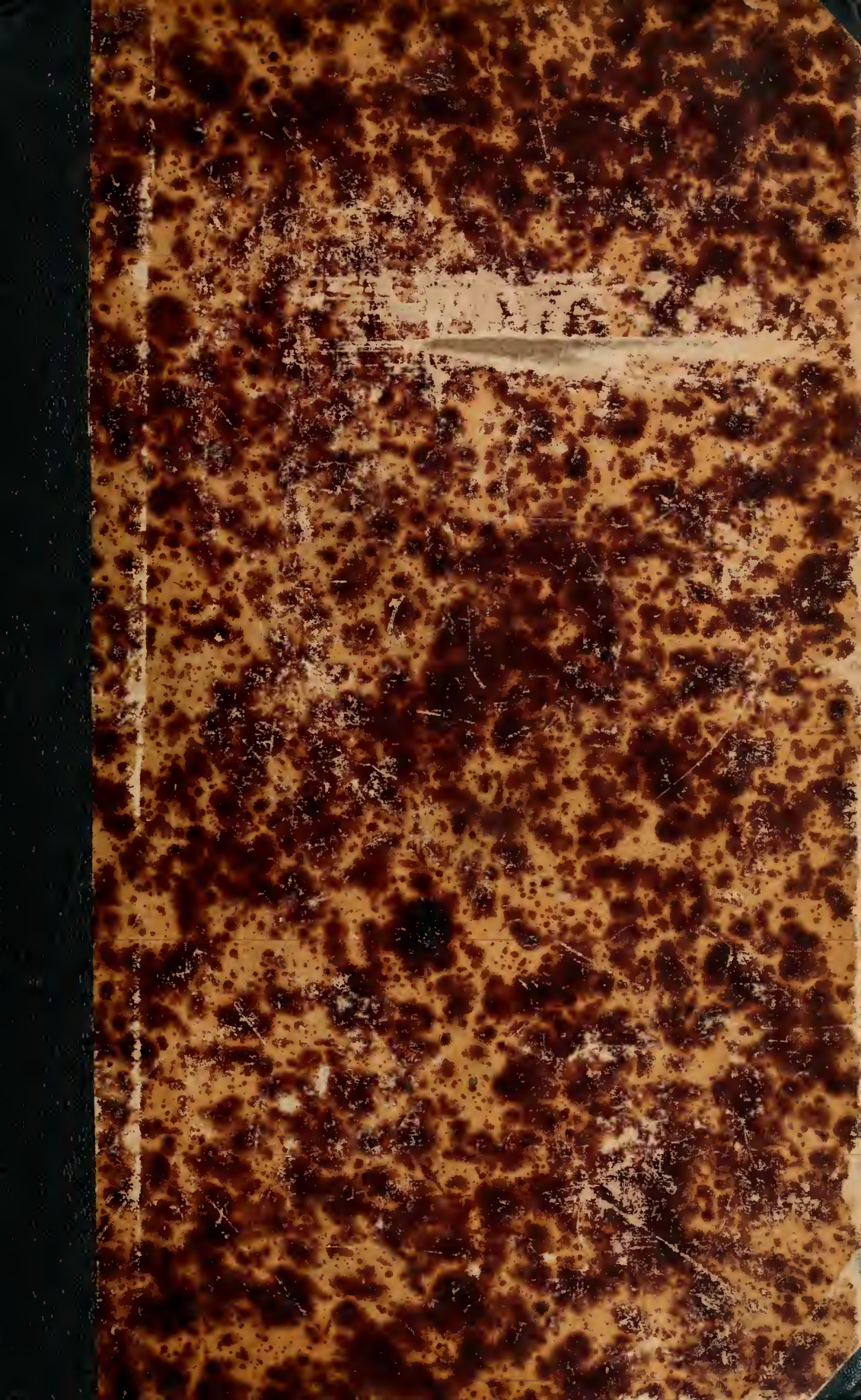








Botanischer Jahresbericht.

Systematisch geordnetes Repertorium

der

Botanischen Literatur aller Länder.

