Gewebe ein, welche die jungen Pflänzchen vor einem Austrocknen schützen. Solla.

125. **Campbell** (21) bemerkt, dass (im westlichen Centralindiana) die Samen von keinem Waldbaum, Zuckerahorn ausgenommen, in der Nähe der Mutterpflanzen keimen, besonders, da sie nicht durch die Laubdecke des Bodens wachsen können. Dieses gilt besonders von der amerikanischen Pappel. Ausnahmen können vorkommen, wenn ein Thier, etwa ein Schwein, ein Loch gewühlt hat, in das die Samen fallen. Der weiche Ahorn („soft maple“) kann sich nur an Stellen selbst aussäen, die constant feucht sind. Sind die Pflanzen jedoch einige Jahre alt, so können sie fast in jeden beliebigen Boden verpflanzt werden. Zuckerahorn sendet beim Keimen im Walde seine Wurzeln direct durch die Laubdecke des Bodens. Um das Aufkommen von Eichenwäldungen nach Abholzung von Coniferen, was sehr gewöhnlich in Amerika ist, zu erklären, weist er auf die Thätigkeit von Vögeln hin. Er betont besonders, dass Krähen (Crows) auch im wilden Zustande gern alles Mögliche, was sich leicht fortbewegen lässt, entführen und möglichst verbergen; so mögen sie auch die Eicheln an Stellen bringen, wo sie nachdem leicht keimen können. Verf. war es möglich, dieses direct zu beobachten. Er beschreibt auch einen Fall, in dem Krähen Tausende von Hühnereiern in einem Felde vergraben hatten. Auch Eichhörnchen tragen Nüsse weit weg von der Stelle, wo sie sie finden. Sie lassen sie aber nicht selten fallen, wenn sie erschreckt werden. Schönland.

126. **Christy** (23) schrieb über Samen, welche durch Insecten vertragen werden.

127. **Holm** (50) spricht sich dagegen aus, dass grössere Mengen von Pflanzen oder Samen von der Eismasse nach Novaja-Zemlia gebracht werden sollten; findet es dagegen wahrscheinlicher, dass die Vögel bei der Verbreitung der Samen mithelfen können.

128. **F. X. King** (57) bemerkt, dass er sich bei geologischen Arbeiten in Dakota sorgfältig gegen die Früchte von *Porcupine-grass* hüten musste. Er beobachtete einen Fall, in dem sich eine solche 2 Zoll tief in den Boden eing bohrt hatte, wobei die Granne nach aus demselben hervorragte. Schönland.

129. **Meschajeff** (101) erläutert und bildet ab den Schraubenmechanismus der Früchte von *Erodium*, *Geranium*, *Scandix*, *Avena* und *Stipa*; der Text ist russisch.

130. **Friese** (32) musterte die schwedische Flora auf die historische und biologische Zusammensetzung und glaubt, dass von den 1475 Arten nur 1395 „gänzlich einheimisch oder wild“ seien; weiters glaubt er, es sei kein Grund vorhanden, anzunehmen, dass irgend eine Art unter der Mitwirkung von Winden oder Meeresströmen in neuerer Zeit hereingekommen seien; durch Thiere, Zugvögel sind (ebenfalls in späterer Zeit) kaum mehr als 2 (*Potamogeton trichoides* und *densus*) von südlicheren Gegenden vielleicht eingeführt worden; alle übrigen Arten obiger Differenz sind durch den Menschen importirt worden.

131. **Philippi** (109) giebt ein Verzeichniss der durch den Menschen in der Flora Chiles bewirkten Veränderungen, ohne auf die Biologie der Gewächse Rücksicht zu nehmen.

132. **Ballerstedt** (9) beschreibt die Vorrichtung zum Ausschleudern der Samenkörner bei *Oxalis corniculata* und *O. stricta*.

133. Nach **Kronfeld** (62) hat *Scutellaria galericulata* eine 2gliederige Kapsel Frucht, deren untere Hälfte im rückwärtigen Theile eine Vertiefung trägt, die nach vorn in eine Rinne verläuft. Der obere, einen hohlen Aufsatz tragende Theil schliesst eng an den unteren an. Die Fruchtkörper werden dann eines nach dem anderen durch die auf diese

Weise gebildete Röhre ausgeschleudert, wobei die Elasticität des Fruchstieles mit in Betracht kommt. Durch das schliessliche Abfallen des oberen Theiles des Fruchtkelches wird die Ausstreuung gelegentlich zurückbleibender Früchtchen gesichert.

134. **Urban** (131) schilderte die sehr interessanten Beobachtungen über die Entfernung, Richtung, Abhängigkeit von Tag und Nacht der Schleudereinrichtungen bei *Montia minor*; die mittlere Höhe der ballistischen Curve betrug 60 cm, die Weite 50–80 cm, aber auch 150–180 cm. Mit dieser Schleudervorrichtung hängt auch die Hinfälligkeit der Petalen, sowie deren Beweglichkeit zusammen.

## IX. Sonstige Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Thieren.

1. Symbiose Ref. 135.
2. Insecten und Pilze Ref. 136–138.
3. Fliegenfallen Ref. 139–140.
4. Ameisen und Pflanzen Ref. 141–145.
5. Andere Beziehungen Ref. 146–150

135. **Lundström** (89) fasst unter dem Ausdrucke der Symbiose alle Bildungen bei Pflanzen zusammen, die von anderen lebenden Wesen (= Organismen) verursacht oder für sie angelegt werden, und in welchen diese einen grossen und wesentlichen Theil ihrer Entwicklung durchmachen. Je nachdem diese Bildungen eine antagonistische oder mutualistische ist, entstehen Cecidien oder Domatien; von ersteren entstehen wieder Zoo- oder Phytocecidien; unter letzteren Myco- und Phycocedien, je nachdem Pilze oder Flechten sie veranlassen. Als Domatien sind jene Unbildungen eines Pflanzentheiles zu bezeichnen, welche mit einer mutualistischen Symbiose in directer Verbindung stehen. Sie können an der Pflanze gebildet werden, ohne jeweiligen Impuls des betreffenden Symbionten und lassen Zoo- und Phytodomatien unterscheiden, z. B. bei den Acarodomatien, den myrmecophilen Pflanzen; zu letzteren gehören die Mycodomatien und die Phycodomatien, so dass also folgendes Schema entsteht:

Symbiose	{	A. Cecidien	{	a. Zoocecidien	{	Mycocecidien
				b. Phytocecidien	{	Phycocedien
				c. Zoodomatien	{	Mycodomatien
				d. Phytodomatien	{	Phycodomatien

136. **Ludwig** (78) beschreibt die Alkoholgährung und den Schleimfluss lebender Eichenbäume, welche er auf einen Fadenpilz, *Endomyces Magnusii* n. sp., dann auf einen *Leuconostoc Lagerheimii* n. sp. genannten Pilz zurückführt; an diesen „bierbrauenden“ Bäumen finden sich zahlreiche Gäste ein: Schmetterlinge, Hirschkäfer, „die sich in aller Form bezechen“, Cetonien etc., und vor allen Hornissen. Auch die Verbreitung des Pilzschleimes und damit die Uebertragung der Baumkrankheit geschieht durch Insecten, welche die Pilze an frische Verletzungen der Rinde übertragen (Risse, Bohrlöcher, Astbrüche), letztere wuchern dann subcutan weiter und können dann mehrere Jahre lang an demselben Baum zerstörend wirken. — Auch ich erinnere mich, bei Brixen an schleimflusskranken Eichen ganze Ketten von dicht über einander liegenden Cetonia affinis beobachtet zu haben. [D. Ref.]

137. **Cocconi** (24) beschrieb den Parasitismus von *Phyllosticta parasitica* auf *Phyllactinia suffulta* und von *Tubercularia vinosa* auf *Aecidium quadridum* und unterscheidet:

Symbiosi mutualistica = Commensalismus.

Symbiosi autagonistica 1. Commensalismo antagonistico.

2. Parasitismus a. facultativer Parasitismus.

b. facultativer Saprophytismus.

c. Parasitismus.

Nothwendiger

3. Einseitige Symbiose.

138. **Hess** (43) behandelt unter den Feinden der Biene auch mikroskopische Pilze auf derselben.

139. Lange (64) beschreibt *Kniphofia aloides* als Bienenfalle.

140. Schumann (118) theilte Beobachtungen mit über das Töden von Fliegen durch die Blüten von *Lyonsia*.

141. Delpino (26) war der Erste, welcher (unabhängig von Belt) die Entdeckung machte, dass zwischen gewissen Pflanzen und Ameisen ganz hochinteressante Anpassungsverhältnisse bestehen (vgl. Bot. J. III, p. 907 und 909), und hat gezeigt, dass die letzteren ihre Protection den Pflanzen in gleicher Weise zu Gute kommen lassen, wie dies von vielen Thieren, den Myrmecophilen schon längst bekannt war. Damals zählte er 80 Pflanzenarten in etwa 20 Gattungen und 13 Familien, wogegen heute, nachdem verschiedene Forscher ihre Aufmerksamkeit dieser Frage zugewendet haben, wohl die 100fache Artenzahl von Ameisenpflanzen bekannt geworden ist. Die Beziehungen zwischen diesen und jenen („Funzione mirmecofila nelle piante“) sind 3 facher Art. 1. Die Erzeugung von Honigdrüsen (= extraflorale Nectarien der Schriftsteller), die D., da sie ja auch an oder nahe an den Theilen der Blüten auftreten können, zum Unterschied von den die Insectenanlockung besorgenden Nectarien („nettarii nuziali“) „nettarii estranuziali“ nennt. 2. Die Bildung besonderer kleiner zur Beköstigung der Ameisen dienender Körperchen („fruttini da formiche“). 3. Die Darbietung eines besonderen Schutz- und Aufenthaltsortes als Wohnung für die Ameisen („caserme, corpi di guardia“, nidi formicarum germinantes der ältereu Sammler). Die zwei letzten Formen der Anpassung finden sich jedoch nur bei einigen wenigen tropischen Pflanzenarten; sie werden nebst Anderem in einem weiteren Theile behandelt werden. In diesem Theile behandelt Verf. nur die Pflanzenarten mit extranuptialen Nectarien und weist nach, dass die Secrete derselben nicht überflüssige Pflanzenstoffe seien, sondern dass der in ihnen gebildete Zucker zur Speisung der Wespen und Ameisen dient, deren Besuch mit der Kreuzbefruchtung in keinem Zusammenhang steht; zudem kommen auch anemophilen Pflanzen extranuptiale Nectarien zu und bei manchen mit solchen versehenen Arten sind in der Blüthe besondere Schutzmittel gegen Ameisen, und es steht sicher, dass die Ameisen (und Wespen) sich als Hauptfeinde der vornehmlichsten Pflanzenfeinde, wie Insectenlarven, nützlich erweisen, was bereits von Ratzeburg und Anderen bekannt war.

Im Speciellen ergaben die Beobachtungen Folgendes:

Ranunculaceen: *Paeonia officinalis* und *P. sp.* producirt vor dem Oeffnen der Blüthe an dem äusseren Rande des Kelches durch einfache gefärbte Nectarien reichlichen Zucker. Ameisen beobachtet. *P. Montao* hat keine Drüsen.

Sarraceniaceae: *Sarracenia* und *Darlingtonia* besitzen an den Blattkrägen Nectarien, welche nach den Beobachtungen D.'s die Ameisen zum Schutz dieser carnivoren Organe gegen Insectenfrass heranziehen dürften.

Cruciferae: Extranuptiale Nectarien fehlen.

Capparideae: 12% der bekannten *Capparis*-Arten besitzen axilläre Blattdrüsen oder drüsige Deckblättchen.

Bixaceae: Nach der Literatur besitzen *Bixa Orellana*, *Laetia lucida?*, *Xylosma* 3 spec., *Idesia polycarpa*, *Flacourtia* 3 spec., *Scolopia* spec. Drüsen.

Malvaceae: *Urena* besitzt in 15 (von 21) Arten 1–3 drüsige Blätter; *Hibiscus syriacus*, *H. Rosa sinensis*, *cannabinus*, *tiliaceus* und *elatus* besitzen in einer auf dem Mittelnerv der Blattunterseite befindlichen 2–10 mm langen Frucht rothe nectarabsondernde Haare. *Gossypium* hat ähnliche Bildungen in 9 (von 13) Arten, *G. Barbadosense* besitzt sogar dreierlei Nectarien: 3–5 auf den Nerven der Blattunterseite mit 200–300 Nectarhaaren, Haare an den Deckblättern und am Kelchgrunde.

Sterculiaceae: *Sterculia platanifolia* besitzt Nectarien an der Inflorescenz und an der Blütenaxe in der Blüthe; auch *St. acerifolia*, dann *Helicteres* hat solche.

Tiliaceen: *Grewia Triumfetta* erinnern in der Nectarienbildung an die Malvaceen.

Malpighiaceae: Von etwa 500 Arten sind 215 myrmecophil.

Balsamineae: Bei *Balsamina hortensis* und *Impatiens tricornis* fand Verf., bei *Balsamina Capusis*, *Cabrata*, *Impatiens glandulifera* und *parviflora* schon Caspari Nectarien und Ameisen; bei *Balsamina coccinea*, *B. Lechenaultii*, *Impatiens fruticosa* beschreibt De Candolle Nectarien.

Zanthoxyleae: *Zanthoxylum Bungei*, *Z. Plerota* und *Z. Ochroxylum* haben Nectarien; *Phellodendron Amurense* besitzt keine.

Simarubeae: *Ailanthus glandulosa*, *Samadera*, *Cadellia*.

Terebinthaceae: *Holigarna*, *Huerteia* haben Drüsen.

Leguminosae: *Vicia* besitzt bei 27 Arten an der unteren Seite der Blattstipulae Nectarien, deren Beziehung zu den Ameisen schon Sprengel bekannt war; 64 Arten sind nectarienlos. Von 580 Phaseoleen sind 141 Arten myrmecophil. Von *Cassia* sind 170 Arten beschrieben, 122 besitzen extranuptiale Nectarien. Diese stehen an der Basis des Blattstieles (27 Arten), am Blattstiel (8 Arten), an den untersten Blattfiedern (46 Arten), an allen Blattfiedern (12 Arten), und zeigen bei 29 verschiedenen Formen. Unter den bekannten Arten sind von 88 Bäumen 63 %, von 17 Sträuchern 76 %, von 30 Halbsträuchern 86 %, von 5 Stauden 60 % und von 25 einjährigen Arten 84 % myrmecophil; 106 Arten sind centralamerikanisch mit 72 %, 33 Arten sind asiatisch-afrikanisch mit 66 % myrmecophilen Formen. — Aehnlich verhalten sich die Mimoseen, bei denen auch noch Stipulardornen vorkommen. Von 1139 bekannten Arten sind gegen 53.2 %, bei *Acacia* allein 66 %, bei *Luga* 79 % mit Nectarien versehen. — Im Allgemeinen sind die Leguminosen sehr interessant. Bei vielen Gruppen und Gattungen fehlt die Myrmecophilie gänzlich, bei anderen ist sie nach Subfamilien, Tribus, Gattungen und Untergattungen entwickelt. Die Nectarien entstanden: 1. indem auf der Unterseite der Stipulae das Gewebe eine Umbildung erfuh oder selbst zu Nectarien umgestaltet wurden (*Phaseolus Labbab*, *Erythrina Cristagalli*); 2. indem das Gewebe verkümmertes Blütenstiele eine Umwandlung erlitt (*Dolichos*, *Canavalia*); 3. durch Metamorphosierung von Trichomen an der Unterseite der Stipulae und der Stachelspitze der Blätter (*Vicia*); 4. durch Bildung von nectarerzeugenden Vorsprüngen längs der Stiele und Spindeln gefiederter und doppelt gefiederter Blätter (*Cassia mimosae*); 5. durch Umwandlung von Axillarknospen in Nectarien (*Caesalpinia gloriosa*, *Plathymeniae* spec.).

Rosaceae: Bei *Rosa Pankraie* fanden sich am Blattrande an den Spitzen der Kerbzähne Nectarien (an einem Blatte bei 150) mit reicher Nectarabsonderung und von Ameisen stark besucht. Dadurch wird die Pflanze, die weder Stacheln noch Drüsen hat, von *Hylotoma Rosae* geschützt; ähnlich ist *R. bracteata*. Von 93 bekannten *Prunus*-Arten besitzen bei 40 extranuptiale Nectarien; dergleichen bei *Licania*, *Moquilea*, *Parinarium*, *Conopeia*.

Lythraceae: Von 10 *Lafoensia*-Arten besitzen 9 Nectarien.

Combretaceae enthalten 49 myrmecophile Arten.

Vochysiaceae: Alle Arten der Gattung *Qualea* enthalten sehr ausgeprägte Nectarien.

Passifloraceae: Von 280 Arten sind 217 mit extranuptialen Nectarien versehen; die Formen sind sehr verschieden und genau geographisch gegliedert.

Cucurbitaceae: 470 Species bekannt; 13 % sind myrmecophil.

Turneraceae: 87 Arten bekannt; 60 % sind myrmecophil.

Samydaceae: 150 Arten mit 20 % myrmecophilen bekannt.

Moringae: *Moringa aptera* ist sicher myrmecophil, bei den 2 anderen Arten ist nichts sicheres bekannt.

Marcgraviaceae: 36 Arten, 24 sind myrmecophil.

Cactaceae nur 3 Arten: *Cereus Permambensis*, *C. Napoleonis*, *Rhipsalis Cassytha* besitzen Nectarien.

Caprifoliaceae: Unsere 3 *Sambucus*-Arten, sowie die *Opulus*-Gruppe von *Viburnum* (4 Arten) haben extranuptiale Nectarien.

Rubiaceae: 4000 Arten; nur *Hamalia patens* ist myrmecophil; die dicke blutrothe Scheibe um den Fruchtknoten spielt zuerst die Rolle eines nuptialen, dann die eines extranuptialen Nectariums.

Compositae: Nur *Centaurea montana* und *Helianthus giganteus* besitzen Nectarien, doch sind sie sehr einfach.

Ebenaceae: Der Schätzung nach sind 60 Arten myrmecophil.

Oleaceae: *Olea fragrans*, *O. excelsa*, *Syringa Chinensis*, *Ligustrum lucidum*, *L. coriaceum*, *L. vulgare*, *L. sinense*, *Phyllirea media*, *Ph. latifolia*, *Forestiera ligustrina*, *Visiania paniculata* zeigen Nectarien. Jasminaceae zeigen sich nicht myrmecophil.

142. Huth (51) giebt an, dass bis jetzt 80 Arten aus 15 Gattungen und 9 Familien bekannt geworden sind, welche in einem gewissen Schutz- und Trutzbundniss mit den Ameisen, und zwar mit verschiedenen Arten derselben, leben. Von diesen bekannten werden einige mit den Citaten der betreffenden Beobachter angeführt; die grössten Verdienste um das Studium der Ameisenpflanzen erwarb sich Beccari. Aufgeführt sind folgende Arten: Fam. Mimosaceae: *Acacia cornigera* Willd. und *sphaerocephala*. Fam. Rubiaceae: 4 Gattungen mit 50 Arten bekannt; aufgeführt wird: *Hydrophytum Amboinense* Becc. u. W., *Formicarum* Jack. Fam. Verbenaceae: *Clerodendron fistulosum* Becc. Fam. Polygonaceae: bekannt fast alle 20 Arten von *Triplaris*. Fam. Myristicaceae: *Myristica myrmecophila*. Fam. Euphorbiaceae: *Endospermum Molluccanum* Becc., *E. formicarum* Becc. und *Naracanga caladiifolia* Becc. Fam. Artocarpaceae: *Cercopia palmata* Willd., *C. adenopus* Mig. Fam. Orchidaceae: *Schomburgkia tibicinis* Bat., *Grammatophyllum speciosum* Blume; vielleicht auch *Chelonanthera speciosa* Blume. Fam. Palmae: *Korthalsia horrida* Becc., *K. echinometra* Becc., *K. Chev.* Becc., *K. scaphigera* Mart. und *Calamus amplexans* Becc. *Myrmecodia tuberosa* Jack wird ausführlich beschrieben.

Nach Ascherson sind, wie Verf. nachträglich mittheilt, unter den Borraginaceen *Cordia nodosa* Lam. jedenfalls *C. miranda* DC. und *C. hispidiissima* DC. wahrscheinlich, unter den Gramina *Stipa formicarum* Dce., vielleicht myrmecophil.

143. Beccari (11). Ueber die Wechselbeziehungen zwischen den Ameisen und den von ihnen bewohnten Rubiaceen erfahren wir aus Verf.'s vorliegender Schrift Manches, was mit Treub's Deutungen über den gleichen Gegenstand nicht gleichlautet. B. hat zunächst die Thätigkeit der Ameisen als eine von innen nach aussen gerichtete geschildert und dieselbe für die Entstehung der knollenartigen Stengelerweiterungen geradezu als unabweislich hingestellt. Freilich schliesst er die Vererbung nicht aus, doch scheint er diese nur in zweiter Linie zugeben zu wollen. Hingegen mag das fortgesetzte Verbleiben der Thierchen im Innern der Gallerien der Knollen für die Pflanze — wenn sie vollkommen ausgebildet ist — günstig sein, unumgänglich nothwendig ist es wohl nicht; auch würden ausgewachsene *Myrmecodia*- oder *Hydnophytum*-Arten kaum zu Grunde gehen, wenn ein Ameisenbesuch ausbleiben würde.

Ueber die nähere, thätige Wirkung der Ameisen beim Aushöhlen der Knollen möge man das Original nachsehen, da sich dieselbe mit wenigen Worten und ohne Zuziehung von Illustrationen nicht wiedergeben liesse.

Die Aushöhlungen der Knollen nützen der Pflanze wie ein Durchlüftungssystem. Auch zeigen sich die Ameisen noch dadurch den Gewächsen nützlich, dass sie dieselben gegen Angriffe von Seiten anderer Thiere wirksam schützen. — Ein directes Eingreifen bei der Befruchtung oder bei einer Bluthenkreuzung möchte Verf. wohl ausschliessen. Hingegen ist er geneigt anzunehmen, dass die Thierchen indirect, und zwar durch Ablagerung von Detritus in den Knollengallerien zur Ernährung der Pflanzen beitragen; an eine fleischfressende Thätigkeit seitens der Pflanze sei hier jedoch gar nicht zu denken.

Die von Verf. diesbezüglich angeführten Erorerungen sind jedoch an Beobachtungen geknüpft, welche er an Weingeistmaterial machen konnte; Verf. sieht dabei die hohe Wichtigkeit ein, eingehendere Beobachtungen an lebenden Organismen an Ort und Stelle zu machen.

Zum Schlusse der Arbeit ist eine Uebersicht der die Rubiaceen bewohnenden Ameisen zusammengestellt. Die bisher bekannt gewordenen Arten sind: 2 Iridomyrmex-Arten und eine Varietät, 3 Pheidole- und 3 Cremastogaster-Arten. Einige derselben sind (unter Mitarbeiterschaft von C. Emery) eingehender geschildert, letztere Gattung mit 2 neuen Arten. Die Rubiaceen-Arten sind mit ihren Gästen p. 207 einzeln übersichtlich zusammengestellt, worauf noch eine allgemeine Uebersicht aller von Ameisen bewohnten Gewächse mit ihren Gästen folgt. Die pflanzenbewohnenden Ameisen gehören den 3 Unterfamilien: Camponotidae, Dolichoderidae und Myrmicidae mit je 2 Gattungen an. Solla.

O. Beccari (11) ergänzt im vorliegenden Hefte der Malesia die früheren Betrachtungen über ameisenbewohnte Rubiaceen (vgl. Bot. J., XII, 538) in der immer gleichen ausführlichen Beschreibung der einzelnen Arten und ihrer Biologie, sowie in der

gleich gewissenhaften Hervorhebung der wichtigeren Merkmale auf den beigegebenen, vom Autor selbst gezeichneten Tafeln.

Es bringt vorliegendes Heft eine Besprechung von 31 *Hydnophytum*-Arten, davon sind 21 neu, mit eingehenderer Behandlung der Gruppen von *H. formicarum*; ferner sind 2 neue *Myrmecodia*-Arten angeführt (vgl. die Referate!). Hierauf lässt Verf. einen allgemeinen Ueberblick über die ameisenbewohnten Rubiaceen (p. 177–206) folgen, welcher zwar im Allgemeinen die Hauptpunkte zusammenfasst und wiedergiebt, im Einzelnen jedoch auf specielle, vorher nicht hervorgehobene Eigenthümlichkeiten aufmerksam macht, welche in ihrer Deutung zum Gegenstand einer Controverse mit Treub theilweise geworden sind.

Genannte Rubiaceen sind durchweg Baumepiphyten und, mit Ausnahme von *Hydnophytum normale* Becc., sämmtliche durch eine knollenförmige Auftreibung der Stammbasis, in welcher die thierischen Gäste aufgenommen sind, gekennzeichnet. — Die Blüten sind, *H. loranthifolium* ausgenommen, zwitterig; bei vielen *Hydnophytum*-Arten herrscht Blüthendimorphie vor, welche durch Heterostylie und durch verschiedene Lage eines Haar-ringes im Innern der Corone bedingt ist. — Die Früchte sind wohl durch klebriges Fruchtfleisch charakterisirt; zweifelhaft bleibt dieses Merkmal nur für *Hydnophytum*-Arten der Fidji-Inseln. — Die Blütenstände sind mannigfaltig Art, lassen sich aber alle auf einen Typus zurückführen; die Blütenaxe ist oft — namentlich bei *Myrmecodia*-Arten — verkürzt und knollenartig, die Blüten denselben aufsitzend, die Hauptaxe erfährt aber rings um die Blütenaxe ein grösseres Wachsthum und erhöht sich derart, dass die Blüten wie in Grübchen eingesenkt erscheinen. Hierbei findet Verf., dass das von Treub für *M. echinata* (Ann. Jard. Buitenz., 1883) gegebene Blüthendiagramm nur die scheinbare Blütenstellung, nicht die eigentliche und normale, wiedergebe. Auch für *Psychotria* nimmt B. theoretisch eine identische Entwicklung an, nur ist bei dieser Gattung eine einzige, während bei allen übrigen 2 Blütenaxen blattwinkelständig sind. Die erwähnten Grübchen bei *Myrmecodia*-Arten und bei *Hydnophytum ovatum* und *H. tortuosum* sind öfters mit Dornen besetzt, welche die Blüten gegen Insectenlarven schützen und den Ameisen das Anlegen ihrer Wohnstätte selbst in den Grübchen erleichtern sollen. Bloss bei *Myrmecophytum* und *Myrmedoma* findet man stark entwickelte Hochblätter, bei den anderen Gattungen sind letztere einigermaassen metamorphosirt. — Der Stamm bietet keine Besonderheiten dar, wohl aber die knollige Verdickung desselben; letztere ist aber so mannigfaltig bei einzelnen Arten, trotz der Einheit in ihrem Baue, ausgebildet, dass nur auf das Original diesbezüglich verwiesen werden kann. Durch Gewebedifferenzirung entsteht die erste Anlage einer normalen Aushöhlung in dem jungen, aus dem Samen hervortretenden Stämmchen; durch nachträgliche Ansiedlung und Durchbohrung seitens der Ameisen entsteht allmählig der Knollen, in welchem der Gefässbündelverlauf unregelmässig und verdreht erscheint, derart, dass eine Scheidewand zwischen 2 Gallerien öfters von dem Strangsysteme quer durchsetzt wird. — Die häufigeren *Myrmecodia*-Arten besitzen einen von zahlreichen und verschiedenartigen Schildchen besetzten Stamm; die verschiedene Ausbildung der Schildchen hängt mit jener der Nebenblätter innig zusammen. Die Nebenblätter erfahren, je nach Stammwuchs, manche Umgestaltung; Verf. schliesst aus diesem auf das Verhalten anderer Rubiaceen und ist der Ansicht, dass bei 4blättrigen *Galum*-Arten und verwandten Gattungen die allgemein als Nebenblattpaare angenommenen Phyllome wahre Blätter, nicht Nebenblätter sind, und selbst wo Nebenblätter statt wirklicher Blätter am Stengel vorkommen, handle es sich um reducirte Blätter. — Die wirklichen Blätter der vorliegenden Rubiaceen sind stets, *Hydnophytum microphyllum* ausgenommen, kahl; bei *Myrmecodia* und *Myrmedoma* gross, mit verjüngter Basis und langgestielt, bei *Hydnophytum* gewöhnlich kleiner und nahezu sitzend.

Bezüglich der dornigen Auskleidung unterscheidet Verf. dornartige Emergenzen auf der Oberfläche verschiedener Organe von *Myrmecodia*, *Myrmecophytum* und *Myrmedoma* und Dornen, welche an Spaltungsstellen der Nebenblätter als Verzweigung der Strangbündel vorkommen, wie solches Verf. an den Schildchen von *Myrmecodia tuberosa* und *M. Rumphii* beobachten konnte, entgegen Caruel und Treub, welche dieselben für Wurzelbildungen ansprechen. — Die charakteristischen Gallerien im Innern der Knollen sind gewöhnlich von unregelmässigem und wirrem Verlaufe; nur bei *Myrmecodia Gorumensis* findet man

eine unversehrt erhaltene Centralaxe, und normal zu ihr verlaufen von aussen nach innen in verschiedenen horizontalen Reifen die Ameisengänge; bei *Hydnophytum Guppyanum* sind die Aushöhlungen zellenartig einzeln.

Einzelne Capitel dieses Gesamtüberblickes behandeln sodann Aussäung, Keimung und die Wechselbeziehungen zwischen Wirth und Gast, worüber ausführlicher in den bezüglichen Referaten nachzusehen ist. Eine besondere Betrachtung erfährt die Bildungsweise der Gänge, namentlich bei *Myrmecodia bullosa* und *M. alata*. Die Art, wie dabei die Ameisen vorgehen, scheint nach Verf. in einem wiederholten Stechen (wenn auch mit den Kiefern), keineswegs in einem Benagen der Gewebe von innen nach aussen zu liegen. In Folge dieses Verfahrens sondern die Thiere ein Secret ab, welches die zunächst liegenden Zellen tödtet, während die umstehenden Gewebe eine Wundschichte von anscheinend normalen aber kleineren Zellen erzeugen. — Der Nutzen der knolligen Ausbildungen ist verschiedener Art, liegt aber keineswegs in der Durchlüftung der Gewebe (Treib.). Zunächst wird im Innern der Knollen eine Menge Wassers angesammelt, welche bei Wassernoth die Pflanzen gegen ein Austrocknen schützt, wie bei *Myrmecodia* auch der Stamm hinzugezogen wird und bei *Hydnophytum* die geringe Laubentwicklung gegenüber der Ausbildung des Knollens hervorsteht. Die Grösse und Entwicklung der Knollen ist aber lediglich nur eine Folge des Reizes im Innern; die Gallerien waren zu Anfang nur eine Nebensache, haben aber in der Folge zur Vergrösserung des Organes beigetragen. Auch tragen die Gänge zur Erleichterung des Stengels und zur Vergrösserung der absorbirenden Oberfläche bei, welche Nutzen untergeordneter Art nicht verkannt werden können.

Es folgt noch (p. 206—212) eine Angabe der gesammelten Ameisenarten, welche den Gattungen *Iridomyrmex* und *Crematogaster*, meist durch eine oder wenige Arten vertreten, angehören. In den Knollen der Myrmecodien fand Verf. Pheidole megacephala Fab. — Auch die in anderen ameisenbewohnten Gewächsen Malesiens vorkommenden Arten (ungefähr 8) — den 3 Gruppen der Camponotidae, Dolichoderidae und Myrmicidae angehörend — sind näher erwähnt.

Dem Hefte liegen 29 lithographirte Tafeln (XXVI—LIV) bei, welche zumeist einzelne Merkmale verschiedener *Hydnophytum*-Arten bringen; überdies auf Taf. 26 die Eigenheiten der Knollen von *Myrmecodia bullosa*, Taf. 27, die Anatomie desselben Organs von *M. alata*, Taf. 40, die Details des Knollens von *Hydnophytum Guppyanum*, Taf. 52, jene für *H. tortuosum*, *H. formicarum dubium* und *H. radicans*. Solla.

**0. Beccari** (12). Vorliegendes Heft erweitert den Beitrag zum Capitel der Relationen zwischen Thieren und Pflanzen, und zwar namentlich mit Rücksicht auf die ameisenbeherbergenden Gewächse, welcher uns aus Verf.'s eminentem Werke reichlich zu Theil wurde.

Zu besagten Gewächsen gehört auch eine *Nepenthes*-Art, *N. bicalcarata* Hook. f., vom Verf. zu Undup in den wasserreichen Wäldern Sarawaks gesammelt. Bei dieser Art ist regelmässig der verschmälerte Blatttheil zwischen Spreite und Ascidie innen hohl und von Ameisen bewohnt; die Höhlung derselben ist jedoch jedesmal von jener der Ascidie durch eine Gewebeschicht getrennt, während auf der Aussenseite längs dem Stielchen immer dicke Drüsen, wahrscheinlich Nectarien, sich vorfinden. Auch im Innern der Rhachis des männlichen Blütenstandes ist ein Hohlraum für Ameisen entwickelt, in dessen Innern porenartige Oeffnungen von aussen her führen.

Einzelne Melastomaceen, so *Tococa*, *Myrmedone*, *Majeta*, *Mycrophysca* und *Calophysca* aus Amerika, besitzen besondere sackförmige Erweiterungen am Grunde der Blattspreiten, worin Ameisen (vielleicht auch andere Insecten) Aufnahme finden; wenn auch nicht ausgeschlossen bleibt, dass bei einzelnen Arten die sackförmigen Ausbildungen als Verdauungsorgane dienen können. Bei gewissen *Pachycentria*-Arten des malayischen Gebietes kommen aber knollenartige Auftreibungen an den Wurzeln vor, und in diesen finden Ameisen eine Herberge.

Selbst einige Farngewächse, namentlich *Lecanopteris*-Arten und manche *Poly-podium*-Art aus Malesien sind von Ameisen bewohnte Pflanzen.

Bei *Dischidia*-Arten (Asclepiadeen) kommen Phyllombildungen vor, welche, von Ameisen bewohnt, zweierlei Ausbildungen nehmen. In einer Form erscheinen sie als krug-

förmige Gebilde (Ascidien), welche wohl durch Reizung von Acarinen sich mehr und mehr hervorbildeten (erbliche Gallen, wahrscheinlich); die zweite wäre die Form ausserblüthiger Nectarien an der Basis der Blattspreiten von *Dischidia Rafflesiana*, *Hoya*, *Stephanotis floribunda* u. a., welche Verf. für ein Analogon der periphyllen Drüsen bei *Acacia cornigera* (food-bodies F. Darwin's) ansieht. Von diesen Organen wird zwar niemals Nectar direct secernirt, aber es fliesst unmittelbar nectarähnlicher Saft aus der Wunde heraus; wenn man die betreffenden Körperchen abtrennt.

Aehnlich wie bei *Kibara formicarum* und *K. hospitans* (Malesia, I. Bd.) finden sich auch bei einigen *Cordia*-Arten (aus der Gruppe *Physoclada* DeCandolle's) Hohlräume in den Internodien vor, welche von Cocciden neben Ameisen bewohnt werden. Die Form und Lage der insectenheberbergenden Hohlräume ist nach den Arten verschieden; als Typen werden *C. nodosa*, bei welcher keine Oeffnung der Hohlräume von aussen bemerkbar ist, und *C. Gerascanthos* mit im Innern fächerartig abgetheilter, nach aussen mit Oeffnungen in der Wand communicirender Cavität, aufgestellt.

Auch die stark verlängerten Knollen der *Schomburgkia tibicinis* Batm. (Orchideen) sind hohl und von Ameisen bewohnt.

Eine Berichtigung der die *Korthalsia*-Arten bewohnenden Ameisen wird p. 277f. gegeben. Daraus lässt sich zusammenfassen: Die als Iridomyrmex bekannt gemachte Ameise der *K. scaphigera* ist eine Camponotus und kann wohl *C. hospes* genannt werden. Auf *K. angustifolia* Sumatras kommt *C. Korthalsiae*, auf *K. echinometra* *C. contractor* May. vor, woraus Emery schliesst, dass es eine besondere Camponotus-Gruppe giebt, welche zu einem Leben in den Tüten der *Korthalsia*-Arten besonders befähigt sind. Verf. hat aber in Exemplaren von *K. echinometra* aus Buitenzorg auch *Cnemastogaster deformis* vorgefunden, welche Ameisenart gewöhnlich die *Hydnophytum* bezieht. Um jedoch in das Innere der Ochreen von *Korthalsia* zu gelangen, muss die Ameise das Gewebe von aussen her durchbeissen, ein Umstand, welchen Verf. benützt zur Unterstützung der Annahme, dass auch die knollenartigen Auftreibungen von *Hydnophytum* im ersten Jugendzustande von aussen her angebohrt werden und dadurch die erste Gallerie zu entstehen vermag.

Bezüglich *Acacia fistula* Schwf. und die die hohlen Stipulardornen derselben bewohnenden Thiere wird Näheres aus Schweinfurth's Untersuchungen mitgetheilt (p. 279ff.), welcher bekanntlich der Ansicht ist, dass Larven anderer Insecten hierbei mit im Spiele seien.

Er macht ferner auf besondere biologische Eigenthümlichkeiten in der Lebensweise gewisser Asclepiadeen des Malayischen Archipels aufmerksam.

Die in Rede stehenden Gewächse sind: *Conchophyllum imbricatum* und *Dischidia*-Arten. Sämmtliche *Dischidia* sind ausnahmslos epiphyt und windend. Verf. schliesst jedoch die Möglichkeit nicht aus, dass diese Pflanzen auch auf Felsen zu gedeihen vermöchten.

Die Samen der *Dischidia*-Arten sind mit Haaren (Pappus), meist in Form eines borstigen oder wolligen Schwanzes, versehen, womit sie, aus den aufspringenden Follikeln geschleudert, durch die Luft getragen werden, bis sie, benetzt, an irgend einem Gegenstande haften bleiben. Das Ankleben der Samen ist hier nicht, wie bei anderen Epiphyten, die Folge einer schleimigen Secretion, sondern geschieht in derselben Weise, wie die Flaumfedern von Vögeln, wenn benetzt, an irgend einem Objecte haften bleiben. Die Keimung der Pflanzen geht jedoch gewöhnlich zwischen Moos und anderen Epiphyten vor sich. Die jungen Pflänzchen winden um die Stütze herum und befestigen sich gleichzeitig mittelst Haftwurzeln an derselben. — Die Blätter sind durch reichliche Wachssecretion, sowie durch Ansammeln von Feuchtigkeit in ihren schlauchartigen Bildungen gegen ein Austrocknen geschützt; gleichzeitig entwickeln sich im Innern der Ascidien Adventivwurzeln, welche aus Detriten das nothwendige Nahrungsbedürfniss der Pflanzen versorgen. Sollt.

Vorliegendes Heft führt mit dem zweiten Bande auch zunächst die ameisenbewohnten Rubiaceen (p. 213—227) zum Abschlusse. Es geschieht dabei einer zweifelhaften *Hydnophytum*-Art (*H. lanceolatum* Miq.) Erwähnung; die übrigen Seiten bringen die Tafelerklärungen. Im Anschluss daran wird die neue Gattung *Squamellaria* mit 2 Arten, für *Myrmecodia imberbis* A. Gr. (*S. imberbis* Becc.) und für *Hydnophytum* ?

*Wilsonii* Horn. (*S. Wilsonii* Becc.) geschildert (p. 228—230), von welchen beiden nicht angenommen werden kann, dass sie von Ameisen bewohnt seien. — Hierauf wird *Nepenthes bicalcarata* Hook. als ameisenbeherbergende Pflanze vorgeführt. Auch einige *Melastomaceae* — die Gattungen *Pachycentria* und *Pogonanthera*, beide mit mehreren Arten — sind von Ameisen bewohnt (p. 234—242). — Ameisen beherbergen auch einige exotische Farne (p. 243—247); ferner zahlreiche *Dischidia*- und eine *Conchophyllum*-Art (*Asclepiadeae*, p. 248—274). — Nicht wenige *Cordia*-Arten würden noch hierher gehören (p. 274 und 282—284). — Im Anhang ist zu den früheren Bemerkungen über *Korthalsia* (vgl. Bot. J. XII, 609) noch einiges hinzugefügt, und die *Acacia fistula* Schönf., welche als Prototypus der mit angeschwollenen Stipulardornen versehenen Arten aufgestellt werden könnte, näher beschrieben. — Auch *Schomburgkia tibicinis* Batm. (*Orchideae*) ist zur Vervollständigung der ameisenbewohnten Gewächse (p. 204) angeführt. Solla.

144. Nach Karsten (55) ist *Cecropia peltata* L. aus der Ordnung der *Urticaceae* myrmecophil. Die betreffenden Ameisen, „streitbare, ihre Behausung energisch verteidigende Zoophagen“ leben in den Höhlungen der Internodien, welche nach dem Autor etwa nicht von den Ameisen selbst erzeugt werden, sondern durch eigenthümliche Wachstumsverhältnisse entstehen. Es wird nämlich das Innere des Stengels hohl, die im Umkreis des Internodiums entstehenden Gefässbündel des Blattes biegen sich seitwärts nach der Anheftungsstelle des Blattstieles, so dass sich an der dieser Stelle fast gegenüber liegenden Seite des Stengels ein streifenförmiges Stück eines gefässbündelfreien Parenchymgewebes zwischen Rinde und Mark einschiebt. In den folgenden Vegetationsperioden wird dieser Parenchymstreifen nach vorhergegangener Cambiumentwicklung von der Seite her mit Holzgewebe bedeckt, nur sein oberstes Ende unter dem Knoten bleibt als wunder, schon äusserlich erkennbarer Fleck unverholzt und daher für Ameisen leicht durchdringbar und diese gelangen nach Zerstörung der Oberhaut und der Parenchymschichte zu der grossen geräumigen Stammhöhle. Somit ist die Art eine „Ameisenpflanze“.

145. Bower (16). Die hohlen und geschwollenen Internodien von *Humboldtia laurifolia* werden von kleinen schwarzen Ameisen bewohnt. Eine Oeffnung wird bei jungen Trieben durch Platzen der oberflächlichen Gewebe gemacht; die Ameisen dringen dann ein und fressen das Mark aus. Ein Nutzen für die Pflanze ist dabei nicht ersichtlich.

Schönland.

146. Peter (107) beobachtete, dass sich auf der Schale und in anderen Theilen mehrere Exemplare von *Emys Europaea* zahlreiche, in das Horngewebe eingesenkte Polster einer Alge fanden, welche derselbe *Dermatophyton radians* nennt; Engler beobachtete *Coleochaete*-ähnliche Algen auf Gehäusen von *Serpulen* der Ostsee. Berthold beobachtete Algen auf Anthozoen.

147. Krasan (60) behandelt ausführlich die Wirkungen des Insectenfrasses an den Eichen von Graz, sowie die Entstellung beziehungsweise Abänderung der Frucht durch den Stich von Blattläusen u. a. derartige Folgen von Insectenbesuch.

148. Treub (130) fand in den Wurzeln des Zuckerrohres eine mit *Heterodera radicola* verwandte Nematodenart, *Het. Javanica* n. sp., welche Nodositäten an den dünnen Wurzeln des Zuckerrohres veranlasst. Jede Galle enthält mehrere Würmer; am Kopfende derselben wurden sehr weite Zellen mit einer grossen Anzahl von Zellkernen beobachtet.

149. Sorauer (122) theilt mit, dass Triebveilchen in Töpfen vielfach von *Heterodera radicola* (?) bewohnt werden, wodurch knollige Wurzelanschwellungen entstehen; bei *Eucharis* erzeugt *Tylenchus hyacinthi* gelbe, später braun werdende Flecken auf den Blättern.

150. Smith Worthington (121) beobachtete an den Blättern einer *Odontoglossum* winzig kleine, rundliche Protuberanzen von schwarzer Farbe, welche auf der unteren Seite zahlreicher als auf der oberen vorkommen. In denselben fanden sich die Eier einer Nematodenart, während die Würmer sich auch in den Interzellularräumen des Blattparenchyms vorfanden. Verf. glaubt, dass diese Würmer durch das Begiessen mit Wasser auf die Pflanze gelangten.

## Nachtrag zum II. Buch. Anatomie.

### B. Morphologie der Gewebe.

Referent: C. Müller (Berlin).

#### Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. d'Arbaumont, J. Note sur le péricycle. (B. S. B. France, XXXIII, 1886, p. 141—151.) (Ref. No. 51).
2. Arcangeli, G. Sopra alcune dissoluzioni carminiche destinate alla coloritura degli elementi istologici. (P. V. Pisa, IV. Pisa, 1885. p. 233. Wiederabgedr. in: Ricerche e lavori eseguite nell'Istituto botanico della R. Univers. di Pisa; fasc. 1<sup>o</sup>. Pisa, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 95—98.) (Ref. No. 11.)
3. Arthur, J. C., Ch. R. Barnes and J. M. Coulter. Handbook of Plant Dissection. New-York (H. Holt and Co.) 1886. 8<sup>o</sup>. 256 p. (Ref. Bot. C, 1887, No. 6, p. 189.) (Ref. No. 4.)
4. Bachmann, O. Untersuchungen über die systematische Bedeutung der Schildhaare. (Flora, 1886, LXIX, No. 25, p. 387—400; No. 26, p. 403—415; No. 27/28, p. 428—448. Mit Taf. VII—X. Ref. Bot. C., 1887, No. 16, p. 72—74.) (Ref. No. 226.)
5. Baldini, A. Di alcune particolari escrescenze del fusto del *Laurus nobilis* L. (Annuario del R. Istituto botanico di Roma; an. II, fac. 2<sup>o</sup>. Roma, 1886. 4<sup>o</sup>. p. 69—85. Mit 2 Tafeln.) (Ref. No. 250.)
6. Baranetzky, J. Epaisseur des parois des éléments parenchymateux. (Anu. sc. nat., VII. sér., T. IV, p. 135—201, 2 pl. Ref. Bot. Ztg., 1887, No. 25, p. 402—406. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV, Rev. bibl., p. 53—54.) (Ref. No. 61).
7. — Ueber die Verdickung der Wände der Parenchymzellen. (Arb. St. Petersburg. Naturf.-Ges., T. XVII, I. Abth., 1886, p. 139—212. Mit 2 Tafeln. [Russisch.] Ref. Bot. C., 1887, No. 19, p. 167—172.) (Ref. No. 61.)
8. Beck, G. Untersuchungen über den Öffnungsmechanismus der Porenkapseln. (Z.-B. G. Wien, 1885, XXXV, p. 23—24.) (Ref. No. 195.)
9. Behrens, J. Beitrag zur Kenntniss der Befruchtungsvorgänge bei *Fucus vesiculosus*. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, p. 92—103. Ref. B. S. B. France, 1886, T. XXXIII. Rev. bibl., p. 148—149.) (Ref. No. 90.)
10. — Ueber die anatomischen Beziehungen zwischen Blatt und Rinde der Coniferen. (Inaug.-Diss. Kiel, 1886. 8<sup>o</sup>. 51 p.) (Ref. No. 139.)
11. — Ueber einige ätherisches Oel secernirende Hautdrüsen. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, p. 400—404. Ref. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV, Rev. bibl., p. 130.) (Ref. No. 74.)
12. Beijerinck, M. W. Beobachtungen und Betrachtungen über Wurzelkuospen und Nebenwurzeln. Veröffentlicht durch die Kgl. Akad. der Wiss. zu Amsterdam. 145 p., 4<sup>o</sup>. Mit 6 Tafeln. Amsterdam, 1886. (Ref. Bot. Ztg., 1887, No. 51, p. 843—848.) (Vgl. auch Titel 2 und Ref. 7 des Berichts pro 1883.) (Ref. No. 123.)
13. Belzung, E. Sur la formation d'amidon pendant la germination des sclérotés des Champignons. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 199—202.) (Ref. No. 96.)
14. Berthold, G. Studien über Protoplasmamechanik. Leipzig (A. Felix), 1886, 332 p. Mit 7 Tafeln. (Ref. Bot. Ztg., 1887, No. 15, p. 243—246.) (Ref. No. 25.)
15. Bertrand, C. E. and B. Renault. Remarques sur les faisceaux foliaires des Cycadées actuelles et sur la signification morphologique des tissus des faisceaux unipolaires diploxyllés. (C. R. Paris, 1886, T. CII, p. 1884.) (Ref. No. 125.)
16. Besser, F. Beitrag zur Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Anatomie von

- Blüthen und Fruchtsielen. (Inaug.-Diss. Leipzig. 8<sup>o</sup>. 32 p. 1886. Ref. Bot. C., 1887, No. 29/30, p. 93—94.) (Ref. No. 135).
17. Bichy, W. Analysis of the root of *Stillingia sylvatica* L. (Amer. Journ. of Pharmacy, Vol. 57, 11. Nov. 1885.) (Ref. No. 122.)
  18. Blottière, R. Etude anatomique de la famille des Ménispermées. Paris (Goupy et Jourdan), 1886. 71 p. 8<sup>o</sup>. 2 Tab. (Ref. Bot. C., 1887, No. 3, p. 70—72.) (Ref. No. 231.)
  19. Böhmer, C. Zur Verfälschung der Futtermittel. (Landw. Jahrb., 1886, p. 227—241.) (Ref. No. 248.)
  20. Boening, R. Anatomie des Stammes der Berberitze. Königsberg, 1886. 8<sup>o</sup>. 34 p. Inaug.-Diss. (Ref. No. 128)
  21. Born, A. Vergleichend systematische Anatomie des Stengels der Labiaten und Scrophulariaceen mit vergleichenden Ausblicken auf die nächst verwandten Familien. (Inaug.-Diss. Berlin, 1886. 51 p. Ref. Bot. C., 1887, No. 6, p. 170—171.) (Wurde bereits im vorigen Bericht in Ref. No. 157, p. 849 besprochen.)
  22. Borzi, A. Di alcuni lenticelli fogliari. (Malpighia, I, 1886. Fasc. 5, p. 217—227. Ref. Bot. C., 1887, No. 44, p. 135—136.) (Ref. No. 46.)
  23. Boudier. Considérations générales et pratiques sur l'étude microscopique des Champignons. (Bull. Soc. Mycol., 1886, T. III, p. 135—192. Ref. B. S. B. France, 1886, T. XXXII, Rev. bibl., p. 150—151.) (Ref. No. 92.)
  24. Bower, O. F. On the comparative morphology of the Leaf in the Vascular Cryptogams and Gymnosperms. (Proc. Royal Soc., Vol. XL, No. 242, 1886.) (Ref. No. 138.)
  25. Bower, O. F., and S. H. Vines. A course of practical instruction in Botany. Part I: Phanerogamae-Pteridophyta, 226. p., London (Macmillan), 1885. Ref. 1886, No. 5. (Ref. No. 2.)
  26. Brunchorst. Entgegnung (an Herrn Brunchorst). (Bot. C., 1886, No. 48, p. 285.) (Vgl. Ref. 124, p. 836 des vorjährigen Berichtes.)
  27. — Erwiderung an Herrn Wille. (Bot. C., 1886, No. 41, p. 62—64.) (Vgl. Ref. 124, p. 836 des vorjährigen Berichtes.)
  28. Buchenau, Fr. Nachtrag zu dem Aufsätze über die Randhaare (Wimpern) von *Luzula*. (Abh. Naturw. Ver. zu Bremen, IX, 1886, Heft 3.) (Ref. No. 41.)
  29. — Ueber die Randhaare (Wimpern) von *Luzula*. (Abh. Naturw. Ver. zu Bremen, Bd. IX, Heft 3, p. 293—299. Bremen, 1886. Ref. Bot. C., 1886, No. 35, p. 220.) (Ref. No. 41.)
  30. Calloni S. Architettura dei nettari nell'*Erythronium Dens canis* L. (Malpighia, an. I. Messina, 1886. 8<sup>o</sup>, p. 14—19. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 79.)
  31. Carlsson, J. T. E. Om de olika bladformerna hos *Hakea Victoriae*. (Bot. Notiser., 1886, No. 5.) (Vgl. Tit. 32 und Ref. No. 142.)
  32. — Von den verschiedenen Blattformen der *Hakea Victoriae*. (Bot. C., 1886, No. 28/29, p. 77—79, Sitzungsber. der Bot. Sect. af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala vom 13. April 1886.) (Ref. No. 142.)
  33. Colomb, G. Etude anatomique des stipules. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 288—294.) (Ref. No. 150.)
  34. Cooke, M. C. Manual of structural Botany. New. edit. 8<sup>o</sup>, 128 p., London (W. H. Allen), 1886. 1 sh. (Ref. No. 3.)
  35. Costantin, J. Études sur les feuilles des plantes aquatiques. (Ann. sc. nat. 7. sér. Bot., 1886, T. III, p. 94—151, avec 5 pl. Ref. B. S. B. France. 1886. T. XXXIII, Rev. bibl., p. 125—126. Bot. C. 1886, No. 42, p. 70—73.) (Ref. No. 213.)
  36. — Observations sur la note de M. Mer. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 192—196.) (Ref. No. 212.)
  37. Costerus, J. C. Jets over de Structuren in de Bestanddeelen van Kefir. (Maandblad voor Naturwetenschappen, 1886, No. 3.) (Ref. No. 251.)
  38. Coulter J. M. and J. N. Rose: Synopsis of North American Pines, based upon leaf-anatomy. (Bot. G., Vol. XI, 1886, No. 10, p. 256—262, No. 11, p. 302—309. Mit Taf. VIII.) (Ref. No. 227.)

39. **Dalitzsch, M.** Beiträge zur Kenntniss der Blattanatomie des Aroideen. (Bot. C., 1885, No. 5, p. 153—156; No. 6, p. 184—187; No. 7, p. 217—219; No. 8, p. 249—253; No. 9, p. 280—285; No. 10, p. 312—318; No. 11, p. 343—349. Mit Taf. III.) (Ref. No. 143.)
40. **Danielli J.** Osservazioni su certi organi della Gunnera scabra Rz. et Pav., con note sulla letteratura dei nettari extraflorali. (P. V. Pisa, vol. VII, fasc. 1. Pisa, 1887, 8<sup>o</sup>. 17 p. mit 1 Taf.) (Ref. No. 80.)
41. **Darwin, F.** On the relation between the „bloom“ on leaves and the distribution of the stomata. (J. L. S. Lond.; 1886, vol. XXII, p. 99—116. Ref. Bot. C., 1887, No. 3, p. 67—68.) (Ref. No. 39.)
42. **Debray, F.** Erwiderung gegen Sanio. (Bot. C., 1886, No. 34, p. 215.) (Ref. No. 229.)
43. — Étude comparative des caractères anatomiques et du parcours des faisceaux fibro-vasculaires des Piperacées. 8<sup>o</sup>. 107 p., 16 pl. Paris (Octave Doin) 1886. (Ref. Bot. C. 1886, No. 18/19, p. 136—160; Bot. Ztg. 1887, No. 4, p. 57—62 und No. 6, p. 90—62; B. S. B. France, 1887, T. XXXIII. Rev. bibl., p. 8—9.) (Ref. No. 228.)
44. — Recherches sur la structure et le développement du thalle des Chylocladia, Champia et Lomentaria. (Bull. scientif. du Dép. du Nord., 2. sér. Année IX. No. 7—8, Extr. 14 p., 4 Fig.. Ref. Bot. C. 1887, No. 12, p. 354—356; B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl., p. 160—161.) (Ref. No. 87.)
45. **Deby, J.** On the microscopical structure of the Diatom valve. (Journ. of the Quckett Microscop. Club. Ser. II, Vol. II, 1886, p. 308. Vgl. den Bericht über Bacillaria-ccen, Ref. No. 7, p. 282.) (Ref. No. 85.)
46. **Degagny, Ch.** Sur le tube pollinique, son rôle physiologique, réaction nouvelle des dépôts improprement appelés bouchons de cellulose. (C. R. Paris, 1886, T. CII, p. 230—231. Ref. B. S. B. France, 1886, T. XXXII. Rev. bibl. p. 122; Bot. Ztg. 1886, No. 41, p. 705; Bot. C. 1887, No. 3, p. 66—67.) (Ref. No. 13.)
47. **Detmer, W.** Ueber Zerstörung der Molecularstruktur des Protoplasma der Pflanzenzellen. (Bot. Ztg., 1886, No. 30, p. 513—524.) (Ref. No. 149.)
48. **Dickson, A.** On the development of bifoliar spurs into ordinary Buds in Pinus silvestris. (Trans. Proc. Bot. Soc. Vol. XVI. Part II, 1886.) (Ref. No. 59.)
49. — On the occurrence of foliage-leaves in Ruscus (Semele) androgynus; with structural and morphological observations. (Tr. Edinb., Vol. XVI., Part. I, 1885, with 3 pl. Ref. Bot. C. 1887, No. 6, p. 168—170.) (Ref. No. 166.)
50. **Dietz, S.** Die Blüten- und Fruchtentwicklung bei den Gattungen Typha und Sparganium. (Bot. C. 1886, No. 40, p. 26—30; No. 41, p. 56—60. [Vorläufige Mitth].) (Ref. No. 152.)
51. **Dingler, H.** Zum Scheitelwachsthum der Gymnospermen. (Ber. D. B. G. 1886, Bd. IV, p. 18—36. Mit Taf. I. Ref. Bot. C., 1886, No. 49, p. 298—300.) (Ref. No. 29.)
52. **Dombois, E.** Einfluss der geringeren oder grösseren Feuchtigkeit der Standorte der Pflanzen auf deren Behaarung. 8<sup>o</sup>. 42 p., 1886. (Ref. No. 209.)
53. **Douliot, H.** Note sur la structure des Crassulacées. (B. S. B. France, 1886, p. 299—305. Ref. Bot. C., 1887, No. 50, p. 335.) (Ref. No. 236.)
54. **Duchartre, P.** Note sur un Bégonia qui produit des inflorescences épiphyllés. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 86—90. Avec remarques des MM. Chatin, Cornu et Douliot, p. 90—91.) (Ref. No. 221.)
55. — Observations sur les vrilles des Cucurbitacées. (B. S. B. France, 1886, T. XXXII, p. 10—19; suite p. 157—169.) (Ref. No. 198.)
56. **Dufour, J.** Notices microchimiques sur le tissu épidermique des végétaux. (Bull. Soc. Vaud. sc. nat., XXII, 94, 1886. Sep. 9 p. 8<sup>o</sup>. Lausanne [Corbaz et Co.] 1886.) (Ref. No. 35.)

57. Dufour, L. Influence de la lumière sur la structure des feuilles. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 92—95.) (Ref. No. 205.)
58. — Note sur les relations qui existent entre l'orientation des feuilles et leur structure anatomique. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 268—275; Ref. Bot. C., 1887, No. 50, p. 335.) (Ref. No. 206.)
59. Eichholz, G. Mechanismus einiger zur Verbreitung von Samen und Früchten dienender Bewegungserscheinungen. (Pr. J., XVII, 1886, Heft 4, p. 543—590. Mit Taf. XXXIII—XXXV. Auch sep. Inaug.-Diss., Berlin, 1885.) (Ref. No. 193.)
60. Eichler, A. W. Verdickungsweise der Palmenstämme. (S. Ak. Berlin, 1886, I. Halbband, p. 501—509. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 124.)
61. Errera, L. Comment l'alcool chasse-t-il les bulles d'air. (Bull. des séances de la Soc. belge de Microscopie, t. XIII. Procès-verbal de la séance du 22 décembre 1886, p. 69—75. Ref. Bot. C., 1887, No. 38, p. 384—385.) (Ref. No. 9.)
62. — Eine fundamentale Gleichgewichtsbedingung organischer Zellen. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, p. 441—443.) (Ref. No. 26.)
63. — Sur une condition fondamentale d'équilibre des cellules vivantes. (C. R. Paris, T. 103, 1886, p. 822—824. Abgedr. Bull. des séances de la Soc. belge de Microscopie, t. XIII, No. 1. Séance du 30 octobre 1886, p. 12—16. Ref. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV, Rev. bibl., p. 12. Vgl. Tit. 62 und Ref. No. 26.)
64. Feindel, E. Sur la structure des tubercules du chiendent à chapelets. Roanne, 1886. 8°. 14 p., 1 pl. (Ref. No. 134.)
65. Firtsch, G. Anatomisch-physiologische Untersuchung der Keimpflanzen der Dattelpalme. 8°. 13 p. Wien (Gerold's Sohn in Comm.), 1886. (Aus: S. Ak. Wien, 1886, Bd. XCIII, p. 342—354. Mit 1 Tafel. Ref. Bot. C., 1887, No. 29/30, p. 86—87.) (Ref. No. 162.)
66. Fischer, A. Neue Beiträge zur Kenntniss der Siebröhren. (Ber. Kgl. Sächs. Ges. der Wiss. Leipzig, 1886. 8°. 48 p., 2 Tafeln, 1886. Ref. Bot. Z., 1887, No. 19, p. 304—309. Bot. C., 1887, No. 27, p. 8—10.) (Ref. No. 53.)
67. — Neue Beobachtungen über Stärke in Gefässen. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, p. XCVII—CII.) (Ref. No. 54.)
68. Forssell, K. B. J. Beiträge zur Mikrochemie der Flechten. (S. Ak. Wien, 1886, Bd. I, p. 219—230.) (Ref. No. 100.)
69. Francotte, P. Manuel de technique microscopique applicable à l'histologie, l'anatomie comparée, l'embryologie et à la botanique. 8°. 424 p. Bruxelles, 1886. (Ref. No. 5.)
70. Fritsch, C. Ueber die Marklücke der Coniferen. (Schrift. Phys.-Oekon. Ges. Königsberg, Jahrg. XXV, 1885. Als Inaug.-Diss. Königsberg, 1886. Ref. Bot. C. 1886, No. 35, p. 218—220.) (Ref. No. 62.)
71. Gay, Fr. Sur la formation des kystes chez les chlorosporées. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. LI—LX.) (Ref. No. 86.)
72. Gérard. Sur les formations anormales des Menispermacées. (C. R. Paris, 1886, T. CIII, p. 1027—1028. Ref. Bot. Ztg., 1887, No. 26, p. 419—420.) (Ref. No. 126.)
73. Giltay, Dr. E. Anatomische Eigenthümlichkeiten in Beziehung auf klimatische Umstände. Allgemeine Uebersicht über diesen Gegenstand und kurze Notizen bezüglich einiger einheimischer Gewächse. (Niederlandsch kruidkundig Archief, tweede Serie, 4e Deel, 4e Stuk, 1886, p. 413—440, 1 Tafel.) (Ref. No. 216.)
74. Girod, P. Manipulations de botanique, guide pour les travaux d'histologie végétale. 8°. 72 p., 2 pl. Paris, 1886. (Ref. No. 5.)
75. Goebel, K. Ueber die Biologie der Epiphyten. (Arch. Ver. Freunde der Naturw. Mecklenbg., Bd. 40, Sitzg. vom 18. Dec. 1886.) (Ref. No. 178.)
76. — Ueber die Fruchtsprosse der Equiseten. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, p. 184—189. Ref. Bot. C., 1886, No. 41, p. 37—38.) (Ref. No. 108.)
77. — Ueber die Luftwurzeln von Sonneratia. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, p. 249—255.)

- Ref. Bot. C., 1887, No. 4, p. 109—110. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV, Rev. bibl., p. 49—50.) (Ref. No. 121.)
78. Goebeler, E. Die Schutzvorrichtungen am Stammscheitel der Farne. (Inaug.-Diss. Berlin, 1886. 8<sup>o</sup>. 31 p. Sep. aus: Flora, 1886, No. 29, p. 451—461, No. 30, p. 476—481; No. 31, p. 483—497. Ref. Bot. C., 1887, No. 22, p. 260—261.) (Ref. No. 187.)
79. Gregory, Emily L. Comparative Anatomy of the Filz-like Hair-covering of Leaf-organs. Zürich, 1886. 8<sup>o</sup>. 43 p. 2 Tafeln. (Inaug.-Diss.) (Ref. No. 179.)
80. — The Pores of the Libriform Tissue. (Bull. Torr. Bot. Club, vol. XIII, p. 197—244. Sep. 20 p. gr. 8<sup>o</sup>. 1886. Ref. Bot. C., 1887, No. 42, p. 72—74.) (Ref. No. 55.)
81. Greinert, M. Beiträge zur Kenntniss der morphologischen und anatomischen Verhältnisse der Loasaceen, mit besonderer Berücksichtigung der Behaarung. (Inaug.-Diss. Freiburg i. B., 1886.) (Ref. No. 237.)
82. Gressner, H. Notiz zur Kenntniss des Involucrums der Compositen. (Flora, 1886, p. 94—96.) (Ref. No. 189.)
83. Grignon, E. Étude comparée des caractères anatomiques des Lonicérinées et des Astéroïdées. Thèse pour l'obtention du diplôme de Pharmacien de 1<sup>re</sup> classe. Paris, 1884. 75 p., 2 planches. (Ref. No. 244.)
84. Guignard, L. Note sur une modification du tissu sécréteur du fruit de la Vanille. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 348—350.) (Ref. No. 68.)
85. — Observations sur les ovules et la fécondation des Cactées. (B. S. B. France, 1886, T. XXXII, p. 276—280; auch: B. S. B. Lyon, 1886, No. 1.) (Ref. No. 21.)
86. — Sur la pollinisation et ses effets chez les Orchidées. (Ann. sc. nat., 7 sér., T. IV, p. 202—240, pl. IX—X, 1886.) (Ref. No. 17.)
87. — Sur l'effet de la pollinisation chez les Orchidées. (C. R. Paris, T. CIII, 1886, p. 219—221. Ref. Bot. Ztg., 1887, No. 1, p. 12—13. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV, Rev. bibl., p. 12—13.) (Ref. No. 16.)
88. — Sur les organes reproducteurs des hybrides végétaux. (C. R. Paris, 1886, T. CIII, p. 769—772. Ref. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV, Rev. bibl., p. 10.) (Ref. No. 22.)
89. Guinier, E. Quelques nouvelles observations et expériences relatives à l'accroissement du corps ligneux et à la théorie de la sève descendante. 8 p. avec 1 pl. (brochure), 1886. Ref. B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, Rev. bibl., p. 122. (Ref. No. 222.)
90. Güntz, M. Untersuchungen über die anatomische Structur der Gramineen-Blätter in ihrem Verhältniss zu Standort und Klima, mit einem Versuche einer auf dieselbe begründete Gruppierung der Gramineen. 8<sup>o</sup>. 70 p. 2 Tafeln. Leipzig (Rossberg), 1886. Mk. 2. Ref. Bot. C., 1886, No. 46, p. 201—203.) (Ref. No. 217.)
91. Haberlandt, G. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Laubmoose. 8<sup>o</sup>. 189 p. und 7 Tafeln. Berlin (G. Bornträger), 1886. Mk. 8. Aus: Pr. J., Bd. XVII, 1886, p. 359—498, Taf. XXI—XXVII. Ref. Bot. Ztg., 1887, No. 9, p. 141—144. (Ref. No. 104.)
92. — Das Assimilationssystem des Laubmoos-Sporogoniums. (Flora, 1886, No. 3, p. 45—47. Ref. Bot. C., 1886, No. 17, p. 100.) (Ref. No. 102.)
93. — Erwiderung. (Bot. Ztg., 1886, No. 52, p. 881—883.) (Ref. No. 200.)
94. — Ueber das Assimilationssystem. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, p. 206—236. Mit Taf. X. Ref. Bot. C., 1886, No. 40, p. 5—7. B. J. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl. p. 51.) (Ref. No. 183.)
95. — Ueber das Markstrahlmeristem von *Cytisus Laburnum*. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, p. 144—150. Mit Taf. VII. Ref. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl. p. 5.) (Ref. No. 32.)
96. — Zur Anatomie und Physiologie der pflanzlichen Brennhaare. (S. Ak. Wien, I. Abth., Febr.-Heft, Jahrg. 1886, p. 123—145. [Sep. 23 p.] Mit 1 Tafel. Ref. Bot. C., 1886, No. 27, p. 7—9. Bot. Ztg., 1886, No. 40, p. 693—696. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl. p. 7—8.) (Ref. No. 200.)