Unter Mitwirkung von

Afcherfon in Berlin, Askenafy in Heidelberg, Batalin in St. Petersburg, Engler in München, Flückiger in Straßburg, Focke in Bremen, Geyler in Frankfurt a. M., Kanitz in Claussenburg, Kny in Berlin, Kuhn in Berlin, Levier in Floranz, Loew in Berlin, Lojka in Pesth, A. Mayer in Heidelberg, H. Müller (Thurgau), H. Müller in Lippstadt, Peyritsch in Wien, Pfitzer in Heidelberg, J. Schröter in Raftatt, Sorauer in Proskau, Strasburger in Jena
H. de Vries in Amsterdam, A. Vogl in Wien, Warming in Kopenhagen,

herausgegeben

von

Dr. Leopold Just,

ausserordentlichem Professor am Polytechnikum in Karlsruhe.

Erster Jahrgang (1873).



BERLIN, 1874.

Gebrüder Borntraeger.

Ed. Eggers.

~~~~~  
**Alle Rechte vorbehalten.**  
~~~~~



Vorrede.

Die botanische Literatur ist in den letzten Jahren in einer Weise angewachsen, dass es gradezu unmöglich ist, auch nur einen Theil derselben beherrschen zu können. Ausserdem finden sich die botanischen Abhandlungen und Mittheilungen etc. in solchem Grade durch zahllose Zeitschriften und Publicationen wissenschaftlicher Gesellschaften zerstreut, dass es dem Einzelnen nur schwer gelingt, sich auch nur die für seine Specialstudien wichtigen literarischen Erscheinungen zugänglich zu machen. Jeder Botaniker musste es mehr und mehr beklagen, dass es ihm unmöglich werde, von derjenigen Literatur, die seinen speciellen Forschungen nicht nahe steht, auch nur das Wichtigste kennen zu lernen.

Dieser Sachlage gegenüber fasste ich den Plan, ein Organ zu begründen, welches jährlich Uebersichten über die gesammte botanische Literatur bringen sollte. — Es wird wohl jeder Botaniker die Erfahrung gemacht haben, dass man häufig in die Lage kommt, sehr umfangreiche Abhandlungen, unter vielem Zeitaufwand, durchlesen zu müssen, nur um nachher einen Zeitverlust beklagen zu können. Anderseits ereignet es sich oft genug, dass sehr wichtige Abhandlungen in solchen Publicationsmitteln auftreten, in denen sie grade nicht vom grössern botanischen Publicum gesucht werden, so dass sie oft Jahre lang ungekannt und unbenützt liegen bleiben. — Um dem vorliegenden Bedürfniss wirklich Rechnung zu tragen, mussten die zu begründenden Literaturübersichten so eingerichtet werden, dass sie dem botanischen Publicum ein möglichst treues Bild der in einem bestimmten Zeitraum erschienenen botanischen Literatur geben konnten. Es kam also darauf an, die neu erscheinende Literatur so vollständig wie möglich zur Besprechung zu bringen. Jedoch musste dabei der Gedanke leitend bleiben, vollkommen unwichtige Erscheinungen, wie sie jährlich in Menge auftreten, entweder gar nicht zu berücksichtigen oder nur mit einer kurzen Notiz abzufertigen, wichtige Arbeiten hingegen in ausführlicher Weise zur Besprechung zu bringen. Der erste Band des „Botanischen Jahresberichts“ sollte die Literatur des Jahres 1873 behandeln. Es ist selbstverständlich, dass die Ausführung eines derartigen Planes nur durch die Vereinigung einer gewissen Zahl von Fachleuten möglich sein

konnte. Es gelang mir, eine Reihe kompetenter Mitarbeiter zu gewinnen, welche je einzelne Abtheilungen zur Bearbeitung übernahmen.

Indem ich nun hiermit den ersten Band des „Botanischen Jahresberichts“ dem Publicum übergebe, ist es mir eine Genugthuung, hier einer angenehmen Pflicht Rechnung tragen zu können und meinen Herren Mitarbeitern, die mich zuumeist durch fleissige, zuverlässige Arbeiten unterstützten, meinen aufrichtigen Dank zu sagen. Ohne eine solche treue und verlässliche Hilfe wäre mir die Durchführung meines Plans unmöglich gewesen. --

Was die Anordnung der Referate betrifft, so kam es mir darauf an, einerseits diejenigen Dinge, die in bestimmte Abtheilungen der botanischen Wissenschaft gehören, möglichst vollständig zusammenzubringen, anderseits auch möglichst treue Bilder der einzelnen Arbeiten zu geben. Um letzterm Zweck Rechnung zu tragen, wurde im Allgemeinen die Form des Einzelreferats gewählt, d. h. es wurde über jede Arbeit ein besonderes Referat geliefert. Um erstem Zweck zu genügen, konnten bei der Einordnung der Einzelreferate nur grössere wissenschaftliche Abtheilungen als Eintheilungsprincip angewendet werden. Für die Umgrenzung dieser Abtheilungen war mir im Allgemeinen das Sachs'sche Lehrbuch massgebend.

Da jedoch häufig Arbeiten vorkommen, welche Dinge aus den verschiedensten botanischen Abtheilungen behandeln, so war es nicht zu vermeiden, dass solche Arbeiten zerstückelt und an verschiedenen Orten besprochen werden mussten. Einige Zweige der botanischen Wissenschaft werden der Natur der Sache nach wenig in besondern Monographien behandelt, sondern finden vielmehr ihre Berücksichtigung durch sehr kleine Theile von Arbeiten, die sich im Uebrigen auf andern Gebieten bewegen. — Um nun für derartige Abtheilungen nicht eine ermüdende Aneinanderreihung einer Menge kleiner Notizen zu bringen, erschien es vorthellhafter, für solche Fälle die Form des Gesamtreferats zu wählen. So hat z. B. Herr Professor Dr. Pfitzer die Morphologie der Zelle in zusammenhängender Darstellung gegeben. In ähnlicher Weise wurde die Morphologie der Monocotyledonen und Dicotyledonen durch Herrn Dr. Warming, die Ernährung niederer Organismen durch Herrn Dr. Adolf Mayer behandelt. Vor diesen Abtheilungen befinden sich Verzeichnisse all' derjenigen Arbeiten, aus denen die Referate zusammengestellt wurden. Im Text weisen dann Nummern in () auf jene Titelverzeichnisse hin. —

Ich habe keinen Anstand genommen, über solche wichtigere Arbeiten, die mit gleichem Recht in diese oder jene Abtheilung gehören, von dem Bearbeiter jeder derartigen Abtheilung ein Referat zu bringen, da die Vollständigkeit der einzelnen Gebiete dadurch ja nur gewinnen konnte. Bei weniger wichtigen Arbeiten habe ich mich damit begnügt, in der einen Abtheilung unter einfacher Anführung des Titels einen Hinweis auf das Referat in einer andern Abtheilung zu geben. —

Für die Form der Darstellung wurde eine möglichste Objectivität festgehalten; jedoch ist es nicht immer möglich, die Kritik ganz auszuschliessen, oft ist die Anwendung derselben sogar nothwendig. — Ueberdies kommt in

dieser Hinsicht die Eigenart des einzelnen Referenten so sehr in's Spiel, dass es schwer ist, hierbei eine Gleichartigkeit der Referate zu erzielen. —

Das zu bearbeitende Material wurde unter die Herren Mitarbeiter in folgender Weise vertheilt:

Pflanzengeographie und europäische Floren	Prof. Dr. Ascherson.
Algen	Dr. Askenasy.
Russische Literatur	Dr. Batalin.
Systematische Monographien und ausser-europäische Floren	Dr. Engler.
Pharmaceutische Botanik	Prof. Dr. Flückiger.
Hybridation. Entstehung neuer Arten .	Dr. Focke.
Paläontologische Botanik	Dr. Geyler.
Chemische Physiologie	Prof. Dr. Just.
Ungarische Literatur	Prof. Dr. Kanitz.
Gefässkryptogamen	Dr. Kuhn.
Italienische Literatur	Dr. Levier.
Morphologie der Gewebe	Dr. Loew.
Flechten	Dr. Lojka.
Ernährung niederer Organismen . . .	Dr. A. Mayer.
Befruchtungs- und Aussäungseinrichtungen.	Oberlehrer Dr. H. Müller (Lippstadt).
Verbreitungsmittel der Pflanzen }	
Moose	Dr. H. Müller (Thurgau).
Bildungsabweichungen	Dr. Peyritsch.
Morphologie der Zelle. — Bacillariaceen .	Prof. Dr. Pfitzer.
Pilze	Oberstabsarzt Dr. J. Schrocter.
Pflanzenkrankheiten	Dr. Sorauer.
Morphologie der Coniferen und Gnetaceen	Prof. Dr. Strasburger.
Technische Botanik	Prof. Dr. A. Vogl.
Physikalische Physiologie und holländische Literatur	Dr. H. de Vries.
Morphologie der Monocotylen und Dicotylen	Dr. E. Warming.

Von den Referenten der einzelnen wissenschaftlichen Unterabtheilungen wurde die deutsche, französische und englische Literatur gemeinsam behandelt, während für die Literatur anderer Sprachen besondere Referenten gewonnen wurden. — Leider ist es mir nicht möglich gewesen, in diesem ersten Band die dänische, schwedische und norwegische Literatur mit zu berücksichtigen. Ich konnte trotz vielfacher Bemühungen nicht zeitig genug einen Referenten für diese Abtheilung gewinnen. In den nächsten Jahren jedoch wird auch diese Literatur durch Herrn Dr. Pedersen einen geeigneten Vertreter finden. Ebenso wird das wichtige Capitel der Bildungsabweichungen erst im nächsten Jahr bearbeitet werden; Herr Dr. Peyritsch wird dann über die Literatur des Jahres 1873 und 1874 berichten.

Ich bin mir nun wohl bewusst, dass dieser erste Band des „Botanischen Jahresberichts“ vielfache Mängel hat. Abgesehen von einigen andern Punkten muss ich zumal bedauern, dass in einigen Abtheilungen die wirklich vorhan-

dene Literatur nur sehr unvollständig zur Besprechung gekommen ist. Das Versäumte soll im nächsten Jahrgang nach Möglichkeit nachgeholt werden. (In Betreff der Abtheilung der Lichenen theile ich mit, dass in Zukunft Herr Dr. A. Minks in Stettin die betreffenden Referate abfassen wird). — Ich kann mich nur mit einer *captatio benevolentiae* an die Herren Fachgenossen wenden, indem ich die sehr grossen Schwierigkeiten, die sich grade bei der Begründung eines solchen Unternehmens geltend machen, zu berücksichtigen bitte. Ueberdies giebt es viele Punkte, die sich nicht a priori entscheiden lassen, bei denen erst die Erfahrung das Richtige lehren muss. Sicher werde ich stets bereit sein, sich geltend machende Mängel zu beseitigen; ich nehme hiermit Veranlassung, an die Herren Botaniker die Bitte zu richten, mich stets auf vortheilhafte Aenderungen in der Bearbeitung des Jahresberichts aufmerksam zu machen. — Von mancher Seite wurden mir solche Rathschläge schon bei der Bearbeitung dieses ersten Bandes zu Theil, was ich hiermit dankend anerkenne. Zu besonderm Dank bin ich in dieser Hinsicht Herrn Hofrath Professor Dr. Sachs, wie Herrn Oberstabsarzt Dr. Schroeter verpflichtet. —

Ich wünsche und hoffe, mit der Bearbeitung des „Botanischen Jahresberichts“ einem vorhandenen Missstand abgeholfen zu haben. Es soll mich freuen, wenn ich aus der Zustimmung der Herren Fachgenossen ersehe, mich hierin nicht getäuscht zu haben, und dadurch die Anregung zur Fortsetzung des Unternehmens gewinne. —

Carlsruhe, im November 1874.

L. Just.



Inhalts-Verzeichniss.