97. Halsted, B. D. Strange pollen-tubes of *Lobelia*. (Amer. Natural., Vol. XX, 1886, No. 7, p. 644—645. Ref. Bot. C., 1886, No. 48, p. 261.) (Ref. No. 15.)
98. Hanausek, T. F. Ueber die Harz- und Oelräume in der Pfefferfrucht. (Jahresber. der Staatsrealschule am Schottenfelde. 1885—1886. 14 p. Mit 1 Tafel. Wien, 1886. Ref. Bot. C., 1886, No. 41, p. 45—46.) (Ref. No. 153.)
99. Hanausek, T. F., und G. Kutschera. Ueber das Humirholz (bois rouge von Guyana). (Z. öst. Apoth., 1886, No. 26, p. 408—411. Mit 3 Abbild. Ref. Bot. C., 1886, No. 47, p. 239.) (Ref. No. 131.)
100. Hanstein, A. v. Ueber die Begründung der Pflanzenanatomie durch Nehemia Grew und Marcello Malpighi. (Diss. Bonn. Berlin [Ackermann], 1886. 91 p. 8°. Ref. Bot. C., 1887, No. 10, p. 290—292.) (Ref. No. 1.)
101. Hartog, Marcus M. On cortical fibrovascular bundles in some species of *Lecythideae* and *Barringtonieae*. (Report British Assoc. f. the Advancement of Sc. 1886, p. 706.) (Ref. No. 127.)
102. Harz, O. Ueber das Vorkommen von Lignin in Pilzzellenmembranen. (Bot. C., 1886, No. 12, p. 386—387.) (Sitzungsber. Bot. Ver. München.) (Ref. No. 97.)
103. Hassack, C. Untersuchungen über den anatomischen Bau bunter Laubblätter nebst einigen Bemerkungen, betreffend die physiologische Bedeutung der Buntfärbung derselben. (Bot. C., 1886, Bd. XXVIII, No. 42, p. 84—85; No. 43, p. 116—121; No. 44, p. 150—154; No. 45, p. 181—186; No. 46, p. 211—215; No. 47, p. 243—246; No. 48, p. 276—279; No. 49, p. 307—312; No. 50, p. 337—341; No. 51, p. 373—375; No. 52, p. 385—388. Auch separat, 8°. 37 p. Mit 1 Doppeltafel. Cassel [Fischer], 1886.) (Ref. No. 144.)
104. Haswell, William A. Cutting sections of delicate vegetable structures. (Proc. Linn. Soc. New South Wales. 2. ser., vol. I [1886], p. 489.) (Ref. No. 10.)
105. Heckel, E. Recherches morphologiques sur un organe unicellulaire d'origine trichomatique, propre à certaines plantes aquatiques (cellules en godet). (Revue des sc. nat. Sér. III, T. IV, 1885. 8°. 19 p. et 2 pl. Montpellier [Boehm et fils] 1886.) (Ref. No. 42.)
106. Hegelmaier, F. Zur Entwicklungsgeschichte endospermatischer Gewebekörper. Mit 1 Tafel. (Bot. Ztg., 1886, XLIV, No. 31, p. 529—539; No. 32, p. 545—555; No. 33, p. 561—578; No. 34, p. 585—596.) (Ref. No. 23.)
107. Heimerl, A. Ueber Einlagerung von Calciumoxalat in die Zellwand bei *Nyctagineen*. 8°. 16 p. Wien (Gerold's Sohn), 1886. Mk. 0.50. (Aus: S. Ak. Wien, 1886, Bd. XCIII, p. 231—246. 1 Tafel.) (Ref. No. 38.)
108. Heinricher, E. Die Eiweisschläuche der Cruciferen und verwandte Elemente in der Rhoeadinenreihe. (Mitth. Bot. Inst. Graz, I. Bd., p. 1—92, Taf. I—III, 1886. Ref. Bot. C., 1887, No. 10, p. 296—299. Bot. Ztg., 1887, No. 31, p. 508—511.) (Ref. No. 65.)
109. — Histologische Differenzirung in der pflanzlichen Oberhaut. (Mitth. Naturw. Ver. für Steiermark, 1886. Sep. 8°. 29 p. 1 Tafel. Graz, 1887. Ref. Bot. C., 1887, No. 23/24, p. 305—306.) (Ref. No. 36.)
110. Henum, J. O. Til Belysning af cellernes former. (Arch. for Mathematik og Naturvetensk., udgivet af S. Lie, W. Müller og G. O. Sars., IX. Bd., p. 301—404. Kristiania [Cammermeyer], 1884. Mit 7 Tafeln. Ref. Biolog. Centralbl., 1885/86, Bd. V, p. 199—206.) (Ref. No. 27.)
111. Héral et Blottière. Note sur les affinités des *Lardizabalées*. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 521—524.) (Ref. No. 235.)
112. Hermann, W. Morphologische und anatomische Untersuchung einiger Arten der Gattung *Impatiens* mit besonderer Berücksichtigung von *Impatiens Sultani*. Freiburg, 1886. 8°. 44 p. (Ref. No. 238.)
113. Hildebrandt, F. Ueber *Heteranthera zosterifolia*. (Engl. J., VI, 1885, p. 137—145. Mit 1 Tafel. Ref. Bot. C., 1886, No. 18/19, p. 135—136.) (Ref. No. 163.)

114. Hitzemann, K. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Ternstroemiaceen, Diterocarpaceen und Chlaenaceen. (Inaug.-Diss. Kiel. 8<sup>o</sup>. 96 p. Osterode a. H., 1886. Ref. Bot. C., 1887, No. 29/30, p. 91—93.) (Ref. No. 233.)
115. Hoch, F. A. Vergleichende Untersuchungen über die Behaarung unserer Labiaten, Scrophularineen und Solaneen. Freiburg, 1886. 8<sup>o</sup>. 63 p. (Ref. No. 243.)
116. Humphrey, E. On the anatomy and development of *Agarum Turneri* Post. et Rupr. (Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and Sc. Vol. XII, 1886, p. 195—204, with 2 pl. Ref. B. S. B. France, 1886, T. XXXIII. Rev. bibl., p. 210. Bot. C., 1887, No. 6, p. 161—162. Bot. Ztg., 1887, No. 46, p. 766—767.) (Ref. No. 88.)
117. Jack. Monographie der Lebermoosgattung *Physotium*. (Hedwigia, 1886. Heft II u. III.) (Ref. No. 106.)
118. Jännicke, W. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Geraniaceae. Frankfurt a. M. (Sep. aus: Abh. Senkenberg. Naturf. Ges., 1886. 23 p. 4<sup>o</sup>. Mit 1 Tafel. Ref. Bot. Ztg., 1887, No. 38, p. 628—630. Bot. C., 1887, No. 28, p. 36—37.) (Ref. No. 232.)
119. Janse, J. M. Imitirte Pollenkörner bei *Maxillaria* sp. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, p. 277—284. Mit Taf. XV. Ref. Bot. C., 1887, No. 19, p. 166. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl., p. 56—57.) (Ref. No. 43.)
120. Johow, Fr. Die chlorophyllfreien Humusbewohner Westindiens, biologisch-morphologisch dargestellt. (Pr. J., 1885, Bd. XVI, p. 415—449. Mit Tafel XVI—XVIII. Ref. B. J. B. France, 1887, Taf. XXXIV. Rev. bibl., p. 57—58.) (Ref. No. 168.)
121. Kamiensky. Morphologie und Anatomie der Utricularineen. (Arb. St. Petersburg. Naturf. Ges., T. XVII, I. Abth. [Russisch], 1886.) (Ref. No. 173.)
122. — Vergleichende Untersuchung über die Entwicklung und den Bau der Schlauchkräuter. (*Utricularia*. 8<sup>o</sup>. 70 p. Mit 1 Tafel. Petersburg, 1886. [Russisch].) (Ref. No. 173.)
123. Karsten, G. Ueber die Anlage seitlicher Organe bei den Pflanzen. Leipzig, Engelmann. 8<sup>o</sup>. 32 p. Mit 3 Doppeltafeln. 1886. (Ref. Bot. C., 1887, No. 3, p. 69—70.) (Ref. No. 30.)
124. Keller, R. Ueber den Einfluss der Standortsverhältnisse auf die anatomische Structur der Pflanzen. (Kosmos, 1886, I. Bd., 3. Heft.) (Ref. No. 215.)
125. Kerner von Marilaun, A., und Wettstein von Westersheim, R. Die rhizopodoiden Verdauungsorgane thierfangender Pflanzen. (S. Ak. Wien, Bd. XCIII, 1886, I. Abth., p. 4—15. Mit 1 Tafel. Sep. 8<sup>o</sup>. 12 p. Mit Tafel. Wien, 1886. Ref. Bot. C., 1886, No. 37, p. 289—290.) (Ref. No. 145.)
126. Kjellman, F. R. Om anatomiska karakterers föränderlighet. (Bot. N., 1886, No. 6, p. 212—213. Danach deutsch im Bot. C., 1887, Bd. XXX, No. 17, p. 123—124.) (Ref. No. 214.)
127. — Ueber das Vordringen der Ausläufer im Boden. (Bot. C., 1886, No. 9, p. 290—291. Sitzber. der Bot. Sekt. af Naturvetenskapliga Studentsällskapet vom 18. Nov. 1884.) (Ref. No. 190.)
128. Klein, O. Beiträge zur Anatomie der Inflorescenzen. (Inaug.-Diss. Berlin, 1886. 8<sup>o</sup>. 32 p. Sep. aus Jahrb. bot. Gartens und des bot. M. Berlin IV., 1886, p. 333—363. Ref. Bot. C., 1887, No. 43, p. 107—110.) (Ref. No. 136.)
129. Klemm, P. Ueber den Bau der beblätterten Zweige der Cupressineen. (Inaug.-Diss. Leipzig. Sep. aus: Pr. J., Bd. XVII, Heft 3, p. 498—540. Taf. XXVIII—XXXI. Ref. Bot. C., 1887, No. 36, p. 300—303.) (Ref. No. 140.)
130. Knowles, Ella L. Structure and distribution of resin-passages of White Pine, *Pinus Strobus*. (Botan. Gaz., 1886. With 1 plate.) (Ref. No. 72.)
131. Kny, L. Botanische Wandtafeln mit erläuterndem Text. VII. Abth., Taf. LXVI—LXXX. Text. gr. 8<sup>o</sup>. p. 267—353. Mit mehreren Holzschnitten. Berlin (P. Parey) 1886. (Ref. No. 6.)
132. — Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Tracheiden. (Ber. D. G. B., 1886,

Bd. IV, Heft 7, p. 267—276. Taf. XIV. Ref. Bot. C., 1887, No. 2, p. 42—44. Bot. Ztg., 1887, No. 13, p. 205—206. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl., p. 50—51.) (Ref. No. 56.)

133. Kny, L. Ueber die Anpassung von Pflanzen gemässiger Klimate an die Aufnahme tropfbarflüssigen Wassers durch oberirdische Organe. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, Heft 11, p. XXXVI—LXXIV. Auch vorgetr. auf der 59. Vers. Naturf. u. Aerzte. cfr. Tagebl. und danach mitgeth. im Bot. C., 1886, No. 43, p. 125. Ref. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl., p. 60—61.) (Ref. No. 180.)
134. Koch, L. Die Thallophyten. 100 Glasphotogramme für das Scioptikon. (Bei Romain Talbot in Berlin.) 1886. (Ref. No. 8.)
135. Kohl, F. G. Die Transpiration der Pflanzen und ihre Einwirkung auf die Ausbildung pflanzlicher Gewebe. 8<sup>o</sup>. 124 p. 4 Tafeln. Braunschweig (H. Bruhn), 1886. Mk. 9. Ref. Bot. Ztg., 1887, No. 10, p. 154—157. (Ref. No. 210.)
136. Kolderup-Rosenvinge, L. Om Cellekjaernerne hos Hymenomyceterne. (Bot. Tidsskr., 15. Bd., 4. Heft, 1886.) (Ref. No. 93.)
137. Kolderup-Rosenvinge, H. Sur les noyaux des Hyménomycètes. (Ann. sc. nat., 7. sér., Bot, 1886, t. III, p. 75, avec une pl. — Ref. B. S. B. France, 1886, T. XXXII. Rev. bibl., p. 126—127; Bot. C., 1886, No. 11, p. 324—325; Bot. Ztg., 1887, No. 6, p. 94.) (Ref. No. 93.)
138. Korzhinsky, S. Ueber die Samen der *Aldrovandia vesiculosa* L. (Bot. C., 1886, No. 37, p. 302—304, No. 38, p. 334—335. Mit Taf. II.) (Ref. No. 154.)
139. Krabbe, G. Das gleitende Wachsthum bei der Gewebebildung der Gefässpflanzen. Berlin, 1886. 4<sup>o</sup>. VII u. 100 p. (E. Bornträger) Mk. 12. Ref. Bot. C., 1887, No. 1, p. 3—6. Bot. Ztg., 1887, No. 20, p. 319—323. (Ref. No. 28.)
140. Kramer, A. Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte und des anatomischen Baues der Fruchtblätter der Cupressineen und der Placenten der Abietineen. 8<sup>o</sup>. 36 p. Mit 1 Tafel. 1885. (Ref. No. 151.)
141. Lachmann, P. Note sur la structure du *Davallia Mooreana*. (B. S. B. Lyon, 1886. No. 2. Ref. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV, p. 3.) (Ref. No. 112.)
142. — Recherches anatomiques sur les *Davallia*. (Soc. Bot. de Lyon. Bull. No. 1, Janv.—Mars, 1886.) (Vgl. Ref. No. 112.)
143. — Structure de la racine des Hymenophyllacées. (B. S. B. Lyon, 1886. No. 2. Ref. B. S. B., France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl., p. 3.) (Ref. No. 110.)
144. — Sur les racines gemmipares de l'*Anisogonium seramporensis*. (Bull. Soc. Bot. Lyon. Séance du 25 mai 1886. Ref. B. S. B. France, 1886, T. XXXIII. Rev. bibl., p. 227.) (Ref. No. 111.)
145. Lampe, P. Zur Kenntniss des Baues und der Entwicklung saftiger Früchte. (Zeitschr. für Naturw. Halle. Bd. LIX, 4. Folge, Bd. V, p. 295—323.) (Ref. No. 155.)
146. Leclerc du Sablon. Observations anatomiques sur la chute de certaines branches du peuplier blanc. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII. p. 25—28.) (Ref. No. 204.)
147. — Sur les causes anatomiques de l'enroulement des vrilles. (B. S. B. France, 1886, T. XXXII, p. 481—483.) (Ref. No. 199.)
148. — Sur un point de priorité. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 131—132.) (Ref. No. 192.)
149. Lecomte, H. Sur quelques points de l'anatomie de la tige et de la feuille des Casuarinées. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 311—317. Ref. Bot. C., 1887, No. 50, p. 335—336.) (Ref. No. 141.)
150. Leitgeb, H. Beiträge zur Physiologie der Spaltöffnungsapparate. Mit 7 Tafeln. (Mitth. bot. Inst. zu Graz, Heft I, p. 123—184, 1886. Ref. Bot. C., 1886, No. 48, p. 261—264. Bot. Ztg., 1887, No. 15, p. 239—242.) (Ref. No. 186.)
151. Lemaire, V. Recherches sur l'origine et le développement des racines latérales chez les Dicotylédones. (Ann. sc. nat., 7. sér., T. III, 1886, p. 163—274, pl. VII—XII. Ref. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl., p. 1—3.) (Ref. No. 116.)

152. Linde, O. Beiträge zur Anatomie der Senegawurzel. (Flora, 1886, No. 1, p. 1—16; No. 2, p. 17—32.) (Ref. No. 120.)
153. Lundström, A. N. Berichtigung. (Bot. C., 1886, No. 49, p. 317—319.) (Ref. No. 181.)
154. — Beriktigande af Prof. L. Kny's uppfattning af hans afhandling „Die Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau“. (Bot. N., 1886, No. 5.) (Vgl. Tit. 153 und Ref. No. 181.)
155. Mac Leod, J. Nouvelles recherches sur la fertilisation de quelques plantes Phanérogames. (Archives de Biologie, T. VII, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 137—166, 1 pl., Gand, 1886.) (Ref. No. 20.)
156. Magdeburg, Fr. Die Laubmooskapsel als Assimilationsorgan. (Inaug-Diss. Berlin, 1886. 8<sup>o</sup>. 32 p., 4 Tafeln. Ref. Bot. C., 1886, No. 41, p. 34—37.) (Ref. No. 103.)
157. Maisonneuve, P. Nouveau cours d'hist. naturelle. (Bot., anat. et physiol. végétales. Paris [Palmé], XVI und 262 p. 8<sup>o</sup>. avec 154 fig.) (Ref. No. 2.)
158. Mangin, L. Cours élémentaire de Botanique; Anatomie et Physiologie végétales. Ouvrage rédigé conformément aux programmes officiels pour la classe de philosophie. 403 p. 12<sup>o</sup>. avec 422 fig. et 6 pl. color. Paris (Hachette), 1886. (Ref. B. S. B. France, 1886, T. XXXIII. Rev. bibl., p. 98—99.) (Ref. No. 2.)
159. — Recherches sur le pollen. (B. S. B. France, 1886, T. XXXII, p. 337—342; suite p. 512—517.) (Ref. No. 14.)
160. Martel, E. Sulla struttura e sviluppo del frutto dell'Anagyris foetida. (Ann. R. Ist. bot. di Roma, Anno. II, 1886, Fasc. 2. 4<sup>o</sup>. p. 51—58, con 1 tab.) (Ref. No. 156.)
161. Massee, G. Notes on the structure and evolution of the Florideae. (J. R. Micr. S., Vol. VI, Part 4, 1886.) (Ref. No. 89.)
162. — On the structure and functions of the subterranean parts of *Lathraea squamaria* L. With 1 pl. (J. of B., XXIV, 1886, No. 285, p. 257.) (Ref. No. 170.)
163. Maury, P. Etudes sur l'organisation et la distribution géographique des Plombaginacées. (Ann. sc. nat., 7. sér., T. IV, 1886, p. 1—128, avec 6 pl. Ref. B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 214—217. Bot. C., 1887, No. 29/30, p. 95—97.) (Ref. No. 242.)
164. — Observations sur la pollinisation des Orchidées indigènes. (C. R. Paris, T. CIII, 1886, p. 357—359. Ref. Bot. Ztg., 1887, No. 1, p. 14. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl., p. 13.) (Ref. No. 18.)
165. — Observations sur la pollinisation et la fécondation des *Verbascum*. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 529—536.) (Ref. No. 19.)
166. Meehan, Th. On petiolar glands in some Onagraceae. (P. Philad., Oct.—Dec. 1886. Ref. Bot. Gazette, Vol. XII, 1887, No. 1, p. 17—18.) (Ref. No. 78.)
167. Mellink, J. F. A. Zur Thyllenfrage. Mit 1 Tafel. (Bot. Ztg., 1886, XLIV, No. 44, p. 745—753. Ref. Bot. C., 1887, No. 1, p. 6—7.) (Ref. No. 64.)
168. Mer, E. De la manière dont doit être interprétée l'influence du milieu sur la structure des plantes amphibies. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 169—178.) (Ref. No. 211.)
169. — Des modification de structure subies par une feuille de Lierre agée de sept ans, détachée du rameau et enracinée. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 136—141.) (Ref. No. 219.)
170. — Observations sur la répartition des stomates, a propos de la communication de M. Dufour. (B. S. B. France, 1886, T. XXXII, p. 122—126) (Ref. No. 207.)
171. Meschajeff, W. Ueber die Schrauben-Mechanismen einiger Früchte. (B. S. N. Mosc., 1886, No. I, p. 24—143 [Russisch]. Mit 6 Tafeln.) (Ref. No. 194.)
172. Meyer, Arth. VIII. Beitrag zur Kenntniss pharmaceutisch wichtiger Gewächse. (Arch. f. Pharm., 2. Bd., 1886.) (Ueber die Knollen der einheimischen Orchideen.) (Ref. No. 132.)

173. Möbius, M. Untersuchungen über die Stammanatomie einiger einheimischer Orchideen. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, Heft 7, p. 284—292, Taf. XVI. Ref. Bot. C., 1887, No. 16, p. 74—75. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl., p. 55—56.) (Ref. No. 167.)
174. — Weitere Untersuchungen über monocotylenähnliche Eryngien. (Pr. J. XVII, 1886, p. 591—621, Taf. XXXVI—XXXVII.) (Ref. No. 171.)
175. Molisch, H. Eine neue Methode zur Unterscheidung der Pflanzen- von der Thierfaser. (Dingler's Polyt. Journ., Bd. CCLXI, 1886, p. 135—138. Ref. Bot. C., 1887, No. 6, p. 190.) (Ref. No. 249.)
176. — Untersuchungen über Laubfall. (S. Ak. Wien, Bd. XCIII, 1886, Abth. I, p. 148—184. Ref. Bot. C., 1886, No. 38, p. 318—320. Bot. Ztg., 1887, No. 30, p. 482—484.) (Ref. No. 203.)
177. Möller, J. Marmor kork. (Pharmac. Centralblatt, 1886, No. 20, p. 108—110.) (Ref. No. 45.)
178. — Mikroskopie der Nahrungs- und Genussmittel aus dem Pflanzenreiche. Berlin (Springer), 1886. 8°. 394 p. 308 Abbild. (20 Mk.) (Ref. B. S. B. France, 1886, T. XXXIII. Rev. bibl., p. 10—11. Bot. C., 1886, No. 8, p. 240—244.) (Ref. No. 245.)
179. Morel, O. Contribution à l'étude de la graine du Croton sebiferum. Nancy (imprim. Crépin-Leblond), 34 p. 8°. (Ref. No. 157.)
180. Morini, F. Contributo all'anatomia ed alla fisiologia dei nettarii estranuziali. (Mem. Ac. Bologna, Ser. IV, Fasc. 2. Mit 6 Tafeln. Bologna, 1886.) (Ref. No. 77.)
181. Morot, L. Réponse à la Note de M. D'Arbaumont sur le péricycle. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 203—206.) (Ref. No. 52.)
182. Müller, E. G. O. Berichtigung. (Bot. Ztg., 1886, No. 51, p. 867—869.) (Ref. No. 197.)
183. — Untersuchungen über die Ranken der Cucurbitaceen. (Cohn's Beitr. zur Biol. der Pfl. Vol. IV, 1886, p. 97—145, mit 3 Tafeln. Ref. B. S. B. France, XXXII. Rev. bibl., p. 226—227; Bot. C., 1886, No. 34, p. 187—189; Bot. Ztg., 1886, No. 33, p. 578—583.) (Ref. No. 196.)
184. Müller, O. Die Zwischenbänder und Septen der Bacillariaceen. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, p. 306—316. Mit Taf. XVII. [Vorläufige Mitth.]) (Ref. No. 84.)
185. Nanke, W. Vergleichend-anatomische Untersuchungen über den Bau von Blüten und vegetativen Axen dicotyler Holzpflanzen. (Inaug.-Diss., 8°, 54 p., Königsberg, 1886. Ref. Bot. C., 1886, No. 32/33, p. 145—147.) (Ref. No. 137.)
186. Nilsson, Alb. Assimilationssystemet hos Stammen (= Das Assimilationssystem des Stammes). (Bot. N., 1886, p. 142—146. 8°. Deutsch im Bot. C., B. 27. p. 27—30.) (Ref. No. 184.)
187. — Das Assimilationssystem des Stammes. (Bot. C., 1886, No. 27, p. 27—31. Bot. Sekt. af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, Sitz. vom 30. März 1886.) (Ref. No. 184.)
188. Ortman, A. Beiträge zur Kenntniss unterirdischer Stengelgebilde. 8°. 39 p. u. 1 Tafel. 1886. (Ref. No. 133.)
189. Pammel, L. H. On the Structure of the Testa of Several Leguminous Seeds. (B. Torr. B. C., 1886, Febr., p. 17—24. Pl. LII—LIII. Ref. Bot. C., 1887, No. 51, p. 362—363.) (Ref. No. 160.)
190. Pasquale, G. A. Sui corpuscoli oleosi delle olive. (R. A. Napoli; an. XXIV [1886]; 4°. p. 320—322. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 67.)
191. Patonillard, N. Les Hyménomycètes d'Europe. Anatomie générale et classification des Champignons supérieurs. Paris, P. Klincksieck. 166 p. 8°. 4 Tafeln. (Ref. Bot. Ztg., 1887, No. 30, p. 484—485. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl., p. 16—18.) (Ref. No. 91.)

192. Petit, L. Sur le parcours des faisceaux dans le pétiole des Dicotylédones. (C. R., Paris, T. CIII, 1886, No. 15, p. 650—652. Ref. Bot. Ztg., 1887, No. 22, p. 357—358. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl. p. 10—11.) (Ref. No. 146.)
193. — Sur l'importance taxonomique du pétiole. (C. R. Paris, 1886, T. CIV, No. 17. p. 767—769. Ref. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl. p. 11—12.) (Ref. No. 147.)
194. Pichi, P. Sulle glandule del Bunias Erucago L. (N. G. B. I., Vol. XVIII, 1886, No. 1, p. 5—9, mit 1 Tafel. Abgedr. in: Ricerche e lavori eseguiti nell'Istituto botanico della R. Univ. di Pisa. Fasc. 1<sup>o</sup>. Pisa, 1886. 8<sup>o</sup>. p. 103—107. Ref. Bot. C., 1887, No. 17, p. 107.) (Ref. No. 75.)
195. Pirotta, R. Sugli sferocristalli del Pithecoctenium clematideum. (Ann. R. Ist. Bot. Roma, Anno II. Fasc. 2, 1886. 4<sup>o</sup>. 12 p. Ref. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl., p. 50.) (Ref. No. 69.)
196. Pirotta e Marcatili. Ancora sui rapporti tra i vasi laticiferi ed el sistema assimilatore. (Ann. R. Ist. Bot. Roma. Anno II, 1886, No. 2. Ref. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl. p. 51—52. Bot. C., 1886, No. 21, p. 212—213.) (Ref. No. 185.)
197. Plitt, C. Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Blattstieles der Dicotyledonen. (Diss. Marburg, 1886, 52 p. 8<sup>o</sup>. Mit 1 Tafel.) (Ref. No. 148.)
198. Potonié, H. Entwicklung der Leitbündel-Anastomosen in den Laubblättern von Zea Mays. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, p. 110—112.) (Ref. No. 58.)
199. Poulsen, V. A. Bidrag til Triuridaceernes Naturhistorie. (Vidensk. Meddel. fra den naturh. Foren. i Kjöbenhavn. 1884—1886, p. 161—179, T. XII—XIV. Ref. Bot. C., 1887, No. 27, p. 11.) (Ref. No. 164.)
200. — Anatomiske Studier over Mayaca Aubl. (Anatomische Studien über Mayaca Aubl.). (Kongl. Dansk. Vidensk. Selsk. Forhandl, 1886, p. 85—100. Mit 5 Tavler.) (Ref. No. 165.)
201. Prantl, K. Die Mechanik des Ringes am Farnsporangium. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, p. 42—51.) (Ref. No. 191.)
202. Radlkofer, L. Neue Beobachtungen über Pflanzen mit durchsichtig punktirten Blättern und systematische Uebersicht solcher. (S. Ac. München, Bd. XVI, 1886, p. 299—344. Ref. Bot. C., 1887, No. 23/24, p. 303—305.) (Ref. No. 224.)
203. — Ueber die durchsichtigen Punkte und andere anatomische Charaktere der Connaraceen. (S. Ac. W. München, Bd. XVI, 1886, p. 345—378. Ref. Bot. C. 1887, No. 29/30, p. 88—91.) (Ref. No. 225.)
204. — On the application of the anatomical method to the determination of the materials of the Linnean and other Herbaria. (Rep. of the 55<sup>th</sup> meeting of the British Assoc. for the advancem. of sc., held at Aberdeen. Sept. 1885. Ref. Bot. C., 1886, No. 45, p. 167—168.) (Ref. No. 223.)
205. Ross, H. Beiträge zur Entwicklung des Korkes an den Stengeln blattarmer oder blattloser Pflanzen. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, Heft 8, p. 362—369. Vorläufige Mittheilung zur Inaug.-Diss. des Verf.'s. Ref. Bot. C. 1887, No. 44, p. 134—135.) (Ref. No. 44.)
206. Sadebeck, Ueber die im Ascus der Exoascen stattfindende Entwicklung der Inhaltmassen. (Bot. C., 1886, No. 4, p. 123—124. Ber. der Sitz. der Ges. für Bot. zu Hamburg vom 30. Oct. 1884.) (Ref. No. 95.)
207. — Ueber die Samen von Raphia vinifera. (Bot. C., 1886, No. 4, p. 123. Aus der Sitz. der Ges. für Bot. zu Hamburg, 30. Oct. 1884.) (Ref. No. 24.)
208. Sanio, C. Bemerkungen zu der „Erwiderung“ in No. 34 des Bot. C., 1886. (Bot. C., 1886, No. 38, p. 342—344.) (Ref. No. 229.)
209. Schenck, H. Die Biologie der Wassergewächse. Bonn, 1886. 8<sup>o</sup>. 162 p. Mit 2 Tafeln. (Ref. Bot. C., 1885, Bd. XXIV, p. 355—362.) (Ref. No. 172.)
210. — Ueber die Stäbchen in den Parenchymintercellularen der Marattiaceen. (Ber.

- D. B. G., 1886, Bd. IV, p. 86—92. Mit Taf. IV. Ref. Bot. C., 1886, No. 25/26, p. 322—323. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl., p. 6.) (Ref. No. 82.)
211. Schenck, H. Vergleichende Anatomie der submersen Gewächse. (Bibliotheca botan., Heft 1. 4<sup>o</sup>. 67 p., 10 Tafeln. Cassel, 1886. Ref. Bot. C., 1887, No. 20, p. 200—206.) (Ref. No. 172.)
212. Schimper, A. F. W. Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung der pflanzlichen Nahrungs- und Genussmittel. Jena (G. Fischer), 1886. 8<sup>o</sup>. 140 p., 79 fig. (3.75 Mk.) (Ref. Bot. C., 1886, No. 30/31, p. 111—112.) (Ref. No. 246.)
213. — Taschenbuch der medicinisch-pharmaceutischen Botanik und pflanzlichen Drogenkunde. 8<sup>o</sup>. VIII, 215 p. Strassburg (J. H. E. Heitz), 1886. (3 Mk.) (Ref. Bot. C., 1886, No. 47, p. 237—238.) (Ref. No. 247.)
214. Schneider, J. Untersuchung einiger Treibhölzer von der Insel Jan Mayen. (Aus dem Werke: Die internationale Polarforschung, 1882—1883. Die österreichische Polarstation Jan Mayen, Bd. III. 4<sup>o</sup>. 8 p., 2 Holzschn. Wien (C. Gerold), 1886. (Ref. Bot. C., 1887, No. 10, p. 300—301.) (Ref. No. 130.)
215. Schober, A. Ueber das Wachsthum der Pflanzenhaare an etiolirten Blatt- und Axenorganen. (Zeitschr. f. Naturw. Halle, Bd. LVIII [N. F., Bd. IV], 1886, p. 556—578. Ref. Bot. C., 1886, No. 41, p. 39.) (Ref. No. 208.)
216. Schulz, A. Ueber das Ausfallen der Aussenwand von Epidermiszellen bei *Salicornia herbacea* L. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, p. 52—53.) (Ref. No. 37.)
217. Scott Elliot, G. F. Haberlandt's views on the Physiological functions of plant-tissues. (Trans. and Proc. Bot. Soc., vol. XVI, Part. II, 1886.) (Ref. No. 174.)
218. Solms-Laubach, H., Graf zu. *Ustilago Treubii* Solms. (Ann. Jardin Bot. Buitenzorg, vol. VI, p. 79—92. Mit Taf. Ref. Bot. Ztg., 1887, No. 29, p. 469—470.) (Ref. No. 175.)
219. Sonntag, P. Ueber Dauer des Scheitelwachstums und Entwicklung des Blattes. (Inaug.-Diss. Berlin. 8<sup>o</sup>. 32 p. 1886. Erschien 1887 in Pr. J., Bd. XVIII, p. 236—262. Mit Taf. IX. Wird näher besprochen im nächstjährigen Berichte.) (Ref. No. 34.)
220. Sorauer, P. Ueber die Stecklingsvermehrung der Pflanzen. (Wollny's Forsch. auf dem Geb. der Agriculturphysik, Bd. VIII, p. 244—264. Mit 2 Tafeln. Ref. Bot. C., 1886, No. 17, p. 112—113.) (Ref. No. 220.)
221. Staby, L. Ueber den Verschluss der Blattnarben nach Abfall der Blätter. (Flora 1886, No. 8, p. 113—124, No. 14, p. 137—143; No. 15, p. 155—160, Taf. III. Auch als Inaug.-Diss. Berlin. 8<sup>o</sup>. 39 p. [1885]. Ref. B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, Rev. bibl., p. 24, Bot. C., 1886, No. 2, p. 38.) (Ref. No. 202.)
222. Stadler, S. Beiträge zur Kenntniss der Nectarien und Biologie der Blüten. 8<sup>o</sup>. IV und 88 p. 8 lithogr. Tafeln. Berlin (Friedländer), 1886. Mk. 8. (Ref. Bot. Ztg., 1887, No. 19, p. 309—311. Bot. C., 1887, No. 29/30, p. 83—86.) (Ref. No. 76.)
223. Stenglein's Mikrophotogramme zum Studium der angewandten Naturwissenschaften. Serie I: Botanik. Berlin (P. Parey), 1886. (Ref. No. 7.)
224. Stephani. Hépatiques insectivores. (Revue bryologique, 1886, No. 6. Ref. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl., p. 68.) (Ref. No. 107.)
225. Stockbarger, Ch. U. Testa of the seeds of *Phytolacca*. (Bot. G., Oct. 1886, No. 10, vol. XI, p. 274—275, pl. VIII.) (Ref. No. 158.)
226. Strasburger, E. Manuel technique d'anatomie végétale. Guide pour l'étude de la botanique microscopique. Traduit de l'allemand par Godfrin. Paris, 1886. 8<sup>o</sup>. 408 p., 118 fig. (9.50 frs.) (Ref. No. 5.)
227. Tarbourieh, A. P. Des Euphorbiacées, leurs laticifères, leur latex. Montpellier, 1886. 4<sup>o</sup>. 45 p. (Ref. No. 70.)
228. Tassi, Fl. Della struttura dei peli di alcune specie di *Loasa*, e dell'esistenza dell'acido acetico nella *Loasa lateritia* Gill. e Hook. 8<sup>o</sup>. 4 p. Siena, 1886. Ref. Bot. C., 1887, No. 5, p. 133. (Ref. No. 201.)

229. Tedin, Hans. Om den primära barken hos våra löfträd såsom skyddande väfnad (= Ueber die primäre Rinde unserer Laubbäume als schützendes Gewebe). Vorläufige Mittheilung. (Bot. N., 1886, p. 151—156.) 8°. (Ref. No. 188.)
230. Thomae, Karl. Die Blattstiele der Farne. Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie. ([Inaug.-Diss. Leipzig.] 8°. 65 p. Mit 4 Tafeln. 1886. Sep. aus: Pr. J., Bd. XVII, 1886, p. 99—161. Mit Taf. V—VIII. Ref. Bot. C., 1886, No. 48, p. 260, B. S. B. France, 1887, T. XXXIII. Rev. bibl., p. 8.) (Ref. No. 113.)
231. Thouvenin, M. Contribution à l'étude des racines de la famille des Composées. (Thèse prés. à l'école de pharmacie de Nancy, 1884.) (Ref. No. 119.)
232. Trécul, A. Ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans les feuilles des Crucifères. Formation mixte, morphogénie. (C. R. Paris, 1886, T. CII, No. 11, p. 575—581, 1131—1137.) (Ref. No. 57.)
233. Treub, M. Etudes sur les Lycopodiacées. (Ann. Jard. Bot. de Buitenzorg, vol. V, p. 87—139, pl. XI—XXXI, 1885. Ref. Bot. Ztg., 1886, p. 28, 487—493. B. S. B. France, 1886, T. 33. Rev. bibl., p. 69—70.) (Ref. No. 109.)
234. Tschierske, P. Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte einiger Dryadeenfrüchte. (Zeitschr. f. Naturw., 1886, LIX, 4. Folge, V. Bd., p. 580—628.) (Ref. No. 161.)
235. Tschirch, A. Die Milchsafft- beziehungsweise Gummiharzbehälter der *Asa foetida*, *Ammoniacum* und *Galbanum* liefernden Pflanzen. (Arch. d. Pharm., 24 Bd., Heft 19, 1886, p. 817—844, Sep., 28 p.) (Ref. No. 71.)
236. Tubeuf, Freiherr von. Cucurbitaria Laburni auf *Cytisus Laburnum*. (Bot. C., 1886, No. 22, p. 229—233; No. 23, p. 278—281; No. 24, p. 310—313; No. 25/26, p. 352—357; No. 27, p. 23—26; No. 28/29, p. 74—77, No. 30/31, p. 123—128. [Ueber den Bau des Holzes von *Cytisus handelnd.*]) (Ref. No. 129.)
237. Van Tieghem, Ph. Eléments de Botanique. I. Botanique générale. 8°. 450 p. 143 gravures. Paris (Savy), 1886. Ref. Bot. C., 1886, No. 30/31, p. 81—82. (Ref. No. 2.)
238. — Structure de la tige des primevères nouvelles du Yun-nan. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 95—103.) (Ref. No. 239.)
239. — Sur la croissance terminale de la racine dans les Nymphéacées. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 264—265.) (Ref. No. 118.)
240. — Sur l'appareil sécréteur et les affinités de structure des Nymphéacées. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 72—76.) (Ref. No. 230.)
241. Van Tieghem, Ph. et H. Douliot. Groupement des primevères d'après la structure de leur tige. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 126—131.) (Ref. No. 240.)
242. — Observations sur la sortie des racines latérales et en général des organes endogènes. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 252—254.) (Ref. No. 114.)
243. — Origine des radicelles et des racines latérales chez les légumineuses et les Cucurbitacées. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 494—501.) (Ref. No. 117.)
244. — Sur la formation des racines latérales des Monocotylédones. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 342—343.) (Ref. No. 115.)
245. — Sur la polystélie. (Ann. sc. nat. 7. sér. Bot., 1886, T. III, p. 275—322, avec 3 pl. Ref. B. S. B. France, 1887, T. XXXIV. Rev. bibl. p. 4—5.) (Ref. No. 241.)
246. — Sur les tiges à plusieurs cylindres centraux. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 213—216.) (Ref. No. 60.)
247. Van Tieghem et H. Lecomte. Structure et affinités du *Leitneria*. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 181—184.) (Ref. No. 234.)
248. Vesque, J. L'épiderme simple considéré comme réservoir d'eau. (C. R. Paris, 1886. T. CIV, No. 17, p. 762—765. Ref. Bot. Ztg., 1887, No. 23, p. 373—374.) (Ref. No. 176.)
249. — Sur l'appareil aquifère de *Calophyllum*. (C. R. Paris, T. CIII, 1886, No. 24, p. 1203—1205. Ref. Bot. Ztg., 1887, No. 26, p. 421.) (Ref. No. 177.)

250. Voges, E. Das Pflanzenleben des Meeres. Leipzig, 1886. 83 p. 25 Abbildungen (Populär). Ref. B. S. B. France, 1886. Rev. bibl. p. 207—208. (Ref. No. 83.)
251. Voigt, A. Ueber den Bau und die Entwicklung des Samens und des Samenmantels von *Myristica fragrans*. [Inaug.-Diss.]. Göttingen, 1885. (Ref. No. 159.)
252. Volkens. Zur Flora der ägyptisch-arabischen Wüste. (S. Ak. Berlin, 1886, p. 63—82, Sep., p. 1—20. Ref. Bot. C., 1886, No. 21, p. 222—223. Bot. Ztg., 1886, No. 31, p. 540—543.) (Ref. No. 218.)
253. Vries, H. de. Studien over zuigwortels. I. De Kernscheede als drukgrens in de zuigwortels. II. Over de bewegning van het water in de zuigwortels (Maandblad voor Naturwetenschappen. 1886, No. 4, p. 53—68). (Ref. Bot. Ztg., 1886, No. 46, p. 788—790.) (Ref. No. 50.)
254. Vuillemin, P. La membrane des Zygosporées de Mucorinées. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 330—334. Ref. Bot. C., 1887, Nr. 23/24, p. 297—298.) (Ref. No. 99.)
255. — L'endoderme du *Senecio Cineraria*. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 538—540.) (Ref. No. 48.)
256. — L'exoderme. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 80—84. Ref. Bot. C., 1887, No. 17, p. 107—108.) (Ref. No. 47.)
257. — Sur les homologues des mousses. (B. S. Nancy. Fasc. XIX. 1886. p. 41—99. Avec. III pl. Ref. Bot. C., 1887, No. 43, p. 102—104.) (Ref. No. 105.)
258. — Sur un cas particulier de la conjugaison des Mucorinées. (B. S. B. France, 1886, T. XXXIII, p. 236—238.) (Ref. No. 98.)
259. Wettstein, R. von. Neue harzabsondernde Organe bei Pilzen. (Z. B. G. Wien. XXXV, 4. Nov. 1885, p. 29. Ref. Bot. C., 1886, No. 9, p. 277.) (Ref. No. 73.)
260. Wieler, A. Ist das Markstrahlcambium ein Folgemeristem? (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, Heft 2, p. 73—77. Ref. Bot. C., 1886, No. 50, p. 330—331.) (Ref. No. 31.)
261. — Ueber den Functionswechsel der Markstrahlinitiale bei Holzgewächsen. (Ber. D. B. G., 1886, Bd. IV, Heft 7, p. 259—266.) (Ref. No. 33.)
262. Wilhelm, R. Ueber das Vorkommen von Spaltöffnungen auf den Carpellern. 8°. 77 p. Mit 7 Tafeln. 1885. Inaug.-Diss. Königsberg. (Ref. No. 40.)
263. Wille, N. Herr Brunchorst als Referent. (Bot. C., 1886, No. 35, p. 245—247.) (Vgl. Ref. 124, p. 836 des vorjährigen Berichtes.)
264. — Kritische Studien über die Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau. (Cohn's Beitr. zur Biologie der Pfl., Bd. IV, Heft III, 1886, p. 285—321.) (Ref. No. 182.)
265. — Noch eine Antwort an Herrn Brunchorst. (Bot. C., 1886, No. 48, p. 287.) (Vgl. Ref. 124, p. 836 des vorjährigen Berichtes.)
266. — Ueber die Entwicklungsgeschichte der Pollenkörner der Angiospermen und das Wachstum der Membranen durch Intussusception. Aus dem Norwegischen (Manuscript) übersetzt von Dr. Carl Müller (Berlin). (Christiania Videusk. Selskabs Forh. 1886, No. 5, 63 p. 3 Tafeln. 8°. Christiania [J. Dybwad] 1886. Mk. 2,70.) (Ref. No. 12.)
267. Wisselingh, C. van. Sur l'endoderme. Arch. Néerlandaises. T. XX, 1886. Sep. 8°. 22 p. 2 Tafeln. Vgl. Tit. 182, Ref. 35 des vorjährigen Berichtes. Auch Bot. C., 1886, No. 50, p. 329—330. Bot. Ztg., 1886, No. 33, p. 584. (Ref. No. 49.)
268. — Sur les revêtements des espaces intercellulaires. Arch. Néerland. T. XXI. 8°. 15 p. und 1 Tafel. Amsterdam, 1886. (Ref. Bot. C., 1887, No. 12. p. 359—361. Bot. Ztg., 1887, No. 14, p. 222.) (Ref. No. 81.)
269. Zache, E. Ueber Anzahl und Grösse der Markstrahlen bei einigen Laubhölzern. (Zeitschr. f. Naturw. Halle, Bd. LIX, 4. Folge, Bd. V, p. 1—29. 1886. Ref. Bot. C., 1886, No. 48, p. 264—265.) (Ref. No. 63.)

270. Zalewski, A. Sur la formation des spores dans la levûre de bière. (R. Ak. Krak., Bd. XIII, 1885 [Polnisch]. Ref. B. S. B. France, 1886, T. 33. Rev. bibl. p. 178.) (Ref. No. 94.)
271. Zukal, H. Ueber das Vorkommen von Reservestoffbehältern bei Kalkflechten. (Bot. Ztg., 1886, No. 45, p. 761—770.) (Ref. No. 101.)
272. Zimmermann, E. Beitrag zur Kenntniss der Anatomie der Helosis guyanensis. (Flora, 1886, LXIX, No. 24, p. 371—386, No. 25, p. 400—402. Mit Tafel VI.) (Ref. No. 169.)
273. Zopf, W. Ueber die Gerbstoff- und Anthocyanbehälter der Fumariaceen und einiger anderen Pflanzen. (Bibliotheca botanica, Bd. I, Heft 2. 49. 40 p. Mit 3 Tafeln in Farbendr. Cassel [Th. Fischer], 1886. Mk. 24. Ref. Bot. C., 1887, No. 2, p. 39—42. Bot. Ztg., 1887, No. 32, p. 523—526.) (Ref. No. 66.)

### Vorbemerkung.

Die nachfolgenden Referate sind nach folgenden Gesichtspunkten an einander gereiht:

- I. Geschichtliches; Lehr- und Unterrichtsbücher, Hilfsmittel, welche die Histologie betreffen. Ref. No. 1—11.
- II. Histologie der Zeugungsapparate (Pollenentwicklung, Pollenkeimung, Folge der Impollinisation, Endospermibildung). Ref. No. 12—24.
- III. Allgemeine Wachstumsgesetze, welche die Gewebebildung beherrschen. Scheitelmeristeme, Folgemeristeme. Ref. No. 25—34.
- IV. Gewebearten, Gewebecomplexe, Gewebesysteme.
  - a. Hautgewebe im weitesten Sinne. Epidermis, Spaltöffnungen, Trichome. Ref. No. 35—43.
  - b. Rindengewebe. Kork, Lenticellen, Exo- und Endodermis. Ref. No. 44—50.
  - c. Centralcylinder und seine Elemente. Pericyclus, Siebröhren, Gefässe und Tracheiden, Libriform; Anastomosenbildung; Parenchym, Mark und Markstrahlen. Ref. No. 51—64.
  - d. Secretionsorgane. Eiweiss- und Gerbstoffschläuche; Oel- und Krystalschläuche; Milchröhren; Secretcanäle; Drüsen und Nectarien. Ref. No. 65—80.
- V. Intercellulare Gebilde. Ref. No. 81—82.
- VI. Specielle Gewebemorphologie.
  - A. Histologie der Kryptogamen.
    - a. Algen. Ref. No. 83—90.
    - b. Pilze und Flechten. Ref. No. 91—101.
    - c. Moose. Ref. No. 102—107.
    - d. Farnpflanzen. Ref. No. 108—113.
  - B. Histologie der Phanerogamen.
    - a. Wurzelbau. Ref. No. 114—123.
    - b. Stammbau. Ref. No. 124—137.
    - c. Blattbau. Ref. No. 138—150.
    - d. Blüten, Pericarprien und Samen. Ref. No. 151—161.
    - e. Gesamtaufbau bestimmter Phanerogamen. Ref. No. 162—173.
- VII. Anatomisch-physiologische Arbeiten.
  - a. Allgemeines. Ref. No. 174—175.
  - b. Wasserspeicherung. Ref. No. 176—182.
  - c. Assimilationsgewebe incl. Spaltöffnungsfuction. Ref. No. 183—186.
  - d. Schutzeinrichtungen verschiedener Art. Ref. No. 187—190.
  - e. Mechanismen. Ref. No. 191—201.

f. Laub- und Zweigfall. Ref. No. 202—204.

g. Abhängigkeit der histologischen Ausgestaltung von bestimmten Factoren (Licht, Etiolement, Transpiration, Einfluss des Mediums, des Klimas etc.). Ref. No. 205—222.

VIII. Anatomisch-systematische Arbeiten. Ref. No. 223—243.

IX. Praktische Histologie. Drogenkenntniß etc. Ref. No. 244—251.

## Referate.

### I. Allgemeines, Lehr- und Unterrichtsbücher, Hilfsmittel zum Studium der Gewebe.

1. **A. von Hanstein** (100) lieferte in seiner Dissertation einen Beitrag zur Geschichte der Botanik, speciell der anatomischen Forschung, indem er die Werke Grew's und Malpighi's bezüglich des Prioritätsstreites und bezüglich ihres sachlichen Inhaltes analysirte. Da die Arbeit naturgemäss keine neuen histologischen Thatsachen bringt, so wollen wir hier nicht näher auf dieselbe eingehen, doch wird ihr Inhalt zweifellos jeden Histologen besonders interessiren.

2. **Lehrbücher.** Im Laufe des Jahres 1886 wurden eine Reihe von Lehr- und Unterrichtsbüchern herausgegeben, welche entweder speciell der Gewebemorphologie gewidmet sind, oder welche doch einen Abschnitt über „Anatomie der Gewächse“ enthalten. Hierher gehören Van Tieghem, Tit. 237; Mangin, Tit. 158; Maisonneuve, Tit. 157; Bower and Vines, Tit. 25.

3. **M. C. Cooke** (34) gab sein Handbuch der Pflanzenanatomie, welches in Tit. 21 und Ref. No. 1 des Berichtes pro 1884 erwähnt wurde, in 2. Auflage heraus.

4. **Arthur, Barnes and Coulter** (3). Das botanische Handbuch dieser 3 Autoren ist ein Hilfsbuch für Arbeiten von Anfängern im Laboratorium. Es enthält auf 19 Seiten praktische Anweisungen. Dann werden im Anschluss an das Studium von *Protococcus viridis*, *Oscillaria tenuis*, *Spirogyra quinina*, *Cystopus candidus*, *Microsphaera Friesii*, *Marchantia polymorpha*, *Atrichum undulatum*, *Pinus sylvestris*, *Avena sativa*, *Trillium recurvatum*, *Capsella Bursa-Pastoris* die wichtigsten Erscheinungen der Anatomie und der Entwicklungsgeschichte der Pflanzen erklärt. Das Buch ist im Grossen und Ganzen mit Sorgfalt ausgearbeitet und kann allen Denen empfohlen werden, die beim Unterricht in der Botanik das in England fast allgemein übliche „Typensystem“ befolgen. Schönland.

5. Handbücher zur Unterweisung in der mikroskopischen Technik (sogenannte „Botanische Practica“) sind im Auslande mehrfach bearbeitet worden. Es erschienen von solchen: Strasburger, Tit. 226, in Uebersetzung, ferner die Bücher von Francotte, Tit. 69, Girod, Tit. 74.

6. **L. Kny** (131) gab die 7. Abtheilung seiner botanischen Wandtafeln (Taf. LXVI—LXXX) nebst begleitendem Text heraus. Auf den Tafeln gelangte zur Darstellung 1. die Entwicklung des Embryo von *Alisma Plantago* (2 Tafeln); 2. Bau und Entwicklung der Flechten (6 Tafeln); 3. Bau des Holzes von *Quercus sessiliflora* (3 Tafeln); 4. das Scheitelwachsthum und die Verzweigung von *Delesseria alata*; 5. secundäres Dickenwachsthum und Bau der dabei entstehenden concentrischen Leitbündel von *Dracaena Draco* (2 Tafeln). Sämmtliche Tafeln sind vom Herausgeber im Verein mit dem Ref. gezeichnet worden.<sup>1)</sup> Die sämmtlichen Figuren stützen sich auf eigene Untersuchungen.

Aus dem begleitenden Text soll hier vermerkt werden, dass die Entwicklung des Embryo von *Alisma* in allen wesentlichen Punkten so verlaufend gefunden wurde, wie es Famintzin (1879) angegeben hat.

Für die Flechtentafeln wurden gewählt: *Dictyonema sericeum*, zur Darstellung eines

<sup>1</sup> Tafel LXXVIII, die Zelltheilung im Staubfadenhaar von *Tradescantia* darstellend, ist von Kny allein im Original gezeichnet worden.

von Pilzhyphen umspinnenen *Scytonema*; *Ephebe pubescens*, bei welcher Pilzhyphen in der Gallertscheide eines *Stigonema* wachsen, und *Lichina pygmaea*, deren Scheitel die Pilzhyphen in „trajectorischen Curven“ zeigt, während die Nostoc-Gonidien dem Thallus eingesenkt sind, resp. in der Gonidienschicht gedrängt liegen; der *Lichina*-Thallus stellt zugleich den Fall einer berindeten Flechte dar. Für die Darstellung der fertilen Flechtezypse wurde *Collema* mit empfängnisbereiten Trichogynen, ein Schnitt durch ein Apothecium von *Gyalecta* und ein Schnitt durch ein Sporogonium von *Physcia parietina* gewählt.

Die Darstellung des Eichenholzes (Querschnitt, radialer und tangentialer Längsschnitt) giebt dem Herausgeber Gelegenheit, eine übersichtliche Zusammenfassung unserer Kenutnisse der Anatomie der Laubhölzer zu bringen.

Die Delesserttafel bringt einen Fall des Wachsthumes mit einer Scheitelzelle zur bildlichen Darstellung.

Besondere Berücksichtigung verdient die Textbearbeitung für die Dracaenetafeln. Es wird hier zunächst auf den differenten Bau der Blattspurstränge in ihrem oberen und unteren Verlaufe hingewiesen, auch das Verschmelzen der unteren Blattspurenenden mit secundären Leitbündeln erörtert. Die Blattspuren enden also nicht blind in Marke oder in der Rinde. Am wichtigsten dürfte aber das Resultat sein, dass die Tracheiden der secundär gebildete Leitbündel nicht durch Auswachsen einer Zelle entstehen, dass deren Bildung vielmehr unter Resorption von Querwänden stattfindet. Die Tracheiden der Secundärbündel sind also in Wirklichkeit Gefässe. Eine diesen Punkt betreffende Mittheilung Kuy's ist unter Tit. 132 erschienen. Vgl. darüber Ref. 56. Die dem Texte beigegebenen Holzschnitte sind nach Originalzeichnungen des Ref. geschnitten.

7. **Stenglein** (223) empfiehlt seine Mikrophotogramme zum Studium der angewandten Naturwissenschaften. Der Herausgeber will durch die Photogramme die lithographisch, xylographisch und zinkographisch wiedergegebenen Bilder ersetzen. Für gewisse Zwecke mag dieses Unternehmen empfehlenswerth sein, doch ist der effective Nutzen der Photogramme wohl kaum grösser als der von reproducirten Zeichnungen. Es ist hinlänglich bekannt, dass die Photographie in der Mikroskopie das zu viel leistet, was (nebenbei gesagt, nur schlechte) Zeichnungen zu wenig leisten. Ueber die Stenglein'sche Photogramme kann sich Ref. freilich kein Urtheil bilden, da ihm nicht Gelegenheit geboten wurde, dieselben zu begutachten. Am wichtigsten dürfte die Photogramme von Diatomeen sein; hier dürfte von vornherein der Photographie eine eigene und allein ihr inwohnende Leistungsfähigkeit garantirt sein.

8. **L. Koch** (134) gab 100 Glasphotogramme für Demonstrationen mit Hilfe des Sciopiticos heraus. Die Photogramme beziehen sich auf Thallophten.

9. **Léo Errera** (61) erklärt die oft geübte Methode des Austreibens der Luftblasen aus mikroskopischen Schnitten mit Hilfe physikalischer Gesetze. Das Vertreiben der Blasen ist eine Folge der verschiedenen Oberflächenspannungen von Wasser und Alkohol. Dieselbe ist für Wasser etwa 3 mal so gross wie für Alkohol. Nähert sich Alkohol mit der ihm eigenen Oberflächenspannung einer Wassermenge, so findet eine Bewegung statt, weil die Spannung an der Wasseroberfläche, welche dem Alkohol am nächsten kommt, verringert wird. Der Alkohol sucht an dieser Stelle mit dem Wasser in Contact zu treten. Da aber die Tension der Oberfläche, obwohl sinkend, immer noch grösser ist als die Tension des Alkohols, so flieht das Wasser vor dieser Berührung zurück. Auf diese Weise kann aus gewissen Partien eines Schuittes das Wasser ganz zurückgedrängt werden. Umschloss nun das Wasser (eben mit der ihm eigenen Tension) eine Luftblase, so kann diese mit dem Fliehen des Wassers frei werden und aus dem Präparate austreten, womit der Zweck des Alkoholszusetzens erreicht ist. Das hartnäckige Festhaften der Luftblasen wird in den Präparate begünstigt durch die Kleinheit der Blasen, dann aber durch die Viscosität der nicht rein wässrigen Lösung, welche die Blase umgiebt.

10. **W. A. Haswell** (104) verfährt folgendermaassen, um zarte Objecte, wie Farnprothallien etc. zu schneiden. Er bringt die Objecte frisch oder (nach Behandeln mit Alkohol) aus Wasser in dicke Gummilösung, in welcher sie einen Tag bleiben. In derselben werden auch Stücke von Mohrrüben einen Tag gelassen. Darauf wird in ein Stück der

letzteren ein Schlitz gemacht, das Object in denselben gebracht und das Ganze nach Gefrierenlassen in gewöhnlicher Weise mit dem Gefriermikrotom geschnitten. Das Gummi wird mit Wasser abgelöst. Schönland.

11. G. Arcangeli. (2) empfiehlt für die Pflanzen- und Thierhistologie folgende von ihm zubereitete Carminlösungen:

1. 4 % Borsäure mit 50 % Carmin durch 10 Minuten gekocht und abfiltrirt giebt eine gallertähnliche, blutrothe Masse, die beim Schütteln flüssig wird, um nachher wieder dichter zu werden.

2. 2 % Borsäure und 25 % Carmin in einer gesättigten Alaunlösung durch 10 Minuten gekocht, geben eine im durchfallenden Lichte rothviolette, im reflectirten leberroth erscheinende Flüssigkeit.

3. Eine ähnliche Lösung durch Ersetzen von 25 % Salicyl- an Stelle der 2 % Borsäure.

Alle 3 Lösungen färben die Präparate am intensivsten binnen 24 Stunden; die erste der angegebenen widersteht wenig einem wiederholten Auswaschen mit Wasser.

Solla.

Ueber Reactionen auf Gerbstoffe, vgl. Ref. No. 35.

## II. Histologie der Zeugungsapparate.

(Pollenentwicklung, Pollenkeimung, Folgen der Impollinisation; Endospermiumbildung.)

Ueber „imitirte Pollenkörner“ von *Maxillaria* vgl. Janse, Ref. No. 43.

12. N. Wille (266). Die ersten Abtheilungen der Abhandlung berühren den Dickenwuchs der Membranen, und in diesem Theil wendet sich der Verf. hauptsächlich gegen Strasburger, dem er an mehreren Stellen den Vorwurf macht, er habe als Beweise seiner Ansichten Thatsachen herangezogen, die ebensogut auf andere Art gedeutet werden können. Eine eingehende Darstellung dieser polemischen Abtheilung ist hier nicht möglich, weil es sich hauptsächlich um Deutungen der Abbildungen handelt. Wenn Strasburger die Schichtung der Membran als die optische Wirkung der mit den Lamellen abwechselnden Contactflächen oder als Differenzen im optischen Verhalten auf einander folgender Lamellen-complexe erklärt, behauptet dagegen W. vor allem, in der Membran der Urmutterzellen der Pollenkörner bei *Paeonia officinalis* und *Orobis vernus* eine Abwechslung wasserarmer und wasserreicher Schichten zu sehen und bezeichnet daher Strasburger's Deutung als vollständig falsch. Die weniger lichtbrechenden Schichten sind nämlich ausserordentlich breit, vielfach breiter als die stark lichtbrechenden, in welchem Verhältniss W. einen erwünschten Beweis seiner Ansichten sieht.

Die Erscheinungen beim Dickenwachsthum der Membranen bei den Pollenkörnern von *Oenothera biennis* geben auch Beweise gegen die Appositionstheorie ab. — Die bekannten Cellulosebalken bei *Caulerpa* liefern dem Verf. weitere Zeugnisse für die Wahrheit der Naegeli'schen Anschauungen. Die tetraëdrischen Pollenkörner bei *Armeria vulgaris* tragen auf den Seiten kurze Stäbe und diese erreichen eine bedeutende Grösse, bevor die Membranen der Mutterzellen aufgelöst werden. Sie können daher nach W. nur durch Intussusceptionswachsthum gebildet worden sein. In ähnlicher Weise wird dieser Wachsthummodus auch durch die Zygoten bei *Oëdogonium echinospermum* und durch die vegetativen Zellen von gewissen *Stawastrum-* und *Xanthidium-*Arten begründet.

In der Abtheilung „Von der Membranbildung der Pollenkörner“ unterscheidet W. zwischen dem Naegeli'schen und dem Treub'schen Typus. Beim ersteren entsteht die Pollenmembran durch Umbildung, und ist dieser Typus bis in die letzte Zeit hinein als allgemein gültig angesehen worden. W. zählt auch eine grosse Menge Familien auf, bei deren Repräsentanten er die Umbildung beobachtet hat. Beim Treub'schen Typus wird dagegen die Pollenmembran durch die Ablösung der innersten Membranlamelle der Specialmutterzellen gebildet. Treub hatte diese Bildungsweise bei *Zamia muricata* gefunden. W. hat sie bei

vielen (23) Familien beobachtet. Für alle angegebenen Fälle ist die Deutung jedoch nicht ganz unzweifelhaft. In verschiedenen Familien, z. B. *Loniceraceae*, *Ranunculaceae*, *Polygonaceae* und *Liliaceae* findet man Repräsentanten der beiden Typen. *Symphytum officinale* scheint dem Verf. in gewisser Beziehung die beiden Typen zu vereinigen und weist darauf hin, dass der Treub'sche Typus als eine reducirte Form des Naegeli'schen aufzufassen ist. — Bei den Ericineen, deren Pollenkörner bekanntlich Tetraden bilden, werden die äusseren nicht vereinigten Theile der Membranen durch Neubildung entwickelt. Unter den Orchideen sind 3 verschiedene Stadien eines retrograden Entwicklungsganges beobachtet worden: 1. Freie Pollenkörner bei *Cypripedium*. 2. Freie Tetraden mit einer neuen Membranbildung nach aussen hin bei *Epipactis*. 3. Von verschleimenden Mittellamellen zusammengehaltene Tetraden, ohne irgend welche besondere Membranbildung für die einzelnen Pollenkörner, bei *Orchis*.

Unverändert werden die Mittellamellen beibehalten bei *Acacia pulchella*, und bei den *Asclepiadeen* glaubt der Verf., dass die Mutterzellen ohne Tetradentheilung die Pollenkörner bilden. Bei *Juncus*- und *Luzula*-Arten, die auch Tetraden haben, wurden keine eigenen Membranen gebildet, sondern die Membranen der Specialmutterzellen bleiben bestehen. Am meisten reducirt ist die Pollenbildung bei den Cyperaceen, bei welchen die Tetradentheilung nur durch Kertheilung vertreten ist. Die Mutterzellen selbst werden also zu Pollenkörnern. Die Abweichungen bei verschiedenen Cyperaceen werden beschrieben, und W. bemerkt, dass er schon 2 Jahre vor Strasburger diesen Vorgang dargestellt hatte.

Der nächste Abschnitt „Die rechtwinkeligen Schneidungen“ behandelt die Stellung der Theilungswände gegen die Wände der Mutterzellen, und findet der Verf. mehrmals Abweichungen von dem sogenannten „Gesetz der rechtwinkeligen Schneidungen“, das von Sachs aufgestellt und von Goebel auf die Zellenanordnungen bei der Pollenbildung angewandt worden ist. Zuletzt werden einige Missbildungen bei der Pollenentwicklung mitgetheilt. Hauptsächlich betreffen sie die Zahl der Specialmutterzellen, welche W. in wechselnder Zahl von 1–7–14 auftretend gesehen hat. Auch kann die Form von Ur-mutterzellen und Pollenkörnern missgebildet sein.

D. Bergendal.

13. Ch. Degagny (46) weist nach, dass die scheinbaren Cellulosepfropfen in den lebhaft in die Länge wachsenden Pollenschläuchen aus farblosem (hyalinem) Protoplasma bestehen. Beweisend sind ihm die Färbungen mit Methylenblau, welches die Cellulose nur wenig, stark aber alle Plasmamassen, besonders auch die Plasmappropfen färbt. Verf. vergleicht diese letzteren mit dem Protoplasmaschleim (gelée) der Siebröhren, der sich mit Chlorzinkjod nicht blau färbt, was aber die Schleimpfropfen der Pollenschläuche thun.

14. L. Mangin (159) kommt durch seine ausgedehnten Untersuchungen über die Keimung des Pollens zu dem Resultate:

1. Die Keimung der stärkereichen Pollenkörner (von *Betula*, *Iris Pseudacorus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Papaver*, *Plantago* etc.) ist unabhängig von dem Nährsubstrat. Mit dem Hervorbrechen der Pollenschläuche verzehren die Pollenkörner ihre Reservestärke, ohne von aussen her Nahrungsstoffe aufzunehmen; die Kohlensäureproduction bleibt constant.

2. Stärkefreier Pollen (wie der von *Agraphis*, *Narcissus Pseudo-Narcissus*, *Gentiana lutea*, *Digitalis*, *Vinca* etc.) keimt nur in zuckerhaltigen (saccharose- oder glyucosehaltenden) Mitteln. Er verwandelt diese Stoffe unter Kohlensäureabscheidung. In zuckerfreien Medien (Gelatine, Stärkelösung, Dextrinlösung etc.) keimt Pollen nur schlecht, die CO<sub>2</sub>-Production ist 4–5 mal geringer als bei der Keimung in zuckerhaltigen Medien.

3. Der Pollen von *Pinus*, *Picea*, *Nuphar* und *Nymphaea* ist reich an Stärke. Beim Keimen in Gelose und Saccharose verschwindet die Stärke nicht, es bildet sich vielmehr in dem Pollenkorn und in dem Pollenschlauche neue Stärke, welche die Pollenschläuche schliesslich völlig vollstopft.

Die weiteren Mittheilungen sind rein physiologischer Natur, gehören daher nicht in diesen Bericht.

15. B. D. Halsted (97) findet die Pollenschläuche von *Lobelia syphilitica* L. insofern eigenartig geformt, als dieselben nicht Röhren von gleichbleibender Weite darstellen, sondern

am freien Ende kugelig, keulig oder kolbig angeschwollen sind. Beim Eindringen in das leitende Gewebe des Griffels sind die Pollenschläuche häufig vielfach hin- und hergebogen zu beobachten.

16. **L. Guignard** (87) weist nach, dass bei exotischen Orchideen die Entwicklung der Ovula und die Ausbildung des Fruchtknotens erst lange nach der Pollenkeimung auf der Narbe anhebt. Es ziehen sich oft Monate darüber hin.

Die Pollenschläuche verhalten sich so, wie es Van Tieghem und Strasburger dargestellt haben, sie wachsen wie entophyte Pilze, indem sie nicht nur Stärke in Zucker verwandeln, sondern auch die Membranen des Griffelgewebes zu lösen vermögen.

Die reifen Orchideenfrüchte sind nicht voluminöser als die Fruchtknoten zur Zeit des Befruchtungsactes.

17. **L. Guignard** (86) giebt seine über die Befruchtungsvorgänge exotischer Orchideen (*Vanda*, *Stanhopea*, *Cypripedium*, *Dendrobium*, *Goodyera*, *Cattleya* etc.) angestellten Beobachtungen in einer ausführlichen Mittheilung, deren Resultat schon durch die in Ref. 16 besprochene vorläufige Mittheilung publicirt wurde.

18. **P. Maury** (164) ergänzte die Guignard'sche Mittheilung durch Angaben über die Pollinisation der einheimischen Orchideen (*Neottia*, *Orchis*, *Himantoglossum*, *Ophrys*, *Platanthera*, *Cephalanthera*, *Epipactis*). Auch bei diesen welken die Perigone, ehe die Ovula fertig entwickelt sind. Im Allgemeinen schreitet die Ausbildung der Blüthen einer Inflorescenz acropetal vorwärts. Meist kommen nur die untersten Blüthen bis zur Fruchtreife.

Die weiteren Angaben bieten wenig Wissenswerthes, weil sie mit den Angaben früherer Autoren im Grossen und Ganzen übereinstimmen.

19. **P. Maury** (165) leitet seine Untersuchungen über die Pollinisation und Befruchtung der *Verbascum*-Arten mit der Schilderung der Blütenentwicklung derselben ein. Die abgeplatteten Filamente tragen auf ihrem oberen Ende die Antherenanlagen mit Andeutung introrser Dehiscenz; erst später wird durch ungleiche Ausbildung die Dehiscenzlinie zu einer lateralen. Auch die unsymmetrische Ausbildung der Antherenhälften der seitlichen und vorderen Stamina ist erst eine Erscheinung aus vorgeschrittenem Stadium. Wenn die Anthesis eben beginnt, liegen die Antheren dem Griffel an und sobald die Corolle geöffnet ist, tritt die Pollentleerung ein, was auf Selbstbefruchtung gedeutet worden ist. Untersucht man aber zur selben Zeit die Ovula, so findet man diese noch nicht empfängnisreif. Die Embryosäcke haben zwar das Nucellargewebe bis auf eine Schicht verdrängt, es ist aber der Eiapparat noch nicht gebildet. Dies geschieht erst innerhalb der Zeit, welche die Pollenschläuche brauchen, um bis zu den Ovulis zu gelangen.

Da nun die Hybridenbildung und der Insectenbesuch auf Kreuzungsbefruchtung deuten, so muss sich diese auch durch gewisse Thatfachen erklären lassen. Verf. weist nun nach, dass bei dem Aufblühen, während welches die Selbstbestäubung sich vollzieht, die Narben wenig geeignet sind, die Pollenkörner festzuhalten. Die Oberflächenzellen derselben sind noch nicht hypertrophirt, ihre Membranen noch nicht verschleimt. Diese Erscheinung tritt erst ein, wenn die Kreuzbefruchtung ermöglicht ist.

20. **J. Mac Leod** (155) war dem Ref. nicht zugänglich. Der Inhalt dürfte die Arbeit hierher verweisen.

An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass die Bildung der Embryonen von *Alisma Plantago* von Kny, vgl. Ref. No. 6, bearbeitet worden ist und dass eine zusammenfassende Darstellung über die Embryologie der Orchideen von A. Meyer, vgl. Ref. No. 132 gegeben worden ist.

21. **L. Guignard** (85) bespricht die Befruchtungsvorgänge bei Cacteen, besonders bei Arten der Gattung *Cereus* und *Echinocactus*. Die Befruchtung der Oosphäre geschieht bei allen ziemlich spät nach der Pollinisation der Narben, weil die Pollenschläuche zunächst die langen Griffel durchwachsen müssen, um dann, von besonderen Papillen und Trichomen der sehr langen Funiculi geleitet, an die Mikropyle zu gelangen. Die Oosphäre ist bei den Cacteen meist mindestens doppelt so gross als die Synergiden. Die Befruchtung lässt sich daher relativ gut beobachten. Eine Porenbildung am Ende der Pollenschläuche liess sich

nirgends beobachten, es ist aber eine starke Auflockerung (amollissement) der Pollenschlauchmembran sichtbar. Das Sperma dürfte also bei den Cacteen in die Oosphäre hineindiffundiren. Verf. hat besonders sein Augenmerk auf die Wanderung der Stärkekörnchen und auf die Action der Synergiden gerichtet, ohne wesentliche Resultate erzielt zu haben.

22. **L. Guignard** (88) fand bei vergleichender Untersuchung der Geschlechtsapparate hybrider Pflanzen:

1. Der Pollen hybrider Pflanzen zeigt einen Stillstand in der Entwicklung, welcher sich schon äusserlich manifestiren kann; in manchen Fällen stirbt das Pollenkorn frühzeitig ab, oder es bildet sich bei der Keimung kein generativer Kern aus, oder ein Theil der Pollenkörner, welche normal entwickelt sind und 2 Kerne zeigen, verliert seine normalen Eigenschaften vor der Dehiscenz der Antheren.

2. Aehnlich verhält sich das weibliche Geschlechtsorgan. Es producirt entweder Ovula ohne Embryosack; in anderen Fällen werden nur wenige Ovula erzeugt. Im Allgemeinen wird das weibliche Organ weniger durch die Hybridität beeinflusst wie das männliche. Theilweis ist das weibliche Organ völlig functionstüchtig.

23. **F. Hegelmaier** (106) ergänzt seine früheren Arbeiten durch die Mittheilung neuerer Beobachtungen bezüglich der Endospermentwicklung, welche entweder nach dem Muster der sogenannten freien Zellbildung vor sich geht, oder welche wesentlich eine Theilung des Protoplasmakörpers des Embryosackes darstellt. Beide Modi der Endospermentwicklung stehen nicht unvermittelt einander gegenüber, Verf. weist vielmehr nach, dass zwischen beiden Formen der Endospermibildung alle graduellen Uebergänge beobachtet werden können.

Im Einzelnen wird besprochen die Endospermibildung der Caprifoliaceen (*Lonicera*, *Viburnum*, *Sambucus*, *Symphoricarpus*, denen sich *Adoxa* aufs engste anschliesst, während bei *Chrysosplenium*, in dessen Verwandtschaft *Adoxa* neuerdings gebracht worden ist, wesentlich andere Verhältnisse walten), der Araliaceen (*Hedera Helix*), Rubiaceen (*Galium*, *Asperula*), der Borragineen (*Borrago*, *Symphytum*, *Anchusa*, *Omphalodes* etc.), der Campanulaceen (*Specularia Speculum*), der Solaneen (*Atropa*), des *Asarum europaeum*, der Labiaten, Nymphaeaceen u. a.

Auffällige und bemerkenswerthe Erscheinungen zeigen besonders die Caprifoliaceen, bei welchen nach der Bildung zahlreicher Kerne im Plasma des Embryosackes eine reichliche Vacuolenbildung auftritt, durch welche das Plasma zu einem vielfach durchbrochenen Gerüstwerk umgewandelt wird, in welchem die Scheidewandbildung zwischen den Eudospermzellen mit einem Schlage stattfindet.

Bei *Borrago* scheint die Fusion der nicht in den Geschlechtsapparat resp. in die Antipodenbildung übergehenden Kerne, d. h. die Bildung des secundären Embryosackkernes oft zu unterbleiben, ein Ergebniss, welches dem Verf. schon die Beobachtung von *Adonis*, *Cotoneaster* und *Hibiscus* lieferte. *Heliotropium* bildet sein Endosperm durch Theilung seines Embryosackplasmas, dessen Oberfläche die Umhüllungsmembran des ganzen Endospermkörpers darstellt. Die Verwachsung mit dem Keimsack geschieht erst später. Ganz ebenso verhält sich *Specularia Speculum*.

Im Schlusscapitel bespricht Verf. die Veränderungen des Endosperms, welche mit der Ausbildung des Keimlings Hand in Hand gehen, specieller die autonome Spaltenbildung im Endosperm von Caprifoliaceen und Rubiaceen. Die sogenannte ruminata Beschaffenheit des Endosperms beleuchtet Verf. für *Hedera Helix*, welches als Paradigma für ähnliche Fälle angesehen werden kann.

Betreffs aller Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

24. **Sadebeck** (207) untersuchte die Samen von *Raphia vinifera* auf ihre technische Verwerthbarkeit. Das Endosperm, die Hauptmasse der Sameu ausmachend, besteht aus ähnlichen Steinzellen, wie das von *Phytelephas*, doch wird dieses harte Gewebe von dünnwandigen Gewebecomplexen durchsetzt, welche braune Inhaltmassen, wahrscheinlich Zersetzungsproducte darstellend, enthalten. Diese Erscheinung bedingt die Nichtverwerthbarkeit der *Raphia*-Samen.

### III. Allgemeine Wachsthumsgesetze, welche die Gewebebildung beherrschen. Vegetationspunkte, Scheitelmeristeme.

25. G. Berthold (14), dessen Buch über Protoplasmamechanik in dem Berichte über „Morphologie der Zelle“ eine ausführliche Besprechung erfahren hat, muss auch hier erwähnt werden. B. gelangte zu der Anschauung, dass das Protoplasma als eine höchst complicirte Emulsion aufzufassen sei, auf welche die von Plateau, Quincke, Van der Mensbrugge u. A. entwickelten Gesetze der Mechanik von Flüssigkeiten sich anwenden lassen. Die Bewegungserscheinungen des Plasmas sind eine Folge der wirksamen Kräfte der Oberflächenspannung, deren Intensität fortwährend mit dem Wechsel der chemischen Zusammensetzung der lebenden Materie sich ändert.

Für die Gewebebildung ist dann das im 7. Capitel behandelte, von Plateau aufgefundene und von seinen Schülern ausgebaute Princip der kleinsten Flächen in Lamellensystemen, sowie das Princip des rechtwinkligen Ansatzes neuer Lamellen an schon vorhandene von besonderer Bedeutung. Verf. überträgt diese Principien auf die Constitution der pflanzlichen Gewebe und kommt dadurch zu ähnlichen Schlüssen, wie Errera (vgl. Ref. No. 26). [Die Priorität in dieser Uebertragung der mechanischen Gesetze scheint B. zugesprochen werden zu müssen. Dieser datirt sein Vorwort „Pflingsten 1886“, während Errera's erste Mittheilung über den Gegenstand vom 30. October 1886 datirt. D. Ref.]

26. Leo Errera (62) und (63) vergleicht die eben gebildeten zarten Zellmembranen mit dünnen Flüssigkeitslamellen, wie sie im Seifenschaum veranschaulicht werden können. Solche Lamellen entziehen sich, wie Plateau gezeigt hat, der Wirkung der Schwere; im Augenblick ihrer Bildung strebt also eine Zellmembran danach, die Form einer unter gleichen Bedingungen gehaltenen gewichtslosen Flüssigkeitslamelle anzunehmen. Für solche ist aber aus der mathematischen Physik bekannt, dass sie die Form einer Fläche von constanter mittlerer Krümmung, eine sogenannte Minimalfläche, bildet. Plateau hat zuerst gezeigt, dass es unzählige Flächen mit constanter mittlerer Krümmung giebt, unter denen aber nur 6 Umdrehungsflächen sind (Kugel, Ebene, Cylinder, Unduloid, Catenoid und Nodoid). Viele niedere Pflanzen sind aus solchen Flächen zusammengesetzt.

Plateau hat ferner gezeigt, dass ein Lamellensystem (etwa von Seifenschaum) seine Lamellen immer so sich aufbaut, dass stets 3 Lamellen unter gleichen Winkeln von  $120^\circ$  in einer Kante zusammenstossen, dass ferner gerade oder krumme Kanten solcher Systeme stets zu vieren in einem Punkte zusammenlaufen und gleiche Winkel von  $109\frac{1}{2}^\circ$  bilden. Diese Thatsache findet E. nun auch durch die Anordnung der Zellwände bestätigt, sobald solche aus einer simultanen Mehrtheilung der Zellen herrühren, wie in Endospermen, Sporangien etc.

Für den bei weitem häufigsten Fall der Zweitheilung lässt sich ein von Van der Mensbrugge bewiesener Satz verwerthen, nach welchem eine neue Wand die ursprünglichen Wände, an welche sie sich ansetzt, zunächst unter rechtem Winkel, und zwar an allen Ansatzpunkten schneiden muss. Man gelangt somit auf deductivem Wege zu dem von Sachs ausgesprochenen Princip der rechtwinkligen Scheidung.

Die unter Tit. 63 genannte Notiz ist die französische Publication des E.'schen Ansatzes.

27. J. O. Hennum (110) versuchte die Frage nach der Gestalt der Zellen experimentell vom physikalisch-mathematischen Standpunkte aus zu lösen. Er formte zu diesem Zwecke Kugeln aus feuchtem Thon, rollte sie in Lycopodiensporenpulver und legte sie theils neben, theils über einander, um dann von oben her oder von der Seite her oder von oben und seitlich gleichzeitig einen Druck auf die Kugeln wirken zu lassen. Voraussetzung war dabei, dass alle Kugeln gleich gross waren, ihre Substanz incompressibel und doch so leicht beweglich war, dass der Druck wie auf homogene Kugeln gleichzeitig nach allen Seiten hin sich äussern konnte.

Die sich ergebenden Grundformen sind die Kugel, der Würfel, das gerade regelmässige 4seitige Prisma, das gerade regelmässige 6seitige Prisma, das Rhombendodecaëder

und das Tessarakaidecaëder (ein von 8 6-seitigen Flächen, 2 Quadraten und 4 Rhomben begrenzter Körper). Diese Grundformen berechnete Verf. nach Oberfläche und Inhalt.

Die Anordnung von gleich grossen Kugeln ist verschieden, je nachdem sie in einer oder mehreren Schichten liegen. Bei einer Schicht ist die Anordnung entweder quadratisch (wenn die Verbindungslinien der Mittelpunkte von 4 Kugeln ein Quadrat bildet) oder triangulär, wenn die Verbindungslinien dreier Kugelmittelpunkte ein gleichseitiges Dreieck bilden.

Diese Unterscheidung überträgt sich auf die Fälle, in denen die Kugeln in 2 oder mehr Schichten liegen. Die Kugeln können dann in verticaler Richtung quadratisch oder triangulär geordnet sein, es tritt aber noch der Fall der tetraëdrischen Anordnung hinzu.

Die Combinationen aus horizontaler und verticaler Ordnung werden daher folgende:

Die Kugeln sind bei horizontal-quadratischer Ordnung:

1. quadratisch-quadratisch im Raume geordnet,
2. quadratisch-triangulär,
3. vierseitig-pyramidal;

bei horizontal-triangulärer Ordnung:

4. triangulär-quadratisch,
5. triangulär-triangulär,
6. tetraëdrisch.

Wie sich die Verhältnisse bei der Druckwirkung gestalten, soll hier nicht im Einzelnen angegeben werden. Im allgemeinsten Falle können unendlich viele Schichten über einander liegen. Die Ordnung ist dann die 6-fach mögliche. Unter der Voraussetzung horizontal-quadratischer Anordnung gehen durch Druck nur gerade regelmässige 4-seitige Prismen hervor, welche

bei quadratisch-quadratischer Anordnung beiderseits durch parallele Ebenen begrenzt sind;

bei quadratisch-triangulärer Anordnung an beiden Enden ein dachförmig zugespitztes Stück tragen,

bei 4-seitig-pyramidalen Anordnung eine gerade, verkürzte 4-kantige Rhombendodecaëder-Ecke tragen.

Ursprünglich trianguläre Anordnung in horizontaler Richtung vorausgesetzt, ergibt bei Druck nur 6-seitige Prismen mit wechselnden Flächen; dieselben sind begrenzt:

bei triangulär-quadratischer Anordnung von ebenen Flächen,

bei triangulär-triangulärer Anordnung von Tessarakaidecaëdern,

bei tetraëdrischer Anordnung von 3-kantigen Rhombendodecaëder-Ecken.

Alle entstehenden Polyeder kann man mithin als 4- oder 6-seitige Prismen auffassen, welche an den Enden entweder flach oder dachartig durch eine Pyramide begrenzt sind. Die prismatische Partie jeder Zelle nennt Verf. die Aequatorialzone, die Enden Polarzonen derselben. Die Gestalt der ersteren hängt ab von der horizontalen Anordnung, die Gestalt der Polarzonen von der verticalen. Die weiteren Ausführungen wolle man im Original aufsuchen oder das ausführliche Referat im Biol. Centrabl., Bd. V, zu Rathe ziehen.

28. G. Krabbe (139) versuchte die Wachsthumsvorgänge der Gefässpflanzen von einem neuen Gesichtspunkte aus zu beleuchten. Von der Thatsache ausgehend, dass bei Pilzen und Flechten, zum Theil auch bei Algen die Verzweigung der Hyphen und das Eindringen der Hyphenenden und Hyphenzweige in die Gewebemassen mit einem Gleiten der Zellen auf einander verbunden ist, soll der Nachweis erbracht werden, dass die Gewebebildung aller höheren Pflanzen, speciell der Gefässpflanzen, mit ähnlichen Gleiterscheinungen verbunden ist. Zunächst wird darauf hingewiesen, dass die ungliederten Milchröhren sich wie Pilzhypen auf dem Wege der Verzweigung in der Pflanze ausbreiten. Viel häufiger ist aber ein anderer, mit Gleiten verbundener Wachsthumprocess, der überall da eintreten soll, wo sich einzelne Elemente im Gewebeverbande zu vergrössern suchen. Es wird hierdurch die von den Zelltheilungsvorgängen bedingte Configuration der Gewebe wesentlich geändert, und diese Aenderungen beruhen auf dem „gleitenden Wachsthum“. Die Bedeutung desselben stellt Verf. viel höher als die der ursprünglichen Anlage, denn mit der Zell-

theilung sei immer nur ein bestimmter, in vielen Fällen sogar sehr kleiner Schritt zur Ausbildung der Gewebe gethan. Es gilt dies besonders von den Gefäss- und Bastbündeln. Gefässe und Siebröhren, Tracheiden, Bast- und Libriformzellen sollen fast durchweg ein nicht unbedeutendes, gleitendes resp. selbständiges Wachstum zeigen, alle diese Elemente sollen an ihren Enden wie Zellen eines Fadens gleitend an einander vorbeiwachsen. Es würde damit der Unterschied der falschen und echten Gewebe fallen.

Von dem hier skizzirten Standpunkte aus behandelt Verf. nun ausführlich das gleitende Wachstum während der Gefässbildung, dann das gleitende Wachstum während der Siebröhrenbildung, der Ausbildung der Tracheiden, Libriform- und Bastfasern der Dicotylen, endlich das gleitende Wachstum der Monocotylen.

Im Einzelnen behauptet Verf., dass während der Gefässbildung nur gleitendes Wachstum zwischen dem Gefäss und den mit ihm in directer Berührung stehenden Zellen zu beobachten sei. Es muss aber angeführt werden, dass sich Verf. nur an die Deutung der Querschnittsbilder hält. So erörtert Verf. das Kleinerwerden gewisser Zellwände in der Umgebung eines Gefässes; es werden dabei unter Umständen die das Gefäss begleitenden Radialreihen anderer Elemente ganz auseinander gedrängt, niemals aber in dem Falle, wo sich ein Gefäss seitlich an einen Markstrahl anlegt. Die Erklärung dieser Erscheinungen ist nach der Meinung des Verf.'s ohne die Annahme eines gleitenden Wachsthumes unmöglich. Es soll nämlich die Längenabnahme der Zellwände in der Umgebung eines Gefässes darauf beruhen, dass sich das Gefäss zwischen die Zellen eindrängt, so dass die sich an das Gefäss anschmiegende Wand der Nachbarzelle sich gerade um so viel verlängert, als die sich verkürzende Wand sich verkürzt. Leider ist diese Behauptung nicht näher erwiesen. Verf. behauptet nun consequenter Weise, dass die Trennungswände der jungen Splintzellen, zwischen welche sich das Gefäss einschleibt, aus 2 Lamellen bestehen müssen, wenn es auch unmöglich ist, diese Lamellen einer Zellwand nachzuweisen. (Ein Beweis liegt natürlich in diesem „müssen“ keineswegs. D. Ref.)

Während der Gefässbildung findet nun nicht bloß gleitendes Wachstum zwischen dem Gefäss und der unmittelbar angrenzenden Zellen statt, sondern es wird gleichzeitig von dem Gefässe aus ein gleitendes Wachstum in Gewebezonen eingeleitet, die mit dem Gefässe nicht in directer Beziehung stehen. Die Beweise hierfür beruhen in der Discussion bestimmter Querschnittsbilder durch fertig gebildetes Holz. Wie die Gefässe, verhalten sich auch die Siebröhren.

Während nun für die Kenntniss des gleitenden Wachsthums der Gefässe und Siebröhren die Klarlegung der auf dem Querschnitte zu beobachtenden Vorgänge genügend ist (l. c. p. 41), gestalten sich die Verhältnisse, die mit der Längenzunahme der Zellen verbunden sind, viel schwieriger. Es bezieht sich dies auf die Ausbildung der Tracheiden, Libriform- und Bastfasern, deren Eigenwachstum aus der Länge dieser Zellen vermuthet wird. Dieses Eigenwachstum hält aber nur so lange an, als sich ein Gewebe noch in radialer Streckung befindet. Dass das Gleiten beim Eigenwachstum unvermeidlich ist, beweist Verf. dadurch, dass ein Steilerwerden der Endflächen einer Cambiumzelle ohne Gleiten nicht denkbar sein soll, weil die Gewebeelemente in der cambialen Region lückenlos an einander stossen. Darum sind Sanio's und Vöchting's Angaben über das „Aneinander vorbeischieben“ der Zellenden im Splintholze und im Baste unerklärte Thatsachen gewesen. Uebrigens erklärt Verf. das Gleiten der Zellenden beim Längenwachstum wiederum mit Zuhülfenahme von Querschnittsbildern (p. 45). Dass es bei dem Gleiten aber „offenbar gleichgültig“ sein soll, ob man eine Cambiumzelle überall wachsen oder ob man das Wachstum auf bestimmte Regionen beschränkt sein lässt, will dem Ref. nicht recht einleuchten. Verf. nimmt ausdrücklich der Einfachheit halber an, es geschehe das Wachstum der Cambiumzellen nur in dem Verbindungsstück der keilförmigen Zellenden, also etwa in dem prismatischen Theile der Zelle.

Bei den Monocotylen soll das gleitende Wachstum eine Erscheinung von allgemeiner Verbreitung sein. Es gilt dies namentlich für diejenigen Monocotylen, welche sich durch secundäres Dickenwachstum auszeichnen (Dracaeneen, Aloineen). Die secundären Leitbündel erinnern den Verf. an die Gewebebildung der Pilze und Flechten.

Die Bildung der secundären Gefässbündel von *Dracaena Draco* geht nach der Beobachtung des Verf.'s in der Regel von nur einer Cambiumzelle aus, welche sich durch Längswände theilt. Zugleich mit den Längstheilungen vollzieht sich eine eigenthümliche Veränderung der horizontalen Querwände der Cambiumzellen, welche zur Gefässbildung verwandt werden. Die Ursachen dieser Veränderung sind dem Verf. nicht vollständig klar geworden (eigene Worte des Verf.'s, p. 56). Sichtbar ist ein Dünnerwerden der Querwände, welche allmählig die zarte Beschaffenheit der Längswände annehmen. Jedenfalls soll auf leichte Weise festzustellen sein, dass eine Resorption der Querwände bei der Tracheidenbildung der Dracaenen niemals vorkommt. Verf. verlässt deshalb die weitere Beobachtung der Entwicklungsgeschichte, um zu dem vollständig ausgebildeten Gefässbündel überzugehen, denn „es wird sich zeigen, dass auf diesem Wege die Art und Weise der Gefässbündelbildung viel genauer festgestellt werden kann, als durch directe mikroskopische Beobachtung successiver Entwicklungsstadien“. (Ob man allgemein damit einverstanden sein wird, Reflexionen einer directen Beobachtung vorzuziehen, ist eine andere Frage. D. Ref.)

Die fertigen Leitbündel von *Dracaena* zeigen nun, dass die Tracheiden auf das 38-fache ihrer ursprünglichen Länge heranwachsen — und da Resorptionen von Querwänden bei der Tracheidenbildung ausgeschlossen sind, so muss gleitendes Wachstum stattfinden, dem gegenüber die Zelltheilungen vollständig in den Hintergrund treten (p. 61).

Wie die *Dracaena* soll sich auch *Aloë soccotrina* und *Yucca* verhalten, ebenso auch die übrigen Monocotyledonen, für welche Verf. aber nur 2 Querschnitte von *Phragmites communis* ins Feld führt. (Man wolle dem gegenüber die Kny'sche Mittheilung, Ref. No. 56 vergleichen.)

Im Anschluss an die vorhergeheuden Auseinandersetzungen behandelt Verf. die Bedeutung des Turgors für das Flächenwachstum der Zellmembranen. Als Thatsache stellt sich nach seiner Meinung heraus: Das gleitende Wachstum setzt für jede Zelle eine besondere Membran voraus, ganz gleichgültig, ob sie mikroskopisch nachweisbar ist, oder nicht. Wie aber auch die Zellmembranen in den Einzelfällen beschaffen sein mögen, die bisher verfolgten Wachsthumerscheinungen verlangen nothwendig die Annahme eines Gleitens der Zellen auf einander, und dies ist wiederum nur möglich, wenn jede Zelle ihre eigene Wand besitzt (p. 66). [Diese Deduction klingt jedenfalls eigenthümlich, obwohl es nicht zu leugnen ist, dass nothwendige Annahmen nothwendige Folgen haben können; ob aber diese der Wirklichkeit Zwang anlegen können? D. Ref.] Verf. kritisirt nun die Sachs-de Vries'sche Lehre vom Flächenwachstum der Zellmembranen in Abhängigkeit von Turgor. Da bisher nicht erwiesen ist, dass Membranen nicht ohne Turgor in der Zelle auch noch weiter wachsen, so ist Sachs' Behauptung nur eine subjective Ansicht. Eine solche ist dann aber auch nothwendig die Sachs-de Vries'sche Behauptung, dass das Maass des Flächenwachstums einer Zellmembran von dem Grade der Dehnung durch den Turgor abhängig sei. Gegen diese Theorie werden noch weitere Einwände erhoben, besonders lässt sich die Ausgestaltung der Splintholzelemente, speciell der Gefässe nicht mit derselben vereinigen. Die Gefässwände müssten nach dem Verf. ganz andere Krümmungen (Ausbauchungen) zeigen, als es thatsächlich der Fall ist.

Wie ist nun die Ausbildung der verschiedenen Gefässformen (wenigstens unserer Laubbäume) zu erklären? Verf. gelangt hier zu dem allgemeinen Satze: „So lange kein gleitendes Wachstum des Gefässes in radialer Richtung stattfindet, beruhen die Schwankungen in der Querschnittsform der Gefässe fast nur auf Aenderungen des radialen Gefässdurchmessers. Die tangentiale Gefässweite bleibt unverändert oder zeigt doch eine viel geringere Uuregelmässigkeit.“ Um aber später tangential den nöthigen Raum zu gewinnen, genügt das active gleitende Wachstum der Zellmembranen vollständig, welches ohne Turgorsteigerung möglich sein kann. Andererseits soll aber nicht geleugnet werden, dass die Gefässe mancher Bäume (besonders *Quercus* und *Fraxinus*) während ihrer Ausbildung eine Turgorsteigerung wahrnehmen lassen. Diese soll die Ursache für gleitendes Wachstum in entfernter liegenden Gewebepartien sein. Diese Erscheinung lässt aber Verf. nicht nur als einfache Druckwirkung gelten, weil sich diese im zartwandigen Splinte auf viel weitere Entfernung bemerkbar machen müsste, als es in Wirklichkeit zu beobachten ist. Verf.

nimmt deshalb die Wachstumsvorgänge als Reizerscheinungen an, der erhöhte Druck kommt als „innerer Reiz“ zur Geltung, dessen Causalbeziehung wir nicht verstehen.

Im folgenden Abschnitt giebt Verf. auch das Problem einer Erklärung der Jahresringbildung in die Betrachtung, um die neue Hartig'sche Ansicht zu widerlegen, nach welcher die Jahresringbildung ein ernährungsphysiologisches Problem sein soll, dahingehend, dass die Bildung des Herbstholzes in besseren Ernährungsverhältnissen ihre Ursache habe. Nach Krabbe würden diese nur grössere oder geringere Dicke der Jahresringe, excentrisches Wachstum und dergl., nur quantitative Aenderungen erzeugen können. Das Resultat bleibt jedenfalls, dass die Jahresringbildung gegenwärtig nicht zu erklären ist, ebensowenig wie die Bildung der verschiedenen Blattformen unserer Bäume.

Nach allen Ausführungen muss der individuellen Thätigkeit der Zellen für die Gewebebildung der Gefässpflanzen viel mehr Gewicht beigelegt werden, als es bisher geschehen ist. Es kommt in der Configuration der Elemente nicht nur auf die Fächerung des Raumes an, in allen Fällen soll das gleitende Wachstum eine hervorragende Rolle spielen. Schliesslich wird noch eine Schwierigkeit zu beseitigen gesucht, die Frage nach dem Zusammenhang der Zellen durch Plasmastränge, welche nach Tangl, Russow und Gardiner eine allgemeine Bedeutung zu haben scheint. Krabbe hält dies für irrthümlich, denn überall, wo gleitendes Wachstum in erheblichem Maasse stattfindet, müssten die Plasmaverbindungen aufgehoben werden. [Damit hätte man aber wohl umgekehrt zu folgern, dass überall da, wo Plasmaverbindungen vorkommen, gleitendes Wachstum nicht stattfinden kann. Uebrigens ist die Schlussfolgerung Krabbe's keineswegs zwingend.]

29. H. Dingler (51) wendet sich gegen die von Percy Groom veröffentlichte Arbeit, durch welche das Vorkommen von Scheitelzellen bei Gymnospermen und Angiospermen gelehrt worden ist. Dingler bleibt dabei, dass den Gymnospermen vielfach eine tetraëdrische Scheitelzelle zukommt. Dass man dieselbe vielfach übersehe, liege zum Theil daran, dass man die Präparate zu flüchtig mustere; Verf. hat oft Stunden lang (6—8 Std.) ein Präparat gemustert, ehe er die Scheitelzellgruppe und die Scheitelzelle auffand. Er wandte dabei auffallendes und durchfallendes Licht an. (Es beweist dies aber in der That doch nur, dass die Scheitelzelle der Gymnospermen im wahren Sinne des Wortes etwas „Gesuchtes“ an sich hat! Ref.) Verf. giebt ferner zu, dass er einen die Stammscheitelzelle zeigenden, beweisenden Längsschnitt nicht besitze, dass die von ihm als Stammscheitelzellen gedeuteten Zellen wirklich nur gedeutet sind. Das Argument, dass wenn ein Blattscheitel einer Pflanze mit Scheitelzelle wächst, auch der Stamm höchst wahrscheinlich mit Scheitelzelle wachsen dürfte, ist ebenfalls wenig geeignet, eine strittige Frage endgültig zu lösen. Bei *Juniperus communis* konnte Verf. selbst nicht mit nur einiger Sicherheit eine Stammscheitelzelle nachweisen, auch *Pinus Laricio* lieferte keine brauchbaren Zellnetzbilder. Bei *Ephedra* lässt sich überaus häufig der Scheitelpunkt gar nicht feststellen.

Die zweite Hälfte der Arbeit befasst sich mit Schwendener's neuester Abhandlung (1885) über den Gegenstand. Nach ihm ist bei den Gymnospermen die Existenz von 4 Scheitelzellen „mehr als wahrscheinlich“, doch komme auch (selten immerhin) eine einzige tetraëdrische Scheitelzelle vor. D. wendet nun ein, dass man oft nur einen scheinbaren Scheitelpunkt vor sich habe, er bezweifelt also die Bestimmtheit der Schwendener'schen Behauptungen (D. bekämpft sich damit offenbar selbst!). Nach D. sollen immer nur tetraëdrische Scheitelzellen zu erkennen sein.

Als Schluss bringt Verf. eine Note über das Scheitelwachstum der Gymnospermenblattanlagen. Die beigebrachten Bilder „deuten alle mit mehr oder minder grosser Wahrscheinlichkeit auf die Existenz einer, freilich in ihrer Gestalt schwankenden Blattscheitelzelle hin“.

30. G. Karsten (123) beabsichtigte die Anlage seitlicher Organe mit Rücksicht auf die Frage zu studiren, ob die von Naegeli begründete Theorie des Scheitelzellwachstums oder das von Sachs ausgesprochene Princip der rechtwinkligen Schneidung zu Recht bestehe.

Zunächst kritisirt Verf. die von Dingler und Korschelt erschienenen Arbeiten

betreffs des Scheitelwachsthums der Gymnospermen und Angiospermen, wobei er mit Recht monirt, dass diese Formen nur Oberflächenansichten zur Lösung der Frage nach dem Vorhandensein einer Scheitelzelle heranziehen, während schon Pringsheim in seiner 1869 veröffentlichten Arbeit über die Utricularien darauf hinweist, dass die Annahme einer Scheitelzelle offenbar nur einen Sinn hat durch den Nachweis der besonderen gesetzmässigen Folge, in welcher das Gewebe unter ihr aus ihren Theilungen hervorgeht.

Die eigenen Untersuchungen des Verf.'s betreffen die Anlage der Nebenwurzeln (welche bei *Zea Mays*, anderen Gramineen, *Heleocharis palustris* und *Rumex Hydropathum* im Einzelnen verfolgt wurde) und die Anlage der Blätter (bezüglich welcher sich Verf. auf die Beobachtung von *Selaginella Martensii*, *Lycopodium inundatum*, *clavatum* und *Selago*, Abietineen, Cupressineen, Gnetaceen, *Elodea canadensis*, *Hippuris vulgaris* und *Utricularia vulgaris* beschränkt).

Als Resultat aller Beobachtungen ergibt sich, dass bei der Anlage seitlicher Organe, seien dieselben Nebenwurzeln oder Blätter, eine grosse Aehnlichkeit in der Zellenanordnung während der ersten Entwicklungsstadien obwaltet. Dieselbe spricht sich besonders in der Anordnung der Längswände aus, welche überall die gleichen, gegen den Ort des stärksten Zuwachses convexen Curven beschreiben (Verf. nennt diese Erscheinung die divergente Zellanordnung). Es findet mit anderen Worten in allen Fällen das Sachs'sche Princip der rechtwinkeligen Schneidung seine Bestätigung. Für die Lycopodiaceen, Gymnospermen und Angiospermen hat dagegen die Naegeli'sche Theorie des Scheitelzellwachsthums keine Gültigkeit, weder für den Vegetationspunkt des Stammes, noch für die Anlage der seitlichen Organe.

Von bemerkenswerthen Einzelheiten seien hier hervorgehoben, dass Verf. die Schwendener'sche Angabe, die Wurzel von *Heleocharis palustris* wachse mit einer wirklichen Scheitelzelle, zurückweist. Das von Westermaier gezeichnete Bild in der Schwendener'schen Abhandlung stellt möglicherweise einen schiefen Schnitt dar.

Für das ohne Scheitelzelle sich entwickelnde Blatt von *Selaginella Martensii* bestätigt Verf. die Beobachtung Treub's, dass die Blattanlage keine erkennbare constante Beziehung zu den Segmenten der Scheitelzelle hat. In ähnlicher Weise hat Schwendener bekanntlich 1885 allgemeiner nachgewiesen, dass eine gesetzmässige Beziehung zwischen den Segmenten der Scheitelzelle und den Blattanlagen bei den Pteridophyten nicht statt hat (vgl. Ref. No. 22, p. 777 des vorjährigen Berichtes). Schliesslich sei noch angeführt, dass Verf. weder für Stamm noch für Blatt der *Elodea canadensis* eine Scheitelzelle hat auffinden können. Das Blatt wächst mit einer Scheitelkante, welche auf dem Längsschnitte eine Scheitelzelle vortäuscht.

Betreffs der Frage nach dem Wachstum mit Scheitelzellen vergleiche man auch Poulsen, Ref. No. 165.

Ueber Scheitelwachstum mit und ohne Scheitelzelle sind auch zu vergleichen: Kny, Ref. No. 6; *Dictyota*, ebenda, Scheitelwachstum bei Flechten, speciell *Lichina*, ferner Debray, Ref. No. 87.

31. A. Wieler (260) beanstandet Haberlandt's Angabe, dass das Markstrahlcambium im Laufe der auf einander folgenden Vegetationsperioden seine Function wechsle, bald eine meristematische Function habe, bald aber wie normale Markstrahlzellen an der Stoffleitung und Stärkespeicherung theilnehme. Mit der neuen Vegetationsperiode soll das neue Markstrahlcambium als Folgeremistem sich bilden. Haberlandt stützt sich bei dieser Angabe auf die Beobachtung von *Quercus*, *Fagus*, *Prunus* und besonders *Cytisus Laburnum*.

W.'s Nachuntersuchung führt aber zu dem Resultate, dass auch in der Ruheperiode das Markstrahlcambium erhalten bleibt, es hat also kein Functionswechsel in dem obigen Sinne statt, das Markstrahlcambium der neuen Vegetationsperiode ist kein Folgeremistem. W. stützt seine Behauptung auf die Untersuchung von 31 Pflanzenspecies.

32. G. Haberlandt (95) tritt der Wieler'schen Behauptung entgegen, dass H.'s Ansicht dahin gehe, dass bei Holzgewächsen, speciell bei *Cytisus Laburnum* mit Eintritt

der Vegetationsruhe die jeweilige Markstrahlinitiale in eine Holzmarkstrahlzelle übergehe, er sei vielmehr der Meinung, dass die Markstrahlinitiale zu einer Rindenmarkstrahlzelle werde, aus welcher sich durch Theilung beim Beginn der folgenden Vegetationsperiode eine neue Markstrahlinitiale herleite. Doch giebt Verf. selbst zu, dass seine frühere Ausdrucksweise hätte präciser sein können. Es wird nun ferner zu zeigen gesucht, dass die meristematischen Markstrahlinitiale von *Cytisus Laburnum* bei Eintritt der Winterruhe wirklich den früher behaupteten Functionswechsel eingehen, wobei sie sämtliche Eigenschaften typischer Rindenstrahlzellen annehmen.

33. A. Wieler (261) erklärt auf Haberlandt's Erwiderung, dass er die von ihm beanstandete Angabe dieses Autors ganz falsch aufgefasst habe, da er der Meinung sein musste, Haberlandt glaube, die Markstrahlinitiale werde während der Ruheperiode zur Holzmarkstrahlzelle. Dass allein diese Auffassung aus der älteren Beschreibung Haberlandt's herausgelesen werden konnte, erhärtet Verf. durch Citate aus Haberlandt's „Physiol. Pflanzenanatomie“.

Im Uebrigen beharrt W. bei seiner Auffassung, dass ein Functionswechsel im Haberlandt'schen Sinne dem Markstrahlcambium nicht zugeschrieben werden kann, es fehlt dazu jeder thatsächliche Beweis.

Die Bildung von Folgerystemen wird auch berührt von d'Arbaumont und Morot, vgl. Ref. No. 51 und 52; Potonié, Ref. No. 58; Kny, Ref. No. 56, auch vielleicht Dickson, Ref. No. 59; ferner von Gérard, Ref. No. 126.

Ueber „Sarcogen“ vgl. Tschierske, Ref. No. 161.

34. P. Sonntag (219) bespricht die Dauer des Scheitelwachstums und die Entwicklungsgeschichte des Blattes in seiner Doctor dissertation. Die Arbeit erschien 1887 mit Tafel in Pringsheim's Jahrbüchern und wird daher in dem Berichte für 1887 nähere Berücksichtigung erfahren.

Ueber die Anlage der Nebenwurzeln und die beim Durchbruch derselben auftretenden Resorptionserscheinungen vgl. Van Tieghem und Douliot, Ref. No. 114, 115, 117 und 118 und Lemaire, Ref. No. 116.

## IV. Gewebearten, Gewebecomplexe, Gewebesysteme.

Ueber die Bearbeitung von physiologisch-anatomischen Systemen vgl. Abschnitt VII.

### a. Hautgewebe (Epidermis, Spaltöffnungen, Trichome).

35. J. Dufour (56) beschäftigte sich mit der Frage nach dem Inhalt der Epidermiszellen, den mikrochemischen Eigenschaften desselben und der daraus abzuleitenden Function der Epidermis. Er erklärt sich bezüglich der letzteren als Gegner der Westermaier'schen Angabe, wonach die Epidermis allgemein ein Wasserreservoir darstellt.

Als Inhaltsstoffe der Epidermiszellen fand Verf.:

1. Tannin, welches ausserordentlich weit als Inhalt der Epidermis verbreitet vorkommt. (*Lythrum tomentosum*, *Rhus glabra*, *Diospyros virginiana* und viele andere zeigen eisenbläuende Gerbsäure; noch mehr verbreitet ist die grünschwärzliche Tanninreaction, wie bei *Bupleurum*, *Silene*, *Zygadenus*, *Veratrum*, auch bei Farnen.)
2. Lösliche Stärke. Ihr Vorkommen ist fast ganz auf Epidermen beschränkt.
3. Sphaerokrystalle bei *Linaria striata*, bei Alkoholbehandlung auftretend.
4. Kalkoxalatkrystalle, entweder in Specialzellen oder in den gewöhnlichen Epidermiszellen.
5. Krystalloide im Zellkern der meisten Epidermiszellen von *Campanula thyrsoidea*, Albuminoide in denen von *Veronica Buxbaumii*, ferner ein spindel förmiger Körper in der Nähe des Zellkernes bei *Sisyrinchium Bermudianum*.
6. Oel, bei *Weigelia rosea*, *Cephalanthera*, *Buxus*, *Hoya*, *Ligustrum*, *Syringa* u. a. Bei *Asarum europaeum*, *Aristolochia rotunda* und *Asperula taurina* findet sich das Oel in besonderen Idioblasten der Epidermis.

7. Chlorophyll, schon von Stöhr 1879 als häufiger Inhalt der Epidermiszellen nachgewiesen.

8. Pigmente.

Die Inhaltsstoffe sind also, nach physiologischem Gesichtspunkte beurtheilt, von dreierlei Art:

1. Assimilationsstoffe: Chlorophyll.

2. Eliminationsproducte: Gerbstoff, lösliche Stärke, Kalkoxalat, Oel.

3. Wasser.

Von anatomischem Gesichtspunkte aus ist der Nachweis des mehrfachen Vorkommens von Idioblasten hervorzuheben.

Vom chemisch-physiologischen Standpunkte ist wichtig die Mittheilung einer empfindlichen Reaction auf Gerbstoffe mit Hülfe von Osmiumsäure. Gerbstofflösungen mit HCl angesäuert, geben mit einigen Tropfen 1 proc. Osmiumsäure versetzt, nach einigen Secunden intensiv blaue Färbung.

36. E. Heinricher (109) macht auf die histologische Gliederung in der Oberhaut vieler Cruciferen aufmerksam. Im Wesentlichen beruht die Gliederung darin, dass einzelne Zellen um Vielfaches, das 10-, 20- bis 100-fache die benachbarten Zellen an Volumen übertreffen. In den typischsten Fällen sind die antiklinen Wände der durch ihre Grösse ausgezeichneten Zellen nicht wellig hin- und hergebogen, vielmehr verlaufen sie gerade oder bogig gekrümmt. Die Abscheidung der Spaltöffnungsmutterzellen findet durch 3 oder 4 Theilungswände statt, welche wie die Segmente einer dreischnidigen Scheitelzelle einander folgen. Die gesammte Configuration der Epidermis wird dadurch entweder derart, dass enorm vergrösserte Zellen isolirt unter den übrigen kleinen mit den Spaltöffnungsapparaten untermengten Zellen vorkommen, oder es lassen sich die grossen Zellen als ein Netzwerk (nach Art einer reich verzweigten Strombahn) verfolgen, während die Maschen des Netzes (die Inseln der Strombahn) von den kleinen Zellen und den Spaltöffnungen ausgefüllt sind. Solche Inselbildung zeigt schon *Raphanus sativus*, deutlicher *Eruca cappadocica*, *Diptotaxis tenuifolia* und *Moricandia arvensis*.

Eigenthümlich verhalten sich besonders die *Heliophila*-Arten. Hier kann man bei den verschiedenen Arten die Tendenz zur Differenzirung der Oberhautzellen schrittweise verfolgen. Bei *Heliophila pilosa* beobachtete Verf. schlauchförmige Epidermiszellen bis 8 mm Länge. *Tetragonia expansa* ist noch dadurch ausgezeichnet, dass die grossen Zellen in der Epidermis blasenförmige Trichome bilden, ähnlich wie es von *Mesembryanthema*-Arten beschrieben worden ist. Die Blasen bewirken ein reifartiges Glitzern der Pflanzen.

Die Bedeutung der Differenzirung der Oberhaut erblickt Verf. unter Berücksichtigung einiger Beobachtungen und Auslassungen Volkens' darin, dass die grossen Zelleu einen besonderen Wasserspeicher innerhalb der Oberhaut darstellen, welcher ganz besonders dazu angethan ist, in den Zeiten des Wassermangels das für die Vegetation nothwendige Wasser zu liefern. Dass zum Zweck der leichteren Versorgung entfernter Gewebe die grossen Zellen oft zu Stromsystemen zusammentreten, wird dadurch ebenfalls leicht verständlich.

Nach den Mittheilungen von Dennert (1885) kommt die Differenzirung der Oberhaut auch den Stengeln einiger Cruciferen (*Seneciera Coronopus* und *didyma*, sowie *Hutchinsia petraea*) zu.

Zum Schluss mag noch erwähnt werden, dass Verf. bei Alkoholmaterial der *Tetragonia expansa* in den Geweben des Blattes, speciell auch in den grossen, blasigen Oberhautzellen grosse Mengen eines in Tropfen oder traubenförmigen Aggregationen ausgetchiedenen Körpers beobachtete; Reactionen lassen in dem Ausscheidungsproducte Sphaerokrystalle von phosphorsaurem Kalke erkennen.

37. A. Schulz (216) beobachtete wiederholt an Flächenschnitten der Epidermis des Stammes von *Salicornia herbacea* ein Ausfallen der Aussenwand an einzelnen Epidermiszellen. Welchen Zweck und welche Ursache dieses Ausfallen der Wandstücke hat, ist völlig unbekannt. Möglicherweise liegt hier eine pathologische Erscheinung vor.

38. A. Heimerl (107) fand bei der nordamerikanischen Nyctagineengattung *Aclei-*

*santhus* die grauweiße Färbung und die Sprödigkeit des Hautgewebes der Stengelinternodien ursächlich bedingt durch ein massenhaftes Einlagern von Calciumoxalatkörnchen in die Aussenwände der Epidermiszellen. Die Durchmusterung sämtlicher Nyctagineengattungen, sofern sich dieselben beschaffen liessen, ergab nun das Resultat, dass die Einlagerung von Kalkoxalat in die Epidermiswände nur den Subtribus Boerhaviae und Abroniae der Tribus der Mirabileae im Sinne von Benthams-Hooker zukommt, während die *Bougainvilleae* und *Boldoeae* derselben Tribus, sowie die Tribus der *Pisoniae* und *Leucasterae* jenen anatomischen Charakter nicht aufweisen.

Die vom Verf. gegebene Tabelle weist folgende Pflanzen als mit Kalkoxalateinlagerung behaftet nach: *Mirabilis triflora*, *multiflora*, *californica*, *oxybaphoides*, *Wrightiana*, *longiflora*, *Jalapa*, *Oxycarpae*; *Oxybaphus himalaicus*, *micranthus*, *cordifolius*, *violaceus*, *elegans*, *aggregatus*, *angustifolius*, *viscosus*, *ovatus*; *Nyctaginia capitata*, *Allionia incarnata* und *Mendocina*, *Acleisanthes longiflora*, *Okenia hypogaea*, *Abronia turbinata*, *mellifera* und *fragrans*, *Boerhavia erecta*, *paniculata*, *adscendens* var. *pubescens*, *hirsuta*, *repens*, *verticillata*, *scandens*, *repanda*, *mutabilis* und *spicata*.

Von Einzelheiten ist zu erwähnen, dass die Kalkoxalatkörnchen bisweilen auch den Seitenwänden, ja auch den Innenwänden der Epidermiszellen eingelagert sind. Sie finden sich ferner in der Epidermis von Stengeln und Blättern. Bei *Allionia Mendocina* sind die Körner länglich und mit der Längsaxe der Oberfläche parallel eingebettet, dabei deutliche parallele Reihen bildend. Die Krystallnatur lässt sich aus der Beobachtung mit dem Polarisationsmikroskop erweisen. In keinem Falle zeigen die Schliesszellen der Spaltöffnungen die Kalkeinlagerung, während sie bei Trichomen bisweilen stattfindet.

Die biologischen Verhältnisse betreffend bemerkt Verf., dass die Kalkeinlagerung nur bei krautigen, nicht durch Korkbildung vor Wasserverlust durch Verdunstung geschützten Stengeln und Blättern vorkommt; alle mit positivem Resultat untersuchten Arten stammen aus Gegenden, in denen Lufttrockenheit und Hitze eine energische Verdunstung bewirken würden. Es gilt dies in erster Linie von den Boerhaviens des nordafrikanischen und westafrikanischen Wüstengebietes. Die tropischen Arten *Boerhavia paniculata* und *scandens* sind schon äusserlich durch die grau- bis kreideweissen Stengel mit graugrünen Blättern ausgezeichnet.

Aus der Literaturübersicht ergänzt sich das Vorkommen von Kalkoxalat in den Zellmembranen für: *Mesembryanthemum*-Arten, *Sempervivum calcarum* nach Solms-Laubach (1872), *Aletris fragrans*, *Dracaena*-Arten (Molisch, 1882, Pfitzer, 1872), *Achras Sapota* und *Omphalocarpon procerum* (Radlkofer, 1882), *Nymphaea alba* und *Nuphar luteum* (Molisch, 1882) und *Loranthus*-Arten (Mentovich, 1883).

39. Fr. Darwin (41) suchte die Frage zu entscheiden, ob sich eine constante Beziehung zwischen der Vertheilung der Stomata und dem Reifüberzuge von Blättern ergibt, entsprechend der von anderen geäusserten Meinung, dass ein aus Wachsabsonderung resultirender Reifüberzug die Spaltöffnungen gegen Nasswerden schützt. Gegen diese Eventualität sind die meisten Spaltöffnungen ja schon durch ihre Lage auf der Blattunterseite geschützt. Wo die Stomata oberseits vorkommen, ist das Blatt von Reif überzogen. Eine Ausnahme macht nur *Lobelia Erinus*. Verf. sieht deshalb die Spaltöffnungen dieser Pflanze für Absorptionsorgane für Wasser an.

Nach der Vertheilung des Reifes unterscheidet Verf. 4 Classen von Blättern:

- I. Cl. Die Blätter haben auf keiner Seite Reifüberzug. Dann wird die Unterseite stets von den Spaltöffnungen bevorzugt.
- II. Cl. Nur die Unterseite mit Reifüberzug. Dann ist die Oberseite meist ganz spaltöffnungslos (bei 83 %).
- III. Cl. Nur die Oberseite mit Reifüberzug. Von den 7 hierhergehörigen Species hat nur eine unterseits gar keine Stomata, 4 haben oben doppelt so viel wie unten, 2 haben beiderseits etwa gleichviel.
- IV. Cl. Beide Blattseiten bereift. Dann sind entweder oben und unten gleich viele Spaltöffnungen zu finden (so bei 29 %) oder oberseits sind weniger Spaltöffnungen wie unterseits (so bei 71 %).

Besonders eingehend sind die *Primula*- und *Trifolium*-Arten untersucht worden. Die Resultate stimmen für diese mit den obigen Ausführungen im Wesentlichen überein.

40. R. Wilhelm (262) behandelt das Vorkommen von Spaltöffnungen auf Carpellen. Die Dissertation war dem Ref. nicht zugänglich.

Ueber Bau und Vertheilung von Spaltöffnungen vgl. auch Dickson, Ref. No. 166 und die Arbeiten über „Blattbau“ im Abschnitt VI und die Ref. No. 205—207, 211—213, 216, 217.

Ueber die Spaltöffnungen auf der Theca der Laubmoose vgl. Haberlandt, Ref. No. 104, besonders wegen der ganz eigenartigen Spaltöffnungen von *Funaria*.

41. Fr. Buchenau (29) bespricht die Wimperhaare der *Luzula*-Blätter. Bei diesen läuft der Rand nicht in eine einzige Zelllage aus, es geht vielmehr die Epidermis der Oberseite an dem mehrschichtigen Blattrande allmählig in die der Unterseite über. Auf dem Uebergangsstücke entspringen nun die schmal-bandförmigen, am Grunde 3-, seltener 4- und mehrzellige Trichome, welche nach oben in eine sehr langgezogene Zelle auslaufen. Die Randhaare sind, wie schon Braun und Wichura angaben, rechts gedreht.

Bei *Juncus trifidus* reissen die langgestreckte Auriculae der Blattscheide der Länge nach ein und lassen dadurch „Haare“ entstehen.

42. E. Heckel (105) behandelt ein einzelliges Trichomgebilde, welches gewissen Wasserpflanzen eigen ist. („Becherzellen, cellulose godet“). Die Mittheilung war dem Ref. nicht zugänglich.

Ueber die physiologische Bedeutung und die daraufhin abzielende Ausgestaltung von Trichomgebilden vgl. Gregory, Ref. No. 179; Kny, Ref. No. 180; Wille, Ref. No. 182; Goebeler, Ref. No. 187; Haberlandt, Ref. No. 200; Tassi, Ref. No. 201; Schober, Ref. No. 208; Dombois, Ref. No. 209. Ferner ist einzusehen Bachmann, Ref. No. 226; Greinert, Ref. No. 237, und Hoch, Ref. No. 243.

43. J. M. Janse (119a.) beobachtete auf dem Labellum einer Blüthe von *Maxillaria Lehmanni* eine Abgliederung von Zellen, welche sich morphologisch mit der Abgliederung der Sporeu eines *Cystopus* vergleichen lässt. Die abgegliederten Zellen sind Elemente vielzelliger Haare, welche auf einem bestimmten Theile des Labellums hervorsprossen. Auffällig ist die Erscheinung, dass die abgegliederten Zellen Stärkekörner in grosser Quantität angehäuft enthalten. Bisher sind stärkeführende Trichome noch nicht beobachtet worden.

Biologisch dürften die abgegliederten Zellen, welche durch ihre intensive Gelbfärbung auffallen, als eine Imitation von Pollenkörnern zu deuten sein. Sie locken pollensammelnde und pollenfressende Insecten auf das Labellum und sichern dadurch die Kreuzbefruchtung.

Ueber die Rhizoiden der saprophyten Laubmoose vgl. Haberlandt, Ref. No. 104.

## b. Rindengewebe.

(Kork, Lenticellen; Exodermis, Endodermis.)

44. H. Ross (205) brachte die vorläufige Mittheilung zu seiner 1887 erschienenen Dissertation, welche die Korkentwicklung an den Steugeln blattarmer und blattloser Pflanzen behandelt. Die Besprechung wird im nächsten Berichte ausführlich erfolgen.

45. J. Möller (177) bespricht eine als „Marmorkork“ bezeichnete Gewebeform.

46. A. Borzi (22) macht über das Auftreten von Lenticellen auf den Blättern von *Camellia japonica*, *Aralia papyrifera* und *A. Sieboldii* Mittheilung. Verf. hat entwicklungsgeschichtliche Studien unternommen, wesentlich Neues bringt aber die Arbeit nicht.

Solla.

47. P. Vuillemin (256) hat in seiner Arbeit über den Bau der Compositenstengel (1894) den Begriff Exoderm aufgestellt, „welcher sich auf eine secundäre anatomische Region bezieht, die mit gleichem Recht wie die Van Tieghem'sche Endodermis der Hauptmasse der Rinde gegenübergestellt werden kann“. Ref. hatte nun (vgl. auch Ref. 214, p. 340 des Berichtes pro 1884) die Meinung ausgesprochen, dass V.'s Exoderm wesentlich

gleichbedeutend sei mit dem Hypoderm der Autoren. Dies veranlasst den Verf. auf die Frage nach dem Exoderm zurückzukommen und „dasselbe in präciserer Art zu definiren“. Diese Definition beruht aber einzig und allein in der topographischen Auffassung. Das Exoderm ist nichts anderes als die äusserste Schicht der Rinde, diejenige Schicht, welche mit der Epidermis in Contact steht. Sie spielt keine bestimmte physiologische Rolle, zeigt auch im Allgemeinen keine bestimmten morphologischen Charaktere, sie ist also nicht mit dem Hypoderm identisch, mit welchem Begriff man immer eine Function zu verbinden pflegt. Da Verf. das Exoderm nur als die eine äusserste Schicht der Rinde aufgefasst wissen will, so würde die Uebersetzung Exodermis im Deutschen angemessener erscheinen.<sup>1)</sup> Ob sich die rein topographische Auffassung des Verf.'s rechtfertigt und Beifall findet, muss Ref. dahin gestellt sein lassen. Verf. rechnet also zur Exodermis diejenige Zellschicht, welche je nach ihrer besonderen Function einen besonderen Namen erhalten hat. Für das Velamen der Orchideenwurzeln hat ihr Chatin den Namen epidermoidale Schicht gegeben, eine Bezeichnung, welche von anderen Autoren erweitert wurde. Andere nennen die Exodermis die subepidermale Schicht oder die äussere Endodermis; für die Antheren und Sporogone nennt man sie die fibröse Schicht. In Wurzeln wird die Exodermis oft zur couche subéreuse (nach Olivier). Ref. vermag nun nichtsdestoweniger nicht der Auffassung des Verf.'s beizupflichten. Consequenterweise müsste man bei jedem 3-schichtigen Gebilde, etwa einem Integument, die unter der Epidermis liegende Schicht die Exodermis nennen; warum dann nicht mit gleichem Rechte Endodermis?

48. P. Vuillemin (255) zeigt zunächst, dass im Stamm und Blatt von *Senecio Cineraria* die Endodermis sich ebenso wie bei *Senecio cordatus* verhält. Auf dem Rücken jedes Bündels entsteht nämlich je 1 Oelcanal in der Weise, dass die Endodermis an der betreffenden Stelle durch eine Tangentialwand erst 2-schichtig, durch weitere Tangentialtheilungen auch wohl mehrschichtig wird. Der Oelcanal bildet sich nun durch Kreuztheilung schizogen aus einer der inneren Zellen, welche aus der Theilung der Endodermis hervorgegangen sind.

Für die Sichtbarmachung der Endodermis empfiehlt Verf. Färbung der Präparate mit Jodgrün in mässig concentrirter Lösung. Doppelfärbung mit Jodgrün und concentrirter alkoholischer Lösung von Eosin ist noch empfehlenswerther.

49. C. van Wisselingh (267). Die Arbeit über die „Endodermis“ wurde schon im vorjährigen Berichte sub. Ref. No. 35 besprochen.

50. H. de Vries (253) zeigt im ersten Theile seiner Arbeit, dass die Kernscheide bis in die jüngsten noch fortwachsenden Wurzelspitzen die Höhnel'sche Druckgrenze bildet.

Im zweiten Abschnitt werden die Plasmaströmungen in der Kernscheide der Wurzeln behandelt. Das Körnerplasma bewegt sich an den tangentialen und queren Wänden der Wurzelscheide in einem breiten Strome. Diese Bewegung wird auf die Wasserbewegung in den Wurzeln bezogen, und soll dadurch ein Verständniss des Wurzeldruckes angebahnt werden. Auch in den übrigen Gewebeschichten der Saugwurzeln, sowohl innerhalb als ausserhalb der Kernscheide, strömt das Protoplasma in dem angegebenen Sinne an den tangentialen und queren Wänden entlang. Auf den radialen Wänden sind nur feine Verbindungsbahnen zwischen dem auf- und absteigenden Strome, welcher an den tangentialen Wänden entlang läuft, zu beobachten.

Ueber die Bethheiligung der Endodermis und des Pericyclus an der Bildung der Nebenwurzeln vergleiche die Referate über Wurzelbau der Phanerogamen, Abschn. VI, B, a, besonders die Referate No. 114—118.

### c. Centralcylinder und seine Elemente.

Pericyclus; Siebröhren, Gefässe und Tracheiden; Libriform; Anastomosenbildung; Parenchym, Mark und Markstrahlen.

51. J. d'Arbaumont (1) hat verbeglich versucht, den als Pericyclus bezeichneten Theil des Centralcylinders auf eine entwicklungsgeschichtliche Einheit zurückzuführen; er

<sup>1)</sup> In den Zusammensetzungen Epidermis und Endodermis denken wir im Deutschen an eine Zelle, in den Zusammensetzungen Hypoderm, Periderm, Metaderm, Ectoderm etc. denken wir an Gewebelagen, zu deren Bildung mehrere Zellschichten zusammentreten.

beweist damit, dass die „Theorie“ des Pericyclus zu Widersprüchen führt, über welche der Verf. von den Vertretern jener Theorie Aufklärung wünscht. Am gewichtigsten scheint dem Ref. die Ausführung des Verf.'s, welche sich auf die Entwicklung der Gewebe von *Berberis* bezieht. Hier ist niemals eine Endodermis sichtbar, es existirt also auch keine Grenze zwischen Centralcylinder und Rindenkörper. Die Anlage der Bündel und des rindenständigen Sclerenchymringes ist eine völlig selbständige.

52. L. Morot (181) geht auf die von d'Arbaumont ausgesprochenen Bedenken gegen die Auffassung des Pericyclus des Näheren ein. Zunächst weist Verf. darauf hin, dass die Entwicklungsgeschichte bekanntlich nicht immer auf die Definition der Geweberegion des fertigen Pflanzentheiles sich anwenden lässt. Die Entwicklungsgeschichte bleibt also für den Pericyclus belanglos. d'Arbaumont kommt in gewissem Sinne auf den Sanio'schen Verdickungsring zurück, dessen überschätzte Bedeutung längst durch Naegeli, Falkenberg, de Bary u. A. nachgewiesen worden ist. M. stützt sich aber schliesslich doch auf entwicklungsgeschichtliche Einheiten. Er erläutert die Bedeutung der 3 Hanstein'schen Histiogene und sagt dann, für ihn resp. für die Definition handelt es sich nur um das Plerom, den Centralcylinder. Die peripherische Region desselben ist der Pericyclus. Ihre Entwicklung geht noch vor sich, wenn die Centralgewebe des Pleroms schon völlig differenzirt sind. Treten die Procambien der Leitbündel erst spät auf, was immerhiu seltener der Fall ist, dann ist die peripherische Region des Pleroms, die Entwicklung des Pericyclus, schon weiter vorgeschritten. Bei den Monocotylen vollzieht sich die Differenzirung der peripherischen Zone nur langsam, gewöhnlich werden mehrere Bündelkreise hinter einander erzeugt, welche alle von gleicher Ordnung sind, ebenso wie das Gewebe zwischen ihnen. Zwischen den äussersten Bündeln und der Endodermis bleibt der Pericyclus als eine einfache oder mehrfache Gewebeschicht. Dass die innere Grenze des Pericyclus keine bestimmte ist, wenigstens in der Markstrahlenpartie, ist belanglos, weil man ebenso wenig eine Grenze zwischen dem Mark und dem Gewebe der primären Markstrahlen ziehen kann.

[Ref. kann nicht umhin, auf eine Schwäche der M.'schen Definition hinzuweisen. M. stützt sich auf den Begriff des Pleroms. Dasselbe ist aber bekanntermaassen nicht immer so deutlich differenzirt, wie es theoretisch angenommen wird, manchmal ist es überhaupt nicht von einem Periblem gesondert. Wo bleibt dann die äussere Grenze des Pericyclus? Sie wird dann ganz willkürlich. Bei den Blattstielen ist überhaupt gar nicht von Periblem und Plerom zu reden und doch führt nach M. auch jedes Blattstielbündel seinen Pericyclus. Er ist also nur dann klar defintirt, wenn eine Endodermis differenzirt ist.]

53. A. Fischer (66) bespricht in seinen „Neuen Beiträgen zur Kenntniss der Siebröhren“ besonders eingehend den Inhalt der Siebröhren, von denen er 3 Typen unterscheidet: 1. Siebröhren mit gerinnbarem Saft, 2. Siebröhren mit Schleiminhalt, 3. Siebröhren mit Stärkekörnern. Zum letzteren Typus dürften die Siebröhren der meisten Dicotylen gehören.

Im zweiten Abschnitte der Arbeit behandelt Verf. die Entwicklungsgeschichte der Siebröhren. (Nähere Mittheilung bringt das Ref. No. 68, p. 26 des Berichtes über die Morphologie der Zelle.)

54. A. Fischer (67) vervollständigt und berichtigt seine 1885 erschienene Notiz über Stärke in Gefässen auf Grund neuer Untersuchungen an Blattstielen von *Plantago major*. Die aus den Blattstielen herausgezogenen Bündel wurden in Jodglycerin + Schwefelsäure durch Kochen macerirt. Es fand sich dann bei ca. 80 % der untersuchten Blätter Stärke in den isolirten Gefässen vor. Auch andere *Plantago*-Arten, *Pl. media*, *lanceolata*, *maritima*, *albicans* und *albissima* zeigten Stärke in den Tracheen. Alle amyllumführenden Gefässe enthalten auch Protoplasma, welches sich nach Entfernen der Stärke durch Salpetersäure nachweisen lässt.

Die Möglichkeit, dass die Stärke der Gefässe in Thyllen entstehe, so dass die Gefässe nur scheinbar stärkeführend sind, weist Verf. ausdrücklich zurück. [Man vgl. Ref. No. 37, p. 780 des vorjährigen Berichtes, in welchem schon darauf hingewiesen wurde, dass Schrenk in einer 1887 erschienenen Mittheilung den Stärkegehalt der Gefässe gerade auf Thyllensbildung zurückführt. Stärke wurde in Thyllen schon von einem Unbekannten in der Bot. Ztg. 1845 angegeben.]

55. **Emily Gregory** (80) untersuchte bei einer grossen Zahl von dicotylen Pflanzenfamilien das Libriformgewebe in Bezug auf die Form der Poren. Die Libriformzellen führen nämlich entweder einfache (unbehöftete) Poren oder mehr oder minder behöftete Poren. Da in vielen Fällen die Hofbildung nur angedeutet ist, so stellt der Verf. ein Kriterium für die Bezeichnung „Hof“ (border) auf. Ist die Uebergangsstelle der an der Mittellamelle liegenden Tüpfelerweiterung in den Tüpfelausgang (den Porus) nicht durch einen deutlichen, scharf markirten Winkel gekennzeichnet, so wird der Tüpfel unbehöft genannt. Die Tüpfelbasis geht dann in gebogener Contur in den Tüpfelcanal über.

Untersucht wurden 67 Familien. Unter diesen sind nur 8 zu verzeichnen, deren Libriform sowohl behöftete wie unbehöftete Poren aufweist, 18 führen nur behöft-poriges, alle übrigen (34) zeigen nur einfach geportetes Libriform. Den complicirtesten Bau des Holzes fand Verf. bei *Quercus*, *Castanea* und *Fagus*. Hier finden sich unter dem Cambium in centripetaler Folge: Libriform mit behöfteten Poren, Libriform mit einfachen und behöfteten Poren, Libriform mit einfachen Poren, Libriform mit einfachen und behöfteten Poren, Tracheen und Tracheiden und Frühjahrsholz aus weiten Gefässen mit wenigen Libriformzellen.

Die Grösse der Tüpfel der Libriformzellen schwankt erheblich nach Gênus und Familie. Die kleinsten Hoftüpfel führt das Libriform von *Erica* und *Tabernaemontana*. Die grössten Hoftüpfel fanden sich bei *Syringa* und *Drimys*.

Im Allgemeinen kann behauptet werden, dass in den Fällen, wo das Libriform reich mit behöfteten Tüpfeln ausgestattet ist, die Zahl der (wasserleitenden) Tracheen und namentlich der Tracheiden, welche sich oft nicht von engen Gefässen unterscheiden lassen, abnimmt. Nur *Betula alba* und *Corylus Avellana* sind dadurch ausgezeichnet, dass ihr Holz nur aus weiten Tracheen und einfach geportetem Libriform (abgesehen von Markstrahlen und Holzparenchym) besteht.

Den einfachsten Bau des Holzkörpers zeigen *Veronica Andersoni*, *Chelone* und *Digitalis*. Hier finden sich nur kleine Tracheen und einfach-geportetes Libriform, keine Markstrahlen und kein Holzparenchym.

Die Uebersicht der untersuchten Familie ist folgende:

Das Libriform führt nur einfache Poren bei den:

Anacardiaceen, Araliaceen, Acanthaceen, Anonaceen, Acerineen, Ampelideen, Borragineen, Bignoniaceen, Betulaceen, Berberideen, Compositeen, Corylaceen, Euphorbiaceen, Ebenaceen, Juglandaceen, Labiaten, Lobeliaceen, Lauraceen, Moreen, Myrsineen, Meliaceen, Papilionaceen, Polemoniaceen, Plumbagineen, Primulaceen, Rutaceen, Rhamneen, Salicineen, Selagineen, Ulmaceen, Umbelliferen, Verbenaceen, Valerianaceen.