	Seite
Algen	1—36
Verzeichniss der besprochenen Arbeiten	1—2
Schriften, die sich über mehrere Algengruppen verbreiten	2—6
1. Oerstedt. — System der Pilze Lichenen und Algen	2
2. Wood. — Fresh water algae of North-America	3
3. Langenbach. — Meeresalgen der Inseln Sicilien und Pantellaria	3
4. Rein. — Vegetationsverhältnisse der Bermudasinseln	4
5. Sauter. — Algen des Herzogthums Salzburg	4
6. Magnus. — Botanische Ergebnisse der Pommeraniaexpedition	4
7. Jessen. — Bericht über die Pommeraniaexpedition	5
8. Lenz. — Anhang zu den Berichten über die Pommeraniaexpedition	5
9. Zeller. — Algen der zweiten deutschen Nordpolfahrt	5
10. Rabenhorst. — Algen Europas (Dec. 232 u. 233)	5
11. — — Algen Europas (Dec. 234 u. 235)	5
12. Zeller. — Algen aus Arracan und British Burma	5
13. Kny. — Parasitische Algen	5
14. Archer, W. — On parasitic algae	6
Characeae	6
15. Hanstein. — Vertheilung der plastischen und assimilirten Substanzen in der Chara	6
Florideae	6—16
16. Kny. — Ueber Axillarknospen bei Florideen	6
17. Magnus. — Verzweigung und Wachstum einiger Florideen	8
18. Kny. — Bedeutung der Florideen in morphologischer und histologischer Be- ziehung	9
19. Sirodot. — Etudes sur la famille des Lemnacees	9
20. — — Ueber Classification und Entwicklung von Batrachospermum	11
21. Janczewski. — Ueber Porphyra	13
22. Koschtsug. — Entwicklung von Callitamnion Daviesii und Porphyra laciniata	13

	Seite
23. Rischawi. — Zur Entwicklungsgeschichte von <i>Porphyra leucosticta</i> , Thur .	15
24. Askenasy. — Eine neue Meeresalge	16
25. Holmes, E. M. — New british Algae	16
26. New british Nitophyllum	16

Phaeosporeae 16—19

27. Pringsheim. — Morphologische Differenzirung in der Sphacelarienreihe . .	17
28. Magnus. — Morphologie der Sphacelariaceae	18
29. Janczewski. — Brutknospen von <i>Sphacelaria cirrhosa</i>	19

Chlorosporeae 19—22

30. Juranyi. — Zur Morphologie der Oedogonien	19
31. Magnus. — Verzweigungserscheinungen bei <i>Cladophora</i>	21
32. Hanstein. — Lebensfähigkeit der Vaucheriazelle	21
33. Parfitt. — <i>Botrydium granulatum</i>	21
34. De la Rue. — Développement de <i>Sorastrum</i> Kg.	22

Phycochromaceae und Palmellaceae 22

35. Cohn. — <i>Clathrocystis</i> und <i>Cylindrospermum</i>	22
36. Reinhardt. — Ueber einige Palmellaceen	22

Conjugatae 23

37. Delponte. — Specimen <i>Desmidiaceae</i> subalpin	23
---	----

Bacillariaceae 23—36

38. Verzeichniss der besprochenen Arbeiten	23—25
(Vergl. daselbst Titel der Arbeiten.)	
39. Bau, Entwicklungsgeschichte, Lebenserscheinungen	25—32
40. Systematik	32—35
41. Verbreitung	35—36

Pilze 36—140

Vorbemerkungen 36— 41

Floristisches 41— 46

42. H. F. Bonorden und L. Fuckel. — Pilze, gesammelt auf der zweiten deutschen Nordpolfahrt	41
43. M. C. Cooke. — British Fungi	42
44. Charles B. Plowright. — Two species of Fungi observed in Norfolk . . .	42
45. C. Cooke. — <i>Spilocaea pomi</i>	42
46. Fungus foray of the Woolhope Club	42
47. M. J. Berkeley and C. E. Broome. — Notices of British fungi	42
48. C. A. J. A. Oudemans. — Aanwinsten voor de flora mycologica van Nederland	42
49. — — Matériaux pour la flore mycologique de la Néerlande	42
50. G. Winter. — Pilze im Jahre 1869 in der Flora von Giessen gesammelt .	43

	Seite
51. G. Winter. — Mycologische Notizen	43
52. R. Schmidt. — Schwämme der Umgegend von Gera	43
53. O. Weberbauer. — Pilze Norddeutschlands, zumal Schlesiens	43
54. Schroeter. — Die im Breslauer botan. Garten beobachteten Pilze	43
55. Fuckel, L. — Symbolae mycologicae	44
56. Reichard. — Mycologische Miscellen	44
57. Wallner, J. — Pilzflora Niederösterreichs	45
58. Poetsch und Schiedermayr. — Samenlose Pflanzen des Erzherzogthums Oesterreich ob der Enns	45
59. Hazslinsky. — Einige neue Arten der Pilzflora des südöstlichen Ungarns	45
60. Saccardo. — Fungi veneti novi vel critici	45
61. Arcangeli — Sopra alcuni funghi raccolti in Livorno e nei sui cotorni	45
62. Berkeley. — Notices of North-American fungi	45

Sammlungen 46—47

63. Rabenhorst. — Fungi europaei exsiccati. Centuria XVII.	46
64. Fuckel, L. — Fungi rhenani exsiccati	46
65. Thümen, F., v. — Fungi austriaci exsiccati	46
66. Thümen, F., v. — Herbarium mycologicum oeconomicum	47
67. Rehm. — Ascomyceten	47
68. Plowright, B. — Sphaeriacei britannici	47
69. Vice, J. E. — Fungi britannici	47
70. Arnoldi, E. W. — Sammlung plastisch nachgebildeter Pilze	47

Schriften allgemeinen oder vermischten Inhalts . . 47—56

71. Grisebach u. Reinke. — Oerstedts System der Pilze, Lichenen und Algen	47
72. Hartig, R. — Vorläufige Mittheilungen über Parasiten der Waldbäume	49
73. — — Wichtige Krankheiten der Waldbäume	49
74. Ahles, W. — Vier Feinde der Landwirthschaft	51
75. Richter, H. E. — Die neuern Kenntnisse von den krankmachenden Schmarotzerpilzen	51
76. Hoffmann, K. H. — Ueber den Gährungsprocess vom medicinisch-chemischen Standpunkt	51
77. Coulier, A. — Kurze Geschichte der Gährungslehre	51
78. Schneider, W. G. — Die in und an Insecten schmarotzenden Pilze	51
79. Salisbury, F. H. — Vegetations found in the blood of patients suffering with Erysipelas	51
80. Weisflog, G. — Beiträge zur Kenntniss der Pilzeinwanderung auf die menschliche Haut	51
81. Hallier, E. — Neue Krankheit der Kartoffel	52
82. — — Parasiten der Infectionskrankheiten	52
83. Schnetzler, J. B. — De la résistance des champignons de la levure et des moisissures aux agents chimiques et physiques	52
84. Trommer, C. — Lebensfähigkeit von Pilzsporen	52
85. Werner, H. — Verhalten einiger Säuren zur Vegetation der Schimmelpilze	53
86. Blass, J. C. — Schimmelbildung in organischen Säuren	53
87. Schneider, W. G. — Rother Farbstoff in Pilzen	53
88. Sorby, H. C. — Comparative vegetable Chromatology	53
89. Wiesner. — Einfluss der Temperatur auf die Entwicklung von <i>Penicillium glaucum</i>	53
90. Müggenburg, Schulzer, v. — Mykologische Beobachtungen	54
91. Thümen, F., v. — Mykologische Notizen	54

	Seite
92. Thümen, F., v. — Standorte seltener Pilze	55
93. — — Pilzausstellung im Museum des botanischen Gartens in Breslau . .	55
94. Goeppert. — Trüffelverkauf in Karlsbad	55
95. Cienkowski. — <i>Mycoderma vini</i> , <i>Penicillium viride</i> Fres. und <i>Dematium pul-</i> <i>lulans</i> De Bary	55