Das Libriform führt nur behöftete Poren bei den:

Apocynaceen, Asclepiadeen, Cornaceen, Dipsaceen, Epacrideen, Ericaceen, Empetraeeen, Goodeniaceen, Magnoliaceen, Proteaceen, Plataneeen, Rhodoraceen, Staphylaeaceen, Vacciniaceen, Styraceen und den Subfamilien der Dryadeen, Pomeen und Roseen.

Das Libriform führt beide Arten von Poren, behöftete und einfache, bei den:

Campanulaceen, Celastraceen, Fagaceen, Sapotaceen, Myrtaceen und den Subfamilien der Amygdaleen, Spireen und Buxaceen.

Familien, deren Genera in der Porenbildung ihres Libriform übereinstimmen, sind:

Caprifoliaceen, Oleaceen, Ranunculaceen, Saxifragaceen, Scrophulariaceen, Solanaceen, Tiliaceen und Zygophylleen.

Bemerkenswerth sind die Angaben über die Scrophulariaceen. Abgesehen von den oben erwähnten Genera *Veronica*, *Digitalis* und *Chelone* sind *Halleria*, *Celsia*, *Scrophularia* und *Scoparia* ausgezeichnet durch den Mangel des Holzparenchyms, die letztgenannten führen aber Markstrahlen. Bei *Paulownia* und *Diplacus* finden sich Markstrahlen und Holzparenchym zugleich vor. *Freylinia* enthält Libriform mit behöfteten Poren neben solchem mit einfachen Poren.

56. **L. Kny** (132) bespricht die im Verein mit dem Ref. unternommenen Untersuchungen

über die Entwickelungsweise der Fasertracheiden, welche den Holzkörper der secundären Leitbündel der mit Dickenwachsthum ausgestatteten Monocotylen bilden. Während nach der geläufigen Definition Tracheiden gefässähnliche Zellen darstellen, während Gefässe aus der Fusion von Zellreihen hervorgehen, liess sich erweisen, dass die Tracheiden von *Yucca aloifolia*, *Aloë spec.*, *Dioscorea convolvulacea*, *Dracaena Draco* und *Aletris fragrans* nach Art der Gefässe durch Fusion reihenartig über einander liegender Zellen entstehen. Für das Studium empfahl sich *Yucca aloifolia* als günstigstes Object, dessen secundäre Leitbündel collateral gebaut sind, und zwar so, dass das wenig umfangreiche Phloëm rindenwärts sich an den massigen Holztheil anschliesst.

Anf tangentialen Längsschnitten, unmittelbar innerhalb der Zone des die secundären Gewebe erzeugenden Folgermeristems, trifft man die netzig-anastomosirenden Bündelanlagen gleichsam durch das secundär gebildete Parenchym hindurch tracirt, und zwar dadurch, dass annähernd parallele Wände in der Richtung der Bündelanlage die Parenchymzellen zerklüften. Meist betrifft die Zerklüftung nur eine Parenchymzelle, doch werden auch oft die Nachbarzellen ganz oder theilweise in die gleichsinnige Zerklüftung hineingezogen. Es bildet sich auf diese Weise ein Procambiumstrang aus. Die Querwände der Procambienzellen sind die den Procambiumstrang quer durchsetzenden Wände der Parenchymzellen, welche die Mutterzellen des Stranges genannt werden können. Diese Querwände sind anfangs beträchtlich dicker als die später entstandenen Längswände der Procambiumzellen. Bald aber tritt ein Dünnerwerden der Querwände ein, sie werden schliesslich völlig resorbirt. Kurz nach der Resorption lassen sich in den nun fusionirten Zellen noch die Zellkerne erkennen. Bald darauf tritt die bekannte Verdickung der durch Fusion entstandenen Tracheiden auf. Ein Auswachsen der Tracheidenenden in dem Sinne, dass sich die zu Tracheiden ausbildenden Procambiumzellen durch Spitzenwachsthum auf die endgültige Länge strecken, ist ausgeschlossen. Die fertigen Tracheiden müssten dann auf mehr als die 26-fache Länge auswachsen, was weder durch die Beobachtung noch durch theoretische Erklärungen erwiesen werden kann. Die „Tracheiden“ der genannten Monocotylen sind also anatomisch als „Gefässe“ zu definiren. Man vgl. auch Ref. No. 6 und die entgegengesetzten Meinungen von Krabbe, Ref. No. 28.

57. A. Trécul (232) bespricht in zwei Mittheilungen weitere Beobachtungen über das Erscheinen der ersten Gefässe in den Blättern von Cruciferen. Die Aufsätze bilden Fortsetzung IV und V zu den früheren, denselben Gegenstand betreffenden Mittheilungen des Verf.'s (Vgl. Ref. 38 p. 731 des Berichtes pro 1885.)

58. H. Potonié (198) verfolgte die Entwickelung der Leitbündelanastomosen in den Laubblättern von *Zea Mays*. Die Anastomosen bilden sich in einer Parenchymzelleihe des jungen Mesophylls in der Art, dass sich durch Theilungen parallel zur Axe der betreffenden Reihe eine mittlere Zellreihe herausbildet, welche von den gleichaltrigen Abschnitten der Mutterzellreihe umscheidet wird. Die Mittelreihe erhält nun netzförmige, ungleichmässige Wandverdickungen, sie wird zur Tracheidenreihe umgebildet, welche nur von einer Parenchymscheide umhüllt ist, welche Verf. als zum Ableitungsgewebe gehörig ansieht. Tracheidenreihe und Parenchymscheide sind entwicklungsgeschichtlich gleichwerthig, was von den längsverlaufenden Leitbündeln und den zugehörigen Parenchymscheiden nicht angenommen wird.

59. A. Dickson (48). Verf. behandelt die Entwickelung der Blattspuren der 2blättrigen Kurztriebe von *Pinus silvestris*. Die Arbeit konnte vom Ref. nicht eingesehen werden.

60. Ph. Van Tieghem und H. Douliot (246) bringen die in der Mittheilung über die *Primula*-Arten euthaltene Darstellung gewisser concentrischer Bündel auf einen weiteren Gesichtspunkt. De Bary hat bekanntlich diejenigen Bündel concentrisch genannt, bei welchen das Holz vom Phloëm oder das Phloëm vom Holz umschlossen wird. Die Verff. halten nun alle Bündel von der ersten Form<sup>1)</sup> überhaupt nicht für einzelne Bündel, sondern für Bündelsysteme. Jedes derselben entspricht einem geschlossenen Bündelkreise, einem Centralcylinder im gewöhnlichen Sinne. Für *Hippuris*, *Callitriche*, *Hottonia*, *Myrio-*

<sup>1)</sup> Oels und später Laux wandten für dieselben den Ausdruck periphloëmatisch an.

*phyllum* u. a. ist diese Auffassung a priori berechtigt. Aber auch für die concentrischen Bündel der *Primula*-Arten, der Melastomaceen, der *Sempervivum*-Arten, der *Gunnera*, der *Filices*, besonders der Marsiliaceen und *Selaginella*-Arten ist nach den Verf. jene Auffassung berechtigt und auch die allein richtige. Es wird nun folgende Nomenclatur vorgeschlagen:

Ein geschlossener Centralcylinder wird eine *Stele*<sup>1)</sup> genannt. Führt ein Pflanzentheil nur eine solche, so ist er monostel, führt er viele, so heisst er polystel. Sind alle Bündel isolirt, so ist der Pflanzentheil astel. Polystele Organe heissen dialystel, wenn die Centralcylinder, die Stelen, isolirt sind; sind sie zu einem Cylinder verschmolzen, so ist ein gamosteler Bau vorhanden.<sup>2)</sup> Die Spreiten aller Blätter sind astel, die Blattstiele sind bald monostel, bald polystel, bald astel. Die Wurzeln sind fast immer monostel. Es giebt also 3 Structurtypen:

1. Monostele Structur. — Die meisten Wurzeln und Stämme; der Blattstiel der Solaneen, Cucurbitaceen etc.
2. Polystele Structur. — Stamm der *Auricula*-Arten, *Gunnera*, Farne etc. Blattstiele der Farne, Wurzeln der Lycopodiaceen.
3. Astele Structur. — Stämme der Nymphaeaceen, verschiedener Ranunculaceen, *Hydrocleis*; alle Blattspreiten.

61. J. Baranetzky (6) und (7) berichtet die in die neueren Lehrbücher (De Bary, Van Tieghem) übergegangene Anschauung, wonach das Parenchymgewebe in der Regel dadurch ausgezeichnet sein soll, dass seine Elemente nur von einfachen, punktförmigen Poren durchsetzt sind, welche sich unregelmässig über die Wandfläche vertheilen. Diese Ansicht ist falsch, es lassen sich in ausserordentlich vielen Fällen im Parenchym Verdickungsformen der Zellwände nachweisen, wenn man die Gewebe mit Chlorzinkjod behandelt.

Näheres suche man im Referate über die „Pflanzenzelle“, Ref. No. 31, 95 und 98 daselbst.

62. C. Fritsch (70) untersuchte die von Caspary 1874 zuerst erwähnte „Marklücke“ der Coniferen. Als solche bezeichnete Caspary eine quere Lücke, welche bei vielen Coniferen das Mark in seiner ganzen Breite da unterbricht, wo ein neuer Jahresschoss als Fortsetzung eines vorhandenen Schosses sich ansetzt. Verf. untersuchte auf diese Erscheinung hin eine grössere Anzahl von Arten aller Coniferengruppen und kommt zu dem Schlusse, dass die Marklücke nicht eine von biologischen Verhältnissen (Frost, Hitze etc), abhängige histologische Erscheinung darstellt. Die Marklücke ist hervorgerufen durch die Veränderung der Markzellen, welche sich abzurunden bestreben und dadurch Intercellularen bilden. Dadurch wird der Saftaustausch stellenweise unterbrochen, die Zellen der späteren Lücke sterben ab und vertrocknen, während der Holzkörper weiterwächst. Harz, Terpentin etc. erfüllen die Lücke niemals, Sachs' diesbezügliche Angabe (Lehrb. 4. Aufl., p. 517) ist also falsch.

F. fand die Marklücke bei *Picea Alkokiana*, *Engelmanni*, *Menziesii*, *nigra mariana*, *obovata*, *polita*, *Sitchensis*, *Tschugatzkoi*, *Abies Cephalonica*, *Fraseri*, *magnifica glauca*, *Maximowiczii*, *nobilis*, *Nordmanniana*, *panachaica*, *Pindrow*, *Vcitchii*, *Larix dahurica*, *leptolepis* und *Cedrus Deodara*. Sie fehlt dagegen den Arten der Gattungen *Pinus*, *Tsuga*, *Juniperus*, *Cryptomeria*, *Taxodium*, *Araucaria*, *Podocarpus*, *Prymnoipitys*, *Taxus*, *Gingko*, *Cephalotaxus* und *Torreya*.

63. E. Zache (269) untersuchte die Hölzer von *Prunus Padus*, *Populus tremula*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Carpinus Betulus*, *Acer platanoides*, *Betula alba*, *Sorbus intermedia*, *Acacia melanoxylon*, *Platanus occidentalis*, *Castanea vesca*, *Acer tataricum* und *Gymnocladus canadensis* auf das Verhältniss zwischen Anzahl und Grösse der Markstrahlen hin; er will also für diese Dicotylen ähnliche Resultate fördern, wie es für die Coniferen durch die Arbeiten von Essner (1882) und Herm. Fischer (1884) geschehen ist. Verf. hält sich also wie diese nur an Zählungen auf Tangentialschnitten, um die im

<sup>1)</sup> στελη = Säule.

<sup>2)</sup> Die Einführung dieser Ausdrücke würde unmittelbar zur Bildung weiterer Termini führen, wie etwa istel, tristel, tetrastel etc.; ferner oligostel, holostel, hemistel, homostel und heterostel etc. D. Ref.

Mittel auf 1 qmm kommenden Markstrahlen auszurechnen. Das Resultat ist in einer Tabelle dargestellt. Im Allgemeinen kommen auf jeden Quadratmeter des Tangentialschnittes 30—60 Markstrahlen. (Minimum bei *Platanus occidentalis* 8, Maximum bei *Prunus Padus* und *Castanea vesca* 90), bei den meisten Hölzern (die 3 genannten ausgenommen) halten sich maximale und minimale Markstrahlenzahl auf ungefähr gleicher Höhe, auch liegen Maximum und Minimum nahe bei einander. Bei denjenigen Hölzern, welche eine grosse Zahl von Jahresringen aufweisen, nimmt die Anzahl der Markstrahlen centrifugal ab. Das Maximum liegt meist im ersten Drittel des Stammes.

Ein besonderer Theil der Arbeit beschäftigt sich mit der Bestimmung des Verhältnisses zwischen einreihigen und mehrreihigen Markstrahlen. Im Allgemeinen herrschen die letzteren vor, die einreihigen treten in den älteren Jahresringen bald in grösserer Zahl auf als in den jüngeren, bald findet das umgekehrte Verhalten statt. Durchgreifende Gesetze sind also nicht aufzufinden gewesen.

Betreffs der Histologie der Markstrahlen vergleiche man auch Ref. No. 31—33 über Wieler's und Haberlandt's Controverse; ferner Kny, Ref. No 6, sowie das Ref. No. 55 dieses Abschnittes

64. J. F. A. Mellink (167) untersuchte pathologische Bildungen der Blattstiele von *Nymphaea alba*. Auffällig war dabei die Verstopfung der bekannten Luftcanäle der Blattstiele in der Nähe der Wundstellen durch Thyllenbildung, d. h. durch haarähnliche Bildungen, welche ihren Ursprung aus den Parenchymzellen nehmen, welche den Luftcanal begrenzen. In ihrer Gesamtheit ahmen diese eigenartigen Thyllen gewisse Formen des Callusgewebes nach.

Ueber das Leitbündelsystem der Moose vgl. Haberlandt, Ref. No. 104.

#### d. Secretions- und Excretionsorgane.

Eiweiss- und Gerbstoffbehälter; Secret- und Excretschläuche; Drüsen und Nectarien.

Ausser den nachfolgend besprochenen Arbeiten behandeln Secretbehälter resp. Excrete Dufour, Ref. No. 35; Heinricher, Ref. No. 36; Heimerl, Ref. No. 38; Darwin, Ref. No. 39; Vuillemin, Ref. No. 48; v. Kerner und Wettstein, Ref. No. 145; Hanausek und Kutschera, Ref. No. 131; A. Meyer, Ref. No. 132; Hassack, Ref. No. 144; Möbius, Ref. No. 167; Hanausek, Ref. No. 153; Radlkofer, Ref. No. 225 und 226; Van Tieghem, Ref. No. 230, 234 und Maury, Ref. No. 242.

65. F. Heinricher (108) hatte bereits 1884 das Vorkommen Eiweissstoffe führender Idioblasten für die zur Tribus der Brassiceen gehörigen Genera *Moricandia*, *Brassica*, *Sinapis* und *Diplotaxis* angegeben. (Vgl. Ref. No. 98, p. 286 des Berichtes pro 1884.) In der nunmehr vorliegenden ausführlichen Arbeit, in welcher die betreffenden Idioblasten als Eiweissschläuche bezeichnet werden, weist der Verf. nach, dass die Eiweissschläuche als ein den meisten Cruciferen zukommendes histologisches Element zu betrachten sind. Von den 21 Tribus der Familie bleibt das Vorkommen der Eiweissschläuche nur für 3 eine offene Frage. Vergeblich wurden sie vom Verf. gesucht bei *Capsella Bursa pastoris*, *Euclidium syriacum*, *Cakile maritima*, *Camelina sativa*, *Lepidium sativum* und *Bunias orientalis*; rudimentäre Ausbildung der Schläuche zeigten *Arabis guttata* und *Biscutella lyrata*.

Für die Topographie der Schläuche ist zu bemerken:

Waren bei einer Crucifere Eiweissschläuche in den Blättern vorhanden, so waren sie auch im Stamme und in der Wurzel nachweisbar. Im Blatte finden sich die Schläuche 1. im Blattdiachym vertheilt. So bei *Arabis sagittata*, *Cochlearia Armoracia*, *Peltaria alliacea*, *Chorispora tenella*, *Camelina austriaca*, *Isatis tinctoria*, *Myagrum perfoliatum*, *Brassica*-Arten, *Sinapis alba*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Erucastrum arabicum*, *Eruca cappadocica*, *Carrichtera Vellae*, *Vella pseudocytisus*, *Crumbe cordifolia*, *Rapistrum perenne*, *Raphanus sativus*, *Heliophila amplexicaulis*;

2. theilweis im Mesophyll, zumeist aber einzelne Zellen der Parenchymscheiden der Leitbündel vertretend; so bei *Iberis semperiflorens*, *sempervirens* und *Goldbachia torulosa*;
3. nur als Vertreter einzelner, die Nerven umschliessender Parenchymscheiden; so bei *Cheiranthus Cheiri*, *Lepidium affine*, *Senebiera Coronopus*;
4. als Begleiter der Nerven innerhalb der Parenchymscheiden in mechanischen Belegen nur bei *Hesperis matronalis*.
5. Ausschliesslich subepidermale Eiweissschläuche zeigt nur das Blatt von *Moricandia arvensis*.

Bei dorsiventral gebauter Lamina liegen die Eiweissschläuche überwiegend im Schwammparenchym; bei sehr dicken Blättern zeigt sich etwa gleiche Vertheilung in diesem und dem Pallisadengewebe. Bei isolateralem Baue ist die Vertheilung auf beiden Blattseiten etwa die gleiche.

Im Stamme der Cruciferen finden sich die Schläuche

1. in der Rinde, im Marke, in den Siebtheilen und innerhalb der mechanischen Faserbelege bei *Crambe cordifolia*, *Diploxia tenuifolia*, *Iberis semperiflorens*, *Peltaria alliacea*;
2. in der Rinde, im Marke und in den mechanischen Belegen bei *Eruca cappadocica*, *Rapistrum perenne*;
3. innerhalb der mechanischen Belege vor den Siebtheilen und innen und aussen sich an die Belege anlehnend bei *Cheiranthus Cheiri*, *Anastatica hierochuntica*, *Camelina austriaca*, *Lepidium affine* und *Senebiera Coronopus*;
4. in der Rinde und im Siebtheil bei *Goldbachia torulosa* und *Erucastrum arabicum*;
5. in den Siebtheilen und den mechanischen Belegen bei *Carpoceras sibiricum* und *Hesperis matronalis*;
6. in der Rinde allein bei *Sinapis alba*, *Brassica nigra*, *Carrichtera Vellae*, *Vella pseudocytisus*, *Heliophila amplexicaulis*;
7. in der Rinde nur subepidermal bei *Moricandia arvensis*.

Ausnahmsweise treten einzelne Eiweissschläuche im Xylem auf bei *Lepidium affine* und *Myagrum perfoliatum*.

In den Wurzeln der Cruciferen finden sich die Schläuche überall in der primären und secundären Rinde, jedenfalls öfters auch in den Siebtheilen; im Holzparenchym der Wurzel nur bei *Raphanus sativus*.

In allen Fällen, wo Pflanzen in den vegetativen Organen die Eiweissschläuche besaßen, fanden sich solche auch in den untersuchten Fällen in den Blüten. So bei *Moricandia*, *Brassica*, *Iberis*, *Malcolmia* und *Crambe*. Am reichsten finden sich hier die Schläuche in den Carpiden, selbst in den Integumenten der Ovula, doch fehlen sie den Filamenten.

Wie bei den Cruciferen finden sich Eiweissschläuche auch in der Capparideengattung *Capparis* (bei *C. spinosa*, *aegyptiaca*, *spinosa* und *latisiliqua*), nicht aber in der Gattung *Cleome*.

Den Eiweissschläuchen entsprechen functionell metamorphosirte Reste der vielen Papaveraceen zukommenden Milchröhren. Verf. bespricht diese Organe speciell von *Eschscholtzia californica*.

Auch die Blätter der Fumariaceen zeigen ein reiches Netz von Schlauchzellen im Mesophyll. Verf. untersuchte dieselben für *Adlumia cirrhosa*, *Corydalis rosea* und *C. capnoides*.

Die weiteren Abschnitte der Arbeit, welche sich auf die physiologische Bedeutung und die phylogenetische Beziehung zwischen Eiweissschläuchen und Milchröhren beziehen, mögen hier übergangen werden; ebenso die Besprechung der systematischen Verwerthbarkeit des Vorkommens der Schläuche.

66. W. Zopf (273) wurde durch die enge Verwandtschaft, welche zwischen Fumariaceen und Papaveraceen besteht, veranlasst, die erstere dieser beiden Familien auf das Vorkommen von Behältern zu untersuchen, welche den Milch- und Farbstoffbehältern der

Papaveraccen analog sind. Die Untersuchung erwies nun, dass in der That allen Fumariaceen (*Corydalis cava*, *pumila*, *Halleri*, *lutea* und *ochroleuca*, *Adlumia cirrhosa*, *Diclytra spectabilis*, *formosa* und *Fumaria officinalis* und *muralis*) einfache Zellschläuche mit farblosem oder gelbem resp. rothem Gerbstoffinhalt zukommen. Diese Idioblasten sind die Analoga der Secretbehälter der Papaveraceen. Sie finden sich in sämtlichen Theilen der genannten Pflanzen im primären Parenchym (primäre Gerbstoffidioblasten) und in den beim secundären Dickenwachstume entstandenen Geweben (secundäre Gerbstoffidioblasten). In der Epidermis fehlen sie stets.

Die sich nie verzweigenden, im Urmeristem angelegten primären Gerbstoffbehälter nehmen bis 10 mm Länge an. Sie schmiegen sich eng an die begleitenden Parenchymelemente an, so dass ihre Umrisse oft ausgeschweift gezähnt genannt werden können. In der Rinde entstehen oft die Gerbstoffbehälter später. Man kann sie hier hystero gene nennen.

Die secundären Gerbstoffschläuche werden vom Bündelsanm angelegt, entweder nur nach der Phloëseite, oder bei kräftigem Dickenwachstum auch nach der Xylemseite hin. In Reihen geordnete Idioblasten begleiten bisweilen die Gefässbündel. Bei *Corydalis ochroleuca* und *Fumaria muralis* sind ihre Membranen verdickt, verholzt und mit schief gestellten Poren versehen. Eine Fnsion der Idioblasten wurde jedoch nie beobachtet.

Als Inhalt der Behälter ergab sich Gerbsäure in ziemlich concentrirter Lösung, welche durch gelbes oder rothes Anthocyan gefärbt sein kann. Die rothe Färbung tritt aber nur in Organen ein, welche dem Sonnenlichte ausgesetzt sind. Dem Lichte entzogene Behälter sind entweder farblos oder gelb, sie werden aber ebenfalls roth, wenn man sie besonnt werden lässt. Ob der Farbstoff mit dem Gerbstoffe in genetischem Zusammenhange steht, konnte nicht entschieden werden.

In einem Anhange werden die Gerbstoffbehälter von *Parnassia palustris* und *Parietaria diffusa* behandelt. Die erstere enthält dieselben ausschliesslich in der Epidermis.

67. Pasquale (190) bespricht die „corpusculi oleosi“ der Oliven. Ob hier Secretschläuche oder intracelluläre Secretücken vorliegen, ist dem Ref. nicht bekannt geworden. Ein Referat ging über die Arbeit nicht ein.

68. L. Guignard (84) macht auf den Widerspruch zwischen Haustein und De Bary aufmerksam, welcher bezüglich der Fnsion von Raphidenschläuchen bestand. De Bary war der Meinung, dass eine solche nur künstlich hervorgerufen werde oder auf einen plötzlichen übermässigen Wasserzufluss zu den Präparaten geschoben werden muss. G. fand nun eine Fnsion reihenweise über einander gelagerter Raphidenschläuche in jungen Früchten von *Vanilla aromatica*. Da, wo die Fnsion eintritt, erreichen die Raphidenbündel die Länge ihrer Mutterzelle oder die durchbohren die obere und untere Querwand. Sind diese Wände resorbirt, so erkennt man die Fnsion an der Zahl der Kerne, welche der Zahl der durch Fnsion zu einem Elemente höherer Ordnung gewordenen Zellen entspricht.

69. R. Piretta (195) studirte die Vertheilung der Sphaerokristalle in den verschiedenen Organen von *Pithecoctenium clematideum*. Den grössten Reichthum an Krystallen zeigt die Wurzel, beträchtlich ist die Menge der Krystalle in Blättern und Blüthen, selten sind sie dagegen im Stamme anzutreffen. Die chemische Untersuchung der Krystalle führte zu dem Resultate, dass die Sphaerite weder Inulin noch ein Glucosid sein können, auch sind sie keine mineralischen Gebilde, sie sind vielmehr von einer noch nicht definirten organischen Substanz gebildet.

70. A. P. Tarbourieh (227) bespricht die Milchsaftröhren der Euphorbiaceen. Die Arbeit konnte vom Ref. nicht eingesehen werden.

71. A. Tschirch (235) bespricht die Vertheilung und den Bau der Secretbehälter der persischen, die *Asa foetida*, das *Ammoniacum* und *Galbanum* liefernden Umbelliferen.

Von Asapflanzen untersuchte Verf. zunächst die *Ferula tingitana*. Die sehr mächtige Rinde der Wurzel übertrifft hier an Dicke den centralen Holzkörper, sie bildet die Hauptmasse des Wurzelkörpers. Sie wird im Wesentlichen gebildet von den Phloëelementen und dünnwandigem Parenchym. In ihr liegen die grossen Secretblätter, welche auf dem Querschnitte von 6–8 secernirenden Zellen umgeben erscheinen. Im Allgemeinen

gleichen Bau zeigt die Wurzel von *Narthex asa foetida*; auch hier liegen die Secretbehälter<sup>1)</sup> in concentrirten Kreisen in der Rinde zerstreut. In gleicher Weise verhalten sich die übrigen Asapflanzen (*Ferula alliacea*, *Euryangium Sumbul* etc.). Die Stammorgane von Asapflanzen untersuchte Verf. bei *Scorodosma Asa foetida*. Hier liegt unter jeder Collenchymrippe ein grosser Milchcanal, daneben liegen Canäle ohne Collenchymbegleitung in der Rinde eingestreut. Die primären Bündel des Bündelkreises ragen keilförmig in das Mark hinein, in welchem zahlreiche „markständige“ Bündel von viel geringerem Durchmesser verlaufen. Diese werden ganz regelmässig von Milchcanälen begleitet, welche auf ihrer Innenseite (einseitig) von Siebelementen umgeben sind.

Auch die dicken Blattstiele von *Ferula alliacea*, *tingitana*, *Dorema Asa foetida*, *Scorodosma Asa foetida* zeigte ähnlichen Bau wie der Stamm von *Scorodosma*. Unter den Collenchymrippen liegen je 1—2 Milchcanäle. Die Bündel sind sämmtlich regellos über den Querschnitt vertheilt, niemals findet Anlehnen von Milchcanälen an dieselben statt. Die Canäle liegen unregelmässig im Grundparenchym zerstreut.

Von Galbanum-Pflanzen beschreibt Verf. zunächst den Bau der Stengel der *Ferula galbaniflua*. Die Rinde führt die bekannten Collenchymstränge und die mit ihnen correspondirenden Milchcanäle, hier von tangential grösserem Durchmesser. Der Leitbündelring besitzt einen starken Holzkörper, dessen Libriformzellen oft bis zum Verschwinden der Lumina verdickt sind. Die primären Bündel ragen weit in's Mark hinein. Die secundären Bündel sind gefässarm, aber reich an Libriform. Zahlreiche markständige Bündel aus vielen Libriformzellen und wenigen Gefässen, mit schwach entwickeltem Phloëm liegen im Luftführenden Markparenchym zerstreut. An jedes dieser Bündel legt sich auf der Phloëmaussenseite ein „markständiger“ Milchcanal an. Es finden sich auch isolirt im Mark verlaufende Milchcanäle, besonders zwischen den primären Bündeln. Galbanumwurzeln zeigten nichts Besonderes.

Von den Ammoniacumpflanzen wurden dicke Blattstiele, Stengeltheile und Wurzeln untersucht. Die Blattstiele von *Dorema Ammoniacum* zeigen einen Kranz von peripherischen Leitbündeln und zahlreiche markständige Bündel. Die Milchcanäle legen sich hier seitlich an die mit mächtiger Bastsichel bescheideten Gefässbündel, und zwar an deren Xylemtheile an. Die mit den Collenchymrippen correspondirenden Milchcanäle sind die einzigen, welche in dem parenchymatischen Grundgewebe, ohne Beziehung zu den Bündeln zu haben, liegen. Inflorescenzziele und Stengeltheile der *Dorema*-Arten stimmen im Bau wesentlich mit den analogen Theilen der *Ferula*-Arten überein. Die physiologische Bedeutung des Ammoniacums erblickt Verf. in dem Wundverschluss, der durch die Milchsäfte bewirkt wird. Ammoniacum ist also für die Pflanze ein Wundbalsam, wie das Harz der *Pinus*- und *Picea*-Arten für diese ein Wundbalsam nach Hartig genannt werden muss. Ein Wundverschluss durch Korkbildung kommt in der *Dorema*-Rinde niemals vor.

*Dorema*-Wurzeln zeigen den Bau wie die *Ferula*- und *Scorodosma*-Wurzeln.

Im 4. Abschnitt der Mittheilung bespricht Verf. den anatomischen Bau von *Opopanax orientale*. Hier bevorzugen die Milchcanäle die Lage am Siebtheil (an anderer Stelle heisst es, sie sind dem Siebtheile eingebettet). Verf. schliesst daraus, dass die Secretbehälter in einigen Fällen auch an der Stoffleitung betheiligt sein dürften, wie es von Milchröhren bekannt ist.

Die Schlussbemerkungen berühren die anatomischen Verhältnisse unserer heimischen Umbelliferen und das Vorkommen der Stärke in den Wurzeln der persischen Umbelliferen.

72. **Ella Knowles** (130) bespricht den Bau und die Vertheilung der Harzcanäle von *Pinus Strobus*. Die Arbeit ist dem Ref. nicht näher bekannt geworden.

73. **R. von Wettstein** (259) untersuchte die lackartigen glänzenden Ueberzüge mancher *Polyporus*-Arten (*P. australis*, *laccatus* u. a.). Diese Ueberzüge sind harzähnliche Ausscheidungen der gewissen oberflächlichen Hyphenenden. Diese sind keulig oder

<sup>1)</sup> Verf. nennt die Secretcanäle „Milchschläuche“; er weicht darin von der gebräuchlichen Nomenclatur ab. „Schläuche“ werden wohl allgemein Zellen mit besonderen Inhalt-massen (Raphiden, Einzelkrytallen, Drüsen, Gerbstoff etc.) genannt. Die Secretbehälter der Umbelliferen sind als Interzellularen allgemein als Gänge oder Canäle bezeichnet. Dem Verf. ist zweifellos nur ein lapsus calami unterlaufen.

kugelig verdickt, im Jugendzustande mit gelber, öliger Flüssigkeit erfüllt. Später erscheint an der Aussenseite der Hyphenenden eine Harzkappe. Diese bildet sich derart, dass das Hyphenende 3--6 Ausstülpungen bildet, welche zu Körnchen heranwachsen, die einander berühren und dann verschmelzen. Unterhalb der kugeligen Hyphenorgane entstehen dann neue (secundäre) Aeste, welche den Rest der älteren Harzschicht durchwachsen und dann eine neue Harzschicht an der Hutoberfläche entstehen lassen.

74. J. Behrens (11) berichtigt die bisherige Annahme über Anhäufung von Secreten zwischen Cuticula und Cellulosewand für eine Reihe von Fällen.

Bei *Pelargonium zonale* scheidet das Protoplasma der Hautdrüsen (Drüsenhaare) einen Oeltropfen aus, welcher sich zwischen Zellwand und Protoplasmakörper ansammelt. In alten Drüsen bildet sich nun eine Cellulosewand, welche den Oeltropfen gegen das Plasma abgrenzt, es bildet sich also eine neue Zellwand unterhalb des Oeltropfens. Platz nun die primäre, über dem Oeltropfen liegende Zellwand, so erhält man den Eindruck, es habe der Oeltropfen zwischen einer abgehobenen Cuticula und der Zellwand sich ausgeschieden.

Wie bei *Pelargonium* verhalten sich die Drüsenhaare von *Erodium cicutarium*, *Primula sinensis*, *Pteris serrulata*.

Die Drüsenhaare von *Ononis spinosa* liefern dagegen ein Beispiel für den Durchtritt des im Plasma gebildeten Secretes, eines dünnflüssigen Oeles durch die ganze Aussenmembran der secretirenden Zellen. Das durchgepresste Oel speichert energisch Fuchsin, selbst aus stark verdünnten wässrigen Lösungen. Die an Pelargoniendrüsen erinnernden Haardrüsen von *Senecio viscosus* schliessen sich an die Drüsen von *Ononis* betreffs der Secretabsonderung an.

Uebrigens mag noch darauf hingewiesen werden, dass nach Verf. die aus Cellulose bestehenden Querwände im Drüsenstiel von *Ononis* in ihrer ganzen Breite durchbohrt sind von zahlreichen feinen Poren, durch welche Plasmafortsätze von einer Zelle zur andern gehen.

75. P. Pichi (194) lieferte eine Beschreibung des Baues und der Entwicklung der Drüsen der oberirdischen Organe von *Bunias Erucago*. Jede dieser Drüsen besteht aus dem Drüsenkopfe, welcher Centrum und Discus der Organe bildet, und dem Drüsenfusse. Dieser und die Rinde der Warzen soll dem subepidermaleu Gewebe entstammen, während der secretirende Kopf aus anticlinen und periclinen Theilungen der Epidermiszellen resultirt.

76. S. Stadler (222) untersuchte die Nectarien der Blüthen von *Kniphofia aloides*, *Agave Jacquiniiana*, *Lathraea Squamaria*, *Melittis Melissophyllum*, *Cyrtanthera Poliana*, *Saxifraga mutata*, *Cydonia japonica*, *Oenothera Lamarkiana*, *Galanthus nivalis*, *Lilium auratum* und *umbellatum*, *Passiflora coerulea* und *coerulea-alata*, *Impatiens Roylei*, *Pinguicula alpina*, *Asclepias Cornuti*, *Diervillea rosea* unter Berücksichtigung der morphologischen Verhältnisse.

Von anatomisch bemerkenswerthen Ergebnissen der Arbeit erwähne ich an dieser Stelle, dass die Nectarien von *Cydonia*, *Oenothera* und *Melittis* nicht wie bei der Mehrzahl der Fälle kahl und glatt erscheinen, sondern Haarbildung auf der Nectarienfläche zeigen. Bezüglich der Gewebe der Nectarien gelangt Verf. zu den von Behrens mitgetheilten Resultaten. Eine Erweiterung unserer Kenntnisse ist jedoch darin zu erblicken, dass Verf. den Gefässbündelverlauf in der Nähe der Nectarien eingehend studirt hat. Es geht aus diesen Untersuchungen hervor, dass sich entweder ein besonderes Bündelnetz für die Innervirung des Nectariums ausbildet, oder die Leitbündel machen zu Gunsten des Nectariums Abweichungen von ihrem naturgemässen Verlauf. Bisweilen strahlen cambiformartige Stränge von den Bündeln aus in das Nectarium hinein.

Bezüglich der Ausscheidung der Secrete unterscheidet Verf. die 4 Fälle: a. Secretion durch nicht cuticularisirte Membranen: *Kniphofia*, *Agave*, *Lathraea*. b. Durch Spaltöffnungen: *Melittis*, *Cyrtanthera*, *Saxifraga*, *Cydonia*, *Oenothera*, *Galanthus* (?). c. Durch cuticularisirte Membranen ohne Abhebung der Cuticula: *Lilium*, *Passiflora*, *Impatiens*, *Pinguicula*. d. Durch cuticularisirte Membranen mit Abhebung der Cuticula: *Asclepias*, *Diervillea*.

Bei seiner Arbeit hat Verf. auch auf die Inhaltsstoffe in den Nectarien und in deren

Nähe sein Augenmerk gerichtet. In den meisten Fällen lässt sich in den Nectarien Glycose (d. h. Zuckerarten, welche alkalische Kupferoxydlösungen reduciren) nachweisen. Die Glycose soll aus Stärke hervorgehen. Bemerkenswerth ist das Vorkommen einer mit Jod sich nicht bläuenden Stärke im Nectar von *Diervillea rosea*.<sup>1)</sup> In anderen Fällen constatirte Verf. fettes Oel und Gerbstoffe in den Nectarien oder dem ihnen benachbarten Gewebe. Das Nectar von *Pinguicula* secernirt nur Pflanzenschleim.

[Auffällig muss es erscheinen, dass Verf. die neueste Publication über Bau und Vorkommen der Nectarien, nämlich Grassmann's Arbeit in der Flora von 1884 gänzlich unberücksichtigt lässt, obwohl er die Septaldrüsen von *Agave* etc. behandelt. Verf. sagt bezüglich des *Agave* Nectariums, „es wird von den 3 Segmentalspalten des Ovariums“ gebildet; richtiger wäre es wohl gewesen, wenn Verf. „Septalspalten“ gesagt hätte, denn das Ovar hat doch Septen, nicht Segmente. D. Ref.]

77. G. Morini (180) bespricht die Anatomie und Physiologie der extranuptialen Nectarien. Die Arbeit dürfte, nach der Zahl der Tafeln zu urtheilen, eine ziemlich umfangreiche sein. Leider war sie dem Referenten nicht zugänglich, so dass eine Besprechung an dieser Stelle ausbleiben musste.

78. Th. Meehan (166) fand Stipula bei *Ludwigia (Isnardia) palustris* in Form conischer, gelatinöser Drüsen an der Blattbasis. Auch die Gattung *Jussiaea* ist durch solche Drüsen ausgezeichnet. In beiden Fällen sind die Drüsen als petiolar zu bezeichnen. Auch *Circaea* soll Stipulardrüsen aufweisen. Verf. sieht darin eine Bestätigung der Ansicht, dass die Onagraceen den Turneraceen nicht fern stehen, bei welchen Petiolardrüsen länger bekannt sind.

79. S. Calloni (30) giebt eine Beschreibung der histologischen Eigenthümlichkeiten der Nectarien von *Erythronium Deus canis*. Dieselben zeigen ein parenchymatisches Grundgewebe, welches mit jenem des entsprechenden Blumenblattes in directem Zusammenhange steht, beide gestützt von Gefässbündeln. Unterhalb der Epidermis, gegen die Ausseneite zu, finden sich Zellen mit Anthocyan (?) im Inhalte vor, auf diese folgen nach innen chlorophyllführende, schliesslich Zellen ohne wesentlichen Inhalt. — Entsprechend der Nectarzone ist das Blattgewebe gegen die Innenseite zu von dichtgedrängten, zellkernführenden Zellen gebildet, welche von dünnen Membranen umschlossen sind und das eigenthümliche Secret produciren. Das Plasma wird allmählig in Nectar umgewandelt, welcher durch die Wand hinausschwitzt, oder möglicherweise auch nach einem, von Insecten verursachten Stiche durch die Wand ins Freie gelangt. Solla.

80. J. Danielli (40) beschreibt, in wenig anschaulicher Weise, die bekannten Emergenzen von *Gunnera scabra* Rz. et Pav., welche Glycose, Zucker, Tannin und Stärke im Inhalte ihrer Zellen führen.

Wenngleich dieselben Organe bereits bekannt sind, so hat Verf. dennoch deren Entstehung an jungen, im botan. Garten zu Florenz cultivirten Individuen zu studiren unternommen, ohne uns im Vorliegenden über deren Bau und Ausbildung näher zu belehren. Vielmehr nur um die Vermuthung auszusprechen, dass derartige Emergenzen als extraflorale Nectarien dienen mögen. Solla.

## V. Intercellulare Gebilde.

81. C. van Wisselingh (268) wies durch ausgiebige Verwerthung der Reagentien nach, dass in der Mehrzahl der Fälle die Auskleidungen der Intercellularräume der Gewebe von verholzten Schichten der Zellwände gebildet werden. Die verholzte Lamelle hebt sich scharf von der darunter liegenden nicht verholzten Zellwand ab, bisweilen erscheint sie auch in Falten gelegt. (Also etwa wie die Cuticula, welche ja auch vielfach durch Falten gestreift erscheint.) Die Verholzung der den Intercellularraum auskleidenden Schicht setzt sich aber niemals in die Mittellamelle zwischen je 2 benachbarte Zellen fort. Dagegen kommt es

<sup>1)</sup> Vgl. Ref. No. 61 und Ref. No. 62, p. 25 dieses Bandes. Verf. stützt sich auf die Angaben Russow's, welcher mit Jod sich nicht bläuende Stärke bei *Malaxis*, *Goodyera*, *Epipogon*, *Monotropa* und *Sweetia* aufgefunden hat.

vor, dass sich die verholzte Lamelle im Winkel zwischen 2 Zellen an den Wänden dieser abhebt so dass secundäre Intercellularräume entstehen.

Am deutlichsten wird die intercellulare Holzlamelle dicht unterhalb der Epidermis. So bei *Sambucus nigra*, *Ligustrum vulgare*, *Aucuba japonica* (bei diesen in der Stammrinde), bei letzterer auch im Parenchym der Blattmittelnerven, ferner in der Rinde des Rhizoms von *Covvallaria majalis* und in der Wurzelrinde von *Menyanthes trifoliata*. In der Nähe der Spaltöffnungen setzt sich die Cuticula gern weit in das Innere der Organe fort. Sie kleidet hier oft die ganze Athemböhle aus. So in Blättern von *Nymphaea odorata*, *Ilex aquifolium*, *Aucuba japonica*, *Ficus elastica*, *Aglaonema commutatum*, *Dieffenbachia picta*, *Musa sanguinea*, *Eucalyptus globulus* und *Helleborus viridis*. Die grossen Intercellularlücken in den Blattstielen von *Nymphaea odorata* und *dentata* sind ebenfalls mit einer Cuticula ausgekleidet.

Nach diesen Untersuchungen ist es interessant, dass ein scheinbar protoplasmatischer Beleg der Intercellularen nur in den Wurzeln von *Lycopus europaeus* aufgefunden wurde, welchen Verf. aber als ein Excret ansehen möchte. Verf. nähert sich damit den Ausführungen von Schenk, entfernt sich aber von Russow's Ansichten.

82. H. Schenck (210) verfolgte die Entwicklungsgeschichte der von Lürssen entdeckten Stäbchen in den Parenchymintercellularen der Marattiaceen. Die Stäbchen bilden sich ähnlich wie die centrifugalen Wandverdickungen vieler Pflanzenhaare zwischen der Cellulosewand der Parenchymzellen und dem die Intercellularen auskleidenden Häutchen, welches eine Art Cuticula darstellt. Das Wachstum der Stäbchen soll an ihrer Basis statthaben. Ihrem Wesen nach sind die Stäbchen nach der Meinung des Verf.'s als Secretbildungen aufzufassen. Er vergleicht sie mit den stäbchenartigen Wachs Ausscheidungen auf den Blättern von *Musa* und *Heliconia*.

## VI. Specielle Gewebemorphologie.

### A. Histologie der Kryptogamen.

#### a. Algen.

Hierher auch Kny, Ref. No. 6, wegen des Scheitelwachsthumes von *Dictyota*.

83. Voges (250) soll in seinem Buche über das Pflanzenleben des Meeres auch die Structur des Algenkörpers beschreiben. Es dürfte hier jedoch nur eine Compilation vorliegen.

84. O. Müller (184) erweitert unsere Kenntniss vom Baue der Bacillariaceenschalen durch den Nachweis, dass die Zellhaut in den meisten Fällen nicht nur aus 4 trennbaren Theilen, je 2 Schalen und 2 Gürtelbändern besteht. Nicht selten sind noch weitere selbständige Glieder der Zellhaut vorhanden, welche mit Schale und Gürtelband durch deutliche Nähte oder durch complicirte Gliederung verbunden sind. Verf. schlägt für die zwischen Schale und Gürtelbändern zur Entwicklung kommenden Membranstücke die Bezeichnung Zwischenbänder vor. Sie entwickeln sich nach der Ausbildung der jungen Schale, sind aber fertig gebildet vor Anlage des jungen Gürtelbandes. In jeder Zellhälfte sind die Zwischenbänder in einfacher oder mehrfacher Zahl vorhanden. Zudem sind die Räume zwischen Schale und Zwischenbändern häufig durch vorspringende wand- oder plattenartige Gebilde — Septen — gefächert, welche aber niemals in den von den Gürtelbändern umschlossenen Raum eindringen.

Die Zwischenbänder sind ringförmig geschlossene oder offene Bänder, doch würde es in diesem Berichte zu weit führen, wollten wir auf die Anordnung der Zwischenbänder auch nur für einige Fälle näher eingehen.

85. J. Deby (45) kommt durch die Untersuchung von Diatomeen-Schalen zu ähnlichen Resultaten wie O. Müller. Man vergleiche darüber Ref. No. 7, p. 282 dieses Bandes im Bericht über Bacillariaceen.

86. Fr. Gay (71) fasst unter der Bezeichnung „Cysten“ alle diejenigen Bildungen der Chlorosporen zusammen, welche man bisher als Dauersporen, Ruhesporen, Hypnosporen, Chronosporen, Akineten oder Aplanosporen bezeichnet hat. Er bespricht nun die

Cystenbildung für die Conjugata (*Zygnema*), Protococcoideen (*Tetraspora* und *Chlamydomonas*), Siphoneen (*Vaucheria*), Confervoideen (*Microspora*, *Conferva*, *Ulothrix*, *Stigeodinium*, *Draparnaldia*, *Chaetophora*)

Die Uebersicht der Cystenbildung ist folgende:

I. Exogene Cysten.

1. Ihre Membran ist die ganze Membran der Mutterzelle.
2. Nur die innere Membranlamelle der Mutterzelle bildet die Cystenhaut.

II. Endogene Cysten.

Die sich encystirende Protoplasmamembran zieht sich von der Wand der Mutterzelle allseitig zurück und bildet eine neue Zellwand um sich.

87. **M.-F. Debray** (44) schildert Bau und Entwicklung des Thallus von *Chylocladia*, *Champia* und *Lomentaria*, abweichend von Wille und in Uebereinstimmung mit Berthold. Am Vegetationspunkte des Thallus stossen eine Anzahl von Scheitelzellen zusammen, welche unabhängig von einander durch fortgesetzte Theilungen die den Thalluszweig zusammensetzenden Zellreihen hervorbringen. Die Rindenschicht kommt dadurch zu Stande, dass sich jede Hyphe dicht unterhalb des Vegetationspunktes durch eine Längswand theilt; die nach aussen fallende Zelle wird zur Rindenzelle.

Die zur Aussteifung des Thallus sich bildenden Diaphragmen werden durch zellige Fortsätze derjenigen Hyphen gebildet, welche den aus den verflüssigten centralen Hyphen entstehenden Hohlraum der Zweige umschliessen. In diesen Hohlraum ragen auch kugelige Sprossungen der längsverlaufenden Hyphen hinein.

Die Verzweigung des Thallus geschieht dichotom, indem sich wahrscheinlich die Scheitelzellen am Vegetationspunkte durch Längstheilungen vermehren und dann 2 Gruppen mit veränderter Wachstumsrichtung constituiren, oder lateral. Letztere geht immer in der Höhe eines Diaphragmas vor sich. Die an die Rindenschicht stossenden Zellen des Diaphragmas sollen die Initialen des Seitenzweiges abgeben. Adventive Sprosse dagegen nehmen ihren Ursprung aus den inneren Rindenzellen.

88. **J. E. Humphrey** (116) leitet seine anatomische Untersuchung der Laminariaceen *Agarum Turneri* Port. et Rupr. mit einer Zusammenfassung unserer durch Reinke, Will und Grabendörfer über Laminarienbau gewonnenen Kenntnisse ein.

*Agarum Turneri* stimmt nahezu mit den bekannten Laminariaceen anatomisch überein. Das durch intercalare Zelltheilungen und Zellstreckungen vermittelte Längenwachsthum geschieht an der Grenze zwischen dem Stiel und der spreitenartigen Fläche. Das Dickenwachsthum vermitteln Theilungen in der jeweiligen Epidermis und in den darunter liegenden Schichten. Im älteren Thallus bildet das centrale Gewebe eine Art Mark, dessen Zellen als Auswüchse der axilen fädigen Zelllagen entstehen. Die Markhyphen entstehen zuerst im Stiel und wachsen dann in die Lamina aufwärts.

Die anfänglich 2 bis 3 Zellschichten dicke, von einer pigmentführenden Epidermis überzogene Lamina erscheint im Alter von Löchern siebartig durchbrochen. Die Löcher entstehen in der Art, dass die Laminarfläche papillöse Ausstülpungen durch gefördertes Flächenwachsthum circumscripirt Stelle erhält. Der Scheitel der Ausstülpung verliert dabei an Dicke, bis er schliesslich ganz durchbrochen ist. Der Thallus verhält sich also wie ein plastischer Teig, welchen man von einer Seite her mit dem Finger zu durchbohren versucht. Wenn das Loch auf der Papille entsteht, so dringt die untere Epidermis von der Seite aus gegen die verdünnte Partie vor; es wird dadurch die centrale Partie der Papille abgeschnürt, sie stirbt ab und lässt das Loch zurück, indem gleichzeitig die Epidermis von der Oberseite aus sich der eindringenden unteren Epidermis nähert. Auch die an der Innenseite der Perforation liegenden Zellen verdicken ihre Aussenwand und vermitteln den Zusammenhang zwischen oberer und unterer Epidermis.

89. **G. Massee** (161) gab eine Notiz über den Bau und die Entwicklung der Florideen, welche dem Referenten nicht zugänglich war.

90. **J. Behrens** (9) beschreibt zunächst die Entwicklung der Spermatozoiden von *Fucus vesiculosus*. Er stellt fest, dass jedes Spermatozoid einen an Chromatinsubstanz reichen Kern als Hauptmasse enthält. Der gelbe Fleck des Spermatozoids ist ein ver-

färbter Chromatophor. Die Cilien sind Gebilde des Plasmamantels. Das Spermatozoid der Fucaceen ist also einer vollständigen nackten Zelle gleichwerthig. Die Spermatozoidenmasse wird von der gallertigen Intine des Antheridiums umhüllt aus der Exine desselben ausgestossen; erst hierauf zerfließt die Intine völlig, so dass die Spermatozoiden frei werden.

Im 2. Abschnitt beschreibt Verf. Bau und Bildung der Oogonien, deren Kern zur Oosphärenbildung sich durch successive Zweitheilungen in 8 Kerne theilt. Um jeden derselben sammelt sich eine Portion Plasma des Oogoniums, welches schliesslich die von Thuret abgebildeten 8 Oosphären zeigt. Jede enthält einen Kern mit seinem Nucleolus. Die freigebliebenen Eier sind von einer ziemlich weiten Sphaere, einer Eiweisslösung umgeben.

Beim Befruchtungsvorgang konnte Verf. niemals das Austreten von Richtungskörpern aus der Oosphäre beobachten. Nachdem die Eier eine Zeit lang von Spermatozoiden umschwärmt worden waren, tötete Verf. dieselben und hellte sie auf. Es fanden sich dann meist 2 Zellkerne im Protoplasma, von denen der grössere der Oosphäre angehört hatte, während der kleinere zweifellos dem Spermatozoid entstammte. In anderen Fällen wurden Verschmelzungen der beiden Kerne beobachtet. Aus allen dem muss gefolgert werden, dass die Befruchtung der Fucaceen wirklich eine Vereinigung vorher getrennter Plasmamassen darstellt, eine Befruchtung durch Diffusion, wie Thuret annahm, hat keine Wahrscheinlichkeit mehr. Behrens bestätigt durch seine Untersuchung vielmehr die Pringsheim'sche Behauptung, nach welcher wirkliches Eindringen von Spermatozoiden in die Oosphäre statt hat.

## b. Pilze und Flechten.

Hierher auch v. Wettstein, Ref. No. 73.

91. **N. Patouillard** (191) giebt eine zusammenfassende Darstellung unserer bisherigen Kenntnisse von der Anatomie der höheren Pilze, welcher er eine auf die Analyse gestützte Classification folgen lässt. Für das Studium der Anatomie der Pilze dürfte das Werk unentbehrlich sein, nicht nur weil es viele anatomische Details bringt, sondern weil es eine Sammlung alles dessen darstellt, was in der Literatur weit zerstreut ist.

Es behandelt Cap. I die Pilzzelle und ihre Hauptformen, Cap. II die Inhaltsstoffe der Pilzzellen, Cap. III die Milchsaftgefässe, die Haare und Schuppenbildungen der Pilze, Cap. IV behandelt den anatomischen Aufbau der Hymenomyceten, Cap. V die Structur der Hymenien, Cap. VI die Reproductionsorgane der Pilze, Cap. VII bespricht die Bildung der Receptacula verschiedener Pilzgruppen.

92. **Boudier** (23) giebt allgemeine Betrachtungen über das mikroskopische Studium der Pilze, welches besonders hohen Werth für die Systematik der Pilze hat. Verf. erläutert seine Betrachtungen durch Beispiele, scheint aber nach der Meinung des Ref. kaum neue Ideen zu erörtern. Dass der Bau der Basidien, der Asci, der Paraphysen etc. den Gebrauch des Mikroskopes voraussetzt, ist doch wohl längst nicht mehr zweifelhaft. Die systematische Verwerthung der anatomischen Befunde ist ebenfalls nichts neues, selbst nicht für die Pilze. Man vergleiche die im Bericht pro 1883 besprochene Arbeit von Heese u. A. B.'s Betrachtungen scheinen also wesentlich vom popularisirenden Standpunkte aus geschrieben zu sein und darin ihren Werth zu haben.

93. **H. Kolderup-Rosenvinge** (136) weist nach, dass bei den Hymenomyceten ganz allgemein Zellkerne in den Hyphen zu finden sind. Alle Zellen führen Kerne, die ausgewachsenen der Hyphenzellen führen meist mehrere Kerne. Junge Basidien enthalten einen Kern, welcher später durch Theilung 4 oder 8 Tochterkerne direct entstehen lässt, entsprechend der Zahl der zu bildenden Basidiosporen. Die Kerne müssen beim Passiren der engen Sterigmen oft wie die Blutkörper in den Capillaren ihre Gestalt ändern, sie zwingen sich durch das Sterigma hindurch. Bei den Kernen der Basidien (aber auch bei anderen) lässt sich bisweilen ein Nucleolus erkennen. Die Kernfärbungen führte Verf. mit wässriger Haematoxylinlösung aus.

Hierher auch die unter Tit. 137 angeführte Mittheilung.

94. **A. Zalewski** (270) giebt an, es sei der Zellkern in den Hefezellen leicht nachzuweisen, wenn man dieselben einige Stunden in reinem Wasser belässt und sie hierauf mit

Hämatoxylin in Alaunlösung färbt. Der Kern soll auch in den reifen Sporen sichtbar sein. Der Kern ist jedoch nicht in denjenigen Hefezellen nachzuweisen, welche sich eben zur Sporenbildung anschicken.

95. **Sadebeck** (206) hat schon 1884 nachgewiesen, dass die Sporen in den Ascis der *Exoascus*-Arten nicht durch freie Zellbildung, sondern durch Zellkerntheilungen angelegt werden. Die Entwicklung der Sporen wurde neuerdings vom Verf. lückenlos verfolgt bei *Exoascus flavus* Sadeb. und *E. alnitorquus* (Tul.) Sadeb. Die Theilung des primären Askuskernes in 2 Tochterkerne und die weiteren Zweitheilungen vollziehen sich relativ schnell hinter einander.

96. **E. Belzung** (13) studirte die Sclerotien von *Claviceps purpurea* und *Coprinus stercorearius*, um die Stärkebildung in ihnen zu erforschen. In dem Sclerotium von *Claviceps* enthält bekanntlich jede Zelle des Pseudoparenchym Fetttröpfchen und albuminoide Körnchen, die Leuciten des Verf.'s. Beim Keimen der Sclerotien bilden diese Leuciten in ihrem Innern die sehr kleinen Stärkekörnchen des Sclerotiums. Es findet also hier eben so wenig wie anderwärts eine Neubildung von Leuciten statt.

Bei *Coprinus* enthält das Plasma der Sclerotienzellen keine Fetttröpfchen, sondern nur zahlreiche Leuciten, welche gruppenweis zu zusammengesetzten Leuciten vereinigt sind. Auch hier wird die Stärke in den Leuciten gebildet, welche nicht aus dem Plasma neugebildet werden.

Die Angaben des Verf.'s sollen nach seiner Angabe schon vor einigen Jahren von Godfrin als Idee ausgesprochen sein.

An die Mittheilung schloss sich eine Discussion, welche man im Original lesen wolle. Wichtig ist jedenfalls die Thatsache, dass Stärke auch ohne Chlorophyllthätigkeit entstehen kann.

97. **O. Harz** (102) hatte 1885 für *Elaphomyces cervinus* H.K. Vorkommen verholzter Hyphen nachgewiesen. Neuere Untersuchungen lieferten das Resultat, dass die Verholzung aus den Sclerenchymfasern im Capillitium einiger *Bovista*-Arten (*B. nigrescens*, *plumbea*, *tunicata*) eigen ist.

98. **P. Vuillemin** (258) beobachtete die Zygosporienbildung eines nicht specifisch bestimmten *Mucor*. Derselbe zeichnet sich dadurch aus, dass die zur Zygotenbildung anastomosirenden beiden Myceläste so ungleich und unähnlich sind, wie nur möglich. Der eine der Copulationsäste entsteht aus einer terminalen, durch eine Wand abgetrennten Zelle eines vegetativen Astes, indem diese Zelle zu einem ganz dünnen, von kaum sichtbaren Plasmamassen erfüllten Faden sehr schnell auswächst. Dieser Faden kann sich nach Art der vegetativen Mycelfäden verzweigen. Zur Copulation häuft sich das Protoplasma in einer seitlichen Protuberanz an, aus deren Gipfel sich durch Anschwellen einer der Copulationsäste wie etwa bei *Pycomyces* bildet. Der dünne Mycelfaden sendet dann ferner einen seitlichen Auswuchs aus, welcher mit dem aufgeschwollenen Copulationsaste verschmilzt. Beide Aeste gliedern sich gegen den sie erzeugenden Mutterfaden durch eine Wand ab. Verf. nennt den neuen *Mucor Mucor heterogamus*.

[Die Darstellung legt den Vergleich mit der Bildung von Oogon und Antheridialast von *Vaucheria* resp. die Bildung der Oogonien und Antheridien von Saprolegniaceen nahe. D. Ref.]

99. **P. Vuillemin** (254) theilt in einer zweiten Mittheilung über *Mucor heterogamus* mit, dass die Membran der Zygosporien der Mucorineen keineswegs aus der Membran der Mutterzelle (Exosporium) und einer sich um die vereinten Plasmamassen bildenden neuen Membran (Endosporium) besteht. Die Zygosporienhaut mitsammt ihren verzweigten und stacheligen Fortsätzen ist ein Product der conjugirten Plasmamassen. Die von ihnen ausgeschiedene Membran stülpt sich Handschuhfingern ähnlich aus, die Ausstülpungen füllen sich durch Apposition neuer Membranlamellen zu compacten Cellulosegebilden aus, auch die innerste Membran, das Endospor darstellend, ist eine weitere Membranauflagerung. (Leider giebt Verf. nicht an, wie die Membran der conjugirten Aststücke verschwindet; vermuthlich wird sie resorbirt. Ref.)

Ueber den anatomischen Aufbau und die Entwicklungsgeschichte der Flechten vergleiche die zusammenfassende Darstellung in Kny's Text zur Wandtafelleieferung Abth. VII. (Ref. No. 6.)

100. **Forssell** (68) lieferte „Beiträge zur Mikrochemie der Flechten“. Das Vorkommen verholzter Membranen bei Flechten und Pilzen, welches schon von Wiesner, Burgerstein, Niggli und Harz constatirt wurde, veranlasste Verf. zu einer Nachprüfung. Das Verhalten der Zellwände einiger Flechten und Pilze zu Raspail's und Millon's Reagens lässt darauf schliessen, dass die betreffenden Membraneu entsprechend den von Wiesner ausgesprochenen Resultaten von Protoplasma durchsetzt sind.

101. **H. Zukal** (271) beschreibt kugelförmige oder flaschenförmige Zellen der Hypheu von *Verrucaria*, *Hymenelia* und *Petractis*, welche ihrer Form nach als Sphäroidzellen bezeichnet werden. Dieselben speichern Fett als Reservenernährung.

### c. Moose.

102. **G. Haberlandt** (92) macht in einer vorläufigen Mittheilung auf das Assimilationssystem der Laubmoosporogonien (vgl. auch Ref. No. 104) aufmerksam. Er zeigt, dass typisches Pallisadenparenchym und Schwammparenchym zur Beobachtung kommt, jedenfalls ist das Sporogon seiner Mutterpflanze gegenüber nicht immer als „Parasit“ aufzufassen, es sorgt das Sporogon durch selbständige Assimilation für sein Wachstum. Der Vergleich der Sporogonien zeigt aber in der That alle graduellen Abstufungen. Bei *Sphagnum* und *Andreaea* ist die Assimilation des Sporogons eine kaum nennenswerthe, hier ist fast vollständiger „Parasitismus“ wirklich vorhanden. Näheres bringt die in Pringsheim's Jahrbüchern erschienene Arbeit über den Gegenstand.

103. **Magdeburg** (156) lieferte einen Beitrag zur Kenntniss der anatomisch-physiologischen Verhältnisse, welche an der Laubmooskapsel zur Beobachtung kommen. Er bespricht besonders eingehend die Beziehungen, welche zwischen dem Durchlüftungssystem und dem Assimilationssysteme bestehen und kommt zu dem Resultate: „Die typische Laubmooskapsel ist vornehmlich Assimilationsorgan“, ein Satz, den Ref. nicht unbedingt unterschreiben möchte, da die „vornehmlichste“ Aufgabe doch wohl in der Sporenproduction gesucht werden muss.

Wie sich nun die Abstufungen der Assimilationsenergie in dem anatomischen Baue der Kapsel widerspiegeln, versucht Verf. im Einzelnen darzulegen. Im Allgemeinen bleibt der Blattreichtum der Moospflanze nicht ohne Einfluss auf den anatomischen Bau der Kapsel. Am höchsten organisirt ist die Kapsel der Polytricheen, in welcher das Assimilationssystem durch Faltung eine vergrößerte Oberfläche erlangt. Aehnlichen Bau zeigt die Kapsel von *Pogonatum*.

Die assimilatorische Thätigkeit ist dem Gewebe der Apophyse in erster Linie zugewiesen bei *Bryum*; hier reicht die Apophyse bis  $\frac{1}{3}$  der Kapsel aufwärts. Es reihen sich hier an *Funaria* und *Physcomitrium*, ebenso *Aulacomnium androgynum*, dessen Kapsel fast typisches Pallisadenparenchym führt. Bei *Aulacomnium palustre* ist dagegen das Assimilationsgewebe sehr schwach entwickelt. Ebenso verhalten sich die Bartramieen, *Bartramia pomiformis*, *ithyphylla* und *Philonotis fontana* und *marchica*. Die Gattung *Barbula* ist ausgezeichnet durch die Leistenbildung zwischen Kapselwand und Sporensack. Die Leisten sind längsverlaufende, einschichtige Kammerwände. Solche finden sich auch noch bei *Grimmia*, *Weisia* u. a. Die Mniaceen erinnern im Bau der Kapsel an *Bryum*.

Bei den folgenden acrocarpen Laubmoosen ist die assimilatorische Thätigkeit der Kapsel mehr oder weniger herabgedrückt; so bei *Dicranum*, *Dicranella*, *Weisia*, *Pottia*, *Orthotrichum*; ebenso verhalten sich die pleurocarpen Hypneen *Brachythecium*, *Hypnum*, *Hylocomium*, *Thuidium*, *Rhynchostegium*, *Amblystegium* und *Climacium*, endlich das entophyllocarpe *Fissidens adiantoides* und die clouocarpe *Fontinalis*. [Die zahlreichen letztgenannten Gattungen sind durch die Reduction des Assimilationsgewebes nach des Verf.'s eigener Angabe ausgezeichnet, es widerspricht das dem oben schon beanstandeten Satze, wouach die Kapsel vornehmlich Assimilationsorgan sein sollte. Ref.]

104. **G. Haberlandt** (91) förderte unsere Kenntniss vom anatomischen Baue der

Laubmoose durch eine ausserordentlich werthvolle, umfassende, an neuen Thatsachen überaus reiche Arbeit in ungeahnter Weise. Die von 6 Tafeln begleitete Arbeit zerfällt in 7 Capitel, deren Inhalt naturgemäss nur theilweise hier zur Besprechung gelangen kann. Es soll dabei wesentlich auf die eigenartigen Auffassungen und die anatomischen Neuheiten Rücksicht genommen werden.

Das 1. Capitel handelt vom mechanischen Systeme der Laubmoose und bringt den Nachweis, dass die mechanischen Zellen derselben alle morphologischen Merkmale der „spezifisch-mechanischen Zellen“ der höheren Pflanzen theilen. Die Moose führen echte Bastzellen im anatomisch-physiologischen Sinne. In einigen Fällen liess sich zeigen, dass die Bastzellen wie bei Umbelliferen anfänglich ein collenchymatisches Stadium durchlaufen. In den Fruchtsielen von *Funaria hygrometrica* und *Trichodon cylindricus* sind die Elemente des mechanischen Ringes excentrisch verdickt, wie die Zellen des „Säulchens“ der Granne von *Avena tortilis*. Die Stereiden der Moose führen longitudinal oder linkschief verlaufende Tüpfel (so *Climacium*, *Fontinalis*, *Grimmia*, *Trichostomum*, *Rhacomitrium* und *Rhynchostegium*). Gegen das Leitungsgewebe hin ändert sich die Stellung der Tüpfel; die Tüpfel werden breiter und stellen sich mehr und mehr transversal. Verf. nimmt hier auch Gelegenheit, eine ältere Beobachtung von Schimper zu bestätigen. Es ist eine höchst auffällige Erscheinung, dass die Tüpfel im mechanischen Ringe der *Sphagnum*-Stämmchen durch ein ausgiebiges Dickenwachsthum der Schliessmembranen obliteriren und endlich ganz verschwinden können. Sowohl im Stämmchen als in der Seta gelangt fast in allen Fällen die Construction des einfachen Hohlcyinders zur Ausbildung, welcher sich bald scharf nach aussen und innen gegen die übrigen Gewebe absetzt, bald allmählich in diese übergeht. Der mechanische Ring lehnt sich in einigen Fällen unmittelbar an die Epidermis an. Bei *Polytrichum*-Arten spaltet sich das Protoderm durch tangentiale Wände in ein 2schichtiges Gewebe, dessen Innenschicht sich zu typischen Stereiden umgestaltet, bei den *Buxbaumien* wird die Oberhaut der Seta selbst zum mechanischen Gewebe. Die Wärzchen auf der Seta sind locale Verdickungen der Epidermiszellen, deren physiologische Bedeutung bisher unklar geblieben ist. Durchlasszellen sind in den mechanischen Ringen nicht nachzuweisen, unterhalb der Blattinsertionen häufen sich jedoch die Tüpfel oft in auffälliger Weise.

Einen besonders bemerkenswerthen Bau zeigen die unterirdischen Stengeltheile der Polytrichaceen. Sie haben einen centralen Stereidenstrang, sind also ausgesprochen zugfest gebaut. Verf. nennt sie desshalb direct Rhizome.

Das Stereom der Blätter tritt in der Form mechanischer Elemente im Mittelnerv und häufig längs des Blattrandes auf. Die Mittelnerven zeigen dabei 4 Typen: 1. Ein einziger bandförmiger Strang nimmt die Mitte der Unterseite der Nerven ein (*Rhacomitrium*, *Pottia* etc.); 2. zwei Stränge verbinden sich so zum I-förmigen Träger, dass einer derselben oberseits, der andere unterseits verläuft (*Dicranum*, *Barbula*, *Polytrichum* etc.); 3. zwischen dem ober- und unterseitigen Strang verläuft ein wasserleitender Strang mit unterseitigem sichelförmigem Belag (*Mnium*, *Bryum*); 4. im verbreiterten Blattnerve verlaufen zahlreiche Bastbündel neben einander; so nur *Campylopus paradoxus*. Hier tritt noch der interessante Fall ein, dass auf dem Querschnitte jede zweite Protodermzelle der Blattunterseite durch eine tangentiale Wand in 2 Tochterzellen getheilt wird, von denen die innere die Urmutterzelle des Bastbündels darstellt.

Das im 2. Capitel besprochene Leitbündelsystem der Laubmoose beschränkt sich auf den „Centralstrang“ und die schon von Lorentz beschriebenen rudimentären Blattspurstränge, welche immer blind in der Rinde enden.

Die Centralstränge sind einfache, d. h. homogen gebaute oder zusammengesetzte, d. h. solche, welche nach concentrischem Typus einen centralen wasserleitenden rudimentären Hadromstrang und um diesen einen rudimentären Leptomantel enthalten. Diese höhere Form der Bündel kommt nur den Polytrichaceen zu (vgl. auch Ref. No. 97 im Bericht pro 1883 und Ref. 180 im Bericht pro 1884).

Der einfache Centralstrang führt collenchymatische Zellen bei *Dicranum scoparium*. In anderen Fällen zeigen sich Andeutungen leiterförmiger Spalttüpfel (*Mnium*,

*Bryum*). In langen Fruchtsielen grenzt sich der Strang bisweilen durch eine Schutzscheide ab, am deutlichsten bei *Funaria hygrometrica*. Die Leitbündel der Blätter sind schon von Lorentz erkannt worden. Sie werden bisweilen völlig resorbirt und hinterlassen dann einen wasserleitenden Canal, einen weiten Intercellularraum. Die den *Mnium*-Arten eigenen Blattspuren verbreitern sich im Stamme bandförmig, oder sie werden rinnig, im Querschnitt sternförmig. „Echte“ Blattspuren, welche sich mit dem Centralstrang des Stammes vereinen, hat Lorentz für *Splachnum* und *Voitia* nachgewiesen, Haberlandt findet dasselbe für *Polytrichum*.

Für die concentrischen Leitstränge der Polytrichaceen weist Verf. nach, dass sich im Hadromtheil der Tracheiden und dem Holzparenchym (Leitparenchym), auch dem Libriförmige analoge Zellen unterscheiden lassen. Im Leptom entsprechen reihenförmig angeordnete, an den Enden kopfig verbreiterte Zellen den Siebröhren, andere Elemente den Cambiformzellen. Die Leitungsfähigkeit der Hadromtheile resp. der einfachen Centralstränge erweist Verf. experimentell.

Das 3. Capitel behandelt das Wassergewebe der Laubmooskapsel. Als solches ist anzusprechen das zwischen der Epidermis s. str. und dem Assimilationsgewebe befindliche, farblose und chlorophyllarme Gewebe, das Gewebe der Columella (abgesehen vom Sporensack) und eventuell das äussere Gewebe des Kapselhalses.

Der Betrachtung des Assimilationsgewebes des Laubmoosporogons ist das 4. Capitel gewidmet. Verf. kommt hier zu denselben Resultaten wie Magdeburg (cfr. Ref. No. 103); beide Forscher haben unabhängig von einander gearbeitet. Die unterschiedenen Bautypen sind:

1. Das Assimilationssystem beschränkt sich ausschliesslich oder hauptsächlich auf die eigentliche Kapsel, nur ein kleiner Theil gehört eventuell dem Kapselhalse oder der Apophyse an. (Hypnaceen, *Mnium*, Buxbaumien, Polytrichaceen u. a.)

2. Das Assimilationsgewebe gehört theils der Kapsel selbst, theils dem Kapselhalse an. (Funariaceen, Bryaceen).

3. Das Assimilationssystem gehört ausschliesslich oder hauptsächlich dem Kapselhalse oder der Apophyse an. (*Bryum*, *Webera*, *Meesia*, *Tayloria*, *Trematodon*, *Splachnum* u. a.)

Im Allgemeinen herrschen für das Assimilationssystem die Bauprinzipien der Gefässpflanzen auch bei den Moosen, es kommt hier selbst zur Bildung ausgesprochenen Pallisaden- und Schwammparenchyms mit deutlichen Ableitungsbahnen, auch das Durchlüftungssystem entspricht den bekannten Principien. Die ihnen angehörigen Spaltöffnungen werden in einem besonderen Capitel abgehandelt.

Zahl und Anordnung der Spaltöffnungen beherrscht das Assimilationssystem. Der Bau der Stomata ist typisch 2-zellig. Nur die Funariaceen und Polytrichaceen weichen diesbezüglich ab.

Die Spaltöffnung von *Funaria* soll bekanntlich ihre Spalte durch die Bildung eines geschlossenen Schlauches erhalten. Sachs spricht von einer pfeilerartigen Wand, welche sich spaltet, um den Porus zu bilden. Verf. weist nun aber nach, dass die Anlage der Spaltöffnung ganz normal ist. Die Spaltöffnungsmutterzelle theilt sich wie immer durch eine Wand in zwei Tochterzellen, deren gemeinsame Wand die Spalte bildet, doch tritt der Spalt nur in der Mitte der Scheidewand auf. Ist die Spaltöffnung so weit ausgebildet, so werden die vom Spalt bis zum Umfang der Mutterzelle reichenden Theile der Scheidewand aufgelöst, die Plasmamassen der beiden Schliesszellen vereinigen sich zu einem Plasmaleibe, welcher aber die beiden Kerne der ursprünglichen Schwesterzellen dauernd behält. Die *Funaria*-Spaltöffnungen bieten also den einzig dastehenden Fall dar, dass die Schliesszellen durch Fusion zu einer Zelle werden.

Die Spaltöffnungen der Polytrichaceen und der *Meesia longiseta* sind dadurch ausgezeichnet, dass sie wohl eine Isodial- und Opisthialöffnung, aber keine Centralspalte ausbilden. Zwischen den beiden begrenzenden Spalten erweitert sich der Raum zwischen den Schliesszellen. Alle übrigen Spaltöffnungen sind wie die der höheren Pflanzen gebaut. Bei manchen Moosen wird, wie bei den Coniferen, der Porus der Spaltöffnungen durch Wachs-

pfropfen verstopft. So besonders deutlich bei *Rhynchostegium murale*. Rückbildungserscheinungen wurden mehrfach beobachtet. Entweder werden die Spaltöffnungen functionsunfähig, oder die Spaltöffnungen werden angelegt, es bildet sich aber kein Spalt aus oder die Mutterzelle bleibt ungetheilt.

Im 6. Capitel bespricht Verf. die saprophytische Lebensweise von *Rhynchostegium murale*, *Eurhynchium praelongum*, *Hypopterygium laricinum* und *Webera nutans*. Die Rhizoiden dieser Arten verhalten sich zum Theil wie die Haustorialhyphen der Pilze. Ganz eigenartige Lebensweise führen die *Buxbaumia*-Arten. Der knöllchenähnliche Stamm ist ein stärkereiches Speichergewebe, welches sich nach aussen durch Korkgewebe schützt; assimilirende Laubblätter fehlen ganz. Die Rhizoiden verschmelzen oft nach Art der Pilzhyphen durch H-förmige Verbindungen.

Den Schluss des letzten, resumirenden Capitels bilden Betrachtungen über die Phylogenie der Moose, welche der Verf. zu dem Resultate führen, dass eine Anknüpfung zwischen den Laubmoosen und den Gefässkryptogamen nicht gefunden werden kann.

105. P. Vuillemin (257) suchte die Verwandtschaftsverhältnisse der Moose aus der vergleichenden Betrachtung ihres gesammten Aufbaues zu erkennen. Da sich Verf. hierbei auch auf die anatomischen Verhältnisse einlässt, so mag mit besonderer Rücksicht auf die besprochene Arbeit Haberlandt's auch V. hier genannt werden, dessen Arbeit Verf. nur nach den citirten Referate kennen gelernt hat.

106. Jack (117) bespricht in seiner Monographie der Lebermoosgattung *Physotium* auch die für den Fang von Insecten und Crustaceen eingerichteten Amphigastrien nach ihrem anatomischen Baue. Der Mechanismus des Fangapparates beschrieb auch Stephani in einem Excerpt der J.'schen Arbeit. Vgl. das folgende Referat.

107. Stephani (224) fand es angezeigt, die von Jack in seiner Monographie des Genus *Physotium* besprochenen insectivoren Eigenschaften der Arten derselben in einem besonderen Artikel in französischer Sprache mitzutheilen. Eine Tafel erläutert den Mechanismus der „Insectenfalle“, zu welcher die Amphigastrien der *Physotium*-Arten umgestaltet sind. Auf die insectivoren Eigenschaften der Physiotien hat Jack schon in der von Gottsche und Rabenhorst herausgegebenen Bryotheca (Hepaticae europeae, decas 52—54, No. 633) hingewiesen.

#### d. Farnpflanzen.

108. K. Goebel (76) berührt in seiner Mittheilung über die Fruchtsprosse der Equiseten und einige die Anatomie der Equiseten betreffende Punkte (Vertheilung der Spaltöffnungen, Reduction des mechanischen Systemes der fertilen Sprosse der sogenannten Heterophyadica). *Equisetum pratense* ist dadurch ausgezeichnet, dass seine fertilen Sprosse nach der Fruchtreife nach Art der sterilen Sprosse auswachsen. Es vereinigt hier also ein und derselbe Spross beide anatomisch unterschiedenen Sprossformen der heterophyadischen Arten.

109. M. Treub (233) liess einen zweiten Beitrag zur Kenntniss der javanischen Lycopodiaceen erscheinen, welchen Ref. bisher noch nicht einsehen konnte.

110. P. Lachmann (143) bringt eine Mittheilung über den Bau der Wurzel der Hymenophyllaceen. Nach Russow und Prantl führt die Wurzel von *Hymenophyllum* immer 2 Gefässbündel, während bei der Gattung *Trichomanes* entweder ein einziges oder mehrere Bündel vorhanden sind, niemals aber 2 solcher. Lachmann fand nun 3 Leitbündel in der Wurzel von *Hymenophyllum demissum* und bei mehreren *Trichomanes*-Arten, besonders bei *spicatum*, *radicans* und *spinosum* beständig nur 2 Bündel. Im Allgemeinen ist aber auch die Bündelzahl innerhalb jeder Species eine schwankende.

111. P. Lachmann (144) beobachtete an einem Stock von *Anisogonium seramporensis* gewisse Wurzeln, welche an ihrer Spitze Knospenbildung zeigten. Aeusserlich markirte sich die Grenze zwischen Wurzel und Knospe durch eine sehr deutliche Wulstbildung. Anatomisch liess sich ein schneller Uebergang von normaler Wurzelstructur zum Stengelbau constatiren. Die Knospen trieben in einigen Fällen zu beblätterten Zweigen aus.

112. P. Lachmann (141) giebt für *Davallia Mooreana* an, dass das Rhizom 2 Leit-

bündel führt, ein centrales, rinnenförmiges, mit concaver Oberseite und ein wenig entwickeltes dorsales. Diese beiden Bündel anastomosiren abwechselnd nach rechts und links hin und bilden dadurch ein 2-reihiges unregelmässiges Maschennetz, welchem die 2-reihig gestellten Wedel entsprechen. Jeder Wedel empfängt 2 Bündel, eines von dorsalen Rhizombündel, eines von dem Rande des rinnenförmigen Ventralbündels. Ehe diese Blattspuren in den Wedelstiel eintreten, durchlaufen sie ein Stück parallel der Axenrichtung des Rhizoms in der Rindenpartie desselben. Das mechanische System vertreten Bastbündel, welche sich unregelmässig um die Leitbündel gruppiren. Die Bastfasern führen, was bei Gefässkryptogamen sehr selten vorkommt, Kalkoxalat in ihrem Lumen.

113. K. Thomae (230) giebt eine vergleichende Untersuchung der Blattstiele der Farne, welche keinen neuen Gesichtspunkt histologischer Art erkennen lässt. Nach Aufzählung der vorhandenen Literatur behandelt Verf. die Morphologie der Gewebe nach physiologisch-anatomischem Standpunkte, indem er Hautgewebe, mechanisches Gewebe, Secretbehälter, Durchlüftungssystem, Grundparenchym, Gefässbündel und deren Verlauf bearbeitet.

Beachtenswerthe Details aus diesem Abschnitte dürften etwa sein: 1. Wiederholte Beobachtung verholzter Epidermen. 2. Die Septirung prosenchymatischer Sclerenchymfasern durch zarte Querwände bei Marattiaceen. 3. Beobachtung lebenden Protoplasmas in den pareuchymatischen Sclerenchymzellen. 4. Nachweis von prosenchymatischem Collenchym, dessen Zellen lebendes Protoplasma mit Chlorophyllkörpern enthalten; es findet sich nur in den unteren Theilen der Marattiaceenblattstiele. 5. Das Vorkommen von Gerbstoffschläuchen mit anilinrothem oder gelbem Inhalte neben schizogenen Gängen bei den Marattiaceen; ähnliche Secretgänge finden sich nur noch bei *Alsophila guianensis* und *Humboldtii*. Bei *Angiopteris evecta* liegen von Sclerenchymelementen umschlossene Secretgänge an der Innenseite des Sclerenchymeylinders. Verf. giebt für diese letzteren Secretgänge an, sie seien aus Reihen über einander stehender Parenchymzellen entstanden, sie entsprechen also Gefässbildungen; die Querwände sind oft noch theilweise erhalten, also unvollkommen resorbirt. 6. Luftkammern bilden sich wie bei allen Wasserpflanzen bei *Ceratopteris thalictroides* und *Lomaria zamioides*. 7. Eingehende Behandlung erfährt die Betrachtung der Bündel auf Querschnitten und die Erörterung des Bündelverlaufes. Es treten 1, 2 oder mehr Gefässbündel in den Blattstiel ein. Nach der Verzweigungsart der Bündel lassen sich ein Aspidientypus, Polypodiaceentypus, Cyatheaceentypus und Marattiaceentypus unterscheiden. Im Allgemeinen sind die Bündel concentrisch mit peripherischem Phloëm, in welchem die Siebröhrengruppen maschenartig von Parenchym durchbrochen werden; in manchen Fällen ist eine Neigung zu collateralen Ausbildung unverkennbar. Wirklich collateral sind die Bündel von *Ceratopteris thalictroides*, bicollateral die meisten Bündel von *Lomaria zamioides*. Die mit „Lückenparenchym“ ausgefüllten Gänge (Trelitzki's Stumpfzellstränge) sind nach Thomae aus dem Schwund der Protoxylelemente, der Ring- und Netztracheiden entstanden. Der dadurch entstehende Bündelcanal wird aber durch papillenartiges Auswachsen der ihn umgebenden Parenchymzellen ausgefüllt, es lässt sich also der Vergleich mit den Thyllen der Monocotylen rechtfertigen (vgl. auch Mellink, Ref. No. 64), Secretschlauche mit braunrothem, gerbstoffreichen Inhalt führen die Bündel der Cyatheaceen und Osmundaceen im Phloëmparenchym eingebettet. Bei den Osmundaceen scheinen diese Secretschläuche bisweilen durch Fusion tonnenförmiger, sich an einander reihender Zellen zu entstehen.

Der zweite Theil der Arbeit giebt die anatomische Charakteristik der Familien. Verf. bespricht hier nach einander die Marattiaceen, Osmundaceen, Cyatheaceen, Polypodiaceen, (Davalliaceen, Aspidiaceen, Aspleuiaceen, Polypodiaceen, Acrosticheen), Gleicheniaceen, Schizaceen und Hymenophyllaceen. Es stellt sich dabei als Resultat heraus, dass von einer anatomischen Systematik der lebenden Farnblattstiele nicht gut die Rede sein kann. Es existiren nirgends durchgreifende Merkmale, welche möglicherweise als Kriterien für die palaeontologische Forschung hätten gelten können. Es stehen sich nur 2 Gruppen gegenüber: Die Marattiaceen haben markständige Bündel, welche keiner anderen Filices-Gruppe zukommen.

Es mag hier schliesslich noch auf die Auffassung der intercellularen Stäbchen der Marattiaceen hingewiesen werden. Verf. ist der Ansicht, dieselbe seien Producte von Protoplasmafäden, welche durch Perforation der Zellwände in die Intercellularen gedrungen seien. (Vgl. bezüglich dieser Gebilde das Referat No. 82.)

## B. Histologie der Phanerogamen.

### a. Wurzelbau.

Hierher auch z. Th. die Ref. No. 62–73.

114. Ph. Van Tieghem und Douliot (242) führten in einer vorläufigen Mittheilung den nach der anatomischen und physiologischen Seite hin bedeutungsvollen Nachweis, dass der Durchbruch endogen angelegter Organe nicht ein einfacher mechanischer Vorgang genannt werden darf. Es tritt vielmehr in allen Fällen eine Resorption des vor dem sich entwickelten Organe liegenden Gewebes, ein Auflösen („Digeriren“) desselben ein; es verhält sich das endogen erzeugte Organ zu seiner Umgebung, wie etwa ein Keimling zum Endosperm. Der physiologische Vorgang ist im Allgemeinen der, dass, wenn die zu durchbrechenden Gewebeschichten Stärke führen, zunächst diese gelöst wird, dann verschwinden die Eiweissstoffe (das Plasma) aus den zu resorbirenden Zellen, endlich wird die zu resorbirende Membran verflüssigt. Alle bei der Resorption in Lösung gebrachten plastischen Stoffe kommen dem vordringenden Gewebekörper der endogenen Organanlage zu gute, die in manchen Fällen (wie die Keimblätter) papillöse Haustorien (Trichome) entwickelt, welche die zersetzten Stoffe aufsaugen. Ein mechanisches Durchbrechen findet nur an dem resistenten, durch Verkorkung der Resorptionsfähigkeit entgangenen Rindentheile statt.

Ein endogen angelegtes Organ (Wurzel oder Knospe) hat also bis zu seinem Freiwerden 3 Phasen zu durchlaufen: 1. Die Phase der meristematischen Anlage; 2. die Phase der Resorptionsvorgänge (die längste und wichtigste); 3. die Phase des Zerdrückens und Zerreißens der äussersten, dünnen Gewebeschicht des Mutterorgans.

[Zusatz des Referenten: Die schönen Untersuchungen der Herren Verff. entbehren dadurch der Ueberraschung, dass bereits in der Literatur die behandelte Frage als eine völlig gelöste vorliegt. Da den Verff. die hierher gehörigen Mittheilungen unbekannt geblieben sind, so mögen dieselben hier kurz erwähnt werden. Zuletzt ist die Frage nach dem Hervorbrechen endogener Organe aus dem Mutterorgane von einem Schüler Schwendener's, von Vonhöne in Flora 1880, No. 15, p. 227–234, No. 16, p. 243–257, No. 17, p. 268–674 eingehend behandelt worden. Vonhöne citirt zunächst Schacht, welcher in seiner Anat. und Physiol. der Gew. II, p. 12 von dem Durchbruch der Wurzeln sagt: „Indem die junge Nebenwurzel den Saft des sie umgebenden Rindenparenchyms verzehrt, vertrocknen die Zellen desselben und sinken zusammen; die Wurzel aber bahnt sich ihren Weg und durchbricht endlich die Rinde.“ Das Verzehren des Rindenparenchyms ist identisch mit Resorption desselben, der endliche Durchbruch ist das letzte Stadium des Freiwerdens; Schacht kannte also schon die von Van Tieghem als Phase 2 und 3 bezeichneten Zustände. Viel ausführlicher sind die Angaben von Reinke, der in Hanstein's Bot. Abh. I, 3 erklärte: „Der Durchbruch einer jungen Seitenwurzel durch die Rinde der Mutterwurzel findet überhaupt stets vermittelst der Resorption statt. Sobald der Hügel sich vorzuwölben beginnt, sieht man die Membran der zunächst gelegenen Zellen vom Gummi-fusse“ (d. i. Van Tieghem's Digeriren. D. Ref.) „ergriffen und der Inhalt schwindet.“ Vonhöne bestätigt diesen Befund; für die Nebenwurzeln reicht die Resorption fast ganz allein aus. Doch auch die stammbürtigen Wurzeln zeigen die Resorptionsthätigkeit, welche auch Vonhöne mit dem Verzehren des Endosperms vergleicht. Vonhöne behandelt die Resorptionserscheinungen übersichtlich in einem besonderen (ersten) Abschnitte seiner Arbeit; im zweiten Abschnitt kommt er dann auf die mechanischen Vorgänge des Durchbruches zu sprechen. Van Tieghem's und Douliot's Mittheilung bringt also factisch gar nichts Neues, sie ist aber eine glänzende Bestätigung der früheren Beobachtungen von Schacht, Reinke und Vonhöne.]

115. Ph. Van Tieghem und H. Douliot (244) veranlasste eine frühere Controverse

mit Mangin, den Ursprung der Seitenwurzeln der Monocotylen eingehend zu studiren. Sie kamen zu dem schon früher ausgesprochenen Resultate, dass bei allen untersuchten Monocotylen der Centralcylinder aus dem Pericyclus des Stammes hervorgeht, während Rinde und Haube sich aus der innersten Rindenschicht (durch Tangentialtheilungen in dieser) entwickeln. Die Endodermis geht unverändert in die Endodermis der Wurzeln über.

116. A. Lemaire (151) fasst die Resultate seiner Untersuchungen über Ursprung und Entwicklung der Seitenwurzeln in folgende Sätze zusammen.

1. Die grosse Mehrzahl der Wurzeln entsteht endogen; nur die Seitenwurzeln der Cruciferen sind exogenen Ursprungs.

2. Der häufigste Fall ist bei den Dicotyledonen die Bildung der Seitenwurzeln auf Kosten einer den Umfang des Centralcylinders bildenden Gewebeschicht, des Pericyclus. Bald ist es derjenige Theil des Pericyclus, welcher den Leitbündeln vorgelagert ist (so bei *Veronica Beccabunga*, *Mimulus luteus*, *Lysimachia vulgaris*, *Polemonium reptans* etc.), bald entstehen die Wurzeln auf den Flanken der Leitbündel (so bei *Ranunculus aquatilis* und *Lingua*). Zwischen den Leitbündeln werden die stammbürtigen Wurzeln ebenfalls in vielen Fällen angelegt (bei *Callitriche stagnalis*, *Montia rivularis*, *Mentha arvensis*, *Hieracium* etc.).

Bei einfachem Pericyclus verdoppelt sich zunächst derselbe durch Tangentialtheilung seiner Elemente. Die innere der beiden Schichten erzeugt den Centralcylinder der jungen Wurzel. Die äussere Schicht verdoppelt sich über der Wurzelanlage von neuem, die innere der so gebildeten Schichten erzeugt die Wurzelrinde, die äussere die Wurzelhaube und die Wurzeloberhaut.

Bei mehrschichtigem Pericyclus bilden die Zellen der inneren Schicht den Centralcylinder der Wurzel, während Rinde, Epidermis und Wurzelhaube von der äussersten Schicht des Pericyclus angelegt werden.

3. Die Endodermis (auch wohl die innersten Rindenschichten) des Stammes nehmen an der Wurzelbildung theil. Sie bildet die Calotte, welche sich ein- oder mehrschichtig über die Wurzelhaube hinzieht. (Vgl. Ref. No. 114.) Nur in wenigen Fällen bleibt die Rinde des Stengels völlig inactiv (so bei *Montia rivularis* und *Stellaria nemorum*).

4. Die Seitenwurzeln der Leguminosen haben einen ganz anderen Ursprung. Der Pericyclus erzeugt nur den Centralcylinder der jungen Wurzel, alle übrigen Wurzelgewebe leiten sich aus den Gewebeschichten der Stammrinde her.

5. Wurzeln, welche sich gar nicht auf Kosten des Pericyclus bilden, sind bei *Vinca major*, *Viola palustris* und *odorata* zu finden. Alle Gewebe der jungen Wurzeln nehmen hier ihren Ursprung aus einem Meristem, welches innerhalb des Phloëms der Stammbüchel liegt, die Wurzeln entstehen aus dem Intrafascicularcambium.

6. Die Wurzeln von *Asperula odorata* lassen ihren Centralcylinder aus einer phloëmähnlichen Cambiumschicht hervorgehen [couche génératrice sous-libérienne], alle übrigen Wurzeltheile entspringen aus dem Pericyclus.

7. Die exogenen Seitenwurzeln der Cruciferen erhalten ihren Centralcylinder als Resultat von Zelltheilungen in der zweiten Rindenschicht des Stammes. Ihre Rinde constituirt sich aus der äussersten Rindenschicht, Wurzeloberhaut und Wurzelhaube nehmen gemeinschaftlich ihren Ursprung aus der Epidermis des Stammes.

117. Ph. Van Tieghem und H. Douliot (243) weisen nach, dass, entgegen den Angaben von Janczewski und Lemaire, die Nebenwurzeln und stammbürtigen Seitenwurzeln der Papilionaceen und Cucurbitaceen wie bei allen übrigen Dicotylen allein aus dem Pericyclus hervorgehen. Die früheren Autoren sind getäuscht worden, weil sie die von Nägeli und Leitgeb als unechte Wurzelhaube bezeichnete Gewebepartie des Mutterorganes nicht von der jungen Wurzel unterschieden haben. Die in Ref. 114 besprochene Mittheilung der Verf. wird anlässlich der Untersuchung der beiden genannten Familien näher ausgeführt.

Die Resorption der Gewebe des Mutterorganes kann nämlich in dreierlei Weise geschehen, und zwar:

1. Die junge Wurzelanlage digerirt mit ihrer äussersten Gewebeschicht unmittelbar

das vor ihr liegende Rindengewebe des Mutterorganes (so bei Tannen, Cycadeen, Coniferen, Cruciferen, Caryophyllen, vielen Monocotylen etc.).

2. Die junge Wurzel schiebt eine Gewebeschicht des Mutterorganes vor sich her, in welcher die Wurzel wie in einer Tasche steckt, welche Verff. als poche digestive oder schlechtweg als poche bezeichnen. An der Bildung der Wurzeltasche nehmen Endodermis und ein oder mehrere der nach aussen folgenden Schichten der Innenrinde des Mutterorganes theil. Die betreffenden Schichten zeigen zunächst Radialtheilungen, dann Tangentialtheilungen. Die Wurzeltasche resorbirt nun die Gewebeschichten, welche den Durchbruch der Wurzeln hindern, sie führen der jungen Wurzel die Nahrung als Vermittler zu, während die Tasche nur soviel Material verzehrt, als zu ihrer eigenen Erhaltung und Weiterbildung nöthig ist. (Hierher verschiedene Rubiaceen, Umbelliferen, Primulaceen, Monocotylen etc.)

3. In manchen Fällen verknüpfen sich die beiden vorerwähnten Typen in der Art, dass die Wurzelanlage zunächst von einer Wurzeltasche völlig umschlossen wird. Erst später hört die Function der Tasche an der schnellwachsenden Wurzelbasis auf, die Tasche wird hier zerstört, bleibt aber über dem Scheitel der Wurzelanlage als Tasche erhalten. Die Resorption wird also theils durch die Tasche, theils durch die junge Wurzel selbst bewerkstelligt. (So bei verschiedenen Rubiaceen, Umbelliferen, Primulaceen, Monocotyledonen etc.)

Die Verff. stellen nun folgende Nomenclatur fest: Coiffe = Haube ist der morphologische Begriff für Wurzeltasche und Calyptra zusammen genommen. Die Wurzeltasche gehört dem Mutterorgane, die Calyptra der Wurzel selbst an.<sup>1)</sup>

Nägeli und Leitgeb haben die „unechte Wurzelhaube“ bei *Pontederia*, *Oryza*, *Veronica*, *Lysimachia*, *Nasturtium* und *Limnanthemum*, Janczewski bei *Alisma*, *Sagittaria*, *Zea*, *Fagopyrum* und *Helianthus*, Lemaire bei *Veronica*, *Valeriana*, *Hippuris*, *Primula*, *Polemonium*, *Epilobium*, *Circuea* etc. beobachtet. Janczewski hielt aber die Wurzeltasche für einen integrierenden Theil der Wurzelhaube, deren äussere Schicht sie darstelle. Lemaire hat ihre richtige Deutung erkannt, giebt ihr aber den Namen Calotte, welcher bereits für die Schichten der echten Wurzelhaube in Gebrauch ist.

118. Ph. Van Tieghem (239) ergänzte seine früheren Mittheilungen über die anatomischen Verhältnisse in der Familie der Nymphaeaceen durch die Bearbeitung der Wurzeln von *Nuphar*, *Nymphaea*, *Victoria* und *Nelumbo*.

Bei *Nelumbo nucifera* hat die Calyptra und das Dermatogen dieselben Initialen, welche unabhängig von den Initialen der Rinde sind.

Bei *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba* und *Victoria regia* dagegen hat die Calyptra ihre eigene Initialschicht. Diese letzteren Pflanzen verhalten sich im Bau der Wurzelspitzen also wie Monocotylen, während sich *Nelumbo* in dieser Hinsicht den Dicotylen anschliesst.

Es fällt mit dieser Thatsache wieder eine der Schranken, welche Monocotylen und Dicotylen trennten, es bleibt jetzt nur noch das Kriterium der Anzahl der Cotyledonen übrig.

119. M. Thouvenin (231) bearbeitete die Wurzeln der Compositen vom vergleichend anatomischen Standpunkte. Die 1884 als „These“ erschienene Arbeit ist dem Ref. aber noch nicht zu Gesicht gekommen.

120. O. Linde (152) giebt als Einleitung zu seiner Arbeit über die Anatomie der Wurzel von *Polygala Senega* die Geschichte ihrer Einführung in den Arzneischatz und einige Angaben über ihren exomorphen Bau.

Anatomisch ist die *Senega*-Wurzel ausgezeichnet durch den Mangel des Markes und deutlicher Jahresringe. Der Holzkörper ist (wie bekannt) auf dem Querschnitte gelappt; er besteht aus Gefässen, Tracheiden, Holz- und Markstrahlenparenchym. Die Markstrahlen unterscheidet Verf. als schmale, aus porösen Zellen bestehende, und breite, in welchen nur die dickwandigen, an die Holzmassen grenzenden Zellen Poren zeigen und prosenchymatisch in einander greifen. (Ref. würde sie nach der Beschreibung eher für Libriform halten.)

Die Rinde besteht aus 4–6 Lagen Peridermzellen, einer parenchymatischen Mittelschicht und einer innersten Partie aus Parenchymzellen, Siebröhren und Geleitzellen. (Diese

<sup>1)</sup> Im Deutschen dürfte es sich vielleicht empfehlen, statt des Ausdruckes Coiffe = Haube den Terminus Wurzelmantel einzuführen. Er scheint dem Ref. der Coleorhiza oder Wurzelscheide der Gräser analog zu sein. Botanischer Jahresbericht XIV (1886) 1. Abth.

letztere Partie stellt also das Phloëm dar.) Auf dem Querschnitte zeichnen sich die Siebröhrengruppen durch collenchymatische Verdickung der Membranen aus. Schmale und breite Markstrahlen lassen sich auch in der Rinde verfolgen.

In einem besonderen Abschnitte bespricht Verf. die Anomalien im Baue des Holzkörpers. Das Holz wächst bekanntlich excentrisch, auf der nicht geförderten Seite liegt in der Regel ein sehr breiter Markstrahl, dessen Oeffnungswinkel oft grösser als 90° wird. Dem excentrischen Wachsthum folgt auch die Rinde, sie ist auf der Holzseite mächtiger als auf der Markstrahlseite. Ungleiche Wachsthumerscheinungen im Cambium können die wiederholte Lappung des Holzkörpers bedingen. Auf die Beschreibung einzelner Fälle einzugehen, soll hier unterlassen werden.

Ein weiterer Abschnitt behandelt die „südliche *Senega*-Wurzel“, von *Polygala Boykinii* Nutt. oder einer breitblättrigen Varietät der *Polygala Senega* stammend. Verf. fand keinen durchgreifenden anatomischen Unterschied für diese Droge. Zum Vergleich untersuchte Verf. noch die Wurzeln von *Polygala violacea* Vahl., *linoides* Poir., *corisoides* St. Hil., *vulgaris* L., *chamaebuxus* L., *sanguinea* L., *ambigua* Nutt., *incarnata* L., *purpurea* Nutt., *lutea* L., *verticillata* L., *cruciata* L., *paniculata* L. und *grandiflora* Lodd., ohne dass diese Untersuchung nennenswerthe Resultate lieferte.

121. K. Goebel (77) machte Angaben über den Bau der eigenthümlichen negativ-geotropischen Wurzeläste der Sonneratien. Anfänglich von der Dicke eines Gänsefederkiels und weisslicher Farbe, erreichen diese aus dem Schlamm senkrecht nach oben wachsenden Wurzelgebilde eine Länge von 1½ m und einen Durchmesser von 4 cm.

Die junge Luftwurzel zeigt ein umfangreiches, grosszelliges Mark, welches durch einen Gewebering aus englumigen Elementen von der Rinde getrennt ist. In dem Ringe treten viele Gefäss- und Siebröhrengruppen auf. Die Gefässe sind einfach getüpfelt, ihre Querwände nicht vollständig resorbirt. Die Querwandreste bilden ein Maschen- oder Gitterwerk. Die radial gereihten Gefässe wechseln mit einreihigen Markstrahlen ab. Gruppen von Holzfasern schieben sich stellenweise ein. Das ganze Holz ist sehr leicht und dünnwandig. An der Rinde sind die Korkhäute auffällig. Jede besteht aus 3 Zellschichten, von denen nur die beiden inneren wirklich verkorkt sind. Zwischen je 2 Korkhäuten liegt eine (seltener 2 oder 3) Schicht fast kugelliger Zellen. Auch diese entstammen dem Korkcambium. Der Kork ist also ähnlich geschichtet wie bei manchen Lenticellen.

Aehnlich wie bei *Sonneratia* verhält sich *Avicennia officinalis*, die ebenfalls in sumpfigem Terrain wachsend negativ-geotropische Wurzeläste senkrecht nach oben treibt. Diese tragen dickere Korkhüllen, welche von Lenticellen durchsetzt sind. In dem Rindenparenchym, welches durch reiche Interzellularenbildung ausgezeichnet ist, sind einzelne Stereiden durch ihre Grösse und Dickwandigkeit auffallend. Dieselben Stereiden sind durch eigenthümliche Verdickungsleisten ausgezeichnet.

Die biologische Bedeutung der Wurzeläste der Sonneratien und Avicennien ist nach G. darin zu suchen, dass die Luftwurzeln gewissermaassen aus dem Schlamm herausragende Athmungsorgane darstellen, durch welche den weithin kriechenden Bodenwurzeln der Contact mit der atmosphärischen Luft gesichert wird.

122. Bichy (17). Ob die unter dem angeführten Titel gegebene „Analysis“ der Wurzel von *Stillingia sylvatica* eine anatomische Arbeit darstellt, kann Ref. nicht angeben, da ihm die Mittheilung nicht zugänglich war, auch kein Referat dieselbe bespricht.

123. M. W. Beijerinck (12) publicirte eine umfangreiche Abhandlung über Bau und Bildung der Wurzelknospen und Nebenwurzeln. Der wesentliche Inhalt ist nach der vorläufigen Mittheilung bereits in Ref. 7 des Berichtes pro 1883 besprochen, auf welches Referat daher verwiesen wird.

## b. Stammbau.

124. A. W. Eichler (60) weist zunächst auf die makroskopisch wahrnehmbare Dickenzunahme der Palmenstämme hin, auf die auch aus anderen Beobachtungen und Reflexionen geschlossen werden muss. Nach Messungen von Martius verdicken sich die Stämme auf je einen Meter Stammlänge, von oben nach unten gemessen, um 0.007 m bis 0.075 m.

Verf. untersuchte nun ferner die Art und Weise, wie die Palmenstämme in die Dicke wachsen, und zwar an einem etwa 12 m langen, frisch gefällten Stamme von *Cocos flexuosa* Mart. Es ergab sich dabei, dass die Dickenzunahme lediglich durch Erweiterung der Zellen des Grundgewebes und der Sclerenchymbeläge der Gefässbündel, soweit letztere dem „Holzkörper“ angehören, erfolgt. Dagegen bleiben die Gefässbündel an sich, die isolirten Sclerenchymstränge und die Sclerenchymbeläge der in der „Faserschicht“ enthaltenen Gefässbündel unverändert. Neubildung irgend welcher Gewebe findet bei diesem Dickenwachstum nicht statt. Der Hauptsache nach fanden sich dieselben Verhältnisse wie bei *Cocos* auch bei *Phoenix spinosa*, *Pinanga costata* und verschiedenen anderen Palmen, auch bei der mit den Dracaenen äusserlich Aehnlichkeit zeigenden *Hyphaene thebaica*.

125. C. E. Bertrand und B. Renault (15) bringen als Einleitung zu einer auf fossile Cycadeen bezüglichen Mittheilung den Bau der unipolaren diploxylen Bündel aus den Blattstielen der Cycadeen in Erinnerung. Es ist bekannt, dass hier das aus dem Procambium hervorgehende „primäre“ Xylem centripetal zur Entwicklung kommt, während das secundäre, durch das zwischen Xylem und Phloëm sich bildende Cambium erzeugte Holz centrifugal wächst. Die Stammbündel der Cycadeen sind dagegen collateral (unipolar). Die Verf. weisen nun nach, dass das sogenannte primäre Holz der Blattstielbündel gar nicht dem primären Holze normal gebauter unipolarer Bündel entspricht, vielmehr ein Vererbungsrest aus älteren Epochen genannt werden muss. Die nähere Erörterung würde jedoch in das Gebiet der Palaeontologie übergreifen.

126. Gérard (72) hatte Gelegenheit, 2 Lianen aus der Familie der Menispermaceen, *Abuta rufescens* Aubl. und *Cocculus platyphylla* St.-Hil. eingehend an vorzüglichem Material zu studiren. Er kommt zu dem Resultate: Die anomalen Bildungen der Menispermaceen sind tertiärer Natur; sie entwickeln sich im secundären Parenchym, welches sich aus der Endodermis (!) des Stammes resp. aus dem Pericambium der Wurzel herleitet. Die Schichten des Parenchyms bilden sich successive, und zwar von innen nach aussen in Cambien um.

Im Einzelnen ist zu bemerken, dass das aus der Theilung der Endodermis hervorgehende Gewebe ein Folgeremistem in sich entstehen lässt, welches ein centripetal und centrifugal arbeitendes Cambium („Sclerogen“, d. Ref.) darstellt, welches zunächst nur Sclerenchym abscheidet. In gewissen Punkten beginnt die tertiäre Bündelbildung, so dass die neuen Bündel in einem Sclerenchymringe liegen, in welchem das Sclerenchym die Rolle der Markstrahlen spielt.

127. Hartog (101) fand ein System von corticalen Gefässbündeln bei *Gustavia*, *Lecythis* und *Stravadium racemosum*. Sie sind fast concentrisch. Bei den 2 ersteren anastomisiren sie mit den normalen Bündeln in den Kerben; bei der letzten gehen sie getrennt in den Blattstiel. Schönland.

128. R. Boening (20) behandelt in einer Dissertation den Bau des Stammes von *Berberis*. Die Arbeit konnte vom Ref. nicht eingesehen werden.

129. Tubeuf (236) bespricht (auf p. 354—355) seiner umfangreichen Arbeit über *Cucurbitaria Laburni* auch die Anatomie des normalen Holzes von *Cytisus Laburnum*. Den Hauptbestandtheil derselben bilden dickwandige Librifasern, deren Innenwand Sanio (1860) nicht verholzt, von knorpelig gelatinöser Beschaffenheit angiebt. Verf. bestätigt diese Angabe. Die Gefässe sind von Tracheiden und Leitparenchym begleitet.

[Mit Rücksicht auf die Krabbe'sche Arbeit (vgl. Ref. No. 28) ist das Citat nach de Bary von Interesse, nach welchem die radiale Anordnung der Faserzellen, Fasern und gestreckten Tracheiden bald verloren geht, weil diese beim Uebergang aus dem cambialen in den Dauerzustand starke Verlängerung zeigen und dabei ihre besonders wachsenden, sich zuspitzenden Enden zwischen einander schieben. *Cytisus* müsste demnach geeignete Objecte für die Theorie vom gleitenden Wachstum liefern. Der Ref.]

130. J. Schneider (214) untersuchte die von F. Fischer auf der österreichischen Polarstation Jan Mayen gesammelten Treibhölzer und erklärt dieselben auf Grund des anatomischen Befundes für Hölzer von *Abies excelsa* Poir. (incl. der Varietät *Abies obovata* Lond.) und *Larix sibirica*. Anlässlich dieser Bestimmung stellt Verf. die Unterscheidungsmerkmale für Fichten- und Lärchenholz zusammen, um der Ansicht entgegenzutreten, dass

eine mikroskopische Unterscheidung beider Holzarten nicht möglich sei. Nach Sch. sind Kriterien:

1. Die Sommerholztracheiden der Lärche sind viel weiter als die der Fichte (0.050 : 0.036 mm).

2. Die Tracheiden der Lärche führen häufig 2 Tüpfelreihen, die der Fichte fast niemals.

3. Die porösen Markstrahlzellen der Lärche sind durchschnittlich 0.021, die der Fichte nur 0.016 mm hoch.

4. Die einschichtigen Markstrahlen von *Larix* sind 2—24 Reihen hoch, bei der Fichte wird die Zahl 16 nicht überschritten.

Überdies ist die Lärche ein Kernholzbaum, die Fichte führt nur Splint. Das Mark der Lärche ist höchstens 1 mm dick, schön roth und aus einerlei Elementen aufgebaut, das der Fichte ist 1—5 mm dick, braunroth und aus verschieden gestalteten Elementen aufgebaut.

Ein als Treibholz eingesammeltes Laubholz bestimmte Verf. als das einer Weidenart. Seine Markstrahlen bestehen aus zweierlei Elementen, während bei dem sehr ähnlich gebauten Pappelholz nur einerlei Markstrahlzellen vorkommen.

131. T. F. Hanausek und G. Kutschera (99) geben eine anatomische Beschreibung von dem sogenannten Humiriholze, dem Holze von *Humiria balsamifera* Aubl. = *Myrodendron amplexicaule* Willd. Das leicht spaltbare Holz erinnert an das Mahagoniholz. In seinem Holzparenchym und in den Markstrahlen kommen eigenartige, braune opake, runde Körper vor, welche wahrscheinlich ein inniges Gemenge von Stärke, Gerbstoff, Harz und Farbstoff darstellen.

132. A. Meyer (172) bezweckte mit seiner Abhandlung, möglichst vollkommene Klarheit über die morphologische Bedeutung und den anatomischen Bau der Knollen unserer einheimischen Orchideen zu schaffen. Von den 3 Capiteln der Arbeit sind die ersten beiden wesentlich, wie der Verf. hervorhebt, Zusammenstellung des Bekannten, in der Literatur weit verstreuten. Neue Thatsachen sollten im 3. Capitel mitgeteilt werden. Immerhin bilden aber die ersten Capitel eine schätzenswerthe Arbeitsleistung, die nicht nur für Pharmaceuten Interesse haben dürfte.

Im 1. Capitel giebt Verf. eine zusammenhängende Darstellung über den Embryo und die Keimpflanze der Orchideen auf Grund der Arbeiten von Johow, Reichenbach, Pfitzer, Treub, Irmisch, Hofmeister u. a.

Im 2. Capitel wird die Morphologie und Entwicklungsgeschichte der einfachen Knollen der blühreifen Pflanzen in anziehender Weise geschildert. Verf. hält sich hier zumeist an die Arbeiten von Irmisch.

Das 3. Capitel interessirt besonders für diesen Bericht, es behandelt die Anatomie der Knolle, zunächst entwicklungsgeschichtlich.

Die allerersten Entwicklungsstadien der Knollen hat Verf. nicht beobachtet. In der jüngsten untersuchten Knolle waren die Blätter noch zumeist im meristematischen Zustand. Es interessirte hierbei besonders die Anlage der mit der Knollenbildung verknüpften Wurzel. Diese liess sich durch ihre wohl entwickelte Calytra leicht erkennen. Ihr Scheitel zeigt den typischen Bau der monocotyledonen Nebenwurzeln, eine gemeinsame Initialschicht für Epidermis, Rindenparenchym und Endodermis, eine selbständige Meristemschicht der Wurzelhaube und eine ebensolche des Centralcylinders. In der Knolle bilden sich zahlreiche (etwa 30) Gefässbündel aus, welche theils peripherisch-ringförmig geordnet, theils im Markgewebe zerstreut liegen. Jedes Bündel ist radiär gebaut, von einer Endodermis umscheidet. Die Epidermis der Knolle producirt deutliche Wurzelhaare.

Die ausgewachsene Knolle besteht zum allergrössten Theile aus der ungemein verdickten Wurzel (der Knollenwurzel), deren Bündelsystem mit dem der Knospennaxe in Verbindung steht. Die Wurzelhaube wird aber frühzeitig völlig abgeworfen, so dass die ältere Knolle keine Spur der Haube mehr aufweist. Die Knollenspitze ist von einer geschlossenen Epidermis überzogen, es ist jede Andeutung des hier liegenden Wurzelvegetationspunktes verschwunden. Der Centralcylinder der Knolle besteht zum grösseren Theile aus Parenchym, dessen äussere Partien stärkearm zusammengefallen erscheinen, während nach dem

Centrum zu der Gehalt an Stärke bis zum Anfüllen der Zellen mit solcher zunimmt. Schleimzellen und Raphidenschläuche liegen zerstreut im Parenchym. In der ausgewachsenen Knolle sind die Bündel häufig diarch, doch auch nicht gerade selten triarch und tetrarch. Ihre Xylemtheile bestehen aus nur wenigen Elementen (Spiral- und Netzgefässen). Die Schleimzellen nehmen den bei weitem grössten Raum des Gewebes ein, jede derselben misst 0.2—0.7 mm im Durchmesser. Sie umgeben zu 5—8 die Bündel strahlenartig, andere sind ringsum ordnungslos zerstreut.

Den Schluss bilden allgemeine Bemerkungen über die Wurzeln der Orchideen, und speciell über den Bau des Gefässcylinders der Knollenwurzel von *Orchis purpurea*. Für diese hat Verf. mit besonderer Sorgfalt die Strukturverhältnisse und die Entwicklung der Schleimzellen verfolgt, für welche er die Auffassung äussert:

Die Schleimzellen besitzen einen netzförmigen Plasmabeleg, von dessen Fäden und Knoten aus theilweis kurze Plasmaplatten ausgehen, die sich bald in Fäden auflösen und mannigfach anastomisirend der Mitte des Zellinnern zulaufen. Hier liegt eine centrale Plasmamasse, welche wahrscheinlich das Bündel von Oxalatnadeln umschliesst. Der Zellkern der Schleimzellen ist zerstört, doch finden sich Chromatophoren in den Fäden des Protoplasmas, welche kleine Stärkekörnchen erzeugen.

Die Arbeit ist durch viele Holzschnitte illustriert.

133. A. Ortmann (188) bearbeitete den anatomischen Bau unterirdischer Stengelgebilde. Dem Ref. war die Arbeit bisher nicht zugänglich.

134. E. Feindel (64). Die den Bau der „Knollen“ des „chientent à chapelet“ (wahrscheinlich eines *Cynodon* oder *Triticum*) behandelnde Mittheilung hat Ref. nicht einsehen können. Der Titel ist ihm nur aus einem Büchercatalog bekannt geworden.

135. F. Besser (16) untersuchte die Blüten- und Fruchtsiele anatomisch-entwicklungsgeschichtlich.

Zunächst soll sich die Vertheilung des Leptoms nach der Gruppierung der Gefässe richten. Bei getrennten Leitbündeln bleiben auch die Leptomtheile getrennt (so bei *Prunus Cerasus*, *Cucurbita Pepo*, *Citrullus vulgaris* und Monocotylen). Verschmelzen anfangs getrennte Bündel durch Interfascicularholz zu einem Xylemringe, so treten Leptombündel vor den Gefässgruppen auf (so bei *Datura Stramonium*, *Lycopersicum esculentum*, *Solanum citrullifolium*, *Nicotiana Tabacum*). Bei *Campanula lactiflora* bildet sich dem Holzring entsprechend ein vollständiger Leptomring. Ist von Anfang an ein geschlossener Leitbündelring vorhanden, so sind die Gefässe in ihm gruppenweise vertheilt oder sie sind gleichmässig auf den ganzen Umkreis vertheilt.

Das mechanische Gewebe führt zu folgenden Gruppen:

1. Der Blütenstiel besitzt kein mechanisches Gewebe, der Fruchtsiel nur Bast: *Linum*, *Prunus*, *Platycodon*, Monocotylen.

2. Der Blütenstiel besitzt Collenchym, im Fruchtsiel tritt Bast hinzu: *Cucurbita Pepo*, *Citrullus vulgaris*, Papaveraceen.

3. Der Blütenstiel führt Collenchym, im Fruchtsiel tritt Libriform hinzu: *Campanula lactiflora*, *Scabiosen*, *Astrocephalus*.

4. Der Blütenstiel führt Collenchym, im Fruchtsiel treten Libriform und Bast hinzu: Malvaceen, Solanaceen.

5. *Asparagus* bildet allein ein mächtiges Sclerenchymgewebe aus.

Ein deutliches Assimilationsgewebe bilden die immerhin kurzlebigen Blüten- und Fruchtsiele von *Eschscholtzia*, *Lycopersicum*, *Solanum citrullifolium* und *Atropa Belladonna*.

Für die Ausbildung der Gewebe in Blüten- und Fruchtsielen sind im Grossen und Ganzen vielmehr die physiologischen Bedürfnisse massgebend als die verwandtschaftlichen Beziehungen.

136. O. Klein (128) bezweckte mit seiner Untersuchung der Inflorescenzaxen eine Prüfung und Erweiterung der von Haberlandt und Laborie gefundenen Resultate (vgl. Bericht pro 1884, Ref. No. 67, p. 273). Die Prüfung bezog sich auf das quantitative Verhalten der Gewebe, wie sie sich auf dem Querschnitte darstellen. Das Messen geschah

durch Aufzeichnen mittelst der Camera, Ausschneiden der Wandflächen und Wägen der Papierzeichnung. Zur Untersuchung dienten hauptsächlich Gramineen und Umbelliferen.

Die erhaltenen Resultate reduciren sich auf die Sätze: Das Rindenparenchym zeigt, von der Hauptaxe zu den Blütenstielchen aufsteigend, eine beständige Zunahme. Ebenso verhält sich das Leptom der Leitbündel. Umgekehrt ist das Verhalten des Hadroms, es hat in den Blütenstielchen sein Minimum; auch das Mark nimmt von der Hauptaxe oder vom vegetativen Spross aus ab, und zwar meist rapide und sprungweise.

Das mechanische System zeigt in allen Inflorescenzaxen centripetale Tendenz, es giebt also seine bevorzugte peripherische Anordnung auf. Dadurch reducirt sich die Biegefestigkeit der Inflorescenzaxen auf  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{4}$ . Diese Reduction ist vortheilhaft für die anemophilen Pflanzen, die grössere Beweglichkeit der Inflorescenzaxen bewirkt ein leichteres Ausschütteln der Pollenmassen. Für hängende, schwere Früchte ist die centrale Lagerung des mechanischen Gewebes ebenfalls verständlich, denn es wird dadurch die Zugfestigkeit erheblich gesteigert.

Ein besonderer Abschnitt der Arbeit behandelt die Krümmungsfähigkeit der Inflorescenzaxen einiger Umbelliferen. Die Krümmung ist nur abhängig von dem mechanischen Gewebe der Doldenstrahlen. Die von der Hauptaxe abgewandten Collenchymstränge verlängern sich beim Befechten stärker als die ihr zugewandten. Daher sind die Krümmungen Folge ungleich starker Quellungen.

137. **W. Nanke** (185) beschäftigte sich mit der vergleichenden Untersuchung über den Bau von Blüten- und vegetativen Axen dicotyler Holzpflanzen, von denen er *Evonymus obovatus*, *Aesculus Hippocastanum*, *Tilia ulmifolia*, *Sambucus nigra*, *Berberis vulgaris*, *Pirus Malus* und *communis* in den Kreis der Betrachtung zog. Da sich kaum allgemeine Gesichtspunkte ergaben, so mag auf das Original betreffs aller Einzelheiten verwiesen werden. Der einzige allgemein gültige Satz, den Verf. ableitet, dürfte darin zu suchen sein, dass die Zellen der Fruchtsiele durchweg von geringeren Dimensionen sind, als die des Stammes selbst in den Fällen, wo der Fruchtsiel eine beträchtliche Dicke erreicht, wie bei der Rosskastanie.

### c. Blattbau.

Ausser den folgenden Resultaten gehören hierher Borzi, Ref. No. 46, Sonntag, Ref. No. 34, Tschirsch, Ref. No. 71, Fischer, Ref. No. 54.

138. **O. F. Bower** (24). Die Arbeit dürfte ein Abdruck oder eine ausführlichere Bearbeitung der in Ref. No. 31 des Berichtes pro 1884 besprochenen Mittheilung sein. Man wolle das citirte Referat vergleichen, welches die Hauptresultate der vergleichenden Untersuchung des Verf.'s wiedergiebt.

139. **J. Behrens** (10) behandelt in seiner Dissertation die anatomischen Beziehungen zwischen Blatt und Rinde der Coniferen. Dabei ist der Standpunkt des Verf.'s bezüglich des Coniferenblattes der, dass die von der Spreiteninsertion sich auf die Axe fortsetzende, äusserlich markirte Area auf der Zweigrinde noch zum Blatte gehört; sie stellt den basalen congenital-adnaten Blattheil dar.<sup>1)</sup>

Im 1. Abschnitte behandelt Verf. die Entwicklungsgeschichte des Coniferenblattes (speciell von *Chamaecyparis Lawsoniana* und *nutkaensis*). Die Blätter entstehen hier paarweis simultan durch Tangentialheilungen im Perilem; die freie Axenoberfläche ist nirgends vorhanden. Das Blatt wächst basipetal. Die Taxodien stimmen mit den Cupressineen in dem Blattbildungsmodus überein; so *Wellingtonia gigantea*, *Cryptomeria japonica*. Auch hier bedecken die Blattanlagen die Zweigoberfläche lückenlos. Ebenso verhält sich auch *Taxodium distichum*.

Im 2. Abschnitte bespricht Verf. Anatomie und Abwurf der Blätter und Kissen der Coniferen, und zwar für Taxineen (*Taxus baccata*, *Cephalotaxus Fortunei*, *Torreya myristica*, *Prumnopitys elegans*, *Saxegothea conspicua*, *Salisburia adiantifolia*, *Podocarpus macrophylla*, *Dacrydium spicatum* und *laxifolium*), Cupressineen (*Callitris quadrivalvis*,

<sup>1)</sup> Vgl. Ref. No. 141 betreffs der Auffassung des Casuarinablattgrundes.

*Libocedrus chilensis*, *Thuja gigantea, occidentalis* u. a., *Biota orientalis*, *Cupressus funebris*, *Chamaecyparis nutkaensis, obtusa, Lawsoniana* u. a., *Frenela triquetra, Juniperus*, Taxodineen (*Sciadopitys verticillata, Wellingtonia gigantea, Cryptomeria japonica, Sequoia sempervirens, Taxodium mucronatum* und *Glyptostrobus heterophyllus*), Araucariaceen (*Cunninghamia sinensis, Araucaria imbricata*) und Abietineen (*Pinus Strobus, silvestris* u. a., *Abies, Tsuga, Cedrus* und *Picea*).

Indem wir betreffs der Einzelheiten auf das Original verweisen müssen, beschränken wir uns auf die Angabe der wesentlichsten Resultate. Der Blattabwurf geschieht bei den Coniferen in 3-facher Art. Dem Blattfall der Dicotylen (durch Auftreten einer secundär gebildeten Trennungsschicht im Blattstiele) nähern sich die Taxineen und gewisse Abietineen (vom ersteren macht nur *Dacrydium laxifolium* eine Ausnahme). Bei den Cupressineen, Taxodien und Araucariaceen sowie bei *D. laxifolium* wird das genannte Blattgewebe durch Kork der Axe entfernt (Axenperiderm). Diesem Typus schliessen sich auch die Schuppenblätter von *Pinus* und *Sciadopitys* an. Bei den meisten Abietineen wird der Blattfall ähnlich wie bei Monocotylen hervorgerufen. Eine Lenticelle, welche sich unter der vorgebildeten Trennungsschicht ausbildet, bewirkt hier die Entfernung des Blattes.

Verf. hat auch der Vertheilung der mechanischen Elemente in der Rinde der Coniferen seine Aufmerksamkeit gewidmet. Einzelheiten diesbezüglich wolle man ebenfalls im Original einsehen.

Der Schluss der Arbeit betrifft den Vergleich der Coniferenblätter mit einigen dicotylen Blattbildungen, welche die Berindung des Stammes übernehmen (wie *Casuarina, Tamarix, Calluna, Cassiopaea*; hierher auch die Blätter der Gnetacee *Ephedra*).

140. P. Klemm (129) behandelt den anatomischen Bau der beblätterten Zweige der Cupressineen, von welchen er untersuchte:

*Actinostrobus pyramidalis, Biota orientalis, Callitris quadrivalvis, Chamaecyparis Lawsoniana, nutkaensis, pisifera, Cupressus Benthami, funebris, glauca, Goveniana, Lindleyi, macrocarpa, sempervirens, Fitzroya patagonica, Frenela Gunnii, rhomboidea, robusta, Juniperus cedrus, communis, drupacea, macrocarpa, rigida, excelsa, flaccida, foetidissima, occidentalis, Phoenicea, procera, Sabina, Libocedrus chilensis, decurrens, Doniana* und *tetragona, Thuja gigantea, occidentalis, plicata, Thuiopsis dolabrata, Widdringtonia cupressoides* und *juniperoides*.

Die Kurztriebe sind entweder radiär gebaut, alle Blätter von gleicher Form, oder ihr Bau ist bilateral, die Blätter bilden 2 Wirtelformen, doch so, dass die Blätter jedes Wirtels von gleicher Form sind, oder der Bau ist dorsiventral, d. h. es sind 2 Wirtelformen da, die Blätter der einen sind symmetrisch, die der anderen sind ungleich, asymmetrisch.

Die anatomischen Ergebnisse sind nach anatomisch-physiologischen Principien besprochen. Neu und bemerkenswerth erscheinen folgende Angaben:

Hautsystem: Die von Solms bei *Biota* und *Juniperus Sabina* beobachteten Einlagerungen von Oxalatkristallen in der Cuticula sind bei den Cupressineen allerwärts zu finden. Ebenso allgemein finden sich die Wachsüberzüge auf der Cuticula der Cupressineen. An den Spaltöffnungsfeldern nimmt die Wachskruste körnige Structur an.

Skelettsystem: In den herablaufenden Blattbasen sind die Bastzellen durch Collenchym ersetzt. Das Stereom ist am mässigsten bei den radiär gebauten Formen entwickelt, am schwächsten bei den dorsiventralen. Stereiden (Idioblasten) finden sich im Parenchym der Blätter von *Fitzroya, Widdringtonia, Callitris, Libocedrus, Frenela, Juniperus, Cupressus*. Sie treten zu einem „interparenchymatischen Stereom“ bei *Fitzroya* (ähnlich wie bei den Podocarpen) zusammen.

Das Assimilationssystem ist bei allen Cupressineen als Pallisadenparenchym auf der morphologischen Unterseite der Blätter entwickelt. Es steht mit einem Zuleitungsparenchym und einem Ableitungsgewebe in Verbindung.

Das Leitungssystem, Stränge und Transfusionsgewebe (= Tracheidensäume) wurde vom Verf. eingehend studirt, doch stellte sich nichts Wesentliches als neu heraus. Aehnlich verhält es sich mit dem Durchlüftungssystem. Die Correcturen älterer Angaben sind

zwar werthvoll, doch entziehen sie sich einem Referate, welches nicht alle Einzelheiten bringen will.

Bezüglich der Secretbehälter ist es also eine charakteristische Eigenschaft der Cupressineen anzusehen, dass jedes Blatt nur einen wesentlichen Harzbehälter besitzt, dessen Lage je nach Genus und Art wechselt.

Vier schöne Tafeln begleiten den Text.

141. H. Lecomte (149) bespricht die Anatomie des Stammes und Blattes der Casuarineen. Der 1. Abschnitt bringt nur bekannte Thatsachen. Unter anderem theilt Verf. die von Löw ausgesprochene Ansicht, dass das Assimilationsgewebe des Stammes nichts anderes als völlig adnate Blattspreiten darstelle, welche congenital mit ihrer Oberseite auf den Stamm aufgewachsen sind. Ein Beweis für diese Auffassung sieht er in der Thatsache, dass die Assimilationsgewebe in späterem Alter durch die eigenthümliche Korkbildung<sup>1)</sup> zur Exfoliation gebracht werden. Diese Korkbildung entspricht nach dem Verf. der beim Laubfall auftretenden Trennungsschicht an der Blattstielinsertion. Den von Löw vorgeschlagenen Namen *Phyllichnium* für solche adnate Blattformen anzuwenden, hält Verf. für überflüssig. Bekanntlich grenzen sich nun die Assimilationsstreifen am Stamme der Casuarinen durch tiefe Längsfurchen Canelluren ab. Diese Furchen sind aber kaum deutlich bei *Casuarina chamaecyparis* J. P. und *Deplancheana* Miq.; bei *C. Rumphiana* Miq., *nodiflora* Forst., *angulata* J. P. und *leucodon* J. P. fehlen sie gänzlich. Die „Blätter“ sind hier von einander nur durch chlorophylloses Parenchym seitlich von einander getrennt, bei *C. Rumphiana* fehlt auch diese Abgrenzung, es geht das Assimilationsgewebe nicht unterbrochen vom Sclerenchymstrang um den Stamm. Verf. sagt deshalb, hier seien die Blätter auch seitlich connivent.<sup>2)</sup>

Viel wichtiger erscheint die für *Casuarina quadrivalvis* gemachte Angabe, dass hier von den längs verlaufenden Bündeln nach rechts und links sehr kurze Zweigbündel abgehen, welche im Parenchym derart enden, dass die Gefässenden auf Parenchymzellen von etwas weiterem Lumen als die Nachbarzellen stossen. Die Wandung dieser Zellen ist von Porenkanälen durchsetzt.

Das Abwerfen gewisser Zweige, auf welches schon Miquel in seiner *Revisio critica* aufmerksam machte, untersuchte Verf. näher bei *C. equisetifolia*. Er findet, dass die Disarticulation zunächst durch den geringen Durchmesser der Abgliederungsstelle an der Basis der Zweige, dann aber durch den Mangel mechanischer Gewebeformen an dieser Stelle vorbereitet ist.

Endlich bespricht Verf. die Form der Siebröhren, welche Löw nicht hatte auffinden können, obwohl sie zahlreich vorhanden sind. Ihre Endflächen sind nämlich sehr schief gestellt und auf jeder dieser schiefen Flächen liegen 8–10 Siebfelder.

142. Carlsson (31) und (32) bespricht die 3 Blatttypen, welche sich bei *Hakea Victoriae* vorfinden, nach ihrem anatomischen Bau.

Die getheilten, mit cylindrischen Spreitensegmenten versehenen Blätter zeigen die Epidermisaussenwände stark verdickt, mit dicker Cuticula überzogen. Intercellularen sind im Blatte nur wenig voluminös. Das Pallisadengewebe ist unterseits schwächer entwickelt als oberseits. Die Ableitungszellen nach den Parenchymcheiden der Bündel sind deutlich ausgebildet. Sterciden stützen das Assimilationsgewebe in der bekannten Form.

Die lappigen und die gezähnelten Blätter zeigen von diesem Bau manche Abweichung. Je mehr sich das Blatt der Form der gezähnelten nähert, um so dünner werden die Epidermisaussenwände, um so dünner wird die Cuticula, um so weniger dicht stehen

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu die Mittheilung von H. Ross, Ref. No. 44, besonders aber auch dessen ausführlichere Arbeit.

<sup>2)</sup> Ref. möchte hier die Anmerkung zu Ref. No. 150 wiederholen. Wenn Löw nach rein morphologischen Principien den Ausdruck *Phyllichnium* einführen wollte, so ist das nicht anstössig, wohl aber, wenn man, wie es Verf. für *Casuarina Rumphii* thut, da Blätter sucht, wo solche weder äusserlich durch Furchen noch anatomisch durch Differenzirung von einander getrennt sind. Bei der Auffassung des Verf.'s müsste man annehmen, dass der Stamm von *Foeniculum* zwar gewöhnliche Blätter trägt, ausserdem aber noch mit adnaten Blättern bedeckt ist, denn zwischen den Collenchymsträngen liegt auch bei *Foeniculum* Pallisadenparenchym, welches freilich nicht im Alter durch Kork exfoliirt wird. Soll denn aber erst die wahre Blattnatur zum Vorschein kommen, wenn das »Blatt« durch die Korkbildung zum Absterben gebracht worden ist?

die Pallisadenzellen, um so deutlicher wird blattunterseits das Schwammparenchym entwickelt, um so weniger Stercoïden kommen zur Ausbildung. Der Blattbau geht also allmählig von dem isolateralen zum bifacialen über.

143. M. Dalitzsch (39) behandelt die Blattanatomie der Aroideen von vergleichendem Standpunkte.

Die Spreiten zeigen bezüglich ihrer Epidermis wenig Bemerkenswerthes. Ihre Zellen sind zumeist gradlinig begrenzt, doch kommt auch die für die Oberhaut vieler Monocotylen charakteristische Verzahnung der Längswände mehrfach vor. (*Amorphophallus*, *Homalomena*, *Alocasia*, *Dieffenbachia*). Mächtig entwickelte Epidermis zeigt die Spreitenoberseite von *Anthurium longifolium*, noch mehr *Scindapsus argyrea*, bei welcher etwa 30 Pallisadenzellen in den Raum einer Epidermiszelle gehen. Einzelne Chlorophyllkörner kommen in der Epidermis von *Arum* und *Amorphophallus* vor. Eine Differenzirung eigener Art zeigt die Oberhaut bei *Anthurium Scherzerianum* und *magnificum* und bei *Acorus gramineus*. Bei den ersteren wird eine Ecke bei vielen Epidermiszellen durch eine anticline Wand abgeschnitten. In dieser Eckzelle kommt dann eine Krystalldrüse zur Entwicklung. *Acorus gramineus* entwickelt dagegen Idioblasten mit braunem Inhalte.

Der Epidermis angehörige Drüsenflecke finden sich bei *Anthurium Scherzerianum*, *scandens* und *Hookeri*. Sie entstehen durch die Streckung gewisser Zellcomplexe senkrecht zur Blattfläche. Zwischen Cuticula und Aussenwand sammelt sich eine gelblichweisse, später gelb bis roth werdende Substanz an, welche auch zwischen den Seiten der Drüsenzellen erscheint. Haare fehlen der Blattepidermis stets.

Die Spaltöffnungen sind entweder an den Flanken und an den Enden von je einer Nebenzelle (im Ganzen also von vieren) begleitet (*Anthurium*, *Spathiphyllum*, *Philodendron*), oder es sind nur 2 Nebenzellen auf den Flanken vorhanden (*Arisaema*, *Amorphophallus*, *Acorus* etc.). Einen doppelten oder 3fachen Gürtel von Nebenzellen zeigt *Dieffenbachia Seguine*. Wasserspalten mit weit offenem Porus fand Verf. bei *Colocasia*, *Alocasia*, *Caladium*, *Richardia*, *Calla*, *Arum* und *Remusatia*. Diese Spalten sind immer nahe der Blattspitze, einzeln oder gruppenweis, bei *Colocasia antiquorum* in 2 Gürteln zu finden.

Chlorophyllfreies Gewebe (Wassergewebe) unter der Epidermis wurde schon von Pfitzer nachgewiesen. Dem Verf. ist es wahrscheinlich, dass wenigstens bei *Philodendron canniifolium* die chlorophyllfreie Schicht aus dem Grundgewebe des Blattes stammt.

Die Ausbildung des Assimilationsgewebes geschieht zumeist nach bifacialem Typus. Völlig isolateral sind die Spreiten von *Acorus*. Eine Zwischenform zeigen die nahezu verticalen Blätter von *Anthurium Scherzerianum*. Sie führen oberseits mindestens 2 Schichten, unterseits aber ebenfalls chlorophyllreiches Pallisadenparenchym. Nach der Ausbildung dieses lassen sich überhaupt 4 Typen der Aroideenblätter unterscheiden: 1. solche mit einer einzigen Schicht, deren Zellen doppelt so hoch als breit sind, und welche nur locker seitlich zusammen schliessen; 2. solche, deren Pallisadenzellen klein sind, sehr eng zusammen schliessen und von der Epidermis an Höhe weit übertroffen werden; 3. die Pallisaden sind mindestens 4 mal so hoch als breit und 4. solche, wo die Pallisaden gar nicht ausgesprochene Form haben, sondern wo quadratische, chlorophyllreiche Zellen unter der Epidermis liegen.

Besonders ausgezeichnet ist das Schwammparenchym. Seine Zellen sind fast allgemein sternförmig, mit 4 oder 6 Strahlen. Die Sterne liegen aber flach auf einander, so dass das ganze Parenchym aus kantigen Säulen höchst regelmässig aufgebaut ist. Die Armfortsätze der Sternzellen correspondiren mit denen der Nachbarsäulen.

Das Vorkommen der spindelförmigen und H-förmigen Bastzellen, welche Van Tieghem in Aroideenstämmen auffand, lässt sich auch für die Blattspreiten aussprechen; auch finden sich in diesen die trichomartigen Rhabdidschläuche neben den im Chlorophyllparenchym eingebetteten Drusen, oder Einzelkrystalle führenden Elementen.

Die „Blattpolster“ oder „Blattgelenke“ sind häufig von Kork überdeckt, unter welchem bei Anthurien eine geschlossene Collenchymschicht liegt, welche auch den äussersten Bündelkreis in sich aufnimmt. *Monstera deliciosa* und *Spathiphyllum* ersetzen den Collenchymring durch Collenchymbeläge der peripherischen Leitbündel.

Die Blattstiele führen, wie schon von Schwendener angeführt ist, bald Collenchymstränge, bald collenchymatischen Bast, bald einen geschlossenen Collenchymring als mechanisches Gewebe. Der Bau der Leitbündel bietet nichts Bemerkenswerthes. Auch die Verfolgung der Milchsaftröhren förderte keine neuen Resultate.

144. C. Hassack (103) untersuchte die Ursachen der verschiedenen Buntfärbungen vieler Laubblätter, sowohl solcher, bei welchen die Färbung von Natur aus eigenthümlich ist, als solcher, deren Färbung als anormale Erscheinung gelten muss. Die Färbungsmittel sind in allen Fällen meist einfacher Natur; Farbstoffe, welche eine Rolle spielen, sind das Chlorophyll und seine Modification des Xanthophylls und das im Zellsaft gelöste Anthocyan (= Erythrophyll). Eine wesentliche Rolle spielt ferner die Farblosigkeit gewisser Zellgruppen, das Vorhandensein von luftführenden Intercellularen und die Ausbildung von Trichomen.

Nach der historischen Einleitung behandelt Verf. in getrennten Abschnitten die Ursachen der Weissfärbung, der Gelbfärbung, des Graugrün und Silberweiss, des Roth und Rothbraun und des Sammetglanzes. Als Resultat ergab sich dabei:

1. Die weisse Farbe an panachirten Blättern wird bedingt durch Fehlen von Farbstoff in den Geweben und durch Vorhandensein zahlreicher, luftgefüllter Interstitien zwischen den Zellen; die an den Luftbläschen stattfindenden Lichtreflexionen lassen diese an sich farblosen Blattpartien weiss erscheinen. Solcher Art ist die weisse Streifung der „variegaten“ Monocotyledonen *Aspidistra elatior* und *lurida*, *Phalangium lineare*, *Ophiopogon Jaburau* und *japonicus*, *Hemerocallis undulata* und *fulva* var., *Yucca aloifolia variegata*, *Chlorophytum alatum*, *Cyperus alternifolius* fol. *variegatis*, *Phalaris arundinacea* var. *picta*, *Dracaena albo-marginata*, *Pandanus Veitchii*, *Agave americana* var. *picta* und var. *medio-picta*, *Bambusa Fortunei variegata*, *Ananassa sativa* var. *variegata*. Weissfleckig panachirte Blätter kommen den Dicotylen zu, von denen Verf. untersuchte: *Evonymum radicans* fol. *argenteis*, *Ficus Pearcei*, *Evonymum latifolius*, var. *alba*, *Mesembryanthemum cordifolium* fol. *varieg.*, *Ligularia Kaempferi* fol. *argent. varieg.*, *Veronica Michauxii*, *Hibiscus Cooperi*, *Rhamnus Alaternus* fol. *varieg.*, *Buxus arborescens* fol. *varieg.*, *Viola odorata* var. „*Armandine Millet*“, *Euria latifolia* und *angustifolia* fol. *varieg.*, *Distylium racemosum*, *Rhynchospermum jasminoides*, fol. *varieg.*, *Malouetia asiatica* fol. *varieg.*, *Kerria japonica* fol. *varieg.*, *Hydrangea japonica* fol. *varieg.*; ebenso verhalten sich *Funkia ovata* fol. *varieg.* und *Aucuba latimaculata*; kreisrunde weisse Flecken zeigen *Dieffenbachia Pearcei*, *grandis* und *Sequine*, *Aglaonema commutatum* und *Schismatoglottis Lavalleyi*. Weisse Streifen neben der Mittelrippe zeigt *Aphelandra Liboniiana*, ähnlich so *Dieffenbachia Jenmanni* und *Maranta lineata*. *Phyllanthus niveus* zeigt weisse Blätter mit hell- bis dunkelgrüner Spreitelung. *Fittonia argyroneura* führt eine mit dem Bündelverlauf zusammenfallende weisse Aderung.

Anhangsweise mag erwähnt werden, dass bekanntlich weisse oder grauweisse Färbung mancher Blätter als Folge eines Ueberzuges vertrockneter, lufthaltiger Haare, Schuppen etc. erscheint. So die Blätter der weissfilzigen Compositen (Centaureen, *Helichysum*, *Gnaphalium*), einiger Labiaten, *Banksia*- und *Verbascum*-Arten etc.

Die gelbe Farbe ist meist als fleckige Panachirung vorhanden; gelbe Nervenzeichnung kommt nur bei *Sanchezia nobilis* vor, gelbe Streifen zeigt *Calathea vittata*. Bei der Gelbfärbung tritt in allen Fällen an Stelle des normalen Chlorophylls gelbes Xanthophyll auf, welches das zu unregelmässigen, wandständigen Klümpchen geballte Protoplasma hellgelb färbt. Das Xanthophyll bildet selbst äusserst feine Körnchen. Untersucht wurde als Paradigma *Croton pictum*; wie dieses verhalten sich *Croton majesticum*, *Hookeri*, *Disraeli*, *ovalefolium*, *Boucheanum*, *interruptum*, *spirale*, *aucubaefolium*, *Dieffenbachia*, *Bousii*. An den Grenzen gehen die gelben Flecken in Grün allmählig über bei *Abutilon Thompsoni*, *Calathea vittata*, *Evonymum latifolius*, *maculatus*, *aureus*, *Aucuba japonica maculatus*, *Elaeagnus pungens* var. *luteo-marginata*, *Sanchezia nobilis*, *Smilax mauretanica* varieg., *Ilex aquifolium* var. *marginata aurea*, *Buxus arborescens aurea* varieg., *Coronilla glauca* varieg., *Phajus maculatus*, *Schismatoglottis picturata*.

Graugrüne Färbung bewirken kleine luftführende Intercellularräume zwischen

dem chlorophyllführenden Parenchym und den darüber liegenden, farblosen Gewebeschichten, oft auch zwischen letzteren selbst. Der Luftgehalt schwächt die Farbe; die grössere oder geringere Mächtigkeit der farblosen Schichten ist ohne Einfluss. In einigen Fällen bringen Wachsüberzüge eine graugrüne oder graue Färbung hervor. Untersucht wurde die graugrüne Färbung der Blätter von *Ficus Pearcei*, *Massangea mosaica*, *Bertolonia* sp., *Campylobotrys Ghisbraehti*, *Maranta eximia*, *Calathea roseo-picta*, *Mackayana*, *Warscewiczii*, *Cypripedium barbatum*, *venustum*, *javanicum*, *Hookeri*, *Pellionia pulchra* und *Davcauana*, *Hibiscus Cooperi*, *Costus zebrinus*, *Coronilla glauca* varieg., *Evonymus latifolius* var. varieg. Eine Verschiedenheit von Hellgrün und Dunkelgrün an demselben Blatte von *Sansevieria longifolia* und *zeylanica* wird bedingt durch den verschiedenen Chlorophyllreichtum benachbarter Gewebe.

Die silberweise, oft von hellem, metallischem Glanz begleitete Färbung der Blätter ist immer die Folge einer totalen Reflexion des Lichtes an ausgedehnten, flachen Lufträumen, welche sich zwischen den farblosen und den grünen Gewebeschichten parallel der Blattfläche erstrecken. Untersucht wurde diese Thatsache bei *Begonia rex*, *incarnata*, *argyrostigma*, *discolor*, *angularis*, *xanthian* var. *argentea*, *assamica* u. a. m. Weitere Beispiele sind *Maranta sanguinea*, *Peperomia velutina*, *ariaefolia* var. *argyrea* und *Verschaffeltii*, *Impatiens Marianae*, *Pteris cretica* var. *albolineata* und *Pt. argyrea*, *Tradescantia zebrina*, *Gesneria cinnabarina*, *Boehmeria argentea*, *Cyphomandra argentea*, *Drymonia Turialvae*, *Echites Melaleuca*, *Saxifraga sarmentosa*, *Hiraea Houletiana*, *Aphelandra amantiaea*, *Xanthosoma Lindenii*, *Chirita sinensis* var. varieg., *Beloperone atropurpurea*, *Anthurium Harrisii*, *magnificum* und *crystallinum*, *Piper ornatum*, *Schizandra marmorata*, *Bertolonia albo-punctatissima*, *Myriocarpa stipata*, *Aglaonema pictum*, *Schismatoglottis Lavalleyi* u. a. Luftefüllte Trichome, sternförmige Schülfercheu etc. bewirken den Silberglanz von *Elaeagnus*-Arten, *Chrysophyllum macrophyllum* und *Kainito*.

Rothe und rothbraune, bis ins tiefste Schwarzbraun gehende Farbentöne sind immer Nuancen eines Carminroth, dasselbe kommt durch das Auftreten von im Zellsaft gelöstem Anthocyan zu Stande. Je nach der Intensität der Färbung und dem Zusammenwirken von rothen Zellen mit grünen, gelben oder weissen Gewebepartieeu kommen zahlreiche, verschiedene Farbentöne heraus. Das Anthocyan findet sich entweder nur in der Epidermis, oder nur im Parenchym unter dieser, oder in beiden Geweben zugleich. Nur in der Epidermis mit Anthocyan ausgestattet sind die Blätter von *Fagus silvatica* var. *atropurpurea*, *Corylus Avellana* var. *purpurea*, *Acer platanoides* var. *purpurea*, *Atriplex hortensis* var. *cuprata*, *Sedum purpureum*, viele *Cotyledon*-Arten, *Croton*-Arten (*Cr. Veitchii*, *Evanceanum*, *Hillaeanum* etc.), *Artocarpus laciniatus* und *Canoni*, *Beta vulgaris* var. *purpurea* u. a. m. Farblose Epidermis und gefärbtes Parenchym führen *Berberis vulgaris* var. *atropurpurea*, alle *Dracaena* mit rothbraunen Blättern, wie *Dracaena terminalis* var. *ferrea*, *bellula*, *Baptisti*, *Joughi*, *Acalypha mosaica*, *Makoyana*, *marginata* und *tricolor*, *Trachelospermum* u. v. a. Hierher gehören auch die wellig-gebänderten Blätter von *Massangea mosaica* und *Vriesea splendens*, die braune Färbung des Blattgrundes von *Nidularium Innocenti*, *amazonicum*, *Billbergia gigantea*, *Tillandsia flexuosa*, *zebrina*, *Portia kermesina*, ferner *Sinningia atropurpurea*, die oliven- oder broncebraun gefärbten Blätter von *Higginsia discolor*, *Episcia* sp. *Ladenbergia purpurea*, *Centradenia grandiflora*, einer hybriden *Bertolonia* und vieler Begonien, wie *Begonia incarnata*, *Rex*, *rubella*, *angularis* etc. Die Färbung aller Zellschichten des Blattes findet sich bei *Aerva sanguinolenta*, den purpurbliättrigen Varietäten von *Coleus Verschaffeltii*, *Aeschinanthus atropurpureus*, *Iresine Herbstii*, *Alternanthera versicolor*. Eine Combination von rothgefärbter Epidermis mit farblosem Gewebe stellen die fleischfarbenen Flecken und Nervenzeichnungen von *Bertolonia van Houttei* und *Campylobotrys Ghisbraehti* dar. Die rothen Adern von *Fittonia Verschaffeltii* und *gigantea* erzeugen nur eine Schicht rothgefärbter Parenchymzellen über den in farblosem Gewebe liegenden Bündeln. Hierher gehören ferner die Fleckenzeichnungen auf den Blättern von *Orchis maculata* und *latifolia*, *Cypripedium barbatum* und *venustum*, *Gesneria cinnabarina*, *Tradescantia zebrina*, *Musa zebrina*, *Costus zebrinus*. Nur die Epidermis erzeugt die dunklen Flecken bei *Maranta sanguinea*, *Massangeana*, *eximia*, *Calathea Warsce-*

*wiczii*, *roseo-picta*, *Makoyana*. Eine Blaufärbung der Blätter durch Anthocyan ist sehr selten; es findet sich diese Erscheinung bei *Melampyrum nemorosum*, *Salvia Horminum*, *Ajuga reptans* und einigen *Eryngium*-Arten; auch diese führen das Anthocyan nur in der Epidermis. Das sammetartige blaue Aussehen der Blätter von *Pynura aurantiaca* bewirken lange Gliederhaare mit blauem Zellsaft.

Den Sammetganz bewirken (wie bekannt) papillöse Beschaffenheit der Epidermiszellen, eigenartige Trichome, in wenigen Fällen auch die wellige Gestaltung des ganzen Blattes. Die Spitzen der Papillen erscheinen als leuchtende Punkte auf dunklem Grunde, weil an ihnen das Licht nur nach einer Richtung reflectirt wird, während die Seitenflächen das Licht zerstreuen.

In einem Anhang knüpft Verf. Bemerkungen über die physiologischen Ursachen der Buntfärbung vieler Laubblätter an, um darauf hinzuweisen, dass hier noch ein weites Feld für spätere Bearbeitungen des Gegenstandes offen gelassen ist.

[Ueber graue und weisse Färbung von Stengeln und Blättern vergleiche auch A. Heimerl, Ref. No. 38. Verf. erwähnt daselbst die von Hassack nicht behandelte Färbung durch Einlagerung von Kalkoxalatkrystallen in die Wand der Oberhautzellen.]

145. A. von Kerner und R. von Wettstein (125) weisen nach, dass *Lathraea squamaria* und *Bartsia alpina* nach dem Bau ihrer unterirdischen Blattorgane zu den thierfangenden Pflanzen gerechnet werden müssen.

Die Schuppenblätter von *Lathraea* sind zunächst durch ihren morphologischen Bau ausgezeichnet. Die Verf. behaupten, es sei die ganze sichtbare Aussenfläche der Schuppen gleichbedeutend der Oberseite eines normalen Blattes, die Unterseite des Schuppenblattes sei durch eine Zurückrollung (nach Art einer reclinativen Vornation, d. Ref.) den Blicken völlig entzogen. Diejenige Fläche, welche der Unterseite entspricht, ist „eine Hohlkehle, welche an der hinteren Seite des Blattes dicht unter derjenigen Stelle, wo sich das Blatt an den Stengel ansetzt, quer herumläuft.“ In diese Hohlkehle münden 5—13, meist 10 Kammern, welche höher als breit, mit unregelmässig wellig gebogenen Wandungen das Schuppenblatt in ungefähr paralleler Richtung von der Insertion nach dem scharfen Schuppenrande hindurchsetzen. Die Kammern lassen nun zweierlei Epidermisgebilde als Auskleidungsorgane des Hohlraumes erkennen, Drüsenhaare, welche aus der in der Ebene der Oberhaut liegenden Epidermiszelle (Fusszelle), einem einzelligen Stiele und einem zweizelligen, fast kugeligem Köpfchen bestehen, welche in ungefähr gleichmässiger Vertheilung die ganze Oberfläche der Kammern bedecken. Im Durchschnitt kommen 25—32 Drüsenhaare auf 1 qmm. Zwischen diesen Drüsenorganen finden sich andere Oberhautorgane, besonders in den Vertiefungen der Kammerwände eingestreut, etwa 7—9 auf einen Quadratmillimeter. Jedes dieser Organe besteht aus einer plattenförmigen, im Umkreise elliptischen oder kreisförmigen Basalzelle, über welche 2 oder 4, seltener 3 Zellen eine sphärisch gewölbte Drüsenfläche bilden. Diese Drüsenorgane sind mit dem Gefässbündelsystem in Verbindung. Es verläuft nämlich unter jeder Drüse eine Gefässreihe, deren letztes Element mit dem Organ durch eine tonnenförmige Zelle in Verbindung tritt. Diese letztere setzt sich nämlich mit der einen Bodenfläche an die untere Fläche der Basalzelle des Drüsenorganes an, während die andere Bodenfläche mit der letzten Gefässwand der Gefässreihe in Berührung steht. Die tonnenförmige Zelle ist an ihrem unteren Ende, mit welchem sie die Gefässreihe berührt, meist durch ringförmige oder spiralige Verdickungsleisten als ein Uebergangselement gekennzeichnet.

Auffällig ist nun die Function der beiderlei Drüsenorgane. Bei Wasserzufuhr und damit gesteigerter Turgescenz der Drüsenzellen sieht man eine grosse Anzahl überaus zarter Fäden in ungefähr gleichmässiger Vertheilung ausstrahlen. Die Fäden sind hyaliu, an der Spitze abgestumpft, von verschiedener Länge. Die kürzesten erscheinen nur als warzige Knöpfchen auf der Drüsenoberfläche. Es sind Plasmafäden, welche den Pseudopodien der Rhizopoden ähnlich sind (rhizopodoide Plasmafäden). Dass dieselben als thierfangende Organe anzusehen sind, schliessen die Verf. aus der Beobachtung, dass man von den in die Kammern des *Lathraea*-Blattes gelangten Thieren (Rätherthieren, Daphnien, Milben, Aphis-Arten, Poduriden, Infusorien etc.) nach einiger Zeit nur noch Chitinreste (Klauen,

Beinschienen, Borsten) oder formlose Klümpchen antrifft. Vielleicht dienen die nicht gestielten Drüsen zur Aufnahme der Zersetzungsproducte der gefangenen Thiere.

Bei *Bartsia alpina* bilden die revolutiven Ränder der zapfenartig zusammenschliessenden, opponirten und decussirten Schuppenblätter der unterirdischen Sprosse ebenfalls Hohlräume auf der Rückseite der Blätter. In diesen Hohlräumen finden sich dieselben Drüsenorgane wie bei *Lathraea* vor, gestielte Drüsenhaare und die halbkugelig vorgewölbten Drüsen. Auch hier dürfte eine Anpassung für Thierfang unzweifelhaft sein.

*Bartsia alpina* ist insofern interessant, als es Haustorien an die Wurzeln anderer Pflanzen sendet, daneben aber durch wurzelhaarähnliche Trichome Wasser und Mineralstoffe aufnimmt, während sie ihren Stickstoffbedarf wie die nicht selbst assimilirende *Lathraea* den Thierleichen entnimmt.

Eine Tafel mit anatomischen und morphologischen Darstellungen begleitet den Text der interessanten Mittheilung. Vgl. auch Ref. No. 170.

Ueber die insectivoren Eigenschaften der Lebermoosgattung *Physotium* vergleiche Jack, Ref. No. 106 und Stephani, Ref. No. 107.

146. Louis Petit (192) bespricht in einer vorläufigen Mittheilung den Bündelverlauf der Blattstiele der Dicotyledonen. Er stellt zunächst einige neue Termini auf: Initialschnitt ist der erste durch den Blattstiel mögliche Querschnitt, charakteristischer Schnitt ist der meist aus der mittleren Blattstielregion entnommene Querschnitt, an welchem gemeinhin die Species resp. die Familie erkannt werden kann.

Im Ganzen werden 10 Typen der Bündelanordnung besprochen. Als allgemeines Resultat ergibt sich:

Die Blattstiele der krautigen Pflanzen führen gewöhnlich isolirte Bündel, während die holzigen Pflanzen eine Tendenz des Verschmelzens ihrer Blattstielbündel aufweisen.

147. L. Petit (193) bringt eine zweite vorläufige Mittheilung über seine Blattstielstudien. Er zeigt, dass der Blattstiel wohl charakterisirte Bauunterschiede aufweist, so dass man danach in vielen Fällen mit Sicherheit auf die Familie resp. auf eine bestimmte Pflanzengruppe schliessen kann. Er giebt einen Schlüssel für die Bestimmung einer Reihe von Familien nach den Merkmalen des Blattstiels.

148. C. Plitt (197) lieferte in seiner, dem Ref. unbekannt gebliebenen Dissertation Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Blattstiele der Dicotyledonen.

149. W. Detmer (47) bespricht in seiner Mittheilung über die Zerstörung der Moleculärstructur des Protoplasmas den anatomischen Bau des Blattstieles und der Blattspreite von *Begonia manicata*. In den Blattspreiten grenzt das Assimilationsgewebe nicht an die Epidermis der Ober- und Unterseite, es bildet vielmehr eine nicht sehr dicke Platte in der Mitte der Spreite. Ober- und Unterseite wird von wasserspeicherndem Gewebe gebildet.

150. G. Colomb (33) ist der Meinung, dass die Nebenblätter (Stipulae) morphologisch nicht sicher zu definiren sind, er versucht es daher mit Hülfe der anatomischen Untersuchung zu erreichen und glaubt in dem Gefässbündelverlauf ein entscheidendes Criterium gefunden zu haben. Er findet nämlich, dass in allen Fällen, wo zweifellose Stipelbildung vorliegt, die Bündel der Stipeln Derivate der zugehörigen Blattspurbündel sind. Von diesen zweigen sich die Stipularbündel ab, ehe jene aus dem Stamme in den Blattstiel ausgetreten sind. Diese Erfahrungsthatfache erhebt nun Verf. zum Criterium, indem er vorschlägt, man solle jeden Appendix des Stammes eine Stipula nennen, wenn das Bündelsystem desselben ausschliesslich aus Derivaten der Blattbündel vor dem Uebertritt derselben aus dem Stamm in den Blattstiel besteht.

Aus dieser Definition heraus deducirt Verf. nun die Stipularnatur der Wirtelblätter der Rubiaceen, der Nectararien am Blattstielgrunde der *Sambucus*-Arten u. a. Er kommt aber mit seiner Definition zu der nothwendigen Annahme, dass bei den Lonicereen mit connaten Blättern in der Spreitenverbindung der opponirten Blätter eine Stipularbildung versteckt liegt, ja er wird selbst gezwungen, da Stipeln anzunehmen, wo keine sind; so bei *Centranthus ruber*. Hier<sup>1)</sup> bildet sich zwischen den Lateralsträngen der Blattstiele jedes

<sup>1)</sup> Wie bei allen Valerianaceen. D. Ref.

Blattpaares ein Gürtelstrang, ein Stipulargürtel aus, es reducirt sich also die „lamina-lose Stipel“ auf die Blattstielränder.

[Ref. erblickt hierin wieder einen Beweis dafür, dass man stets verunglückt, wenn man glaubt, aus anatomischen Thatsachen morphologische Kriterien machen zu können. Die Anatomie vermag den Morphologen noch viel weniger eine Crux abzunehmen, wie die vergleichende Methode. Die anatomische Ausgestaltung ist allein von physiologischen Leistungsanforderungen beherrscht. Die Physiologie ist aber von der morphologischen Deutung der Organe ganz unabhängig. Vgl. auch Anm. 2 auf p. 904]

#### d. Blüten, Pericarprien, Samen.

151. **A. Kramer** (140) bearbeitete die Fruchtblätter der Cupressineen vom Entwicklungsgeschichtlichen und vergleichend anatomischen Standpunkte. Die Arbeit konnte leider vom Ref. nicht eingesehen werden.

152. **S. Dietz** (50) verfolgte die Entwicklung der ♂ und ♀ Blüten der Gattung *Typha*. Er geht dabei auch auf den anatomischen Bau der Antheren, der Samenschale etc. ein. Die Haargebilde am weiblichen Theil des Kolbens bilden eine Pubescenz der Axe, können also nicht als Perigon gedeutet werden.

153. **T. F. Hanausek** (98) bespricht den anatomischen Bau des Pericarpes der Pfefferfrucht. Dasselbe enthält Harzräume, welche in der Grösse benachbarten Amylumzellen gleichkommen. Andere Harzräume machen den Eindruck, als seien sie aus der Vereinigung mehrerer Zellräume hervorgegangen. Endlich giebt es Zellräume, welche halb mit Harz, halb mit Stärke erfüllt sind. Verf. schliesst daraus, dass die Harzbildung einen Umwandlungsprocess aus Stärke darstellt, bei welchem zugleich die trennenden Cellulosewände verschwinden, welche in die Harzbildung mit hineingezogen werden. Die Harzräume sind also lysigene Intercellularräume im Pfefferpericarp. *Piper Cubeba* verhält sich übrigens ebenso wie der gemeine Pfeffer, *Piper nigrum*.

154. **S. Korzschinsky** (138) hatte Gelegenheit, die nur selten zu erlangenden Samen von *Aldrovandia vesiculosa* zu untersuchen. Er findet die Samenschale aus einer äusseren, schwarzen Pallisadenschicht, einer sehr feinen, höckerigen Lamelle aus zartwandigen, polygonalen Zellen und einer inneren braunen Pallisadenschicht aufgebaut. Unter dieser liegt eine Schicht sehr zarter, farbloser Zellen, an welche sich die innere Samenhaut aus einer Schicht brauner, flacher Zellen anschliesst, welche gegen den Samen hin dickwandig sind.

Der Samenkörper bildet das Endosperm aus parenchymatischen, stärkereichen Zellen. Der viel kleinere Keimling liegt mit den dickfleischigen Keimblättern am schmälern Ende der Samen.

155. **P. Lampe** (145) lieferte einen Beitrag zur Kenntniss des Baues und der Entwicklung saftiger Früchte (Beeren, Steinfrüchte und steinfruchtartiger Scheinfrüchte).

An jeder Beere sind anatomisch mindestens 3 Schichten der Fruchtwand zu unterscheiden, die äussere und die innere Epidermis und das dazwischen liegende, den Beerencharakter bedingende Fruchtfleisch. Gewöhnlich ist unter der äusseren Epidermis noch ein Hypoderm zu unterscheiden, welches nur Solaneen und Cucurbitaceen völlig fehlt. Das Hypoderm ist meist collenchymatisch. Untersucht wurden die Beeren von *Berberis vulgaris*, *Ribes setosum*, *Lonicera tartarica*, *Actaea spicata*, *Asparagus officinalis*, *Ligustrum vulgare*, *Vitis vinifera*, *Lycium barbarum*, *Solanum Dulcamara*, *S. nigrum*, *Atropa Belladonna*, *Physalis Alkekengi*, *Ecballium Elaterium*, *Cucumis sativus*, *Vaccinium corymbosum*.

Die Steinfrüchte lassen 4 vollkommen gesonderte Schichten der Fruchtwand erkennen, die äussere Epidermis, das Fruchtfleisch, die Steinschale und die innere Epidermis; auch hier lässt sich gewöhnlich noch ein Hypoderm unterscheiden. Letzteres fehlt bei den untersuchten Früchten nur bei *Sambucus*, *Symphoricarpus* und *Cornus mas*. Die Steinschale baut sich immer aus mehreren, meist sehr vielen (bis 35) Zellschichten der inneren Fruchtknotenwandung auf. Die Streckungsrichtung der nicht parenchymatischen Sclerenchymzellen ist eine je nach der Art verschiedene. In das Gewebe der Steinschale können auch nicht verdickte, gerbstoffführende Zellen eingeschlossen sein. Untersucht wurden: *Sam-*

*bucus nigra*, *Rhamnus Frangula*, *Rubus fruticosus*, *Cornus sanguinea*, *C. mas*, *Prunus acida*, *insiticia* und *armeniaca*.

Auch die Scheinfrüchte (besser „Apfel Früchte“, Ref.) zeigen 4 verschiedene Schichten: äussere Epidermis, Fruchtfleisch, Steinschale und innere Epidermis. Bei *Mespilus* wird die äussere Epidermis zur Reifezeit durch Korkgewebe ersetzt. Ein Hypoderm ist meist ausgebildet. Untersucht wurden die Früchte von *Crataegus Oxyacantha*, *C. punctata*, *Mespilus germanica*, *Cotoneaster Mespilus* und *Sorbus Aucuparia*.

156. E. Martel (160) studirte die Structur der Früchte von *Anagyris foetida* L., von ihrem ersten Stadium, in der Blütenknospe, an. Dieselben mit dem von Cave aufgestellten Fruchttypus vergleichend, resultirt nicht allein eine abgeänderte Terminologie, sondern geradezu eine Verschiedenheit, die auf entwicklungsgeschichtlichen Studien basirt, jede Möglichkeit zweier verschiedener Auffassungsweisen ausschliesst.

Die Fruchtwand besteht nach Verf. zunächst aus einer äusseren Epidermis, auf welche ein mehrschichtiges Hypoderm nach innen zu folgt. Sowohl Epi- als Hypodermis haben in ihrem ersten Stadium die Möglichkeit, sich im transversalen Sinne zu theilen und tragen dadurch zu einer Vermehrung des Grundgewebes bei. Das Grundgewebe, aus Parenchym- und Sclerenchymelementen zusammengesetzt, würde dem inneren Mesocarpe Cave's entsprechen; es geht jedoch zunächst aus dem Urmeristeme der Frucht hervor und wird nachträglich, wie gesagt, vermehrt. Eine Meristemzone in der Mitte der Fruchtwand hat keinen Grund zu existiren, und würde sie sich auch vorfinden, sie würde gleichwohl zur Zunahme der Frucht nicht beitragen. Es bilden sich vielmehr schon frühzeitig procambiale Bündel aus, welche das Grundgewebe durchsetzen und nachträglich Fibrovasalstränge ausbilden. — Das Sclerenchym der inneren Epidermis Cave's ist ein dem fibrosen Theile des inneren Hautsystemes unmittelbar anliegendes Parenchym, welches schon früher zwischen Procambiumbündeln und Epidermis bestand, und welches durch die Thätigkeit einiger nicht vollständig differenzirter Procambialelemente vermehrt wird. — Die Zuahme der Zellschichten des inneren Hautsystemes, von Verf. Schritt für Schritt verfolgt, geht in Folge Zelltheilung der Epidermiselemente — analog einem Prozesse der Korkbildung — vor sich.

In den Parenchymelementen des Grundgewebes, sowohl der Samenknospe als der jungen Früchte, schlagen sich — bei Gegenwart von Alkohol — Sphärokrystalle nieder.

Solla.

157. O. Morel (179) behandelte in einer 34 p. umfassenden Schrift den Samen von *Croton sebiferum*, doch ist dem Ref. die Arbeit nicht zugänglich gewesen.

158. Ch. U. Stockbarger (225) findet in der Samenschale bei *Phytolacca* 4 Schichten: 1. Die Pallisadenschicht aus sehr starkwandigen Zellen mit granulösem Inhalt und brauner Pigmentirung der Zellwand. 2. Ein Gewebe aus 4—5 Lagen dünnwandiger Parenchymzellen. 3. Eine Pigmentschicht aus kleinen dickwandigen Zellen. 4. Eine Innenschicht aus 2 Lagen dünnwandiger Zellen ohne Inhalt.

159. A. Voigt (251) behandelte Bau und Entwickelung des Samens und des Arillus von *Myristica fragrans* in einer Inauguraldissertation, welche dem Ref. nicht zugänglich war.

160. L. H. Pammel (189) brachte eine Mittheilung über den Bau der Samenschale einiger Leguminösen-Samen. Zunächst wird der Bau für *Phaseolus vulgaris* recapitulirt, wie er schon von Haberlandt (1877) angegeben worden ist. Im Vergleich hierzu behandelt Verf. den Bau der Samenschale für *Gymnocladus canadensis* Lam. (the Kentucky Coffee Bean), *Physostigma venenosum* Balf. (Calabar-Bohne) und *Mucuna urens* (the Sea Bean). Es zeigt sich dabei, dass die hartschaligen Leguminösen-Samen nur wenig in der Natur und der Anordnung ihrer schützenden Hüllen differiren. Zwei Tafeln begleiten den Text.

161. P. Tschierske (234) unterwarf die Früchte der Dryadeen (*Potentilla*, *Fragaria*, *Geum* und *Rubus*) einer vergleichenden anatomischen Untersuchung.

Der Schlussübersicht der sehr fleissigen Arbeit entnehmen wir folgende Angaben. Die Früchte der Gattungen *Potentilla*, *Fragaria* und *Geum* zeigen im anatomischen Bau fast vollkommene Uebereinstimmung; die wesentlichsten Differenzen liegen im Bau des Blütenbodens, der bei *Potentilla* zur Fruchtreife nur wenig gegen den Zustand in der Anthesis

geändert erscheint, bei *Geum* in Folge der Längsstreckung der einzelnen Zellen um die 2—3fache Länge zunimmt, bei *Fragaria* durch fortgesetzte Zelltheilungen in den hypodermalen Schichten zum fleischigen Gewebekörper wird. Die meristematische Hypodermis, welche durch Tangentialtheilungen centrumwärts fleischig werdende Parenchymschichten nach Art des Phelloderms erzeugt, nennt Verf. Sarcogen.<sup>1)</sup> Bei den 3 genannten Gattungen birgt jedes Carpell eine einzige anatrophe Samenknope, die bei *Potentilla* und *Fragaria* aufrecht steht, bei *Geum* hängend ist. Das reife Nüsschen lässt eine äussere Epidermis, darunter eine oder zwei Schichten zartwandigen Mesocarpparenchyms und darunter die von Kraus als Hartschicht bezeichnete Gewebepartie erkennen. Zwischen Mesocarp und Hartschicht liegt eine Schicht dünnwandiger Krystalschläuche. Die äusseren Partien der Hartschicht bilden längsgerichtete Sclerenchymfasern, die innerste Schicht wird von quergerichteten Sclerenchymfasern gebildet. Bei *Potentilla anserina* bildet sich unter der äusseren Epidermis noch ein 2-schichtiges Wassergewebe aus.

Die Gattung *Rubus* ist charakterisirt durch die Anlage von je 2 Samenknochen in jedem Carpell, deren eine hängend anatrop, deren andere aufsteigend epitrop genannt werden kann. Nur die hängende Samenknope kommt zur Entwicklung. Endosperm wird hier viel reichlicher als bei den 3 genannten Gattungen erzeugt. Die Hartschicht der je einer Steinfrucht ähnlichen Theilfrüchtchen ist bei *Rubus* sehr stark entwickelt, ihre Aussenfläche bildet erhabene, netzförmige Leisten, welche in das parenchymatische, saftige Mesocarp hineinragen, welches nach aussen in krystallführendes Parenchym und in Wassergewebe übergeht, über welches sich die mit Haaren versehene Epidermis hinwegzieht.

Die Vertheilung der Spaltöffnungen an den Früchtchen und der Verlauf der Bündel im Blütenboden und in den Carpellen wolle man im Original einsehen.

### e. Gesamtaufbau bestimmter Phanerogamen.

162. **G. Firtsch** (65) bearbeitete die schon vom vergleichend-anatomischen Standpunkt behandelte Anatomie der Dattelkeimpflanze vom anatomisch-physiologischen Gesichtspunkte aus. Die 5 Abschnitte der Arbeit behandeln 1. das Haustorium, 2. den Cotyledonarstiel, 3. die Hauptwurzel, 4. die ersten Blätter, 5. biologische Verhältnisse.

Die anatomischen Thatsachen weisen darauf hin, dass die Keimpflanze der Dattel eine Anpassung an feuchten, wasserdurchtränkten Boden erfahren hat. Dafür sprechen die über das Niveau der Epidermis hervorragenden Spaltöffnungen, die zahlreichen Luftcanäle der Rinde, der mechanische Hohlcyliner und die Intercellularräume in den Gefässbündeln des Cotyledonarstiels. C-förmig verdickte Scheiden erscheinen als Anpassung an periodischen Wechsel von Wasserreichthum und Trockenheit. Der Wurzel fehlen Wurzelhaare; sie besitzt weite Luftcanäle in der Rinde, einen mechanischen Hohlcyliner, eine unverdickte Schutzscheide. Die ersten Blätter tragen an der Spitze Wasserspalten.

163. **F. Hildebrandt** (113) giebt zu seinen Mittheilungen über den morphologischen Aufbau der Pontederiacee *Heteranthera zosterifolia* auch einige Angaben über den anatomischen Bau ihrer Organe, insbesondere ihrer Blätter.

An den untergetauchten Blättern besteht die Oberhaut aus wenig gebuchteten, chlorophyllosen Zellen, zwischen denen sehr wenige Spaltöffnungen liegen. Auf eine Lage kugelige Assimilationszellen folgt dann das farblose, von Gefässbündeln und Luftcanälen durchzogene Blattparenchym. Die Oberhaut der Blattunterseite ist spaltöffnungsfrei.

Die Spreiten der Schwimmblätter führen auf der Oberseite zahlreiche Spaltöffnungen, unter der Epidermis liegt eine Schicht typischer Pallisadenzellen, an welche sich kugelige, ebenfalls chlorophyllreiche Zellen anschliessen.

Die sich frei in die Luft erhebenden Blätter vereinigen Charaktere der untergetauchten und der schwimmenden Blätter. Ihr Assimilationsapparat gleicht mehr den untergetauchten Blättern, die Spaltöffnungen sind aber wie bei Schwimmblättern reich auf der Oberseite entwickelt.

<sup>1)</sup> Das Sarcogen dürfte sich nach der Meinung des Ref. seiner Function nach am besten mit dem Sanio'schen Verdickungsringe vergleichen lassen. Wesentlich dieselbe Rolle spielt das Folgeristem der Draenen etc.

Das bleiche Scheidenblatt der Blütenstände, welches zur Blüthezeit immer über Wasser tritt, hat unten (aussen), und oben (innen) gar keine, auch führt es nur spärlich Chlorophyll.

164. V. Poulsen (199) hatte Gelegenheit, ein in Alkohol aufbewahrtes Exemplar einer brasilianischen Triuridacee zu untersuchen, welche sich als neue Species der Gattung *Sciaphila* auswies. Verf. beschreibt dieselbe als *Sciaphila caudata* sp. n. Aus dem kurzgegliederten Rhizom der Pflanze erhebt sich ein mit wenigen schuppenartigen Blättern besetzter, zarter Stengel, welcher oberwärts in eine, wie es scheint wenigblüthige, sehr lockere Traube übergeht.

Die anatomische Untersuchung lieferte nichts Auffälliges. Der Stengel führt eine spaltöffnungslose Oberhaut aus langgestreckten, geradwandigen Elementen, chlorophyll- und stärkefreie Rindenschichten um einen einfachen, von dünnwandiger Endodermis mit Caspary'schen Punkten umschlossenen Centralcyliner. Der Pericyclus oder das Pericambium desselben ist 1-schichtig; im dünnwandigen Grundgewebe liegen wenige (3) Leitbündel von sehr einfachem Baue. (Siebröhren und Geleitzellen, Ring-, Schraubengefäße, ohne Tracheiden.)

Im Rhizom verschmelzen die Mestomgewebe zu einem Cylinder zusammen, so dass das Leitbündel dem einer Wurzel ähnlich wird.

In den Wurzeln sind die Epidermis und die darunter liegende (epidermoidale) Schicht aus relativ kleinen Zellen aufgebaut. Die Mittelrinde wird dagegen von sehr weiten Zellen (etwa 3 Schichten) gebildet. In diesen beobachtete Verf. Pilzhyphen, wie sie in den Rhizomen von *Corallorhiza*, den Wurzeln von *Neottia* nur durch Johow für die westindischen *Voyria*-Arten bekannt geworden sind.<sup>1)</sup> Die Endodermis der Wurzeln zeigt ziemlich stark verdickte Radial- und Aussenwände. Der Centralcyliner ist diarch gebaut.

Die Angaben über den anatomischen Bau der Blüthenorgane wolle man im Original einsehen.

165. V. Poulsen (200) suchte Scheitelzellen im Stengelspitzen, aber fand keine; im Baue des Stengels ist das Princip der zugfesten Construction zur Anwendung gebracht, und es scheinen namentlich die stark verdickten, zum Theil verholzten Zellen der Strangscheide eine Rolle als mechanisch wirksames Gewebe zu spielen. Das Strangsystem besteht aus 3 selten 4 Gefässbündeln. Im Gegensatze zum eigentlichen Stengel ist die Oberhaut der Blütenstiele mit Spaltöffnungen versehen; auch haben dieselben 6 Gefässbündel. Die Antheren öffnen sich vermittelst einer Pore in der Spitze; die Pollenkörner sind glatt. Der Keim ist sehr einfach gebaut. Pericline Theilungen, die eine Wurzelhaube andeuten könnten, finden sich nicht. Der Bau der Samenschale wird geschildert. Die ganze Darstellung gilt fast ausnahmslos der *Mayaca lagoënsis*.

O. G. Petersen.

166. A. Dickson (49) hatte schon 1883 an einem am normalen Wachsthum gehinderten Exemplare von *Ruscus androgynus* beobachtet, dass dem Rhizome wirkliche Laubblätter entsprossen, während der Stengel die bekannten Phyllocladien trug. Die Laubblätter sind ausgezeichnet durch convolutive Knospenlage; sie sind langgestielt, haben eine ausgeprägte Mittelrippe und nur auf der Unterseite Spaltöffnungen.

Die Vertheilung der Spaltöffnungen varürt überhaupt innerhalb der Gattung *Ruscus* und bei den Verwandten derselben. *Myrsiphyllum* hat Stomata auf der morphologischen Oberseite der nicht an der Basis tordirten Phyllocladien. *Ruscus aculeatus* hat auf seinen vertical gerichteten Phyllocladien beiderseits Spaltöffnungen. *Ruscus androgynus* und *racemosus* tragen die Stomata nur auf der Oberseite der um 180° gedrehten Phyllocladien.

Von Bedeutung ist für den Verf. die Anordnung von Phloëm und Xylem in den Leitbündeln. Bei den wirklichen Laubblättern von *Ruscus androgynus* ist jedes der collateralen Bündel normal orientirt (Xylem nach der Oberseite), während sich die Phyllocladien umgekehrt verhalten. Verf. verfiel damit seine Ansicht, dass die Abietineen Fruchtschuppen und die „Nadeln“ von *Sciadopitys* ebenfalls Cladodien sind [Vgl. den Zusatz zu Ref. No. 150 und die Anm. 2 auf p. 904]

<sup>1)</sup> Verf. dürfte Frank's Mittheilung über die Mycorrhiza bei der Publication seiner Arbeit nicht gekannt haben. Um so interessanter ist, dass P. (p. 173) von dem betreffenden Pilze sagt, „er lebe so zu sagen symbiotisch mit der Wurzel“.

Den Schluss der Arbeit bilden Angaben betreffs der Anatomie des Stammes und der Wurzeln von *Ruscus androgynus*. Es stellt sich dabei heraus, dass die Wurzeln beträchtlich variiren. Verf. unterscheidet nach dem Bau derselben 3 Typen.

Eine Nachschrift verweist darauf, dass Askenasy bereits 1872 normale Laubblätter an *Ruscus aculeatus* aufgefunden hat. Von Sämlingen zeigte bisher nur *Ruscus androgynus* die ersten Blätter in der normalen, für die *Ruscus*-Arten also anormalen Laubblattform.

167. M. Möbius (173) bespricht in einer vorläufigen Mittheilung die Stammanatomie einiger einheimischer Orchideen. Bei *Orchis Morio*, *maculata*, *latifolia*, *Anacamptis pyramidalis*, *Gymnadenia conopsea*, *Plathanthera bifolia* und *chlorantha*, *Listera ovata* und *Neottia Nidus avis* liegen die Leitbündel auf Querschnitten, wie bei dicotylen Stämmen auf einem Kreise innerhalb eines Sclerenchymringes.

*Cephalanthera*- und *Epipactis*-Arten führen die Bündel in einem undeutlichen Kreise, doch sind die Interfascicularräume durch Interfascicularholz ausgefüllt, welches hier den sonst äusseren Sclerenchymring seiner Function nach vertritt. Jedes Bündel ist auf der Phloëmseite überdies durch eine Bastsichel geschützt.

Hervorgehoben wird, dass die Bündel vieler unserer Orchideen rudimentäres Bündelcambium zeigen. Am ausgesprochensten ist dies bei *Limodorum abortivum* der Fall.

In einer Anmerkung zu der Mittheilung erwähnt Verf. das Vorkommen von Sphärokrystallen, welche dem Inulin ähnlich sind. Die Sphärokrystalle erscheinen, wenn man Stengelstücke einige Tage in Alkohol liegen lässt. In Wasser lösen sich die Sphärokrystalle nicht auf, auch widerstehen sie der Einwirkung von Ammoniakwasser und Kalilauge, dagegen lösen sie sich leicht in verdünnter Essigsäure. Ueber ihre chemische Natur ist jedoch nichts näheres bekannt.

168. Fr. Johow (120) behandelt in seiner biologisch-morphologischen Bearbeitung der chlorophyllfreien Humusbewohner Westindiens Vertreter dreier Familien, Burmanniaceen Orchideen und Gentianeen, und zwar aus den Gattungen *Burmannia*, *Apteria*, *Dictyostegia*; *Wulfschlaegelia*; *Voyria*. Alle sind ausgezeichnet durch die völlige Abwesenheit des Chlorophylls. An Stelle der Chlorophyllkörper finden sich goldgelbe Chromatophoren bei *Apteria*, fleischrote im Stengel, gelbe in den Blumenblättern bei *Voyria trinitatis*, gelbe bei *Voyria uniflora*, farblose Plastiden bei *Voyria tenella* und *Wulfschlaegelia*. Alle diese erzeugen nuu durch ihre Plastiden ohne Chlorophyll Stärke, welche jedoch nur von *Wulfschlaegelia* im Rhizom in einiger Menge gespeichert wird. Die Färbung von *Burmannia* rührt von violettem Zellsaft her, der auch die Theile einiger der vorerwähnten Pflanzen farbig erscheinen lässt.

Den Gewebeaufbau betreffend sind vor allem die Wurzeln der genannten Saprophyten bemerkenswerth. Bei den Burmanniaceen ist der von wenigen (3—4) Rindenschichten umschlossene Centralcylinder von einer stark verkorkten, sehr dickwandigen Schutzscheide umgeben, welche im Ganzen nur 21 Elemente umschliesst, ein centrales Gefäss (vielleicht auch Tracheide), umgeben von 2 concentrischen Kreisen von je 10 einfach getüpfelten Tracheiden. Die Unterschiede von Pericambium, Grundgewebe, Holz- und Basttheilen sind hier also völlig aufgehoben. Die Wurzel verhält sich also genau so wie die von *Najas major*. Schwendener's Hypothese von der biologischen Bedeutung der Schutzscheide scheint dem Verf. mit diesem Befunde nicht vereinbar.

In ganz anderer Weise weichen die Wurzeln der *Wulfschlaegelia* von dem normalen Typus ab. Die Fadenwurzeln lassen unter der Endodermie einen pentarchen Centralcylinder erkennen, in welchem 5 schmale Phloëmplatten eingebettet liegen, von denen die im übrigen dickwandige Epidermis von Durchlasszellen gebildet wird. Das Xylem und das Grundgewebe bilden einen kaum differenzirten, starkwandigen Gewebekörper. Das Pericambium ist einschichtig. Die fleischigen Wurzeln entwickeln ein reichliches Rindengewebe, welches die Knollennatur bedingt. Der oberwärts hexarche Wurzelcylinder geht unterwärts in einen triarchen über, doch so, dass die Phloëmplatten zu einer unter dem Pericambium liegenden einschichtigen Gewebepartie werden. Die fleischige Wurzel neigt also sichtlich

zur Bildung eines concentrischen Bündels hin, ähnlich wie die Wurzeln von *Neottia Nidus avis*.

Einen ausgesprochen concentrischen Bau zeigt nun der Wurzelcylinder von *Voyria*. Am weitesten geht dabei die Reduction bei *Voyria tenella*. Im Centrum des Strauges liegen ein Paar Ring- und Schraubengefäße, umgeben von dünnwandigen Elementen (Cambiform) und unvollkommenen Siebröhren. Die Endodermis ist unverdickt. Alle Gewebe, auch die Gefäße bleiben unverholzt. Aehnlich gestaltet sich der Bau der Wurzeln der übrigen *Voyria*-Arten. Diese führen einige Gefäße resp. Tracheiden mehr im Centrum, auch sind dieselben verholzt. Die *Voyria*-Wurzeln können also den Wurzeln von *Monotropa* verglichen werden<sup>1)</sup>, mit denen sie übrigens auch biologisch darin übereinstimmen, dass im Rindenparenchym stets Pilzhyphen geknäuelvorkommen, wie sie auch anderwärts bekannt geworden sind und an welche sich Frank's Theorie der Mycorrhiza knüpft. Johow giebt an, dass auch die *Voyria*-Wurzeln von einem spinnwebartigen Mycelmantel umgeben sind, welcher mit den endoparasitischen Hyphenknäueln in organischem Zusammenhang steht.

Für die Stengel der besprochenen Saprophyten ist zunächst der Mangel jeder Spaltöffnungsbildung charakteristisch wie für *Monotropa* und *Neottia*. Das mechanische System reducirt sich auf einen einfachen sclerotischen Ring, der selbst noch bei *Voyria tenella* fehlt. Diese Pflanze ist überhaupt von ganz singulärer Art insofern, als ihr keine einzige mechanische Zelle znkommt, nicht einmal ihre Gefäße sind verholzt! Die ganze Pflanze hält sich einzig und allein durch ihre Turgescenz ihrer Gewebe aufrecht.

Die Bündel der Burmanniaceen sind rudimentär, neben wenigen Gefäßen resp. Tracheiden und Holzzellen liegen Phloënzellen ohne scharfe Abgrenzung. *Wulschlaegelia* hat typische Bündel mit einer verholzten Parenchymscheide; markständige Bündelchen bestehen nur aus Phloëngewebe. Die Stammbündel aller *Voyria*-Arten sind concentrisch, mit wenigen centralen Gefäßen und Netztracheiden.

Im 3. Abschnitte bespricht Verf. den Bau der Ovula und die Entwicklung der immer rudimentär bleibenden Embryonen. Für die Burmanniaceen bestätigen sich Treub's Angaben (cfr. Ref. No. 19 im Bericht pro 1884). Am eigenthümlichsten sind die Ovula der *Voyrien* gebildet. Die Ovula entstehen hier als Trichome aus einer Epidermiszelle der Placenta, sie bleiben völlig nackt und zeigen keinerlei Krümmung. Ihr Embryosack bildet sich normal aus, doch nicht in allen Ovulis. Aber auch die sterilen Ovula wachsen zur vollen Grösse wie die befruchteten heran, sie verhalten sich zu den letzteren wie die Paraphysen in den Apothecien zu den Ascis.

(Dies Referat ist aus Versehen unter die Referate pro 1886 gerathen, es hätte bereits im vorigen Berichte erscheinen müssen.)

169. E. Zimmermann (272) ergänzt die von Eichler in der Flora brasil. Taf. 47 gelieferte anatomische Bearbeitung der Balanophoree *Helosis guianensis* auf Grund der Beobachtungen an von Johow auf Trinidad gesammelten, in Methylalkohol conservirten Materiale. Verf. bespricht:

**Rhizom:** Das centrale Mark führt Sclerenchymelemente, welche sich zwischen die 4—7 keilförmigen Leitbündel als primäre Markstrahlen fortsetzen. Die Bündel sind ausgezeichnet durch die streng radiale Anordnung ihrer Xylem- und Phloënelemente. Das Grundgewebe (abgesehen vom Mark) besteht aus stärkereichem Parenchym, in welchem isolirte oder zu Gruppen vereinte Steinzellen eingestreut sind.

**Blüthenspross:** Die collateralen Bündel verhalten sich wie bei Monocotylen, resp. Nymphaeaceen, Gunneraceen und Primulaceen, sofern es sich um die Anordnung handelt. Im parenchymatischen Grundgewebe ist die Sclerenchymbildung kaum andeutungsweise vorhanden.

**Blüthenkopf:** Er zeigt die von Eichler besprochene Structur. Dasselbe Resultat lieferte die Untersuchung der männlichen Blüthen. Für die weiblichen Blüthen ergänzt Verf. unsere Kenntnisse von der Bildung des Embryosackes, des Eiapparates und der Embryonen. *Helosis* verhält sich bezüglich dieser wesentlich wie unsere *Monotropa hypopitys*.

<sup>1)</sup> Concentrischen Wurzelstielstrang führt nach H. Krause auch die Wurzel von *Lathraea squamaria*.

Die Verwachsung des Parasiten mit der Nährpflanze geschieht in doppelter Weise; primär durch die Ausbildung des Radicularendes des Keimlings und secundär durch Umbildung der unteren Rhizomfläche bei Contact mit der Nährpflanze, deren Rinde durch den Parasiten resorbirt wird. Ist dies geschehen, so dringen Gewebewucherungen vom Parasiten aus in den sich knollig verdickenden Theil der Nährpflanze ein.

170. G. Massee (162) bespricht Bau und Function der unterirdischen Theile von *Lathraea squamaria*. Ob hier eine selbständige anatomische Bearbeitung vorliegt, blieb dem Ref. unbekannt. Möglicherweise liegt nur eine Wiedergabe der von von Kerner und von Wettstein gemachten Angaben über die thierfangenden Einrichtungen der *Lathraea* vor. Vgl. diesbezüglich Ref. No. 145.

171. M. Möbius (174) hatte schon früher (1883) die Morphologie und Anatomie monocotylenähnlicher Eryngien bearbeitet und hatte das Resultat gefunden, dass den habituellen Eigentümlichkeiten derselben anatomische Abweichungen vom Bau der Dicotylen entsprechen. Verf. ergänzt nun die ältere Arbeit durch Mittheilungen über den Bau von *Eryngium Serra*, *echinatum* und *ebraeteatum*.

*Eryngium Serra* hat Blätter, welche nur aus Scheide und Spreite bestehen. Die Nerven laufen in der Mitte parallel, divergiren dann nach aussen und laufen anastomosirend in die Zähne des Blattrandes aus. Ein Querschnitt durch die Mittelrippe zeigt unter der Epidermis breite Streifen Assimilationsgewebe aus mehreren Reihen Pallisadenzellen abwechselnd mit schmäleren mechanischen Strängen aus Sclerenchymfasern. Auf der Unterseite bilden collenchymatische Zellen eine bald stärkere, bald schwächere, von chlorophyllführendem Parenchym unterbrochene Schicht. Die Hauptmasse der Mittelrippe bildet farbloses Parenchym, in welchem die Leitbündel und die Oelcanäle verlaufen. Die Bündel liegen in 3 Reihen über einander; die der unteren Reihe sind normal, die der mittleren schief, die der oberen meist verkehrt orientirt, d. h. ihr Phloëm ist der morphologischen Oberseite zugekehrt. Der Bau des Blattes bietet im Uebrigen wenig Bemerkenswerthes (dimorphe Epidermis, mechanische Verstärkung des Blattrandes).

Der oberirdische Stamm bietet im Querschnitt ein eigenartiges Bild. Unter der Epidermis liegt ein 1schichtiges, nur unter den Spaltöffnungen unterbrochenes collenchymatisches Hypoderm, unter welchem abwechselnd Streifen Assimilationsgewebe und mechanische Stränge liegen, deren Elemente einen Uebergang von Collenchym in Sclerenchym zeigen. Es folgt die farblose Rindenschicht und dann ein Leitbündelring mit Vorsprüngen und Einbuchtungen. Alle Bündel hängen durch die Sclerenchymcheiden ihrer Xylemtheile zusammen. Ausser diesen Bündeln finden sich nur zerstreute Leitbündel in der Rinde (hier bisweilen gruppenweis genähert) und zahlreiche Bündel in der Marke. Diese letzteren, die markständigen Bündel, sind mehr oder weniger concentrisch, und zwar so, dass das Xylem das Phloëm fast oder vollständig kreisförmig umschliesst. Das Phloëm führt in seinem Centrum eine Gruppe Sclerenchymfaserzellen. Um das ganze Bündel herum verläuft eine Sclerenchymseide. Zwischen Xylem und Phloëm ist noch Cambium angedeutet. Im unteren Theile des Schaftes sind die markständigen Bündel völlig concentrisch, ebenso einzelne Bündel des Bündelringes. Seitensprossen fehlen die rindenständigen Bündel; den letzten Auszweigungen fehlen auch die markständigen Bündel.

Der Verfolg des Gefässbündelverlaufes führt den Verf. zu der Ansicht, dass die oben erwähnten concentrischen Bündel „contrahirte Leitstrangsysteme“ darstellen. Immer kommen die concentrischen Bündel durch Verschmelzung vorher getrennter Bündel zu Stande.

Die auffällige Vertheilung der Bündel des Stammes erklärt sich aus physiologischen Principien. Die Ernährung und Ausbildung der Blüten erfordert eine ausgiebige Menge von Leitsträngen. „Auch der concentrische Bau dürfte darauf beruhen, dass die leitenden Elemente sich auf einen möglichst kleinen Raum zusammendrängen streben“ (p. 602). Diese letztere Idee scheidet dem Ref. aber völlig verfehlt, denn in demselben Raum, welchen das concentrische Bündel einnimmt, könnten die dasselbe constituirenden Elemente bei jeder beliebigen anderen Anordnung doch auch Platz finden.

Der Bau des flachen, kuchenförmigen Rhizoms und der von ihm entspringenden Wurzeln bietet nichts Erwähnenswerthes.

*Eryngium echinatum* Urb., eine nur 10–20 cm hohe Pflanze, führt Blätter, deren Mittelrippe von einer weiten Höhlung durchzogen ist, die in Abständen von  $\frac{1}{2}$ –1 cm von Diaphragmen unterbrochen wird. Um die Höhlung liegen 4 Leitbündel so geordnet, dass 2 medial, 2 seitlich verlaufen, das obere mediane ist invertiert. In jedem Diaphragma bildet sich ein ringförmiger Gürtelstrang aus. Der Stengel zeigt den normalen Bau der Dicotylen. Bemerkenswerth sind nur die wie bei *E. Serra* gebauten collenchymatisch-sclerenchymatischen Stränge.

*Eryngium ebracteatum* ist in seinem Blattbau dadurch ausgezeichnet, dass die morphologische Unterseite Pallisadenparenchym ausbildet, während das Chlorenchym der Oberseite aus rundlichen Zellen aufgebaut ist, welche zahlreiche Intercellularen zwischen sich lassen. Die mechanischen Stränge (auch des Stammes), sind halb collenchymatisch, halb sclerenchymatisch.

Im Anschluss an die Besprechung der Eryngien geht Verf. auf die Anatomie der Gattung *Aciphylla* ein.

Bei *Aciphylla squarrosa* Forst. ist das Blatt isolateral gebaut. Um das farblose centrale Gewebe liegen die Bündel zerstreut, ihr Xylem der Mitte zukehrend, welche von einem kräftigen Bündel durchzogen ist. Die mechanischen Stränge an der Peripherie des Querschnittes sind von Sclerenchym gebildet, das wie bei den Eryngien aus Collenchym hervorgegangen ist.

172. H. Schenck (211) lieferte eine umfassende, von 10 Tafeln begleitete „Vergleichende Anatomie der submersen Wassergewächse“. Die Abhandlung, welche eingehend wiederzugeben hier nicht versucht werden soll, zerfällt in eine kurze Einleitung und 3 Abschnitte, in welchen die Structur von Blatt, Stamm und Wurzel abgehandelt wird.

Betreffs der Blätter, deren Bau bisher am wenigsten studirt worden war, ist zu bemerken, dass die Epidermis als Hauptassimilationsorgan angesehen werden muss. Nur bei *Callitriche* und *Hottonia* ist sie farblos. Spaltöffnungen finden sich nur ausnahmsweise, so an den Blättern der Adventivsprosse von *Utricularia vulgaris* und auf den Blättern der Eucallitricheen, welche bekanntlich auch ephemere Wasserspalten an der Spitze junger Blätter zeigen. Die Differenzirung des Mesophylls in Pallisaden- und Schwammparenchym fehlt überall, ebenso naturgemäss die Schutzvorrichtungen gegen Transpiration (Haare, Wachsüberzüge etc.). Die Cuticula ist immer sehr zart. Die Reduktion der Leitbündel und des mechanischen Gewebesystemes sind bekannt. Bastfasern besitzen nur die grösseren Blätter der *Potamogeton*-Arten und die Blätter der Meeresbewohner. Von den schuppenartigen Trichomen in den Achseln junger Blätter bei manchen Gattungen vermuthet Verf. die Ausscheidung eines Secretes, welches den Vegetationskegel umhüllen soll. Die Blattformen, welche Verf. gruppenweise behandelt, sind die zerschlitzen, die pfriemenförmigen und die linealen oder schmal-lanzettlichen, endlich die breitspreitigen.

Bezüglich des Bündelbaues der Stämme mag hervorgehoben werden, dass die Verschmelzung der Leitbündel zu dem axilen Strang nur im phylogenetischen Sinne Bedeutung haben kann. Die einfachste Form ist das concentrische Leitbündel mit verschwindendem centralen Gefäss (so bei *Zannichellia*). Für *Elodea* sucht Verf. nachzuweisen, dass der axile Strang ein System aus 4 „innig verschmolzenen Einzelbündeln“ genannt werden muss. Ähnliches gilt für *Hydrilla* und *Vallisneria*. Die Leitbündel von *Lemma* zeigen die weitestgehende Vereinfachung, sie bestehen aus einer Siebröhre und einem Gefäss mit wenigen umgebenden Zellen.

Ueber die weiteren Mittheilungen wolle man das Original einsehen, dessen Studium durch ein Referat nicht ersetzt werden kann.

Als vorläufige Mittheilung zu der Arbeit kann die unter Tit. 209 genannte Publication angesehen werden.

173. F. Kamiensky (121 und 122) bearbeitete die Anatomie der Utriculariaceen in einer russisch erschienenen Abhandlung, über welche ein Referat nicht eingeliefert wurde. Ob die beiden erwähnten Titel (121 und 122) nicht dieselbe Arbeit betreffen, ist dem Ref. zweifelhaft.

## VII. Anatomisch-physiologische Arbeiten.

### a. Allgemeines.

174. E. G. F. Scott (217) unterbreitet dem englischen Leserkreise Haberlandt's Ansichten über die physiologischen Leistungen der Pflanzengewebe. Neues resp. Originales dürfte der Aufsatz nicht enthalten.

175. H. Graf von Solms-Laubach (218) soll in seiner Abhandlung über *Ustilago Treubii* eine Kritik der von Haberlandt in seiner „Physiologischen Pflanzenanatomie“ ausgesprochenen Ansichten gegeben haben.

### b. Wasserspeicherung und Wasserversorgung.

Hierher auch Ref. No. 35 über Dufour. Ferner Heinricher, Ref. No. 36.

176. J. Vesque (248) macht darauf aufmerksam, dass er bereits 1880 die Meinung ausgesprochen habe, dass die Epidermis (auch die einfache) die Rolle eines Wasserreservoirs spielen könne, eine Meinung, welche 3 Jahre später von Westermaier auf Grund seiner Beobachtungen an *Luzula maxima* von neuem ausgesprochen worden ist. Vesque hat nun im Frühjahr 1886 erneute Untersuchungen angestellt, welche den Schluss ergeben, dass bei vielen Pflanzen aus den verschiedensten Familien die wasserspeichernde Function der Epidermis zweifellos ist.

Zellen, welche als Wasserspeicher functioniren sollen, müssen 1. Volumenänderung gestatten, 2. ihre osmotische Wirkung muss geringer sein, als die der wasserentziehenden Zellen. Epidermiszellen können Chlorophyll führen, dann sind sie zur Assimilation (als Nebenfunction) herangezogen, oder die Epidermis ist ein mechanisches Schutzgewebe, welches nicht im Stande ist, Wasser zu speichern.

Die wasserspeichernden Epidermiszellen geben bis 40 Volumprocent Wasser ab. Der Wasseraustausch von Epidermiszelle zu Epidermiszelle ist ein rascher, so dass die Epidermis immer als ein geschlossener Behälter, als Ganzes wirkt.

Weiterhin bespricht Verf. die regulirende Thätigkeit der Epidermis. Sie soll dafür sorgen, dass immer eine bestimmte Druckdifferenz zwischen dem Orte der Wasserabgabe und dem der Wasseraufnahme besteht.

Eine ausführliche Mittheilung soll in den Annales agron. erscheinen.

177. J. Vesque (249) beschreibt den Wasserapparat von *Calophyllum*, welcher aufs Engste sich an den Verlauf der Secretcanäle hält. Er besteht aus weiten Spiralfasertracheiden (mit abrollbarer Spiralverdickung), welche schief abgeschnitten oder spitz enden und sich in wechselnder Zahl zu 1-4-schichtigen Bogen gruppiren, welche die untere Partie und die Seiten des Secretcanales (in den untersuchten Blattspreiten) umfassen. Dieses Wassersystem in Begleitung der Secretcanäle steht nun mit den Nerven zweiter Ordnung durch kurze Bündel aus einigen engen Tracheiden und Bastfasern in Verbindung. Die Leitungsbündel gehen von den Xylemtheilen der Nervenbündel aus und durchsetzen schief das Blattparenchym. Die Endodermis der Bündel setzt sich auf die „Connectivbündelchen“ und auf den Wasserapparat fort. Bisweilen schliesst sich demselben und den Connectivbündeln noch Bastfasergewebe an.

178. Goebel (75) erwähnte in einem Vortrage über die Biologie der Epiphyten das Vorkommen scharf differenzirter Wassergewebe im Stamme und der Blattbasen von *Polypodium sinuosum* und *patelliferum*. Es verschwindet später und lässt dadurch eigenthümliche Höhlen entstehen, welche von Ameisen bewohnt werden. Die genannten Farne verhalten sich also ganz so wie die Ameisenpflanzen *Myrmecodia* und *Hydnophytum*.

Es wurde ferner auf die capillaren Wasserbehälter epiphytischer Lebermoose hingewiesen, besonders der Bau derselben für die Gattungen *Colura* und *Physotium*, *Radula*, *Phragmicoma*, *Lejeunea*, *Fruillanea*, *Polyotus* erörtert. Die javanischen *Radula*-Arten zeigen beim Keimen die Bildung mehr oder minder grosser Haftscheiben (Hapteren War-ming's; Ref.), flächenförmige Brutscheiben erzeugen *Radula*, *Lejeunea* und *Colura*.

179. Emily L. Gregory (79) gab eine „Vergleichende Anatomie der filzigen Haarbeklei-

dungen der Blattorgane“. Von der Beobachtung ausgehend, dass auf gewissen Blättern die Basalzellen der Haare und die sie umgebenden Epidermiszellen dünnwandig im Gegensatz zu den dickwandigen Zellen des oberen Haarendes erscheinen und dass auf Blättern, welche in sehr feuchter Atmosphäre wachsen, jede Haarbildung unterbleibt, wurde die Frage angeregt, ob etwa die Haarbekleidung unter Umständen als ein Aufnahmeorgan für Wasser in liquider Form dienen kann. Bis dahin hielt man die Haarbekleidung fast ausschliesslich für eine Schutz Einrichtung gegen zu starke Transpiration. Erst Lundström (vgl. Ref. No. 179 des Berichtes für 1884) und H. W. F. Schimper (1884) und Volkens (1886, cfr. Ref. No. 218) traten für bestimmte Fälle mit der Behauptung hervor, dass Haare an oberirdischen Pflanzentheilen als Wasseraufnahmeorgane auftreten können. Miss G. untersuchte nun die filzigen Haarbekleidungen nach demselben Gesichtspunkte und kam gleichfalls zu dem bestätigenden Resultat, dass die Filzdecke ein Wasseraufnahmeorgan bilden kann.

Verfasserin categorisirt nun 3 Typen: 1. Blätter mit Haaren aus Zellreihen, deren erste Basalzelle oder deren Basalzellen lebend und dünnwandig sind (*Petasites albus, niveus, Centaurea argentea, Helichrysum graveolens, petiolatum, Salvia argentea, Tussilago Farfara, Teucrium fruticosum, Stachys germanica, lanata, Alfredia nivea, cernua, Centaurea Fischeri, Inula Helenium, Rhaponticum helenifolium, Artemisia ludoviciana, Antennaria plantaginea, Echinops xanthacanthos, exaltatus, etc.*). 2. Blätter mit Haaren, deren Basis oder Stamm aus Zellkörpern von grösserem oder geringerem Durchmesser aus lebenden, dünnwandigen Zellen besteht, während das obere Haarende aus abgestorbenen Zellen besteht (*Phlomis fruticosa, Russeliana, Lavatera oblongifolia, Viburnum Lantana, Pomaderis apetala, Correa alba, Backhousiana, Marrubium pseudo-dictamnus, Abutilon atropurpureum, Verbascum nigrum, phlomoidea* u. a.) 3. Blätter, deren Haare im Baue variiren, niemals aber lebende Zellen führen (*Populus alba, Spiraea Ulmaria, Rubus Idaeus, Vitis, Shawia, Lavandula vera, Tilia alba, pubescens, Quercus Ilex, Suber, Fordii, coccifera, Cerris, n. a.*

Für diese Gruppen stellte sich heraus, dass die Blätter der ersten Klasse am geeignetsten für die Aufnahme von Wasser (Regen oder Thau) durch die Haarbekleidung gebaut sind. Weniger gut eignen sich die Blätter der zweiten Klasse; für die dritte Klasse ist die Wasseraufnahme fraglich.

Mit der Form der Haarbedeckung correspondirt auch die Lage des Spaltöffnungsapparates, bezüglich dessen das Resultat angesprochen wird: Sobald auf Blättern Haare oder Schuppen eine derartige Bekleidung liefern, dass eine Schicht Luft zwischen der Haardecke und der Epidermis verweilt, so sind die Stomata über die Blattfläche erhoben, wo aber die Aussenluft freien Zutritt zu den Spaltöffnungen hat, sind die Stomata nicht über die Blattfläche erhoben. Es gilt das auch für die Stomata in den „Crypten“ des Blattes von *Nerium Oleander*; hier sind die Spaltöffnungen auch erhaben, obwohl sie im Grunde der Höhlen liegen, in welche aber die Luft ungehindert eintreten kann.

180. L. Kny (133) beschränkte sich die allgemeine und durch die Versuche von Mariotte Perrault, Hales, Duchartre, Cailletet, A. F. W. Schimper und Volkens im bejahenden Sinne beantwortete Frage der Wasseraufnahme durch oberirdische Pflanzenorgane dahin zu untersuchen, in wie weit gewisse Pflanzen in Folge eigenthümlicher Lebensbedingungen angewiesen sind, Wasser durch oberirdische Organe aufzunehmen zu müssen, specieller, ob diese Wasseraufnahme dem gesammten Wasserbedürfnisse Rechnung tragen könne. Veranlasst wurde diese Untersuchung durch die Lundström'sche Arbeit über die Anpassung der Pflanzen an Regen und Thau (vgl. Ref. No. 179 des Berichtes pro 1884). Die mit *Stellaria media, Leonurus Cardiaca, Ballota nigra, Fraxinus excelsior* und *oxycarpa, Alchemilla vulgaris, Trifolium repens, Silphium* und *Dipsacus* ausgeführten Versuche ergaben jedoch das Resultat, dass von allen diesen nur bei *Dipsacus laciniatus* und *Fullonum* von einer deutlichen Anpassung der oberirdischen Organe an die Aufnahme tropfbar flüssigen Wassers die Rede sein kann. Das von den Blatttrögen dieser Pflanzen aus aufgenommene Wasser kommt aber nur zum kleinsten Theile den erwachsenen Blättern, weit mehr dem oberen Theile des Stengels und durch diesen den Blättern der Terminalknospe und den Blütenköpfen zu Gute. In allen übrigen Fällen reicht die Wasser-

aufnahme durch die oberirdischen Organe nicht im geringsten dazu aus, den Transpirationsverlust zu ersetzen, die oberirdische Wasseraufnahme ist für das Wohlbefinden der Pflanzen also ziemlich belanglos.

181. A. N. Lundström (154) verwahrt sich in einer Berichtigung gegen die Auffassung, er habe behauptet, dass die Wasseraufnahme durch oberirdische Haarbildungen immer in hervorragendem Grade geschehen müsse. Der Schwerpunkt seiner Arbeit über die Anpassung der Pflanzen an Regen und Thau habe im ersten Theile gelegen.

182. Wille (264) bespricht zunächst die auf die Wasseraufnahme durch oberirdische Organe (speciell durch Haare) Bezug nehmende Literatur und kritisirt daraufhin die Lundström'sche, in Ref. No. 179, p. 322 des Berichtes pro 1884 erwähnte Arbeit. Zunächst ist es kein Wunder, dass der Regen die Pflanzen abwäscht, von Anpassung kann hier nicht gesprochen werden. Dann ist es gar nicht erwiesen, dass gewisse von den Blättern ausgeschiedene Stoffe auf der Oberfläche durch Regenwasser verbreitet werden und dadurch die Transpiration vergrößert wird. Dass von den Blättern aufgenommenes Wasser Pflanzen turgescent mache, ist ebenfalls unrichtig, auch ist der Gehalt an Nitraten und Nitriten im eventuell aufgenommenen Regenwasser ganz verschwindend gering, also auch für Anpassungsfragen ganz irrelevant.

Nach allem diesem ist Lundström's frühere Arbeit über die Anpassung der Pflanzen an Regen und Thau, so interessant auch jene Darstellungen erscheinen mussten, als eine verfehlte Speculation anzusehen.

Für diesen Bericht sind die im 3. Abschnitte der W.'schen Arbeit niedergelegten „Anatomischen Studien“ besonders zu erwähnen. Die Haare am Blattrande von *Trifolium repens* und *Alchemilla vulgaris* sucht man bei manchen Pflanzen vergeblich. Weitere Angaben beziehen sich auf die Haare von *Stellaria media*, *Melampyrum pratense*, *Fragaria excelsior*, die Wasserporen von *Lobelia Erinus*.

Eine Besprechung der rein physiologischen Untersuchungen des Verf. gehört nicht in diesen Bericht.

### c. Assimilationsgewebe.

Hier ist auch zu vergleichen Haberlandt, Ref. No. 102 und 104; Magdeburg, Ref. No. 103; Firtsch, Ref. No. 162, sowie die Arbeiten über „Blattbau“ und „Gesamtaufbau“ von Phanerogamen, im Abschnitte VI dieses Berichtes.

183. G. Haberlandt (94). Bezüglich der Ausgestaltung des Assimilationssystemes standen sich bisher zwei Auffassungsweisen gegenüber. Während Stahl und nach ihm Pick und Schimper die Stellung der assimilirenden Zellen im Gewebeverbande von den Beleuchtungsverhältnissen abhängig ansehen, vertrat H. und nach ihm Heinricher und Wille die Ansicht, dass der Bau des Assimilationsgewebes unabhängig vom Lichteinfalle nur von dem Princip der Oberflächenvergrößerung des assimilirenden Organes und von dem Princip der Stoffabtheilung auf möglichst kurzem Wege beherrscht wird. Die Unhaltbarkeit der Stahl'schen Auffassung darzulegen und die Einwände gegen die H.'sche Ansicht zu widerlegen, ist der Zweck der vorliegenden Arbeit.

Die Ortsveränderungen und Lagerungsverhältnisse der Chlorophyllkörper in den Pallisadenzellen anlangend, bestätigt Verf. zunächst, dass thatsächlich bei verschiedenen Pflanzen die Chlorophyllkörner gegenüber dem Einfluss der Intensität und Richtung des Lichtes sich so verhalten, wie es Stahl angiebt. Im Pallisadengewebe der Blätter von *Ornithogalum nutans*, *umbellatum*, *Muscari racemosum*, *Scilla bifolia*, *Viola odorata*, *Polygonum Bistorta* und *Ranunculus Ficaria* sind die Chlorophyllkörner bei schwacher Lichtintensität an den Querwänden der Pallisaden angehäuft, während sie bei starkem Lichteinfalle in die sogenannte Profilstellung an den Seitenwänden übergehen. Diese Fälle sind aber als Ausnahmefälle anzusehen. In vielen Fällen, wo bei locker gebautem Assimilationsgewebe die Pallisadenzellen gekrümmt und bogig, bisweilen selbst hufeisenförmig verlaufen, steht die Vertheilung der Chlorophyllkörner mit dem Stahl'schen Profilstellungsschema im Widerspruch, die Querwände sind auch dann von Körnern entblösst, wenn sie eine geneigte oder zur Organoberfläche nahezu senkrechte Stellung zeigen. Die Anordnung der Chloro-

phyllkörper ist im specifischen Assimilationsgewebe nur abhängig von der Richtung des Stromes der auswandernden Assimilate. Die Querwände, welche von diesem Strome passirt werden, bleiben von Chlorophyllkörnern jederzeit frei. Diese Thatsache harmonirt mit Frank's Epistrophenschema, nach welchem die Chlorophyllkörner gern die freien Zellwände bedecken. Da, wo die Wandungen an Durchlüftungsräume grenzen, sind die Chlorophyllkörner in der für die Absorption von Kohlensäure günstigsten Lage.

Ein weiterer Abschnitt der Arbeit behandelt die von Pick zuerst beobachtete Schiefstellung der Pallisadenzellen in Blättern und Stengeln verschiedener Pflanzen. Auch diese Schiefstellung soll eine zweckentsprechende Orientirung zum einfallenden Lichte darstellen. Nun hat schon Heinricher demgegenüber nachgewiesen, dass die Schiefstellung überhaupt nicht durch das Licht bedingt wird, sondern auf passiven Verschiebungen beim Wachstum und der Streckung anderer Gewebeelemente des Blattes zurückzuführen ist. H. bringt hierzu neue Belege, er weist nach, dass die Schiefstellung der Pallisaden schon in ganz jungen Blättern oder Blatttheilen vorhanden ist, welche sich noch in der Knospenlage oder unter der Erdoberfläche befinden, wo jeder Einfluss des Lichtes von vornherein ausgeschlossen ist.

Der folgende Abschnitt wendet sich gegen Stahl's Ansicht betreffs des verschiedenen Baues der sogenannten Sonnen- und Schattenblätter. Auch hier nimmt Stahl als das den Bau bestimmende Agens das stärkere resp. das schwächere Licht an. H. weist demgegenüber nach, dass hier nur ein allgemeines biologisches Gesetz zum Ausdruck komme; da, wo viel Sonnenlicht ist, bildet sich zweckentsprechend ein stärkeres, mächtigeres Pallisadengewebe aus. Im Schatten sind die Assimilationsbedingungen ungünstige, dementsprechend bildet das Schattenblatt auch nur weniger mächtiges Pallisadenparenchym aus.

Die Bauprinzipien für das Assimilationssystem hat H. schon früher formulirt. Einmal entspricht dem Princip der Oberflächenvergrößerung die Einschaltung von Zellwänden und Membranfalten; andererseits waltet das Princip der Stoffableitung auf möglichst kurzem Wege. Auf dieses geht Verf. von Neuem ein, um die von Schimper erhobenen Einwürfe zu beseitigen. Schimper glaubt gewisse Anordnungen der Pallisadenzellen durch entwicklungsgeschichtliche Momente bedingt annehmen zu müssen. H. hält seine früheren Behauptungen unverändert aufrecht. Besonders weist er nach, dass ein Anschlussbestreben des Assimilationssystems immer dann zu anderen Gewebecomplexen oder Gewebeelementen erkennbar wird, wenn diese letzteren zur Stoffleitung geeignet sind; dagegen ist das Anschlussbestreben nicht vorhanden, wenn das letztere nicht der Fall ist.

Zum Schluss macht Verf. nochmals auf das Vorhandensein des „Kranztypus“ aufmerksam, in welchem sich die Pallisadenzellen radienartig um die Gefässbündel anordnen. Eine solche Anordnung widerspricht allen Annahmen, auf welche die Theorie des Lichteinfalls sich stützt, es beweist die H.'schen Principien aufs schlagendste, es ist aber von gegnerischer Seite bisher ganz ausser Acht gelassen worden, jedenfalls hat man diesen Typus nicht in die Discussion hineinzuziehen gewagt.

184. Alb. Nilson (186 und 187). Vorläufige Mittheilung über das Assimilationssystem des Stammes, vom Verf. selbst als zum Theil noch unvollständig angegeben. Die ausführliche Arbeit ist im Jahre 1887 erschienen und soll im nächster Jahrgang berücksichtigt werden.  
Ljungström.

185. R. Pirota et L. Marcatili (196) haben bereits in einer früheren Mittheilung (vgl. Bot. J. XIII, Ref. No. 60) das Uebereinstimmen in den Resultaten der eigenen Untersuchungen über den Verlauf der Milchsaftegefässe im Vergleiche zu dem Assimilations-Systeme mit den Ansichten G. Haberlandt's hervorgehoben. Die Untersuchungen wurden fortgesetzt und auf Repräsentanten mehrerer Familien ausgedehnt; während jedoch auf eine Darstellung der histologischen Thatsachen vorläufig noch verzichtet werden muss, geben Verff. die Ergebnisse der Untersuchungen im Vorliegenden, bekannt als Stütze der von ihnen durchwegs bestätigten Ansichten Haberlandt's gegenüber gegentheiligen Auffassungen Anderer.

Der Verlauf und die Endigungen der Milchsaftegefässe bei den im Vorliegenden bekannt gemachten Familien sind folgende:

1. Apocynaceae. Die Repräsentanten dieser Familie folgen 2 distincten Typen. Einmal verlaufen die Gefässe entlang den Haupt- und Nebenrippen bis zu deren äussersten Verzweigungen, dadurch ein Netzgewebe im Mesophylle bildend. (Typ. *Nerium Oleander* u. a.) Die Milchsaftegefässe stossen dabei entweder direct an das Pallisadenparenchym an oder treten in unmittelbare Wechselwirkung mit den Schwammparenchymzellen. — Im zweiten Typus verlassen die Milchsaftegefässe die Stränge bald früher bald später, um in das Parenchymgewebe des Blattes sich zu zerstreuen. Hier enden sie einfach und frei, oder sie anastomosiren; manchmal gehen sie selbst in Verzweigungen aus (*Beaumontia grandiflora*, *Plumieria hypoleuca* — *P. acutifolia*, *Vinca major*, etc.).

2. Asclepiadeae. Auch hier ist ein verschiedenes Verhalten, je nach der Natur der Gewächse und ihrer Blätter zu beobachten. Bei den *Stapelia*-Arten (21 wurden ihrer untersucht) verlaufen die zahlreichen Gefässe zerstreut im assimilatorischen subepidermalen Parenchym der Aeste und Zweige; ihre äussersten Endigungen reichen bis unter die Epidermis. — Auch die nicht fleischigen, mit normalen Laubblättern versehenen Asclepiaden besitzen zahlreiche Milchsaftegefässe, welche in den Blättern zunächst den Rippen entlang verlaufen, dann jedoch isolirt durch das Mesophyll sich fortsetzen, um öfters zwischen das Pallisadengewebe bis unterhalb der Oberhaut sich hineinzuschieben.

3. Euphorbiaceae. Auch hier kommen, entsprechend wie bei den Asclepiaden, 2 verschiedene Orientationsformen vor, je nachdem die Gewächse fleischig sind oder nicht. Bei den ersteren ist das Assimilationsgewebe an der Peripherie ausgebildet; die Gefässe haben bloss einen Verlauf in dem Rindentheile, worin sie sich reichlich verästeln (*E. splendens* n. a.), oder aber der Verlauf ist im Rinden- und im Marktheile der gleiche (*E. pendula*). — Bei nicht fleischigen Wolfsmilcharten tritt ein analoger Fall wie bei den entsprechenden Asclepiaden auf. Die von den Rippen sich trennenden Gefässe verzweigen sich im Innern des Mesophylls und reichen mit ihren Endigungen bis unterhalb des subepidermalen Wassercellsensystems oder unterhalb der Epidermis selbst, überall mit den assimilirenden Elementen in innigste Beziehung tretend (*Euphorbia helioscopia* u. a.; *Poinsettia pulcherrima*, *Gynanthes elliptica*, *Croton* plur. sp.).

4. Campanulaceae. Die Milchsaftegefässe begleiten in der Blattspreite die Leitungsbündel, bald bis zu den Endpunkten (*Jasione montana*), bald von denselben sich loslösend. Sie endigen zwischen den Elementen des Schwammparenchyms, bald vereinzelt (*Trachelium coeruleum*), bald in grösserer Anzahl und anastomosiren hier oder verästeln sich unter directer Wechselwirkung der assimilirenden Elemente (*Canarina Campanula* und verschiedene *Campanula*-Arten).

5. Lobeliaceae. Die von Verff. untersuchten Arten (*Siphocampylus*, 3 Art.; *Lobelia excelsa* und *L. Erinus*, *Tupa*-Arten) wiesen ähnliche Verhältnisse wie die Campanulaceen auf.

6. Papajaceae. Hier kommen ebenfalls 2 Haupttypen des Verlaufes vor: Die Milchsaftegefässe erstrecken sich mit den Fibrovasalsträngen bis zu deren äussersten Endigungen (*Vasconcella hastata*), oder sie verlassen die Leitbündel, um das Schwammparenchym unregelmässig zu durchsetzen und mit den Verzweigungen durch das Pallisadengewebe hindurch bis unterhalb der Epidermis zu reichen (*Carica Papaja*).

7. Araceae. Die Milchsaftegefässe verlaufen mit den Gefässbündeln, entsenden aber am häufigsten Verästelungen in das Mesophyll hinein bis unterhalb der Oberhaut (*Caladium*, *Alocasia*, *Aglaonema*, etc.); seltener hören sie mit den Endigungen jener auf (*Dieffenbachia*, *Sequine*).

8. Musaceae. Die Milchsaftegefässe (in geringerer Zahl) begleiten stets die Fibrovasalstränge, ohne sich zu verästeln, und gelangen mit diesen bis unmittelbar unter die Pallisadenzellen. (So bei 7 untersuchten *Musa*-Arten.) Solla.

186. H. Leitgeb (150) behandelt in seiner „Physiologie des Spaltöffnungsapparates“ die Spaltöffnungen der Perigonblätter von *Galtonia (Hyacinthus) candicans* Dcne. auch nach ihrem anatomischen Baue. Es verlaufen hier nämlich häufig Balken oder Stränge von der Rückenwand einer Schliesszelle nach der gegenüber liegenden Wand der Epidermiszelle.

Es sind aus Cellulose oder Cuticularsubstanz gebildete Aussteifungseinrichtungen, welche durch Verwachsung von Zellen während der Entwicklungsperiode entstehen.

#### d. Schutzrichtungen verschiedener Art.

Hierher auch Ref. No. 86.

187. Goebeler (78) behandelt die Schutzvorrichtungen am Scheitel der Farne. Im 1. Capitel bespricht er die Entwicklung und Morphologie der Trichome, welche immer aus älteren Segmenten der Scheitelzellen herausgebildet werden. Die Trichome sind entweder haarförmig (*Lygodium*, Marsilecn, *Osmunda* und *Balanium*), häufiger schuppenförmig (Spreuschuppen; so bei *Polypodium*, *Asplenium*, *Ceterach*, *Angiopteris*, *Gymnogramme*, *Alsophila*, *Aspidium*, *Adiantum*, *Acrostichum*, *Elaphoglossum*, *Nephrolepis* etc.).

Angezeichnet sind fast alle Trichome am Farnscheitel durch die drüsige Endzelle, die Schlauchdrüse nach Prantl's Bezeichnung. Bei den Spreuschuppen geht der Rand fast immer in haarförmige Wimpern aus, welche mit je einer Schlauchdrüse enden.

Die Lage der Trichome zum Stammscheitel ist durchweg die gleiche. Die dichtgedrängten Trichome neigen über dem Scheitel zusammen und bilden einen dichten, fest geschlossenen Schopf. Die Bildung der Trichome schreitet acropetal fort. Einschiebung jüngerer Trichome zwischen schon gebildete, ältere, kommt vor bei *Aneimia*, *Cyathea*, *Struthiopteris*, *Pteris* etc. Die Stellung der Trichome ist also keine regelmässige, wie Hofmeister fälschlich angegeben hat.

Neben den stammbürtigen Trichomen wird der Scheitel auch durch die jungen Wedelanlagen geschützt. Bilden sich die neuen Wedel nur sehr spärlich und langsam, so dass die Sprossspitze frei hervorragend, so liegt die Scheitelzelle in einer Einsenkung des Scheitels versteckt, die Trichome nehmen den Rand der Einsenkung ein.

Die physiologische Function der Trichomgebilde kann eine mehrfache sein. Sie schützen vor mechanischer Verletzung, sie schützen vor übermässiger Transpiration unter Beförderung der Wasserzufuhr (sie sollen bisweilen geradezu wie Wurzelhaare Wasser aufsaugen); endlich schützen sie vor übermässiger Temperaturschwankung.

188. Hans Tedin (229). Die schützende Bedeutung der Rinde wurde bisher gewiss unterschätzt und doch findet Verf., dass es nahe zur Hand liegt, der Rinde eine grosse Rolle in dieser Hinsicht beizulegen. Korkgewebe ist ja eine anerkannte Schutzvorrichtung gegen Winterkälte; bei vielen *Salix*-Arten kommt aber im ersten Jahre kein Kork zur Entwicklung, wesshalb der Rinde dann eine entsprechende Function zukommen muss.

Durch Areschong ist nachgewiesen, dass sowohl das Mesophyll der Laubblätter wie das Gewebe der Deckschuppen der primären Rinde histologisch entsprechen; darum erscheint es nicht unerwartet, dass die Rinde eben so gut wie die Deckschuppen eine schützende Function übernehmen kann. Auch das Mesophyll der Laubblätter kann bisweilen als Schutzgewebe fungiren, hat dann aber ebenso wie das Gewebe der Deckschuppen den Charakter eines Rindengewebes.

Den collenchymatischen Schichten kommt jedenfalls in dieser Beziehung hohe Bedeutung zu, doch nicht nur diesen, sondern auch anderen Gewebearten. Dabei haben die Zellwände, der Zellinhalt und die Intercellularräume auch ihre Bedeutung. Letztere finden sich wie bekanntlich hauptsächlich in den inneren Schichten der primären Rinde gut entwickelt. Dieses Gewebe ist vorzugsweise als ein transpiratorisches betrachtet worden, was auch für die Kräuter zutreffend sein mag, wo Kork fehlt und die Oberhaut nur einen schwachen Abschluss bildet. Bei den holzbildenden Pflanzen liegt aber die Sache anders. Theils früh entstehende Korkbildung, theils andere Structurverhältnisse schränken die Transpirationsthätigkeit ein und die hauptsächlichste Bedeutung der inneren Rinde, des Schwammparenchyms dürfte im Winter die eines gegen die Kälte schützenden Gewebes sein. Die schützende Thätigkeit der Zellwände ist ja anerkannt und erscheint, besonders wenn letztere collenchymatisch sind, sehr beträchtlich. Eine collenchymatische Aussenrinde schützt aber nicht nur direct, sondern gewissermaassen auch indirect, indem dadurch das tiefer innen befindliche luftführende Gewebe vollständiger begrenzt und abgeschlossen wird. — Der hauptsächlichste Inhalt der Rindenzellen ist Stärke und Chlorophyll, bei einigen untersuchten Arten

auch Krystalldrüsen und bei einigen anderen in den Aussenschichten gefärbter Zellsaft. Bei *Ulmus*, *Tilia* u. a. fand Verf. in dem inneren Rindengewebe grosse, dünnwandige, schleimführende Zellen oder Cavitäten. Man könnte sich vielleicht die Möglichkeit denken, dass diese Zellen dazu beitragen, einen Schutz gegen die Kälte zu bilden, indem sie einer zu starken Verdunstung und dadurch hervorgerufenen Abkühlung einigermaassen hinderlich sind.

189. H. Gressner (82) bespricht den mechanischen Verschluss der Compositenknospen und den darauf hinielenden Bau der Involucralblätter bei *Tanacetum vulgare*, *Bidens tripartita* und *Senecio vulgaris*.

Bei *Tanacetum vulgare* wird der Saum der Involucralblätter von einem häutigen, chlorophylllosen Gewebe gebildet, bei *Bidens tripartita* sind hakenförmig gekrümmte Trichome über die Kuospe hinweggeneigt, bei *Senecio vulgaris* wölben sich papillöse Zellen schräg vom Rande der Involucralblätter nach aussen, eine Verzahnung erzeugend. Ähnlich verhält sich *Achillea millefolium*, auch *Leucanthemum vulgare*. Bei *Sonchus oleraceus* verschlingen sich einzellige, bandförmige Trichome.

190. F. R. Kjellmann (127) behandelte das Vordringen der Ausläufer im Boden und berücksichtigte dabei die anatomischen Verhältnisse der in Betrachtung gezogenen Formen.

*Mercurialis perennis* führt in den bis 1 Fuss langen Ausläufern kaum stereomatische Gewebe. Die Steifigkeit wird nur durch den Turgor der parenchymatischen Gewebeformen geliefert. Der Ausläufer ist mit Absorptionshaaren nach Art der Wurzeln überkleidet, welche dem Parenchym reichlich Wasser zuführen; dem entspricht die geringe Ausbildung von Hadrom in den Gefässbündeln. Fast ebenso verhält sich der Ausläufer von *Vicia pisiformis*.

*Circaea lutetiana* entwickelt an den Ausläufern kein Absorptionsgewebe; dasselbe wird durch wasserbindenden Schleim ersetzt. Die Niederblätter neigen sich anfänglich über den Sprossscheitel, spreizen aber später ab.

*Biota orientalis* bildet kurze, wurzellose Ausläufer, welche sich früh mit Kork umhüllen. Ihre Steifheit erlangen sie durch Stereom und Steinzellen.

*Spartina alopecuroides* steift seine Ausläufer fast nur durch Stereom.

*Mentha silvestris*, *Aster blandus* und *Epilobium* festigen ihre Ausläufer durch Nebenwurzelbüschel; zum Theil auch durch sich zurückkrümmende Niederblätter.

### e. Mechanismen mit „dynamischem“ Gewebe.

191. K. Prantl (201) recapitulirt seine frühere Notiz über die Mechanik des Ringes am Farnsporangium, um spätere Mittheilungen von Schinz, Schrodt und Leclerc du Sablon zu rectificiren. Prantl kommt zu dem Schlussresultat:

1. Die Ringzellen des dehiscirten Sporangiums besitzen einen Plasmabeleg, welcher eine Blase von Luft von atmosphärischer Spannung umschliesst.
2. Die Luft dringt nicht von aussen ein, sondern wird im Innern der Zelle frei.
3. Die Luft wird durch Wasser in Folge endosmotischen Druckes absorbirt und wird
4. bei Wasserbeuetzung wieder frei.

192. Leclerc du Sablon (148) wahrt sich Schrodt (cfr. Ref. No. 134, p. 842) gegenüber die Priorität in der Deutung der mechanischen Vorgänge beim Oeffnen der Farnsporangien. Schrodt hat danach seine 1885 in der Flora gebrachte Darstellung gänzlich fallen lassen und Leclerc's Ansichten adoptirt.

193. G. Eichholz (59) reiht den bisher von Steinbrinck, Hildebrand, Fr. Darwin, Zimmermann und Leclerc du Sablon erschienenen Arbeiten, welche darauf abzielen, den Bewegungsmechanismus der zur Verbreitung und Samenausbreitung dienenden Organe kennen zu lernen, einen neuen Beitrag an. Er leitet seine Untersuchungen mit einem historischen Ueberblick ein und bereitet den speciellen Theil durch die Betrachtung der „specifisch dynamischen Zellen“ vor.

Für die Festigungsbedürfnisse des Pflanzenkörpers sorgen bekanntlich bestimmte, morphologisch gekennzeichnete Elemente, besonders die Bast- und Librifasern. In der Mehrzahl der Fälle kommt es dabei nur auf die Aufrechterhaltung eines bestimmten

Zustandes der Gewebe an. Verf. nennt deshalb alle hierzu beitragenden Elemente statische Elemente, welche, sofern sie sich bei activen Bewegungserscheinungen als widerstandgebende Elemente erweisen, zu dynamo-statischen Elementen werden. Ihnen lassen sich die jenen Faserzellen gegenüber stellen, welche in den Pericarprien und gewissen Fruchtheilen eine active Rolle beim Ausstreuen der Samen spielen; sie können füglich „specificisch dynamische“ Elemente genannt werden.

Die dynamischen Elemente sind nun keineswegs immer faserähnlich. Es existiren, obwohl anscheinend selten, Fälle, in welchen dem zartwandigen Parenchym durch Contraction eine dynamische Function zufällt (wie in den Pericarprien von *Chelidonium* und *Corydalis*). Ueberhaupt gehören die dynamischen Zellen sehr verschiedenen Geweben an, der äusseren Epidermis (Hülsen, *Pelargonium*), häufiger der inneren (so bei Liliaceen). Dabei bildet das mechanische Gewebe isolirte Zellgruppen oder continuirliche Schichten. Man könnte also für die Pericarprien von einem Oeffnungsgewebe sprechen. Gewöhnlich sind die Zellen desselben verholzt, doch giebt die Verholzung natürlich nie einen physikalischen Charakter an. Dieser soll wesentlich von der Anordnung der Micelle abhängen. Bezüglich dieser giebt Verf., ohne jedoch den Versuch zu machen, Beweise dafür zu bringen, an: Es können die Micelle ohne bestimmte Ordnung liegen, oder aber die im Querschnitte isodiametrischen, radial-verlängerten, keilförmigen Micelle liegen in radialen Reihen, oder endlich die Micelle sind tangential verlängert, im Querschnitt isodiametrisch und liegen in tangentialen Reihen. Diese Theorie fliesst offenbar aus der Betrachtung der Bastfasern, bei welchen die linksschiefe Anordnung der Poren bekanntlich mit anderen morphologischen und physikalischen Erscheinungen coincidirt.

Eine besondere Beachtung verdienen die Messungen des Verf.'s, welche er bezüglich der Contractionsgrösse einiger dynamischer Zellen angestellt hat. Er findet dieselbe bis 20%. Zugleich wird aber darauf der Ton gelegt, dass es ganz unstatthaft ist, von der Dick- oder Dünnwandigkeit gewisser Zellen auf ihre Contractionsgrösse zu schliessen, es handelt sich hier nur um die Contractionsenergie. Ist die Contractionsgrösse 20% der ursprünglichen Länge, dann bleibt die Relation der Längen bei jeder beliebigen Dicke des Materiales bestehen.

Im speciellen Theile bespricht Verf. zunächst die Springfrüchte von *Impatiens*. Die äusseren Epidermiszellen der Klappen sind bei denselben in der Querrichtung der Klappe gestreckt (6—8 mal länger als breit). Das unter ihnen liegende Schwellparenchym ist ähnlich gebaut; der radiale Durchmesser seiner Zellen überrifft den longitudinalen um das 8-fache und kommt dem transversalen etwa gleich. Plasmolytische Versuche beweisen nun, dass der hydrostatische Druck des Zellsaftes auf die Zellwänden dieses Schwellparenchyms und der äusseren Epidermis die Veranlassung zu der kraftvollen Bewegung der Klappen von *Impatiens* giebt. Der hydrostatische Druck strebt dahin, aus den prismatischen Zellen des Parenchyms kugelige Gebilde zu machen, d. h. die Zellen müssen das Bestreben haben, ihre längeren Durchmesser zu Gunsten der kürzeren zu verkürzen. Die Schwellenschicht hat also das Bestreben, sich in der Längsrichtung der Klappen zu verlängern. Sie wird darin von der Epidermis unterstützt, deren Gestaltänderung einem tangentialen Zuge und mithin einem radialen Drucke gleichkommt. Die beobachtete Dehnung der Zellen des Schwellkörpers betrug 20—25%.

Die Widerstandsschicht der Klappen, ein Fasergewebe auf der Innenseite der Klappe ist zugfest gebaut, doch so, dass die Einrollung der Klappen nicht behindert ist. Nur die tangentialen Wände sind verdickt, während die Radialwände zart bleiben.

Weiterhin werden besprochen die Principien für den Bau der Rutaceen-Früchte und weitere 7 Bautypen (Primulaceen-, Epilobium-, Liliaceen-, Rhodorceen-, Eschscholtzia-, Acacia- und Acanthus-Typus). Diesen letzteren ist gemeinsam eine Uebereinanderlagerung einer Contractionsschicht und einer Widerstandsschicht, welche letztere je nach ihrer Configuration im Querschnitt die Typenform abgiebt.

Weitere Einzelheiten wolle man im Originale aufsuchen.

194. W. Meschajeff (171) behandelt in einer russisch geschriebenen umfangreichen

Arbeit den Schraubenmechanismus der Früchte von *Erodium*, *Geranium*, *Scandix*, *Avena* und *Stipa*. Näheres wurde dem Ref. nicht bekannt.

195. G. Beck (8) giebt über den Oeffnungsmechanismus von Porenkapseln an:

1. Bei den Campanulaceen *Campanula*, *Adenophora*, *Trachelium*, *Phyteuma* und *Spicularia* entstehen die Löcher im Pericarp durch Auswärtskrümmen keilförmiger Sclerenchymmassen, deren schmälere Kante dem Mittelsäulchen zugewandt ist.

2. Bei der Gattung *Musschia* öffnet sich das Pericarp durch mehrere über einanderliegende transversale Spalten. Diese entstehen zwischen den starken Gefässbündelmaschen, über welche die zarte ausspringende Pericarpwand trommelfellartig sich ausspannt.

3. Bei *Antirrhinum* entstehen die Löcher in vorgezeichneten Wölbungen der Kapselwand. Das Pericarp zieht sich beim Austrocknen stärker zusammen als die Wölbung, welche nur mit einer 1-reihigen Schicht palisadenartiger Sclerenchymzellen ausgerüstet ist.

4. Bei der Gattung *Papaver* krümmen sich die Narbenstrahlen beim Austrocknen der Kapseln, wodurch die Pericarpitzen blossgelegt werden. Die Rissbildung geschieht zwischen zwei Gefässbündeln.

196. O. Müller (183) stellte sich die Aufgabe, die biologischen Eigenthümlichkeiten der Cucurbitaceenranken genauer als bisher geschehen, zu untersuchen, vor allem aber durch anatomische und teratologische Beobachtungen die Entscheidung über den morphologischen Werth dieser Ranken zu begründen.

Der erste Theil der Arbeit kann hier nur kurz berührt werden, da die Besprechung desselben dem Berichte über „Physikalische Physiologie“ zugewiesen werden müsste. Erwähnt sei hier nur, dass Verf. als günstigstes Beobachtungsobject die Ranken von *Cyclanthera pedata*, welche in 2–3 Tagen bis 35 cm Länge erreichen, empfiehlt. Das Längenwachstum ist im mittleren Theile am stärksten, am Grunde am schwächsten. Die Circumrotation vollzieht sich ausserordentlich schnell, jeder Umlauf (bei etwa 30 cm Durchmesser) vollzieht sich in durchschnittlich 50 Minuten. Die Krümmungen der Ranke beginnen auf ein Berühren oder Streichen der reizbaren Seite schon nach wenigen Secunden (5–9 Sec.). Reizbar ist nur die in der Knospnlage äussere, convexe Seite. Am grössten ist die Reizbarkeit der Spitze, auch ist die Reizbarkeit von dem Entwicklungsgrade der ganzen Ranke abhängig. Hat eine Ranke eine Stütze erfasst, so rollt sie sich bekanntlich mit eigenartiger Krümmung auf; die Krümmungsrichtung wechselt an einem oder an mehreren Wendepunkten. Diese liegen nicht fest, sondern der Wendepunkt wandert nach der Basis der Ranke hin. Der um die Stütze geschlungene Rankentheil verdickt sich bis auf das 3-fache und wird unelastisch. Die Verdickung geschieht durch Gewebewucherung nach dem Princip des geringsten Widerstandes, und zwar so, dass ein völliger Contact der Ranke mit der Stütze eintritt. Die Rankenoberfläche passt sich völlig allen Unebenheiten der Stütze an. Diese Erscheinung bewirkt auch ein Festsetzen der Ranken, welche in Fugen und Ritzen sich eindrängen. Eine Ausscheidung von harzigen Klebstoffen findet an den Contactstellen der Ranken nur weniger Cucurbitaceen statt, wie bei *Sicyos angulatus*, *Trichosanthes anguina* und *Kirilowii*.

Aus dem Capitel über die Ursache der Bewegung der Ranken ist hier anzuführen, dass Verf. zur Erklärung der Lebenserscheinungen die Ergebnisse der anatomischen Untersuchungen heranziehen will. „Erklären“ vermag aber der Vergleich der anatomischen Thatsachen doch keineswegs, es werden ja damit nur correlate Erscheinungen zur Kenntniss gebracht. So tritt eine Beziehung zwischen dem Krümmungsvermögen und der Bilateralität der Ranken (die Ranke ist ohne Krümmungsvermögen, soweit sie central gebaut ist), ferner eine Beziehung zwischen Reizbarkeit und Consistenz der Gewebe, zwischen concaver und convexer Seite der Ranke hervor (auf der concaven Seite liegt das Sclerenchym, ein breiter Collenchymstreifen und das grösste Gefässbündel, während die obere Rankenhälfte der Hauptsache nach aus grossen, dünnwandigen Parenchymzellen besteht). Dass diese Beziehungen nichts erklären können, scheint dem Ref. zweifellos, denn wenn die Construction meiner Wirbelsäule mir das Vermögen giebt, mich nach vorn zu beugen, so mache ich doch noch keine Verbeugung. Mache ich eine solche, so ist die Ursache in ganz anderen Dingen zu suchen. Der Bau macht eben nur die Bewegung möglich, insofern ist er eine *conditio sine qua non*. Auf ebenso unsicherer Basis steht die Ansicht des Verf.'s, dass die Fortpflanzung

des Reizes von dem Collenchym geleistet werden soll, weil dieses fast die ganze Unterseite der Ranke einnimmt und weil nur diese Seite reizbar ist.

Anatomische Veränderungen im Verlauf der Thätigkeit der Ranke liegen in der Verholzung des Sclerenchym. So lange die Ranken für Reize empfindlich sind, ist das Sclerenchym nicht verholzt. Die Verholzung schreitet von der Mitte der Ranke nach rechts und links (auch wohl nach oben und unten? D. Ref.) fort. Man soll daher als wahrscheinlich ansehen müssen, dass eine Bedingung der Reizbarkeit der Ranke die ist, dass das Sclerenchym sich in unverholztem Zustande befindet.

Die anatomische Veränderung des Rankentheiles, welcher die Stütze umfasst hat, besteht darin, dass die Zellschichten, welche zwischen der Peripherie und dem Sclerenchym liegen, zu wachsen beginnen. Es wuchern die Zellen der Epidermis, des Collenchym und des Rindenparenchym, ohne dass eine Neubildung von Zellen durch Theilung dabei auftritt. Am auffälligsten sind die Epidermiszellen derjenigen Ranken, welche Klebstoffe erzeugen. Die zu brombeerähnlichen Häufchen auswachsenden Epidermiszellen sind an ihrem Scheitel oft grubig vertieft, andere gleichen aufgesprungenen Bovisten. Bei *Trichosanthes* finden sich Harztropfen in den Gefässbündeln der Ranke, auch lässt sich bisweilen von der äusseren Harzschicht ein Gang ins Innere der Ranke verfolgen, bis zu den Stellen, wo sich auch dort Harz befand. (Leider giebt Verf. nicht an, wo das Harz in den Gefässbündeln auftritt, ob in den Gefässen, in den Siebtheilen, ob intercellular, ob in einem lysigenen oder schizogenen Canale, etc.) Die endliche Verhärtung der die Stützen umfassenden Rankentheile beruht auf weiterer Verholzung. Dieselbe ergreift selbst das ganze innere Parenchym. Gleichzeitig vergrössert sich der Sclerenchymstreifen zu einem vollkommenen geschlossenen Ringe, und zwar dadurch, dass die Sclerose die Zellen des Grundgewebes Schritt für Schritt ergreift. Epidermis, Collenchym und ausserhalb des Sclerenchym liegendes Parenchym verholzen in der Regel nicht.

Um den morphologischen Werth der Ranken der Cucurbitaceen endgültig zu bestimmen, wendet Verf. die vergleichend anatomische Methode an. Der nicht bilaterale „Rankenstamm“ von *Cucurbita Pepo* zeigt stumpfkantig polygonalen Umriss. Unter der Epidermis liegt ein vom Assimilationsgewebe vielfach durchbrochenes Collenchym, weiter nach innen ein Sclerenchymring. Derselbe umschliesst das parenchymatische Grundgewebe und die in einem oder in zwei Kreisen geordneten bekannten bicollateralen Leitbündel. Der „Rankenzweig“ ändert sein Querschnittsbild je nach der Schnitthöhe, unterwärts kreisförmig, geht er in einen dorsiventralen Abschnitt mit oberseitiger Rinne und endlich in einen biconvexen Theil über. Collenchym, Leitbündel und Sclerenchym sind an der Basis des Rankenzweiges cylindrisch vertheilt, doch so, dass der Collenchymstrang und das Leitbündel der Unterseite an Grösse die seitlichen Stränge übertreffen. Der Sclerenchymring öffnet sich oberseits in der Medianen. Je mehr man sich der Spitze des Rankenzweiges nähert, um so weiter öffnet sich der Sclerenchymring, um so mehr verliert er an tangentialer Breite, Collenchym und Leitbündel nähern sich convergirend der Unterseite, um schliesslich ganz zu verschwinden.

Vergleicht man nun den Bau der Blattspindel, des Stengels und der Blüthenstiele, so findet man, dass der Rankenstamm mehr oder weniger dem Stengel, der Rankenzweig einer Blattspindel anatomisch gleicht. Es ist dem Verf. daher wahrscheinlich, dass der Rankenstamm seiner Natur nach ein Stengel und der Rankenzweig eine Blattspindel sei, er stellt sich also bezüglich der Deutung der Cucurbitaceenranke ganz auf die Seite von Naudin, Le Maout, Warming, Cogniaux und Dutailly, welche die Ranke als einen Zweig mit zu Ranken modificirten Blättern ansehen. Erhärtert wird diese Anschauung durch die Herbeiziehung teratologischer Fälle, welche Verf. ebenfalls anatomisch bearbeitete.

In ähnlicher Weise wurden die zweierlei Ranken von *Cyclanthera pedata* und eine Reihe anderer dimorpher Cucurbitaceenranken (von *Cyclanthera explodens*, *Luffa*, *Bryonopsis*, *Abobra*, *Sicyosperma*, *Thladiantha* und *Trichosanthes*) anatomisch geprüft. In allen Fällen liess sich die obige Anschauung bestätigen (wenn man mit den Consequenzen derselben einverstanden ist; d. Ref.). Alle einfachen Ranken wären dann nämlich unterwärts

Stengelorgane, welche oberwärts ohne erkennbare Grenze (diese ist nur nach physiologischem Merkmal und da auch noch ungenau bestimmbar) in ein Blattorgan übergehen, die Ranke wäre ein Stengel mit einem einzigen, unleugbar scheidelständigen Blatt.

Für die Cucurbitaceen mit nur einfachen Ranken, von denen *Bryonia*, *Coccinia*, *Momordica*, *Cucumis*, *Cucurbitella* und *Melotria* anatomisch bearbeitet wurden, ergibt sich sogar noch eine weitere Consequenz. Die Ranke von *Cucumis sativus* trägt schon an ihrer Basis das Gepräge einer Blattspindel. Da aber nun einmal eine Ranke aus Stengel und Blatt sich aufbaut, so muss für *Cucumis* angenommen werden, dass das Stengelglied für das scheidelständige Blatt gar nicht zur Entwicklung gelangt ist. Es bleibt also der Satz vollgültig bestehen:

„Der Theil der Cucurbitaceenranke, welcher reizbar ist und sich spiralig aufrollt, d. h. die eigentliche Ranke der Cucurbitaceen ist eine Blattspindel.“ [Man wolle hierzu die Anmerkung 2 zu Ref. No. 141 und den Schlusssatz zu Ref. No. 150 vergleichen. D. Ref.]

197. E. G. O. Müller (182) verwahrt sich in seiner Berichtigung gegen die Kritik seiner Arbeit über die Ranken der Cucurbitaceen, welche von Wieler in der Bot. Z. (No. 35 des Jahrg. 1886) gegeben wurde.

198. P. Duchartre (55) behandelt die Ranken der Cucurbitaceen zunächst vom rein morphologisch-entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkte, wobei er die Knospenperiode (période gemmaire) und die Periode des epinastischen Wachstums (période épinastique) unterscheidet.

In einem zweiten Artikel behandelt er die Erscheinung des Ergreifens von Stützen, wobei er besonders betont, dass auch frei nutirende Ranken „Inversionen“ zeigen können (gegen Darwin).

Im dritten Abschnitt der Mittheilung geht Verf. auf die anatomischen Verhältnisse der Ranken ein. Er untersuchte dieselben auf Querschnitten, welche in verschiedenen Höhen derselben Ranke geführt wurden. Die Unterschiede liegen bei den Schnitten theils in der Umrissform, theils in der verschiedenen Kräftigkeit der Collenchymrippen und der Bündel. Das Verständniss der Darstellung wird jedoch durch den Mangel von erläuternden Bildern erschwert.

199. Leclerc du Sablon (147) beschäftigt sich mit der Frage, ob der Einrollung der Ranken nicht eine besondere Anordnung ihrer anatomischen Elemente entspricht. Er löst diese Frage durch den Vergleich des Baues der Ranken der Cucurbitaceen (*Bryonia*), Passifloreen (*Passiflora gracilis*) und Ampelideen.

Bei den Cucurbitaceen ist die reizbare Partie der Ranke durch die Anwesenheit sehr langgestreckter Rindenzellen und durch das Vorhandensein stark verlängerter Bastfasern (die dem Pericyclus der Bündel angehören) charakterisirt. Fraglich blieb hierbei, ob auch die Bündel, welche der sensiblen Fläche genähert sind, eine Rolle beim Mechanismus des Rankenspiels spielen. Die Frage muss negativ beantwortet werden auf Grund der Untersuchung der

Passifloreen. Hier liegen die Bündel gleichmässig in einem Kreise geordnet, die reizbare Partie der Ranke ist nur dadurch ausgezeichnet, dass die Bastfasern der Bündel einer Seite sehr verlängert und vor dem Einrollen der Ranke dünnwandig sind, während die Bündel der anderen Rankenseite nur 2—3 isolirte Bastfasern am Aussenrande zeigen.

Bei den Ampelideen spricht sich nach keiner Seite der Ranke eine Beziehung zwischen Reizbarkeit und anatomischem Bau aus. Verf. erklärt daraus die Erscheinung, dass die Ranken der Ampelideen nach jeder Seite gleichmässig reizbar sind.

Der Vergleich mit den Ranken der Smilaceen, Leguminosen und Bignoniaceen liefert dasselbe Resultat. Die Sensibilität ist immer in Relation zur Menge der Bastfasern und der verlängerten Zellen, welche sich auf der empfindlichen Seite der Ranke erkennen lassen.

Dass diese Verhältnisse eine Correlation zwischen Bau und Function der Ranken darstellen, ist dem Verf. nicht entgangen. Aus der blossen Correlation aber einen causalen Zusammenhang herauslesen zu wollen hält Ref. für noch nicht begründet. Uebrigens ist

der Meinung, dass die Kenntniss der anatomischen Thatsachen für die Lösung der Frage der Rankenbewegung belanglos sei.<sup>1)</sup>

200. G. Haberlandt (96) findet die zweckmässige mechanische Einrichtung im Baue der pflanzlichen Brennhaare darin, dass die dem Brennhaare aufsitzenden Köpfchen dem nadelförmigen Theile schief aufsitzen und zugleich an der convexen Seite über der halsartigen Einschnürung unter dem Köpfchen eine verdünnte Wandstelle sichtbar ist. Dadurch ist die Bruchlinie für das Köpfchen an dem Haarende anatomisch präformirt. Zugleich geschieht das Abbrechen so, dass beim schiefen Abgliedern das nun obere Haarende nach Art einer mit Canule versehenen Impfnadel wirken kann. Derartiger Bau findet sich bei den Brennhaaren von *Urtica urens*, *dioica*, *membranacea*, *pilulifera*, auch bei *Laportea gigas*. Aehnlich sind die durch kohlensauren Kalk spröde gewordenen Haare der Loasaceen gebaut, von denen *Loasa papaverifolia* untersucht wurde. *Jatropha stimolata* zeigt einen gewissen Polymorphismus der Haare, deren Steifheit und Sprödigkeit durch Verholzung hervorgerufen wird.

Uebergänge von einfachen Brennhaarspitzen zu köpfchentragenden Brennhaarformen zeigt *Wigandia urens*; hier sitzt das Köpfchen gerade auf, eine Wandverdünnung ist unterhalb derselben nicht zu beobachten. Uebergangsformen finden sich auch bei *Loasa hispida*, *tricolor*, *Cajophora lateritia*, *Blumenbachia Hieronymi*.

Der zweite Theil der Arbeit behandelt das Gift der Brennhaare, welches nicht, wie vielfach angenommen wird, in Ameisensäure zu suchen ist, sondern welches Verf. für ein ungeformtes Ferment ansieht, dessen Natur uns nicht näher bekannt ist.

Die von Wortmann verfasste Besprechung der H.'schen Arbeit veranlasste diesen zu der in Tit. 93 erwähnten „Erwiderung“.

201. F. Tassi (228) beschreibt den Bau der Brennhaare von *Loasa contorta*, *tricolor*, *bryoniaefolia* und *lateritia*. Die scharf reizende Flüssigkeit der Brennhaare ist nicht Ameisensäure, sondern angeblich freie Essigsäure, welche auch im Saft der oberirdischen Organe frei enthalten sein soll. Die chemische Analyse hat Verf. aber nicht selbst angestellt. (Man vergleiche auch Ref. No. 200.)

## f. Laub- und Zweigfall.

202. L. Staby (221) verfolgte die histologischen Vorgänge, welche den Laubfall unserer dicotylen Laubbäume einleiten und bedingen, insbesondere aber den Wundverschluss nach dem Abfallen der Blätter. Trotz grosser Verschiedenheit in den Einzelheiten beruht der Verschluss der Blattnarben im Grossen und Ganzen auf wenigen anatomischen Vorgängen, nämlich auf Bildung eines die Gefässe verstopfenden Gummi und Bildung einer Korkschicht (eines Periderms, welches die Narbe vollständig durchbricht). Neben Gummi- und Peridermbildung wurde nur in wenigen Fällen die Bildung von Thyllen beobachtet, welche aber niemals allein die Narbe verschliessen. Thyllbildung zeigte nur *Juglans*, *Gymnocladus*, *Quercus*, *Platanus*, *Robinia*, *Rhus* und *Vitis*. Tritt die Peridermbildung nicht gleich beim Blattfall auf, so schrumpfen die freigelegten Parenchymzellen unter Braunfärbung und die Membranen unter dieser Oberfläche verdicken sich, so einen vorläufigen Abschluss sichernd.

Bezüglich der Gummibildung bestätigt Verf. die von Prillieux und Frank (B. D. B. G. 1884) gemachten Angaben. Das Gummi verstopft nicht nur die Lumina der Gefässe, es durchtränkt auch die ganze Gefässwand. Das Gummi bildet aber (wie das freigelegte Parenchym) immer nur einen provisorischen Schluss der Narben; dauernder Schutz kann nur durch die später erfolgende Peridermbildung geleistet werden.

Die Peridermbildung zeigt nichts Absonderliches. Das Phellogen erzeugt nach

<sup>1)</sup> In dem ersten Theile der Mittheilung scheint sich Verf. doch in einem circulus vitiosus zu bewegen, wenn er zunächst meint, dass man eine Beziehung zwischen anatomischen Charakteren und der Reizbarkeit vermuthen (souponner) darf. Er fährt dann fort: „Führt man einen Querschnitt durch die reizbarste Region . . .“, so findet man sie durch die Bastfasern und die verlängerten Zellen charakterisirt. Woran erkannte er aber die reizbarste Region? Doch wohl an dem anatomischen Bau, dessen Beziehung zur Reizbarkeit eben soupçonnet war. Daher dann der Schluss: „Le voisinage de la face sensible est caractérisé par la présence de cellules très allongées et de fibres“.

aussen (3—24) Peridermlagen, nach innen bisweilen Pbelloiderm (so bei *Azalea*, *Cydonia*, *Mespilus*, *Morus*, *Robinia*, *Staphylea* und *Tilia*). Die ersten Pbellogenzellen erscheinen im Rindenparenchym, meist auf der vom Hauptstamm abgewendeten Seite der Blattnarbe. Von hier aus greift die Pbellogenbildung nach hinten, bis ein Phellogenring ausgebildet ist, in anderen Fällen entstehen Phellogeninseln an verschiedenen Punkten des Narbenumfangs. Durch seitliche Zunahme dieser Phellogeninseln tritt ein Verschmelzen derselben zu einer geschlossenen Phellogenschicht später ein.

Die interessantesten Vorgänge zeigt die Peridermbildung innerhalb der die Blattnarbe durchsetzenden Blattspurstränge. Verf. verwirft die von Mohl diesbezüglich (1849) gemachten Angaben. Mohl gab an, es dringen Thyllen in die Gefässe ein, diese Thyllen lassen ein Phellogen quer durch die Gefässe entstehen, die Gefässwände werden schliesslich im Periderm resp. Phellogen resorbirt. Nach der Angabe des Verf.'s sollen aber die Gefässe durch das in ihrem Umkreise zur Entwicklung gelangende Periderm, welches sich wie eine Querscheibe in den Stamm, die Bündel aussparend, einschleibt, in der Längsrichtung zunächst gedehnt werden. Kann ein Gefäss dem energischen Zuge nicht mehr Widerstand leisten, so muss es zerreißen. Die Rissstelle, die Lücke, wird dann in kurzer Zeit durch das wachsende Periderm ausgefüllt, welches auch den Fibrovasalstrang nunmehr abschliesst. Dass die Lückenbildung beim Zerreißen der Gefässe wirklich stattfindet, schliesst Verf. daraus, dass er wiederholt (bei *Alnus*, *Crataegus*, *Fagus*, *Morus* und *Syringa*) Gefässenden und Spiralfasern in dieselbe hineinragen sah.

Auffällig ist bei diesem Durchqueren der Gefässbündel durch das Periderm, dass die Bastzellen das letztere durchsetzen, ohne zu zerreißen. Um nun die Baststränge sicher abzuschliessen, wächst das Periderm oft eine Strecke um die Bastzellen herum die Blattspur abwärts, die Bastgruppe gewissermaassen umspinnend (so bei *Gymnocladus* und *Quercus*, auch *Carpinus* und *Robinia*).

Derartige Krümmungen der Verschlussperiderme kommen aber vielfach auch so vor, dass die einzelnen Gefässbündel auf eine ganze Strecke abwärts vom Periderm wie von einem Mantel umscheidet werden. Dieser Fall soll aber eine Folge des Verstopfens der Gefässe durch Gummi sein, welches knorpelhart (nach Frank) wird. Verf. vermuthet, dass das Periderm nicht im Stande ist, die mit Gummi ausgefüllten Gefässe in der oben angegebenen Weise zu zerreißen.

Wiederholte Peridermbildung beobachtete Verf. bei *Quercus pedunculata*.

Ausnahmen von dem gewöhnlichen Narbenverschluss fanden sich bei *Gymnocladus canadensis*. Hier reicht die im ersten Jahre gebildete Peridermschicht nur bis an die Gefässe, ohne dass diese zerreißen werden. Erst im zweiten Jahre bildet sich ein Periderm, welches die Bündel in ihrem unteren Theile trifft. Hier tritt dann das Durchreißen der Bündel ein. Es spielt hier vermuthlich die verschiedene Dicke der beiden Peridermlagen (die erste ist etwa 2—6, die zweite 15—24 Zellen dick) eine Rolle.

Aehnlich verhält sich *Prunus*. Bei *Quercus* sind gewöhnlich 2 oder 3 die Bündel zerreisende Peridermzonen vorhanden. Ganz abweichend verhält sich endlich *Viscum*. Hier wächst ein neues Rindenparenchym nach Art des Phellogens, aber ohne Reihenbildung, unterhalb der Blattnarbe; auch dieses Parenchym bewirkt ein Zerreißen der Gefässbündel. Später verkorken die Zellwände in einer Reihe der eingeschobenen Parenchymschicht, womit der Verschluss vollzogen ist.

Sehr wechselnd erweist sich die Zeit der Anlage des Periderms. In vielen Fällen beginnt dieselbe schon lange vor dem Blattfall, in anderen entwickelt sich das Periderm erst im nächsten Frühjahr oder noch später. Die näheren Angaben hierüber wolle man im Original einsetzen.

Die Vernarbung durch die Peridermbildung fand Verf. auch bei den Gymnospermen (Cycadeen und Coniferen), sowie bei den Monocotylen (baumartigen Aroideen und Liliaceen). Nur *Bambusa* bildet kein Narbenperiderm; hier tritt nur intensive Bräunung und Verdickung von Parenchymzellen ein, die Gefässe werden nicht zerrissen, sondern nur verstopft.

Wesentlich anders verhalten sich alle Baumfarne. Hier findet ein eigentlicher Vernarbungsprocess nicht statt, der mächtige Blattstiel stirbt von oben her ab und die Blatt-

narbe zieht sich als ein Verwesungsprocess in das Stamminuere hinein, bis Adventivwurzeln, Haarbildungen etc. einen Wundverschluss dadurch bewirken, dass dem Verwesungsprocesse Einhalt geboten wird. Der Schutz des Stamminuere wird also von der verrotteten Fäulnissmasse selbst gebildet.

203. H. Molisch (176) behandelte die Erscheinungen des Laubfalles von physiologischem Standpunkte aus (Einfluss der Transpirationshemmung, continuirliche Herabsetzung des Wassergehaltes, stagnirende Bodeunässe, Temperatur etc.). Die beim Laubfall wirksame Auflösung der Mittellamellen der Trennungsschicht und die damit sich vollziehende Isolirung der betreffenden Zellen wird auf eine Fermentwirkung bezogen; organische Säuren sollen unterstützend eingreifen.

Im Schlusscapitel bringt Verf. einige anatomische Beobachtungen über die Verholzung von Gewebeschichten in der Nähe der Trennungsschichten, über die Einschnürung des Gefässbündels im Blattgrunde und über das Blattgelenk der Coniferen.

Die Ausgabe von Van Tieghem und Guignard (B. S. B. France, T. 29, p. 312 ff.), dass kurz vor dem Abfall der Blätter eine mittlere Zone der Trennungsschicht resorbirt wird, konnte Verf. nicht bestätigen.

204. Leclerc du Sablon (146) beobachtete das Abwerfen älterer Zweige bei *Populus alba*. Die zum Abfall bestimmten Zweige markiren sich zunächst durch die Bildung einer basalen Anschwellung, eines Ringwulstes, an welchem der Zweig eine Querschnittsfläche zur Abgliederung ausbildet, wie es von vielen Blattstielen laubwechselnder Bäume bekannt ist. Im Herbst tritt in dem Wulste eine Verholzung aller Elemente ein, es bilden sich aber im Innern der verholzenden Gewebepartien (das Phloëm macht keine Ausnahme) thyllenartige Verschlüsse der Communicationswege. Unterhalb dieses Thyllenverschlusses tritt nun ein Korkcambium auf, welches quer durch die verholzten Gewebe hindurchgeht. An der Korksicht tritt dann das Abbrechen des Zweiges ein. Der Mechanismus des Abwerfens soll nun darin zu suchen sein, dass oberhalb der Korkquerscheibe ein Verflüssigen der Elemente des Zweiges stattfindet, wodurch dieser seinen festen Zusammenhang mit der Korksicht verliert.

Auffällig ist auch die Darstellung bezüglich des Wachstums des Korkcambiums. Dasselbe bildet sich in der Peripherie des Zweiges in einer bestimmten Querschnittsfläche zuerst aus, es schreitet dann in dieser Fläche centripetal fort, durch die Holzgewebemassen hindurch, bis der ganze Querschnitt vom Korkcambium eingenommen wird. Dabei soll das merkwürdige Verhalten zu beobachten sein, dass die Gefässe und Libriformzellen zuerst getheilt werden (ob durch ein oder mehrere Querwände?), das obere und untere Stück wird durch den entstehenden Kork aus einander gedrängt, das Gefäss wird zerbrochen oder zerrissen (brisé). Die beim Reissen entstehende Lücke („le vide“) wird aber sofort von der Korksicht ausgefüllt, welche sich demnach von der Seite her einschieben müsste. Wie sich Verf. diesen Vorgang im Einzelnen denkt, ist aus der Mittheilung jedoch nicht ersichtlich.<sup>1)</sup>

### g. Abhängigkeit der histologischen Ausgestaltung von bestimmten Factoren.

205. Léon Eufour (57) untersuchte den Einfluss des Lichtes auf die Zahl der an Blätter zu Ausbildung kommenden Spaltöffnungen und gelangte zu dem Resultate:

1. Die im Sonnenlichte erwachsenen Blätter erreichen eine grössere Flächenausbildung als die Schattenblätter. (Dieses Resultat stimmt mit der Angabe von Pick (1882) überein, steht aber mit Stahl's Auslassungen (1882) im Widerspruch.)

2. Die Epidermiszellen der Sonnenblätter sind (absolut) grösser als die der Schattenblätter.

<sup>1)</sup> Nach der Meinung des Ref. ist ein zeitlich verschiedenes Zerreißen und Ausfüllen der Lücke kaum denkbar. Entweder bilden sich in den verholzten Gefässen Querwände, welche dem Gefäss als solchem angehören, das Gefäss wäre also aus dem Dauerzustand wieder in einen Theilungszustand übergegangen, ist reviviscent, oder es treten Thyllen in das Gefäss ein, welche das Zerreißen in Folge erzeugter Spannungen bewirken.

3. In dem Maasse, wie sich die Blätter entwickeln, erhalten sie neue Spaltöffnungen, bis zu einer ziemlich vorgerückten Evolutionsepoche.

4. Es bilden sich im Sonnenlichte mehr Spaltöffnungen aus als im Schatten.

206. Léon Dufour (58) betrachtete den anatomischen Bau solcher Blätter, welche normalerweise ihre morphologische Unterseite zur physiologischen Oberseite werden lassen. Er behandelt insbesondere die Blätter von *Astroemeria psittacina*, *Allium ursinum*, *A. ciliare*, *fallax* und *mutans*, *Eustrephus angustifolius* und die Gramina mit inversen Blättern. Von diesen zeigen *Astroemeria* und *Allium ursinum* bis auf die normal orientirten Bündel auch völlige anatomische Inversion der Spreiten. Bei allen anderen inversen Blättern lässt der anatomische Bau immerhin noch gewisse Eigenheiten der morphologischen Unterseite erkennen, wie sie normal orientirten Blättern zukommen.

207. E. Mer (170) knüpft an die Mittheilung von L. Dufour (siehe das vorstehende Referat) an, indem er zunächst darauf hinweist, dass er selbst schon in den C. R. Paris, T. XCV. 1883, p. 395 die Mittheilung gebracht habe, dass die Zahl der Spaltöffnungen auf Sonnenblättern grösser als auf Schattenblättern sei, dass ferner auf ersteren die Epidermiszellen weniger buchtig gewellte Umrisse zeigen als auf Schattenblättern. Er beweist aber ausserdem, dass die Zahl der Spaltöffnungen abhängig ist von der Neigung eines Blattes zum einfallenden Sonnenlicht. Näheres siehe im Original.

208. A. Schober (215) untersuchte die Haare an etiolirten Keimpflanzen von *Urtica pilulifera*, *Cynoglossum officinale*, *Anchusa officinalis*, *Cucurbita Meloepo*, *Ecalium Elaterium*, *Soja hispida*, *Salvia argentea*, *Stachys lanata*, *Mirabilis Jalapa*, *Abutilon Avicennae* und an älteren Pflanzen von *Gloxinia hybrida*, *Solanum tuberosum*, *Dahlia variabilis*, *Mentha piperita* und *crispa*. Es stellte sich dabei heraus, dass die Haare von der Form und Länge der Haare normal gewachsener Pflanzen nicht abweichen. Form und Grösse derselben steht vielmehr in Einklang mit dem mehr oder minder kräftigen Wachsthum des die Haare erzeugenden Organes.

209. E. Dombois (52) untersuchte den Einfluss der geringeren oder grösseren Feuchtigkeit des Standortes auf die Behaarung der Pflanzen. Die Arbeit ist dem Ref. nur dem Titel nach bekannt geworden.

210. F. G. Kohl (135) untersuchte die Einwirkung der Transpiration auf die Ausbildung pflanzlicher Gewebe und berichtet darüber im dritten Abschnitte seines interessanten Buches. Die Culturversuche mit *Tropaeolum majus*, *Lysimachia nummularia*, *Mentha trifoliata*, *Lupinus mutabilis*, *Hedera Helix*, *Mentha aquatica*, *Thalictrum galioides*, *Lycopus europaeus*, *Lamium album*, *Ficus scandens*, *Thunbergia laurifolia*, *Isopyrum thalictroides*, *Aster chinensis* und *Phragmites communis* führen zu dem Resultate, dass die Organe, Gewebe und Gewebeelemente eines Pflanzenindividuums äusseren Einflüssen gegenüber eine grosse Plasticität erkennen lassen. Namentlich gilt dies für die Assimilations- und mechanischen, ebenso aber auch für die leitenden Gewebe. Beispielsweise zeigte *Tropaeolum majus*

1. bei feuchtem Boden und trockener Atmosphäre  
dicke Cuticula, radial gestreckte Epidermiszellen mit verdickten Aussenwänden und 2 darunterliegenden stark collenchymatisch ausgebildeten Zellreihen;
2. bei feuchtem Boden und feuchter Atmosphäre  
dünne Cuticula, tangential gestreckte Epidermiszellen mit äusserst dünnen Aussen- und Innenwänden, kein Collenchym;
3. bei trockenem Boden und trockener Atmosphäre  
dicke Cuticula, sehr stark radial gestreckte Epidermiszellen und etwas Collenchym darunter;
4. bei trockenem Boden und feuchter Atmosphäre  
dünne Cuticula, ungefähr cubische Epidermiszellen, Collenchym kaum entwickelt.

Betreffs des Assimilationsgewebes giebt Verf. an, dass die äussersten Zellen des Blattmesophylls und des Rindenparenchyms der Stengel um so mehr das Bestreben haben, sich radial zu strecken und lückenlos an einander zu schliessen, je stärker die Transpiration

des betreffenden Organes ist, dass dagegen eine verminderte Transpiration meist eine tangentielle Streckung und Lacunenbildung im Gefolge hat.

Von Interesse ist besonders das Resultat, dass bei Transpirationsänderung unter Umständen ganz neue Gewebe zur Ausbildung oder vorhandene Gewebe zum totalen Wegfall gebracht werden können, und zwar betrifft diese Erscheinung besonders die mechanischen Gewebe, Collenchym- und Sclerenchymringe. Wasserpflanzen bilden relativ wenig mechanisches Gewebe aus. Durch Verminderung der Transpiration kann Collenchym zu schwächerer Entwicklung gebracht werden. Verf. ist deshalb der Meinung, man könne Collenchym eher als ein Schutzmittel gegen zu starke Transpiration ansehen, als dass man es zum Festigungsgewebe rechne, denn die directen, lückenlos an einander schliessenden Collenchymzellen hindern die Wasserverdunstung. Auch Bastfaserbündel können durch erhöhte Transpiration vergrößert werden.

Wenn nun Verf. auch nicht im Stande ist, die Kette von Ursache und Wirkungen bei seinen Versuchen über die Transpiration im Einzelnen aufzudecken, so glaubt er doch zu dem Schlusse berechtigt zu sein, die starke Transpiration in seinen Versuchen als eine *causa efficiens* und die in den Geweben erscheinenden Veränderungen als die Wirkung jener auffassen zu dürfen. Er wendet sich damit ausdrücklich gegen die teleologische Forschungsrichtung, welche die physiologische Function zum Endzweck und die anatomisch-morphologische Thatsache zum Mittel mache. Einen Schritt zur Aufdeckung des causalen Zusammenhanges dürfte man jedenfalls betreffs der Transpiration in dem Satze finden: „Es ist nicht schwer einzusehen, wesshalb gerade die Transpirationsbedingungen so mächtig auf die Gestaltung der Pflanzen einwirken müssen, ist doch die Transpiration der Process, welcher die Turgescenz jeder Zelle, jedes Gewebes beherrscht, die Turgescenz jeder Zelle aber wieder die Erscheinung, die das Membranwachsthum aller Zellen regulirt.“ (p. 95). So werden denn die anatomischen Structureigenthümlichkeiten nicht von der Pflanze bezweckt, sondern sie sind die Folgen der jeweiligen äusseren Lebensbedingungen, unter denen die betreffende Pflanze sich entwickelt.

[Kohl kommt also im Grossen und Ganzen zu Resultaten, welche schon 1883 von Vesque ausgesprochen worden sind. Man vgl. Ref. 96, p. 212 des Jahresberichtes pro 1883. Vesque nennt die Anpassung an das Mittel, jene von Kohl beschriebene Plasticität der Pflanze ihre Ephemorie. D. Ref.]

211. E. Mer (168) verwahrt sich gegen Darstellungen Costantin's, wonach es den Anschein erhält, als habe M. nicht mit genügender Schärfe den Einfluss des Mittels auf die Bildung der Spaltöffnungen hervorgehoben. M. hält deshalb eine „Blüthenlese“ aus seinen früheren Mittheilungen, womit er nachweist, dass Costantin an Thatsachen gar nichts Neues gebracht hat. Während aber dieser in dem Mittel einen directen, unmittelbaren Einfluss auf die Spaltöffnungsbildung erblickt, sieht M. darin nur einen indirecten Einfluss, welcher durch die Erblichkeit übermittlelt wird, eine Auffassung, welche von Hildebrandt schon 1870 in der Bot. Z. ausgesprochen worden ist.

Um den Einfluss der Erblichkeit zu erweisen, führt Verf. eine Reihe von Beispielen an, die das Resultat ableiten lassen, dass die Variation der Ausbildung der Gewebe, besonders des Spaltöffnungsapparates, eigentlich leicht nur bei amphibisch lebenden Gewächsen durch Experimente sich erzwingen lässt.

212. J. Costantin (36) antwortete auf die Mittheilung von Mer (vgl. das vorstehende Referat) mit einer Erwiderung, in welcher er auf die Unbestimmtheit des Begriffs der Erblichkeit hinweist und durch neue Belege in überzeugender Weise den Nachweis führt, dass das Mittel einen directen Einfluss auf die Entwicklung des Spaltöffnungssystemes ausübt. Er registriert Experimente dreierlei Art. Die Aufzucht von Blättern, welche für gewöhnlich submers vegetiren, in Luft; die Aufzucht von in Luft vegetirenden Pflanzen, welche zum submersen Weiterwachsen gezwungen werden; endlich zieht er die Vergleiche von schwimmenden und submersen Blättern derselben Stöcke von Wasserpflanzen heran. Seine Beobachtungen erstrecken sich aber noch auf einen bisher nicht erörterten Punkt, auf die Frage nach der Differenzirung der Blätter. Er findet, dass der Aufenthalt in der Luft die Blattentwicklung an den Stammscheiteln beschleunigt, dass der Aufenthalt im Wasser dagegen

eine Verzögerung der Blattentwicklung bedingt. Man muss also bei Experimenten sehr vorsichtig verfahren, um nicht bereits in der Knospe differenzierte Blätter beim Austreiben als neugebildete Blätter anzusehen.

213. **J. Costantin** (35) behandelt im ersten Theile seiner Abhandlung über die Blätter der Wasserpflanzen von der äusseren Gestaltlehre derselben. Wir können diesen Theil in dem vorliegenden Referate übergehen. Der zweite Theil bezieht sich auf die anatomischen Structurverhältnisse der Blätter der Wasserpflanzen. Diese Verhältnisse schildert Verf. nach drei Gesichtspunkten: 1. Einfluss des Mittels auf die Stomata; 2. Einfluss des Mittels auf die übrigen Epidermiselemente; 3. Einfluss des Mittels auf das Mesophyll.

Die Untersuchungen führten zu den Resultaten:

Der Einfluss des Wassers manifestirt sich bei untergetauchten Blättern durch völliges oder fast völliges Verschwinden der Stomata; bei schwimmenden Blättern tritt mehr oder minder vollständige Unterdrückung des Spaltöffnungsapparates auf der Blattunterseite ein; bei Blättern, welche normal in der Luft wachsen, ändert sich das Verhältniss aus der Anzahl der Spaltöffnungen der Blattoberseite und der der Blattunterseite, und zwar derart, dass der Werth des Verhältnisses kleiner wird.

Betreffs der Epidermiszellen ergibt sich, dass die Wände derselben die Neigung zeigen, geradlinig zu werden, auch verlieren sie an Dicke; die Aussenwände verkorken weniger, Haare verschwinden und Chlorophyll tritt in der Epidermis auf.

Im Mesophyll zeigt sich der Einfluss des Vegetirens im Wasser durch Reduction oder völliges Verschwinden des Pallisadengewebes, die Lacunen und Interstitien des Gewebes werden grösser, die Bast- und Leitbündelelemente erleiden eine Reduction. In einigen Fällen lässt sich auch eine Verminderung des Chlorophylls und eine Abnahme des Stärkegehaltes beobachten.

214. **F. R. Kjellman** (126) hatte den allgemeinen Bau des Fruchstieles bei theils am Spalier, theils im Beete erwachsenen Exemplaren von *Cucurbita melanosperma* untersucht, um dadurch einen Beitrag zu der Feststellung zu geben, wie weit der anatomische Bau auf phylogenetischen Momenten oder auf Anpassung an die auszuführende Arbeit beruht. — Die Blüthenstiele sind hier biegungsfest und für die Leitung gebaut. Die leitenden Gewebe sind kräftige, bicollaterale Gefässbündel und mächtiges dünnwandiges Grundgewebeparenchym. Die Biegungsfestigkeit ist durch subepidermoideale Collenchymstränge und einen dünnen Bastmantel in der Rinde bedingt. Bei Spalierexemplaren nun nimmt das Grundgewebe im Fruchstiele mit einem Sclerenchym grosse Aehnlichkeit an und hierdurch kann es auch die Function des Tragens versehen. Obgleich diese Structur aus guten Gründen als die für die Pflanze natürliche und sich vererbende angesehen werden konnte, fand Verf., dass bei Exemplaren, welche im Beete gewachsen waren und deren Früchte also nicht hingen, deren Fruchstiele demzufolge keine Zugfestigkeit nöthig hatten, das Grundgewebe dieselbe Leitungsstructur behielt, welche den Blüthenschaft charakterisirt.

Ljungström.

215. **R. Keller** (124). Die im Titel erwähnte Mittheilung dürfte eine zusammenfassende Darstellung der neueren Ansichten über den Einfluss der Standortsverhältnisse auf den Bau der Pflanzen sein, welche als Compilation nichts Neues bieten dürfte. Ref. kennt die Arbeit übrigens nicht aus Autopsie.

216. **Giltay** (73). In der Einleitung bespricht Verf. in grossen Zügen die Klimavertheilung der Erdoberfläche. Die Niederlande gehören zum nördlichen Waldgebiete Griesebachs. Stellenweise jedoch kann durch besondere Bodenverhältnisse das Klima zu gewissen Zeiten mit demjenigen anderer grosser Landstriche Anknüpfungspunkte zeigen, während dann die Flora entsprechende Veränderungen aufweist. So schliesst z. B. die Flora unserer Torfmoore sich jener arktischen Tundra an. — Näher wird dann auf Klima und Flora der Stranddünen eingegangen und werden Anknüpfungspunkte mit Steppenblumen und Flora hervorgehoben. Im Boden wurde als Maximumtemperatur 56° C., als Minimum relativer Feuchtigkeit in den unteren Luftschichten 15% beobachtet. (N.B. auf p. 14 des Originals steht irrtümlich 81° statt 51° C.) Bezüglich die Transpiration herabstimmender Einrichtungen werden sodann für die folgenden sowohl aus typisch trockenen Klimaten als

aus der Stranddünenflora Beispiele gegeben. 1. Reduction der Blattoberfläche; 2. Zahl, Grösse, Bau und Stellung der Stomata; 3. Intercellulargänge; 4. die Natur der Epidermis in engerem Sinne; 5. Besonderheiten im Zellsaft. Hierbei werden unter Anderem beschrieben: mehrere Blätter mit Steppengrasstructur, Gürtelcanäle, Cutisurung der Unterseite der Epidermiszellen, überall wo diese an Intercellularräume grenzen. Besonders möge hervorgehoben werden die Aehnlichkeit im Blattbaue bei der typischen Wüstenpflanze *Zygophyllum simplex* und bei *Salsola Kali*. Das häufige Auftreten von Pallisadenzellen an Blattunterseiten wird mit starkem Lichtreflex durch öde Sandflächen in Beziehung gebracht. Bei Blättern von *Eryngium campestre* wurde stets das Chlorophyllgewebe beiderseits an die Epidermis angelehnt gefunden, während bei den auf viel dürretem Boden wachsenden *Eryngium maritimum* zwischen beiden Geweben sich stets noch eine Schicht Wassergewebes befand. Giltay.

217. M. Gütz (90) sammelte und erweiterte die von Duval-Jouve, Haberlandt, Westermaier, Tschirch, Volkens und Hackel festgestellten Thatsachen über den Bau der Gramineenblätter zu einem abgerundeten Ganzen, in welchem gezeigt werden soll, welche Anpassungserscheinungen die Blätter der Gräser in Bezug auf die Standortverhältnisse aufweisen.

Xerophile Gräser haben meist aufrechte, schmale, rinnige oder gefaltete Blätter, deren Epidermiszellen durch starke Cuticula und wellige Seitenwände ausgezeichnet sind. Charakteristisch ist diesen Blättern ferner die Ausbildung der Schliesszellengruppen, die geschützte Lage der Spaltöffnungen, die Ausbildung von Wachsüberzügen oder Haarbedeckungen, ferner die Differenzirung eines wasserspeichernden, farblosen Parenchyms in der Mittelrippe, häufiger zwischen den Bündeln und um diese herum, ein geschlossenes Chlorophyllparenchym und stark entwickelte Bastelemente.

Hygrophile und schattenliebende Gräser führen meist flache Blattspreiten, deren Epidermiszellen nach aussen schwach verdickt und deren Seitenwände nicht gewellt sind. Die Spaltöffnungen liegen frei, ein Wachsüberzug fehlt, das Wassergewebe ist gering entwickelt, das Chlorophyllparenchym besteht aus locker verbundenen Zellen mit vielen Intercellularen, der Bast ist schwach entwickelt.

Eine Anpassung an tropische Klimate soll die Ausbildung eines Wassergewebes in der Mittelrippe sein. Dieses Gewebe soll auch die in der Nacht aufgenommenen Thaumengen speichern (was nach Hackel, vgl. das im Tit. 90 citirte Referat keinen Sinn hat).

Die im zweiten Abschnitte der Arbeit gegebene Gruppierung der Gräser nach anatomisch-physiologischen Gesichtspunkten führt zu der Unterscheidung von 1. Savannengräsern, 2. Wiesengräsern, 3. Bambusen, 4. Steppengräsern. (Die Einwände Hackel's gegen diese Gruppierung wolle man in dem schon oben citirten Referate nachlesen.)

218. G. Volkens (252) giebt eine vorläufige Mittheilung über den in seiner 1887 erschienenen „Flora der ägyptisch-arabischen Wüste“ niedergelegten Schatz neuer Beobachtungen. Da die ausführliche Arbeit im nächsten Jahresberichte zu besprechen sein wird, so ist ein Referat über die vorliegende kurze Note überflüssig. Es mag nur erwähnt sein, dass im 4. Paragraphen die Anatomie der *Reaumuria hirtella* und der *Diplostachis Harra* besprochen wird. In dem 5. Paragraphen behandelt Verf. die Schutzmittel der Wüstenpflanzen gegen übermässige Transpiration, im folgenden die Speicherorgane für Wasser.

219. E. Mer (169) gelang es, ein Epheublatt 7 Jahre hindurch lebend zu erhalten, indem er den Blattstiel in Wasser eingetaucht hielt. An der Endfläche des Blattstieles bildete sich ein callöser Wulst, aus welchem Würzelchen hervorsprossen. Beim Einsetzen in einen Blumentopf trat weitere Wurzelbildung, aber keine Sprossbildung ein. M. hat nun dieses bewurzelte Blatt auf seine anatomischen Eigenschaften geprüft und gefunden, dass die Parenchymzellen des Blattes reichlich Stärke gespeichert hatten. Der Stärkespeicherung entsprach die Bildung secundären Phloëms und Xylems in den Blattstielbündeln und den Leitbündeln der Blattspreite, alle Bündel liessen Jahresringen entsprechende Zuwachszonen erkennen. Die Parenchymzellen der Blattunterseite näherten sich in ihrer Form Pallisadenzellen.

Die Bildung von Jahresschichten in den Blattstiel- und Spreitenbündeln wurde zuerst von Van Tieghem (1879, B. S. B. France) für die Blätter von Gymnospermen und dicotylen Holzgewächsen angegeben.

220. P. Sorauer (220) kommt bei der Bearbeitung der Stecklingsvermehrung der Pflanzen zu dem Resultate, dass jede grössere, mit Reservestoffen versehene, chlorophyllreiche Parenchymmasse im Stande sei, von dem Mutterorgane getrennt längere Zeit fortzuleben und unter zusagenden Verhältnissen Wurzeln und Triebe zu erzeugen.

An den Zweigstecklingen unterscheidet Verf. Callus und Vernarbungsgewebe. Ersterer geht aus den ersten Zelltheilungen nahe der Schnittfläche hervor, er wächst namentlich an der Spitze der Zellreihen. Das Vernarbungsgewebe ist höher differenzirt, es bildet eine Korkzone, innere Meristemherde und Grundgewebe, welches dem des verwundeten Organes gleich kommt.

Auch bei der Betrachtung der Wurzel-, Knollen- und Blattstecklinge geht Verf. auf anatomische Eigenthümlichkeiten ein.

221. P. Duchartre (54) beobachtete blattbürtige Inflorescenzen bei einer hybriden Begonie (*Begonia Roezli*  $\times$  *Bryanti*) und schildert die anatomischen Verhältnisse der Blattstiele solcher Blätter, auf deren Spreitengrunde keine Inflorescenz entwickelt wurde. Derselbe Bau findet sich auch bei den Blattstielen, an deren oberem Ende sich (am Spreitengrunde) ein Blütenstand entwickelt. Der Querschnitt zeigt parenchymatisches Mark, einen Kreis ungleich grosser Bündel und Rindenparenchym. Breite Markstrahlen trennen die Bündel von einander. Näheres siehe in Original.

Aus dem anatomischen Befunde schliesst Verf., dass bei den blattbürtigen Blütenständen der betreffenden *Begonia* jede metatopische Deutung ausgeschlossen werden muss.

222. E. Guinier (89) berichtet über seine Beobachtungen betreffs der bei der Ringelung von Zweigen auftretenden Callusbildungen. Der Callussaum bildet sich nicht nur an dem oberen Ringelschnitte, sondern auch an dem unteren, er ist also nicht an das Vorhandensein eines absteigenden Saftstromes gebunden.

## VIII. Anatomisch-systematische Arbeiten.

Hierher gehören auch Heimerl, Ref. No. 38; Fritsch, Ref. No. 62; Möbius, Ref. No. 167; Heinricher, Ref. No. 65; Zopf, Ref. No. 66, sowie ein Theil der in den Abschnitten VI und VII besprochenen Arbeiten.

223. L. Radlkofer (204) trug seine Ansichten über den Werth der anatomischen Methode innerhalb der systematischen Forschung auf der 55. Versammlung der Britischen Gesellschaft für den Fortschritt der Wissenschaften zu Aberdeen (1885) vor. Die Ansichten sind in der von uns 1885 besprochenen Rectoratsrede des Verf.'s bereits mitgetheilt worden. Man vgl. Ref. No. 108, p. 216 des Berichtes pro 1883.

224. L. Radlkofer (202) erweitert die von seinen Schülern Bokorny (1882) und Blenk (1884) gegebenen Mittheilungen über das Vorkommen durchsichtig punktirter Blätter theils durch Ergänzungen aus der Literatur, theils durch Angabe neuerdings gemachter Beobachtungen. Um der Arbeit den Werth einer vollständigen Bearbeitung zu geben, führt Verf. nun alle bisherigen Beobachtungen zu einer Uebersicht zusammen, welcher er das von Bentham-Hooker befolgte System zu Grunde legt.

Der beschränkte Raum des Jahresberichts gestattet nicht, alle Berichtigungen und Beobachtungen des Verf.'s hier anzuführen, doch mag die zum Schluss gegebene Zusammenstellung der anatomischen Verhältnisse, welche das Auftreten durchsichtiger Punkte, Strichelchen und Linien veranlassen, hier mitgetheilt werden. Durchsichtig erscheinen:

Secretlücken bei Malvaceen, Geraniaceen, Olacineen, Connaraceen, Compositen, Myrsineen und Thymelaeaceen.

Secretgänge bei Compositen und Myrsineen.

Secretzellen bei Sapindaceen, Combretaceen, Rubiaceen, Aristolochiaceen, Monimiaceen, Euphorbiaceen.

Secretgefässe (Milchgefässe) bei dem Olacineengenus *Heisteria*.

Verschleimte Epidermiszellen bei Malvaceen, Lineen, Burseraceen, Sapindaceen, Connaraceen, Thymelaeaceen.

Verschleimte Innenzellen: Laurineen (*Acrodictidium*).

Rhaphidenzellen: Rubiaceen (nur *Dirichletia*).

Nadel- oder säulenförmige Einzelkrystalle: Phytolaccaceen, Thymelaeaceen.

Grosse Einzelkrystalle: Ebenaceen (*Royena*).

Krystalldrüsen: Convolvulaceen, Euphorbiaceen, Juglandeem.

Cystolithen: Acanthaceen.

Sclerenchymzellen (Spicularzellen): Olacineen, Leguminosen (Caesalpiniaceae).

Verkieselte Zellen: Olacineen, Verbenaceen, Aristolochiaceen, Santalaceen.

Gerbstofffreie Zellen (in Gruppen): Turneraceen (*Erblichia*).

Aussendrüsen in Vertiefungen: Papilionaceen, Mimoseen, Compositen, Olacineen, Scrophulariaceen, Verbenaceen, Labiaten.

Maschenräume des Venennetzes: Zygophylleen, Euphorbiaceen.

Athemhöhlen: Compositen, Euphorbiaceen (*Excoecaria*).

Trockenrisse: Capparideen, Sapindaceen, Connaraceen, Bignoniaceen, Verbenaceen.

Näher zu untersuchende Verhältnisse liegen vor bei Lythriaceen, Araliaceen und Ebenaceen.

225. **L. Radlkofer** (203) berichtet über durchsichtige Punkte und andere anatomische Charaktere der Connaraceen. Die Arbeit gehört der anatomisch-systematischen Richtung an.

Die Gattung *Connarus* ist durchgängig durch augenscheinlich lysigene innere Drüsen gekennzeichnet, welche in allen Blattorganen (auch Kelchen und Kronen) vorhanden sind. Dazu gesellen sich als werthvolle Charaktere der Bau der Spaltöffnungen, der Epidermiszellen und der Haare.

Die Spaltöffnungen der Gattung *Connarus* sind von einem weit klaffenden Hofe umgeben und von 6 gleich grossen Epidermiszellen umstellt. Verf. nennt sie deshalb umkränzte Spaltöffnungen (stomata coronata). Bei der Gattung *Rourea* sind die mit schmalem Vorhofe versehenen Spaltöffnungen von 2 Nebenzellen ganz überdeckt und mit ihren Nebenzellen von 3 schmalen Zellen so umstellt, dass die dreieckige Spaltöffnungs-initiale erkennbar ist, von welcher entsprechend der Seitenrichtung 3 Zellen abgeschnitten worden sind. Jede Spaltöffnung erscheint in einen Winkel des Dreiecks eingeschoben. Verf. nennt sie deshalb eingekeilte Spaltöffnungen (stomata cuneata).

Die Epidermiszellen sind nur bei *Connarus monocarpus* in geringer Anzahl verschleimt; ähnlich verhält sich *Agelaea Wallichii*. Dagegen zeigten die Gattungen *Rourea* und *Bernardinia* regelmässig verschleimte Epidermiszellen in grosser Zahl.

Die Haare der *Connarus*-Arten sind ungleich-zweiarmig, bisweilen erscheinen sie durch Verkürzung des einen Armes einarmig. Bei manchen Arten sind die Haare gegliedert und verästelt, meist sympodial. Aehnlich verhalten sich die Haare bei *Rourea* und *Bernardinia*. Bei *Agelaea* treten krause, an der Basis paarweis oder büschelig verbundene Haare auf. Bei der Gruppe der Cnestideen sind nur einfache, borstenähnliche Haare mit erweiterter Basis zu finden, die Formen der Spaltöffnungen sind aber verschieden. Bei *Cnestis glabra* und *ramiflora* liegen Krystalle von oxalsauerm Kalk in auffallender Zahl und Grösse im Blattparenchym.

Der sich weiterhin an die Mittheilungen anschliessende Abschnitt der Arbeit betrifft die Systematik der Connaraceen unter Berücksichtigung der besprochenen anatomischen Verhältnisse. Eine Wiedergabe dieses Theiles im Referate kann hier unterlassen bleiben.

226. **O. Bachmann** (4) bearbeitete die systematische Bedeutung der Schildhaare unter Berücksichtigung folgender Familien: Euphorbiaceen, Polypodiaceen, Bromeliaceen, Monimiaceen, Proteaceen, Eleagnaceen, Juglandeem, Goodeniaceen, Ericaceen, Myrsineen, Styraceen, Oleaceen, Loganiaceen, Boragineen, Solanaceen, Bignoniaceen, Verbenaceen, Dilleniaceen, Anonaceen, Cruciferen, Capparideen, Cistineen, Ternstroemiaceen, Bixaceen, Malvaceen, Sterculiaceen, Tiliaceen, Rutaceen, Meliaceen, Sapindaceen, Halorageen, Combretaceen und Melastomaceen.

Die Uebersicht der Resultate ist in folgender Weise gegeben:

I. Schildhaare, deren sämtliche Zellen in ihrem Verlaufe ganz oder grösstentheils in einer der Schildoberfläche parallelen Ebene liegen.

A. Schildhaare aus mehr als 2 Zellen.

A. Schildhaare mit Strahlzellen, die sich dem Rande zu verbreitern und ungetheilt sind oder secundäre Theilungen erfahren haben.

1. Strahlzellen ungetheilt.
2. Strahlen durch Radialwände getheilt.
3. Strahlen durch Tangentialwände getheilt.
4. Strahlen durch Radial- und Tangentialwände getheilt.

B. Schildhaare mit Strahlzellen, die sich nicht oder sehr unbedeutend nach dem Rande zu verbreitern und ungetheilt sind.

1. Sämtliche Zellen vom Centrum bis zum Rande reichend. Dabei: Schild flach, im Centrum kegelförmig, becherförmig oder mit deutlicher Mittellinie.
2. Zellen nur zum Theil vom Centrum bis zum Rande reichend.
3. Sämtliche Zellen nicht vom Centrum bis zum Rande reichend.

C. Schildhaare aus unregelmässigen Zellen ohne deutliche Strahlenordnung.

B. Schildhaare nur aus 2 Zellen bestehend.

II. Schildhaare, deren Zellen zum Theil in verschiedenen Ebenen liegen.

A. Centrum nicht in der Schildebene gelegen.

1. Centrum aus einer über die Schildfläche hervorragenden Zelle.
2. Schildhaare mit einem Spitzenstrahl.
3. „ „ mehreren Spitzenstrahlen.
4. „ „ oberen Schülferchen.
5. „ „ unteren Schülferchen.

B. Der ganze oder grösste Theil des Schildes mehrflächig.

1. Schild überall vielschichtig.
2. Schild im Centrum mehrschichtig, am Rande einschichtig.

Den Schülferchen ähnliche Haare besitzen *Alyssum* und *Saurauja*; Scheinschülferchen Protaceen, Boragineen und Dilleniaceen.

Charakteristische Formen sind:

1. Sclerenchymatische Haarfüsse bei gewissen *Croton*-Arten. 2. Schildhaare mit unteren Schülferchen bei gewissen *Croton*-Arten. 3. Schildhaare der Polypodiaceen. 4. Die der Bromeliaceen. 5. Die der Eleagnaceen. 6. Die 2-zelligen Buddleienhaare. 7. Schildhaare gewisser *Solanum*-Arten. 8. Die Schildhaare von *Clerodendron*. 9. Die Sternhaare von *Alyssum lepidotum*. 10. Die Schildhaare der Capparideen; 11. der Bombaceen; 12. der Rutaceen.

227. J. M. Coulter und J. N. Rose (38) resumiren zunächst die über den Bau der Blätter von *Pinus* erschienene Literatur (Thomas, Bertrand, McNab, Purkinje, Engelmann). Bezüglich ihrer eigenen Resultate schliessen sie sich in der Hauptsache an Engelmann's Anordnung der nordamerikanischen *Pinus*-Arten an.

Die Verff. unterscheiden an den *Pinus*-Nadeln anatomisch 3 Regionen. 1. Den Rindentheil (cortical region) aus Epidermis, Hypoderm und Bastzellen (strengthening cells). Spaltöffnungen kommen entweder nur auf der Innenseite oder auch auf der Aussenseite vor. 2. Die Mesophyllregion mit „peripherischen, parenchymatischen und inneren“ Harzcanälen.<sup>1)</sup> 3. Die Bündelregion, von der Bündelscheide nach aussen hin umgrenzt. Im parenchymatischen Centralgewebe verlaufen immer 2 Bündel, welche an der Basis und an der Spitze der Nadel ausnahmslos zu einem Bündel zusammenlaufen.

Für die Unterscheidung der 38 aufgeführten nordamerikanischen *Pinus*-Arten nach dem Bau ihrer Nadeln wird der Charakter des Hypoderms und die Vertheilung der Stomata, auch der Charakter der Cuticula, die Vertheilung der Harzcanäle, der Verlauf der Leit-

<sup>1)</sup> Bei *Pinus silvestris* haben Arthur, Barnes und Coulter (Handbook of plant dissection, p. 167) Harzcanäle in der Region der Bündel (also innerhalb der Bündelscheide) gefunden. Die Verff. fügen ein weiteres Beispiel, die Nadeln von *Pinus serotina* hinzu.

bündel und die Beschaffenheit der Bündelscheide (Endodermis, Ref.) verwerthet. Näheres über die Nadeln der einzelnen Species ersehe man aus dem Original.

228. **F. Debray** (43) bespricht die Anatomie der Piperaceen mit besonderer Berücksichtigung ihres Leitbündelverlaufes. Nach einer historischen Uebersicht, in welcher die anatomischen Arbeiten von Unger, Miquel, Sanio, Naegeli, C. de Candolle, Schmitz, Weiss und Beining über den Gegenstand beleuchtet werden, geht Verf. auf die „Exposition“ seiner Untersuchungen ein, zu welchen er 3 Saururengattungen mit 4 Species, 16 Arten von *Piper*, 3 von *Artanthe* und 11 von *Peperomia* benutzte.

Im 3. Abschnitte behandelt er die Stellung der Gefässbündel im Stengel derselben, im 4. das Blatt (Stiel und Spreite). Der in Abschnitt 5 und 6 behandelte Bau der einzelnen Leitbündel bietet weder Neues noch Bemerkenswerthes. Ebenso entzieht sich die Wiedergabe der sehr speciellen weiteren Beobachtungen des Verf.'s dem Rahmen dieses Berichtes. Neue Gesichtspunkte sind nirgends hervorgetreten.

229. **Debray** (42) und **Sanio** (208) sind Mittheilungen polemischen Inhaltes, welche sich auf die vorbesprochene Arbeit und deren Besprechung durch Sanio beziehen. Beide Mittheilungen können bezüglich der Sache nur den Spezialisten interessiren.

230. **Van Tieghem** (240) hatte schon in einer früheren Note (1885) die Bündelordnung in Stamm, Blatt und Blüthenstiel der Cabombeen im Vergleich zu den Nymphaeaceen und Nelumbeem besprochen und auf Grund seiner Untersuchungen die Familie der Nymphaeaceen in 4 Subfamilien mit anatomischen Merkmalen (Cabombeen, Nuphareen, Nymphaeen und Nelumbeem) getheilt. Die vorliegende Arbeit ergänzt und rechtfertigt die frühere Gruppierung auf Grund der vergleichenden Betrachtung des Secretionsapparates.

Secretschläuche (cellules laticifères) sind schon von Trécul (1845) und Wiegand (1871) im Parenchym des Blattstieles von *Nuphar luteum* und im Leitbündel des Stammes von *Nelumbo nucifera* nachgewiesen worden. Van Tieghem zeigt nun ihr allgemeines Vorkommen bei den Nymphaeaceen. Die Secretschläuche sind dünnwandige, verkorkte, durch Fuchsfärbung nicht nachweisbare Elemente des Parenchyms, sowohl des Grundgewebes als auch des Phloëms und Xylems der Bündel. Bei *Nuphar* und *Nelumbium* liegen die Secretschläuche isolirt oder sie reihen sich zu zweien oder dreien an einander. Bei *Brasenia* und *Cabomba* liegen die Secretzellen zu langen, die Organe in der Längsrichtung durchziehender Fäden vereint hinter einander. Die Fäden durchziehen auch das Phloëm und Xylem der Bündel. Die Secretschläuche der Nymphaeaceen sind zwar wiederum isolirt, doch zeichnen sie sich durch spindelförmige Gestalt und ausserordentliche Länge (bis 2 cm) aus. Mit Hinzunahme des Charakters der die Secretzellen begleitenden Krystalschläuche ergibt sich folgendes Theilungsschema der Nymphaeaceen:

1. Cabombeen. — Secretzellen von der Form des gewöhnlichen Parenchyms, in langen Reihen über einander gelagert. Keine Krystalschläuche.
2. Nuphareen. — Secretzellen wie vorher, aber isolirt. Keine Krystalschläuche.
3. Nymphaeen. — Secretzellen spindelförmig und sehr lang isolirt. Keine Krystalschläuche.
4. Nelumbeem. — Secretzellen wie bei den Nuphareen, von Krystalschläuchen (mit Drusen von oxalsaurem Kalk) begleitet.

Die weiteren Mittheilungen recapituliren die anatomischen Charaktere der 4 Subfamilien zu einem Gesamtbilde.

231. **R. Blottière** (18) bespricht in der geschichtlichen Uebersicht die Arbeiten von Lindley, Decaisne, Trécul, Radlkofer, Nägeli, Griffith, Mohl, Eichler, Baillon und Vesque, welche auf die Anatomie der Menispermaceen Bezug haben. Verf. nahm sich vor eine Lücke insofern auszufüllen, als er die Anatomie der Wurzeln, die bisher ganz vernachlässigt war, in die Untersuchung hineinziehen wollte.

In dem speciellen Theile seiner Arbeit behandelt Verf. eine oder mehrere Arten aus jeder Tribus. *Cocculus laurifolius* wird am ausführlichsten behandelt, weil er als Typus für die Cocculeen und als Paradigma für alle übrigen Formen gelten kann. Die Phloëtheile der Bündel werden hier von einem parenchymatischen Pericyclus berührt, an welchen sich nach aussen ein sclerotischer Pericyclus anschliesst. Das secundäre abnorme Dicken-

wachstum beginnt erst spät, jedenfalls nicht in den ersten beiden Jahren. Das Folgermeristem entsteht angeblich in der Endodermis des Stammes. In der triarchen Wurzel tritt die analoge Entwicklung ein. Wie *Cocculus laurifolius* bildet auch *Abuta rufescens* mehrere Bündelkreise in anomaler Weise aus. *Cocculus carolinus* und *Menispermum canadense* scheinen aber weder im Stamme noch in der Wurzel abnormes Wachstum einzuleiten. *C. toxiferus* dürfte wegen des Vorkommens von Milchsaftegefäßen im Stamme einer anderen Gattung, vielleicht der Tribus der Chasmanthereen oder Cissampelideen, anzugehören.

Von den Chasmanthereen zeigen *Anamirta Cocculus* und *Tinospora cordifolia* kein abnormes Dickenwachstum, wohl aber *Burasia madagascariensis* und *Chasmanthera palmata*.

Die Pachygonee *Chondrodendron tomentosum* schliesst sich im Bau von Stamm und Wurzel an *Cocculus laurifolius* an. Von den Cissampelideen ist *Cissampelos Pareira* anomal.

Von den Anonaceen und Schizandreem sind die Menispermaceen durch exomorphe und endomorphe Charaktere in gleicher Weise getrennt, dagegen ist eine Annäherung an die Lardizabaleen und Berberidaceen unverkennbar. Bei diesen bleiben wie bei den Menispermaceen die Bündel durch breite Markstrahlen getrennt, während die Bündel der Schizandreem und Anonaceen durch secundäre Holz- und Bastcylinder verschmelzen. Unterschiede bestehen auch im Bau der Sclerenchymbelege. Danach will Verf. die Lardizabaleen als eine Tribus den Menispermaceen anreihen, so dass diese Familie aus den Cocculeen, Pachygoneen, Chasmanthereen, Cissampelideen und Lardizabaleen sich zusammensetzt. Milchsaftegefäße kommen nur den Chasmanthereen und Cissampelideen zu.

232. W. Jännicke (188) lieferte einen Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Geraniaceen, indem er Laubstengel, Blätter und Blütenstiele der Untersuchung unterzog, wobei aber, wie ausdrücklich hervorgehoben, nur auf die gegenseitige Anordnung der Gewebeformen Rücksicht genommen wurde, nur gelegentlich geht Verf. auf den feineren anatomischen Bau ein.

Die kurzgefassten anatomischen Diagnosen der untersuchten Gattungen sind:

*Geranium*. Laubstengel und Blütenstiel mit Bastring, an welchen sich die Mestombündel alternierend anlehnen. Im Blattstiel: Bastkappen der Leitbündel durch Sclerenchym verbunden, Bündel frei im Grundgewebe. Typische Vertreter sind *Geranium phaeum*, *pyrenaicum*, *pratense*, *Robertianum*. Die *pratense*-Gruppe ist dadurch ausgezeichnet, dass einzelne Bündel des Stammes markständig sind. Besitzen solche Bündel „Bast“, so wird dieser völlig vom „Cambium“ umschlossen.<sup>1)</sup> Der Holzkörper dieser Bündel umgreift das Bündel nur einseitig, hufeisenförmig. Derartige Bündel finden sich auch in den Blattstielen von *Geranium macrorrhizum*; bei allen einjährigen Arten liegen die Gefäßbündel frei im Grundgewebe des Blattstieles.

*Erodium*. Im Blütenstiel lehnen sich die Mestombündel an einen extracambialen Bastring an. Im Laubstengel sind die Bastkappen der Bündel durch Sclerenchym verbunden, oder der Bast ist durch ein zartes, dünnwandiges Zellgewebe ersetzt. Der Blattstiel ist symmetrisch gebaut.

*Pelargonium*. Laubstengel entweder mit extracambialen Bastring und intracambialen Holzring (Interfascicularholz; d. Ref.) oder die Mestombündel lehnen sich getrennt an den Bastring an. So verhalten sich auch die Blütenstiele. Der Blattstiel führt einen Festigungsring aus Bast oder aus abwechselnden Partien fasciculären Bastes und interfasciculären Sclerenchyms; im Blattstielmark liegt ein Gefäßbündel central.

Nach der speciellen Betrachtung geht Verf. zu einer Zusammenstellung von 6 Typen über, deren Bedeutung jedoch nach keiner Richtung erörtert wird. Betreffs der Systematik der Geraniaceen hebt der Verf. hervor:

Die Familie der Geraniaceae ist anatomisch charakterisirt durch den Bau des Blütenstiels, die Lage des Festigungsringes speciell im Laubstengel und durch die Ausbildung der Oberhaut. Die Unterscheidung der Gattungen kann nur mit Hilfe von Laubstengel und Blattstiel herbeigeführt werden. Die einzelnen Arten lassen sich durchweg anatomisch

<sup>1)</sup> Verf. meint hier offenbar Bündel, wie sie von Möbius für Eryngien beschrieben worden sind (vgl. Ref. No. 171), in denen eine Bast(-Sclerenchyfaser-)gruppe völlig vom Leptom (Phloem, Siebtheil) eingehüllt wird.

(durch specielle Ausgestaltung) charakterisiren. Eine von der bekannten systematischen Gliederung der Familie abweichende Gruppierung wird auf Grund der anatomischen Untersuchung nicht nothwendig.

233. K. Hitzemann (114) giebt im ersten Theile seiner Arbeit eine Eintheilung der Gewebe des secundären Holzkörpers, dessen Uebersicht folgende ist:

A. Stärkeführendes, parenchymatisches System.

I. Rädial geordnetes Parenchym (Markstrahlen).

1. Zelle senkrecht zur Stammaxe gestreckt.
2. Zelle parallel zur Stammaxe gestreckt.

II. Tangential geordnetes Parenchym (Strangparenchym, Markstrahlen verbindend).

3. In der Form des gewöhnlichen Holzparenchyms.
4. In Form langgestreckter Zellen in einschichtigen Platten (Ersatzfasern und Faserzellen umfassend).

B. Nicht stärkeführendes System.

I. Mechanisches Fasersystem.

5. Libriformfasern.
6. Tracheïdfasern.

II. Tracheensystem (wasserleitend).

7. Tracheiden.
8. Gefässe.

Als Ergebnisse des speciellen Theiles stellt Verf. folgende Sätze auf:

1. Die Glieder der Familien der Ternstroemiaceen und Dilleniaceen bilden in anatomischer Hinsicht eine Reihe, deren Endglieder (*Camellia*, *Stuartia*—*Davilla*, *Doliocarpus*) den Complex der Eigenschaften am klarsten zeigen. Die mittleren Glieder der Reihe (*Actinidia*—*Dillenia*) zeigen die wenigst ausgesprochenen Charaktere der Familien, obwohl sich ihre Zugehörigkeit zur entsprechenden Familie nicht verkennen lässt.

2. Nach dem anatomischen Befunde sind die Gattungen *Actinidia* und *Stachyurus* den Ternstroemiaceen zuzurechnen.

3. Die Bonnetieen müssen wegen der Gewebearordnung und wegen der Structur der Einzelemente zu den Dipterocarpaceen gestellt werden, mit denen sie im Bau des Holzkörpers fast völlig übereinstimmen.

4. Die Familie der Dipterocarpaceen ist anatomisch durchaus von den Ternstroemiaceen verschieden. Eine vermittelnde Stellung nehmen die Chlaenaceen ein, welche nach der Gewebearordnung den Ternstroemiaceen, nach dem Bau der Holzelemente den Dipterocarpaceen nahestehen.

5. Mit den morphologischen Charakteren coincidiren die anatomischen des Holzkörpers, nicht aber die der Rinde.

234. Ph. Van Tieghem und H. Lecomte (247) suchten mit Hülfe der anatomischen Methode die systematische Stellung der *Leitneria floridana*, eines Strauches der Sümpfe Floridas, zu eruiren. Chapman stellte die Pflanze zu den Myricaceen, Baillon zu den Castaneaceen, Bentham et Hooker zu den Urtiacaceen. Nun finden die Verff. in den Zweigen der Pflanze das secundäre Phloëm aus Schichten von Sclerenchymfasern und Weichbastbinder wie bei den Malvaceen gebaut. Ausserdem aber führt das primäre Holz der *Leitneria* Harzcanäle. Diese fehlen nun den weiter in das Mark vorspringenden, zuerst angelegten Blattspuren. Das secundäre Holz, das Mark, die Markstrahlen, das Phloëm, der Pericyclus, die Rinde sind ohne Canäle.

Jedes Blatt erhält aus dem Stamm 3 Spurstränge, welche sich an der Basis des Petiolus verzweigen und dann zu einer geschlossenen, bogigen Bündelmasse zusammentreten. Das Holz jedes der Bündel der Bündelcurve umschliesst einen weiten Harzcanal; es kommen etwa 19 auf jeden Blattstielquerschnitt. Die Canäle lassen sich bis in die äussersten Nervenenden der Spreiten verfolgen.

Die vergleichende Betrachtung lehrt nun, dass die anatomischen Charaktere der *Leitneria* wesentlich dieselben sind, wie die der Dipterocarpeen. Zu diesen muss *Leitneria* hinzugerechnet werden als eine in den Blütenkreisen reducirte Form. Die Pflanze ist

dioecisch, entbehrt eines Perianths, das Gynaeceum ist auf ein Carpell mit einem Ovulum reducirt.

235. Hérail und Blottière (111) gehen von dem Standpunkte aus, dass in denjenigen Fragen, in denen die externe Morphologie auf unüberwindliche Schwierigkeiten stösst, die Anatomie die Lösung herbeiführt. Nach diesem Grundsatz suchen sie die systematische Stellung der Lardizabaleen zu fixiren

Anatomisch stimmen die Lardizabaleen vollständig mit den Menispermaceen überein. Beide Familien sind charakterisirt durch die dauernde Isolirung ihrer Bündel, die Sclerose der Markperipherie und besonders durch eine eigenartige Constitution des Pericyclus. Die äussere Partie desselben ist als Faserschicht ausgebildet, und zwar vorzüglich vor den Bündeln, weniger vor den Markstrahlen. Der Kork entsteht in der Aussenrinde, im 2-schichtigen Hypoderm.

Auf den Blattunterseiten, welche allein Spaltöffnungen tragen, ist jedes Schliesszellenpaar eines Stoma von 2 Parallelzellen und 4 Randzellen begleitet; bei *Akebia quinata* sind die Stomata auch von 2 zum Ostiolum parallelen Zellen begleitet.

Bei den Berberidaceen liegen unter der Endodermis des Stammes radialgestreckte, hexagonale, weitlumige Sclerenchymzellen, welche einen Ring erfüllen. Innerhalb desselben liegt interstitienführendes Chlorophyllparenchym, in welchem die Korkbildung später statt hat. Die in einem oder in mehreren Kreisen anzutreffenden Bündel bleiben isolirt.

Die Spaltöffnungen der Berberideen sind von mehreren unregelmässigen Nebenzellen begleitet.

Auch im Bau der Wurzeln stimmen Menispermaceen und Lardizabaleen überein, weichen aber beide von den Berberideen ab, so dass den Verf. der Schluss berechtigt erscheint, die Lardizabaleen als eine Tribus der Menispermaceen ansehen zu dürfen, welche charakterisirt ist durch die Vielzahl der Ovula in jedem der Carpelle und durch die Beerfrucht; sie kehren also zur De Candolle'schen Auffassung zurück. [Es ist freilich nicht ersichtlich, wesshalb sie die Decaisne-Eichler'sche Ansicht aufgeben, nach welcher den Lardizabaleen eine autonome Stellung zwischen Menispermaceen und Berberidaceen zukommt. D. Ref.]

236. H. Douliot (53) untersuchte die Crassulaceen auf ihre vermuthliche Polystelie. Für die Crassulaceen sind bereits von De Bary und Cornu concentrische Bündel angegeben worden. Verf. findet nun folgendes Verhalten:

Alle Crassulaceen stimmen in dem primären Bau überein. An allen jungen Stämmen unterscheidet man Epidermis, Rinde und markführende Centralcylinder; eine Endodermis ist nicht deutlich differenzirt, so dass der Pericyclus nur als undeutlich begrenzte Region auftritt. In jedes Blatt zweigt sich ein Bündel ab, welches unverzweigt oder verzweigt aus dem Stamm austritt.

Die Blattspurstränge sind nun entweder bilateral (*Rochea*, *Crassula portulacea*, *Sempervivum arboreum*, *Haworthii*) oder concentrisch mit centalem Xylem, kreisförmigem Cambium und geschlossenem Phloëmring und eben solchem Pericyclus. (*Sempervivum stenopetalum*, *glaucum*, *calcareum*, *ruthenicum*, *violaceum*, *tectorum*, *flagelliforme*, *assimile*.)

Nach dem Blattfall wachsen die Blattspurbündel secundär, wie Stammbüdel es gewöhnlich thun. Das primäre Phloëm wird zerquetscht und die Rinde verkorkt um die Bündel herum.

Die Stolonen der *Sempervivum*-Arten zeigen den Bau der gestreckten Crassulaceenstämme. Ausser den rindenläufigen Bündeln kommen nach Cornu markständige Bündel bei *Grenovia terrae* vor. Diese gleichen den markständigen Bündeln von *Phytolacca dioica*.

Endlich hat Verf. noch die Wurzeln von *Sedum Telephium* und *latifolium* untersucht, deren Anomalie schon von Olivier (1880) erörtert worden ist. Hier kommen in der That polystele (tetrastele, d. Ref.) Wurzeln vor. Beim secundären Zuwachs treten aber verschiedene Anomalien auf. Das anfänglich geschlossene Cambium löst sich in einzelne active Bogenstücke auf, deren jedes sich allmählig ringförmig ausbildet, dabei um Theile des älteren Xylems herumgreifend, so dass eine Sequestration der Bündel eintritt. Auch auf diese Weise entstehen concentrische Bündel secundärer Natur.

237. M. Greinert (81) behandelt in seiner Dissertation die anatomischen Verhältnisse der Loasaceen mit besonderer Berücksichtigung der Behaarung. Die Arbeit konnte vom Ref. nicht eingesehen werden.

238. W. Hermann (112) bearbeitete die Gattung *Impatiens* anatomisch mit besonderer Berücksichtigung von *Impatiens Sultanii*. Die Arbeit war dem Ref. nicht zugänglich.

239. Ph. Van Tieghem (238) hatte Gelegenheit, eine grössere Anzahl neuer, von Delavay auf dem Yuu-nan in China gesammelten, von Franchet systematisch bearbeiteten Primeln auf ihre anatomischen Charaktere zu prüfen.

Die biologischen Eigenthümlichkeiten prägen sich zunächst in dem Verhalten der Wurzeln aus, wonach Verf. 3 Typen unterscheidet. Beim ersten derselben, vertreten durch *Primula Delavayi* Fr., *Pr. fasciata* Fr., *Pr. Poissonii* Fr., *Pr. malvacea* Fr. etc., wird die Hauptwurzel frühzeitig durch Adventivwurzeln ersetzt, welche von hinten her absterben und acropetal durch neue ersetzt werden. Die Wurzeln zeigen normalen Bau, keine secundären Wachstumserscheinungen; ihre Rinde persistirt. Beim zweiten Typus, vertreten durch *Primula malacoides* Fr., *Pr. bullata* Fr., *Pr. bracteata* Fr. u. a., persistirt die Hauptwurzel. Ihr Centralcylinder verdickt sich durch secundäres Wachstum in der bekannten Weise. Die Rinde der Wurzel wird bis zur Endodermis abgeworfen. Letztere folgt dem Dickenwachstum durch Einschalten radialer Wände. Alte Wurzeln zeigen wie Stämme Jahresringbildung. Hierher auch *Primula Sinensis*. Beim dritten Typus, vertreten durch *Primula Forbesii* Fr., *Pr. dryadifolia* Fr. u. a., wird die Hauptwurzel durch Adventivwurzeln ersetzt. Diese verhalten sich aber wie die Hauptwurzel im zweiten Typus.

Bezüglich des beblätterten Stammes unterscheidet Verf. 2 Typen, Primeln mit normalem und solche mit anormalem Stammbau. Zu den ersteren rechnet er unter anderen *Primula malvacea*, welche wie *Pr. elatior* und *Pr. officinalis* im Pericyclus neue Bündel entstehen lässt, sich also ähnlich wie die Chenopodiaceen verhält.

Der anormale Stammbau findet sich bei *Primula yunnanensis*, *bella*, *Delavayi*, *membranifolia*, *Poissonii*, *glacialis*, *serratifolia*, *secundiflora*, *sonchifolia*, *calliantha*, *spicata*, *nutans*, *cernua*, *pinnatifida*, *amethystina*, *japonica* und *Stuartii*. Sie alle führen im Stamme concentrische Bündel, bezüglich deren aber Verf. eine ganz eigene Auffassung bringt. Jeder derselben ist nämlich nach demselben nicht ein Bündel, sondern ein markloser, von einer ihm eigenen, ihn abgrenzenden Endodermis umgebener Centralcylinder, wie etwa der Centrankörper bei *Myriophyllum* oder im Rhizom von *Adoxa*. Diese Centralcylinder liegen im Grundgewebe eingebettet, meist in ihrer Gesamtheit einen Kreis auf dem Querschnitte darstellend. Das scheinbare Mark des Stammes ist nach dieser Auffassung gar kein Mark, sondern das ganze Grundgewebe ist Rindenkörper, eine Anschauung, welche, wie dem Ref. scheint, denn doch gar zu weit geht.

Je nach den Arten können zwei oder mehrere der Centralcylinder seitlich mit einander in Contact treten und mit einander verschmelzen; in anderen Fällen verschmelzen die Centrankörper so, dass 2 oder 3 Gruppen von Bündeln entstehen, welche von gemeinsamer Endodermis umschlossen werden. In tangentialer Richtung ist eine solche Gruppe natürlich langgestreckt. Treten nun auch solche Gruppen seitlich an einander, so entsteht der Anschein eines normalen Bündelkreises. Derselbe ist aber nach innen von einer Endodermis gegen das centrale Parenchym abgegrenzt; an die innere Endodermis schliessen sich inverse Bündel an. Auch hier ist das centrale Parenchym kein Mark, sondern ein Rindengewebe. (Hierher *Pr. nutans* Fr., *Pr. cernua* Fr. u. a.)

Die anormal gebauten Primeln lassen sich aber wieder zu 3 Typen gruppieren, 1. solche mit isolirten, in einen Kreis gestellten Centrankörpern, deren jeder ein concentrisches Bündel nachahmt; 2. solche, bei welchen die Centrankörper gruppenweise seitlich in Contact stehen; 3. solche, deren Centrankörper zu einem geschlossenen Ringe zusammentreten, welcher das Bild eines normalen Bündelringes nachahmt.

240. Van Tieghem und Douliot (241) dehnten die in Ref. No. 239 besprochene Mittheilung zu einer anatomisch-systematischen Bearbeitung der Gattung *Primula* aus, welche zu folgender Gruppierung führte:

**I. Stamm normal, mit Mark = *Primula* L.**

Sect. 1. *Sinenses*. Hauptwurzel persistirend, ohne Adventivwurzeln. Beim secundären Dickenwachsthum wird die Rinde abgeworfen.

*Primula sinensis, malacoides, bullata, bracteata* und eine Zwischenform zwischen den beiden letztgenannten.

Sect. 2. *Cortusoides*. Hauptwurzel absterbend, Adventivwurzeln vorhanden. Rinde meist wie bei Sect. 1 abgeworfen.

*Primula cortusoides, verticillata, Aucherii, Boveana, floribunda, rosea, obconica, sinensis, megaseaefolia, reticulata, Forbesii, dryadifolia, septemloba, heucheraefolia, oreodoxa.*

Sect. 3. *Officinales*. Hauptwurzel absterbend, Adventivwurzeln dieselbe ersetzend. Kein secundäres Wachsthum des Phloëms und Xylems vorhanden, Rindengewebe persistirend.

*Primula officinalis, macrocalyx, inflata, suaveolens, variabilis, elatior, Pallasii, amoena, grandiflora, acaulis, intricata, Perreiniana, petiolaris, Thomasinii, unicolor, elliptica, carpathica, sikkimensis, auriculata, malvacea.*

**II. Stamm normal, ohne Mark (in dem Van Tieghem'schen Sinne; vgl. Ref. No. 239) = *Auricula* Tournef.**

Sect. 4. *Reptantes*. Durch die ganze Pflanze hindurch lässt sich ein axiler Centralcylinder verfolgen.

*Primula reptans.*

Sect. 5. *Ursinae*. Mehr oder minder zahlreiche, auf dem Querschnitte kreisrunde, verschieden angeordnete Centralcylinder.

*Primula Auricula-ursi, venusta, Palinuri, carniolica, marginata, villosa; hirsuta, viscosa, pubescens, latifolia, pedemontana, Allionii, integrifolia, spectabilis, Clusiana, commutata, Muretiana, doanensis, algida, caucasica, Floerkeana, minima, Parryi, glutinosa, Balbisii, Kitabeliana, angustifolia, minutissima, uniflora, tyrolensis, nivalis, cuneifolia, erosa, Delavayi, yunnanensis.*

Sect. 6. *Farinosae*. Centralcylinder zerstreut, bogenförmig zu mehreren verschmolzen.

*Primula farinosa, Stuartii, involucrata, sibirica, borealis, stricta, longiscapa, mistacissima, denticulata, longiflora, capitellata, macrocarpa, Maximowiczii, Dickieana, Moorcroftiana, glabra, Heydei, glacialis, Poissoni, bella, secundiflora, sonchifolia, calliantha, spicata, pinnatifida, anethystina, membranifolia, incisa, Davidi, ovalifolia, moupinensis.*

Sect. 7. *Japonicae*. Centralcylinder zu einem mehr oder minder vollständigen Ringe verschmolzen.

*Primula japonica, prolifera, purpurea, obtusifolia, nutans, cernua, serratifolia.*

Die weiteren Angaben beziehen sich auf das Verhältniss der neuen Eintheilung der Primeln zu der Classification von Duby u. A. Der Schlussabschnitt erwähnt kurz die Beziehungen der Gattungen *Androsace, Gregoria, Dionysia* und *Hottonia* zu der Gattung *Primula*.

241. Ph. Van Tieghem und H. Douliot (245) fassten die 3 unter Tit. 238, 241, 246 veröffentlichten und in den Ref. 230, 240 u. 60 dieses Berichtes besprochenen Arbeiten zu einer grösseren Publication in den Ann. d. sc. nat. zusammen. Da die Resultate der Arbeit bereits durch die obigen Referate mitgetheilt worden sind, so kann auf die eingehende Besprechung derselben an dieser Stelle verzichtet werden. Die ausführliche Arbeit ist durch 3 Tafeln erläutert. Ausserdem ist hervorzuheben, dass in der neuen Bearbeitung mit besonderer Ausführlichkeit der Bau des Stammes von *Gunnera* und die „polystelen“ Stämme der Farne behandelt werden. Besondere Capitel behandeln die „Polystelie des Blattes“ und die „Polystelie der Wurzel“. Letztere beschränkt sich auf *Vicia Faba*, Aroideen und Orchideen.

242. **P. Maury** (163) bearbeitete die Familie der Plumbaginaceen vom anatomisch-systematischen Standpunkte mit Rücksicht auf biologische und physiologische Verhältnisse. In der geschichtlichen Einleitung wird alles zusammengestellt, was bisher über die Plumbaginaceen betreffs der Systematik, Morphologie und Anatomie bekannt geworden ist.

Der erste Abschnitt bringt die analytische Studie (*étude analytique*). Verf. berichtet darin über den Bau der vegetativen Organe der Genera *Plumbago* (Wurzel, Stamm, Blatt), *Ceratostigma*, *Vogelia*, *Statice*, *Aegialitis*, *Limoniastrum*, *Armeria*, *Acantholimon*. Es würde natürlich zu weit führen, wollten wir alle Details dieses Abschnittes hier wiedergeben. Aus dem vom Verf. selbst gegebenen Resume soll Folgendes hier Platz finden:

Bei allen Plumbaginaceen ist die Epidermis mit einer verhältnissmässig starken Cuticula versehen. Die Dicke derselben steht in directem Verhältniss zur Natur des Mittels, in welchem die Pflanze lebt. Bei Wüsten- und Meerstrandsbewohnern ist die Dicke der Cuticula eine beträchtliche; so bei *Limoniastrum monopetalum*, *Statice cylindrifolia*, *imbricata*, *Limonium*, *Dodartii*. Bei Bergbewohnern und Innenlandsarten wie *Armeria plantaginea*, *Acantholimon* ist die Dicke der Cuticula schon geringer. Bei den in mehr oder minder feuchtem Klima oder an schattigen Orten wachsenden *Plumbago*-Arten ist die Cuticula am schwächsten ausgebildet. Die Oberfläche der Cuticula ist oft furchig gestreift.

Die im Allgemeinen polygonalen Epidermiszellen sind bei *Statice*, *Armeria* und *Limoniastrum* unregelmässig, bei *Plumbago* buchtig ausgestaltet.

Die Stomata finden sich auf allen Stellen der Oberhaut des Stammes, der beiden Blattseiten und der Blütenorgane. Im Allgemeinen liegen die Schliesszellen in der Ebene der Epidermis, wo aber die Cuticula sehr stark ist, liegen sie vertieft, eingesenkt. Der Bildungsmodus der Spaltöffnungen variiert.

Haarbildungen kommen an allen Theilen der Plumbagineen mehr oder weniger zahlreich vor. Die Haare sind einfach, 1-zellig, oft mit Cuticularperlen etc. verziert. Bisweilen finden sich die Haare gruppenweis. Auf den Kelchen von *Plumbago* finden sich Drüsenhaare, an welchen sich allerlei Insecten fangen. Möglicherweise liegt hier ein Fall insectivorer Ausbildung vor.

Eine sehr eingehende Behandlung erfahren die „Licopoli'schen Organe“. Als solche bezeichnet Verf. die wiederholt (von Braconnot 1830, Licopoli 1867, De Bary 1877, Volkens 1884, Woronin 1885) untersuchten Kalkdrüsen der Stämme und Blätter der Plumbaginaceen. Bezüglich ihrer Deutung stellt er sich ganz auf die Seite von Licopoli (entgegen der Meinung De Bary's und Volkens) und erklärt:

Die Mutterzelle der Kalkdrüsen theilt sich einfach in 4 Tochterzellen; jede derselben ist eine secernirende Zelle. Das Secret häuft sich zwischen den Zellen im Inter-cellularraume an und wird in Folge der in den Zellen herrschenden Spannung nach aussen gedrängt, während die Zellen an ihrem unteren Ende vereinigt bleiben. Es sind also nicht 8 Zellen an dem Aufbau der Licopoli'schen Organe vorhanden.

Im 2. Capitel werden die Blütenorgane entwicklungsgeschichtlich und anatomisch behandelt. Neue Gesichtspunkte ergab dieser Theil der Abhandlung nicht.

Der 2. Abschnitt der Bearbeitung wendet sich synthetisch der Verwerthung der morphologischen und anatomischen Charaktere zu. Er interessirt in erster Linie den Systematiker.

Im 3. Abschnitt handelt Verf. von der Ausbreitung und dem Umfang der einzelnen Gattungen.

243. **F. A. Hoch** (115) bearbeitete die Labiaten, Scrophularineen und Solaneen vom vergleichend-anatomischen Standpunkte, indem er speciell die Charaktere der Behaarung berücksichtigte. Die Arbeit gehört der anatomisch-systematischen Richtung an.

244. **E. Grignon** (83) behandelt die Lonicereen und Asteroideen vom anatomisch-systematischen Standpunkte. Die Arbeit hat Ref. nicht vorgelegen.

## IX. Praktische Histologie.

245. **J. Möller** (178) bereicherte die Literatur der technischen Botanik durch die Herausgabe eines durch viele anatomische Zeichnungen illustrirten Handbuches über die

Mikroskopie der Nahrungs- und Genussmittel aus dem Pflanzenreiche. Eine Wiedergabe des Inhaltes kann naturgemäss nicht gebracht werden. Jedenfalls gehört das Buch zu den besten seiner Art.

246. A. F. W. Schimper (212) schrieb eine Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, mit besonderer Berücksichtigung der Mahlproducte und Stärkearten. Das Buch enthält viele neue Angaben, welche auch den Histologen interessieren.

247. A. F. W. Schimper (213) giebt in seinem den Studirenden der Pharmacie als Repetitorium warm anzuempfehlenden Buche (im 3. Theile) das für die Drogenkunde Nothwendige aus dem Gebiete der Pflanzenanatomie (Zell- und Gewebeart, Gefässbündel, secundäres Wachstum).

248. C. Böhmer (19) bespricht Verfälschungen der Futtermittel und giebt aus diesem Anlass einige anatomische Notizen betreffs charakteristischer Same- und Fruchtschichten, deren Tangentialansichten für die Erkenntniss der Verfälschungen allein maassgebend sind. Besondere Berücksichtigung erfahren Leinmehl, Erdnussmehl und Erdnusschalen, Reis- und Baumwollensamen, Sesamsamen und Rapssamen.

249. H. Molisch (175) verwerthet die von ihm entdeckten neuen Zuckerreactionen auf die Unterscheidung der Pflanzen- von den Thierfasern. Das vorgeschlagene Verfahren ist kurz folgendes: Etwa 0,01 gr der gut ausgekochten und mit vielem Wasser abgespülten Faserprobe wird im Probirglas mit etwa 1 ccm Wasser, dann 2 Tropfen einer alkoholischen 15—20 proc.  $\alpha$ -Naphthollösung versetzt und schliesslich concentrirte Schwefelsäure hinzugefügt. Pflanzenfasern färben, so behandelt, die ganze Flüssigkeit beim Schütteln sofort tiefviolett; die Faser löst sich dabei auf. Bei Fasern thierischer Abkunft wird die Flüssigkeit mehr oder minder gelb- bis röthlichbraun.

250. A. Baldini (5) wendet eigenthümlichen Missbildungen an Stämmen von *Laurus nobilis* L. seine Aufmerksamkeit zu und studirte deren anatomischen Bau. Die Missbildungen sind seit lange bekannt, aber sehr verschieden gedeutet worden (vgl. Ref. bei Teratol.).

Verf. unterscheidet daran 2 Theile, welche jedoch nicht nothwendigerweise im Zusammenhange stehen. Der eine Theil, richtiger die eine Form der Missbildungen, tritt aus dem Cambium des Stammes hervor und bricht als Wulst von meist hemisphärischer Form durch die Rinde hindurch. Er ist wesentlich aus Holzgewebe gebildet und nach aussen mit einem Rindentheile geschützt; nur sind Rinden- und Holzgewebe dieser Ueberwucherung verschieden gebildet im Vergleiche zur normalen Rinde oder dem normalen Holze des Lorbeerstammes. — Von aussen nach innen zu trifft man in der normalen Rinde der Ueberwucherungen je 2 aufeinander folgende Schichten von Periderm und Sclerenchym — mit nach aussen verdickten Wänden — an, worauf eine Phellogenschichte folgt. Das darunter liegende Gewebe führt verschiedenförmige, getüpfelte, stärkehaltige Elemente, durchsetzt von einzelnen Sclerenchymzellen und von Fasern. Die Lagerung der einzelnen Elemente, einschliesslich der Fasern, ist mit der Längsaxe horizontal. Die mehr nach aussen zu gelegenen Elemente sind bei den Ueberwucherungen, welche in verzweigte Aeste sich fortsetzen, ungetüpfelt und führen Oel und Tannin im Inhalte. — Das anormale Holz ist concentrisch gebaut mit Strahlen, welche den Markstrahlen des Stammes ähnlich sind, auch wie diese stärkehaltige Zellen besitzen. Zwischen den Strahlen kommen Tracheiden (normal zur Richtung der Radialen gestreckt) vor, mit gehöften Tüpfeln; dazwischen kleinere, verlängerte, getüpfelte Holzzellen, welche reichlicher Stärke führen als im normalen Holze. — Die cambiale Zone des normalen Stammes setzt sich, zwischen Rinde und Holz, auch in die Auswüchse fort und verbleibt hier durch mehrere Jahre hindurch, das langsame Wachstum der Abscesse bewirkend. Nach einiger Zeit geben sie eigenen Auswüchsen Entstehung, welche verzweigt sind, und den zweiten Typus darstellen. Diese geweihartigen Auswüchse brauchen jedoch nicht an den Ueberwucherungen zur Entstehung zu gelangen; sie können aus dem Cambium des Stammes direct hervorgehen; ebenso ist es gar nicht nothwendig, dass die Auswüchse erster Art auch die verzweigten Fortsätze entwickeln.

Die verzweigten Auswüchse haben beschränkte Lebensdauer, gewöhnlich nur jene einer Vegetationsperiode. — In vollkommen ausgebildetem Zustande sind diese Auswüchse

folgendermaassen zusammengesetzt: nach aussen zu ist die Epidermis durch ein Schutzgewebe ersetzt, welches aus mehreren Schichten langgestreckter, unregelmässiger Elemente mit dünnen, kastanienbraunen verkorkten Wänden zusammengesetzt ist. Auf dieses Gewebe folgt ein homogemes Parenchym, aus welchem jenes durch allmähliche Verkorkung hervorgeht; seine Zellen führen grügefärbte Körperchen im Inhalte, die jedoch nicht Chlorophyll sind (vgl. Ref. bei Pigmenten). Andere Zellen des gleichen Gewebes, welches in verschiedenen Altersstadien ein verschiedenes Aussehen zeigt, führen Tannin und Oel, andere wieder ein kastanienbraunes Pigment (vgl. Ref.) im Inhalte. — Die Gefässbündel sind stets in einen Kreis, nicht tief unterhalb der Aussenfläche des Gebildes, gestellt. Die Xylemtheile bilden, im ausgebildeten Zustande, einen nahezu completen Holzring, während die Cambiformbündel — die einzigen Repräsentanten des Phloëms — von Rindenparenchym gruppenweise unterbrochen sind. Die Xylemelemente sind: Tracheen, Ringgefässe, gestreifte und getüpfelte Libriformelemente. Den Gefässbündeln gehen öl- und tanninhaltige Zellen ab, hingegen führen sie regelmässig auf der Innenseite Elemente mit grünem Pigmente. Im Centrum der Gebilde kommt ein Markgewebe vor, welches in jungen Stadien aus Collenchymzellen gebildet ist, diese werden aber nachträglich zu länggestreckten Prismen. Sie haben grünes Pigment — meist aber nur in den ersten Altersstadien —, ferner Tannin, Essenzöl und Stärke (auch nur im Jugendzustande), sowie Krystallen, gepulvert oder in Form plasmatischer Körnchen, in ihrem Innern. — Im centralen Theile, am Grunde der Verzweigungen, kommen getüpfelte, verholzte, stärkereiche Zellen vor, welche nichts als eine kugelförmige Ausbuchtung des abnormen Holzes der Ueberwucherungen erster Art sind. Wenn die Verzweigungen abfallen, so bleibt an deren Stelle eine seichte Einbuchtung in der Ueberwucherung und das Cambium bleibt unterbrochen.

Die detaillirte Entstehungsweise sowie die weiteren Veränderungen der eigenthümlichen Auswüchse lassen sich nicht in Kürze wiedergeben. Wenngleich die nächste und wahre Veranlassung der Excrescenzen nicht aufgedeckt ist, so muss man demnach die Gegenwart eines Pilzes, der dieselben hervorgerufen hätte, gänzlich ausschliessen.

Zwei wenig artistische, aber dafür recht gründlich durchgeführte, beigegebene Tafeln illustriren die einzelnen Verhältnisse. Solla.

251. J. C. Costerus (37). Ob die citirte Arbeit in diesen Bericht gehört, vermochte Ref. nicht zu entscheiden, da ihm der Inhalt durch keine Besprechung bekannt geworden ist. Die Arbeit selbst ist Ref. nicht zugänglich gewesen.

---







MBL WHOI LIBRARY



WH 195M 0

24