Myxomycetes . . . , 56—64

96. Rostafinski, Th., v. — Versuch eines Systems der Mycetozoën	56
97. Famintzin u. Woronin, M. — <i>Ceratium hydroides</i> Alb. et Schw. und <i>Cera-</i> <i>tium porioides</i> Alb. et Schw.	60
98. Famintzin, A. — Zur Kenntniss der Myxomyceten	61
99. Roumeguère. — Singulière reproduction d'une Myxogastrée	61
100. — — Nouvelles observations sur le développement d'un <i>Stemonitis ob-</i> <i>longa</i> Fr.	61
101. — — Observations sur l'apparition spontanée et la semis répété du <i>Ste-</i> <i>monitis oblonga</i> Fr.	61
102. Cienkowski, L. — Ueber einige protoplasmatische Organismen.	61
Neu aufgestellte Arten der Myxomyceten	62—64

Schizomycetes 64—72

103. Cohn, Ferd. — Biologische Mittheilungen über Bacterien	64
104. Onimus. — Einwirkung der Kälte auf Bacterien	64
105. Béchamp, A. — Les microzymas normaux du lait	64
106. — — Faits pour servir à l'histoire des microzymas et des bactéries . . .	65
107. Gayon, U. — Sur les altérations spontanées des oeufs	65
108. Béchamp, A. — Sur la glairine Motily	65
109. Pasteur, L. — Étude sur la bière	65
110. Knieriem, W. v., u. A. Mayer. — Ursache der Essiggährung	66
111. Wiebecke. — Ueber Infektionskrankheiten	66
112. Faye, F. C. — Nosogenie und Panspermie	66
113. Eberth. — Bacterien im menschlichen Schweiß	66
114. More, J. — Ueber Sarcine	67
115. Chauvau, A. — Die Rolle der Bacterien bei Entstehung der Gangrän . .	67
116. Schenk. — Mikrokokken der Vaccinelymphe	67
117. Klebs. — Ueber Infektionskrankheiten	67
118. Wolff, M. — Injection von Wundsecreten	68
119. Kissner. — Unabhängigkeit deletärer Wirkung septischer Flüssigkeiten von Bacterien	69
120. Birch-Hirschfeld. — Untersuchungen über Pyaemie	69
121. — — Ueber Pyaemie	69
122. Obermeier. — Organismen im Blut von Recurrenkranken	70
123. — — Spirochaete im Blut von Recurrenkranken.	70
124. Obermeier. — Ueber Spirochaete	70
125. Cohn, F. — Krankheiten der Seidenraupen	70
126. Engel, F. — Ueber die Obermeier'schen Recurrens-Spirillen	71
127. Weigert. — Ueber die Obermeier'schen Recurrens-Fäden	71
128. Letzerich. — Ueber die Lungenmycose beim Keuchhusten	71
129. — — Ueber den Diphtheritispilz	71
130. Burkart, A. — Ein Fall von Mycosis intestinalis	71
131. Fraenkel, B. — Ein Fall von Mycosis des Pharynx	72

132. Pasteur. — Note relative à un rapport de M. Cornalia sur les éducations de vers à soie	72
133. Raulin. — Sur la maladie des vers à soie	72
134. Gibelli. Maestri e Colombo. — Esperienze sulla propagazione artificiale dei corpuscoli del Cornalia	72
135. Neu aufgestellte Arten der Schizomyceten	72

Phycomycetes 73—84

Chytridiaceae	73
136. Magnus, P. — Ueber Chytridium tumefaciens	73
137. Schroeter, J. — Ueber Synchytrium fulgens	73
Saprolegniaceae	73—77
138. Cornu, M. — Monographie des Saprolegniées	73
139. Pringsheim. — Zur Morphologie und Systematik der Saprolegniaceen	74
Mucorineae	77—82
140. Van Tieghem et G. Le Monnier. — Recherches sur les Mucorinées	77
141. Brefeld, O. — Mucor racemosus und Hefe; nebst Bemerkungen zur Systematik der Pilze	80
142. Brefeld, O. — Untersuchungen über die Alkoholgährung	81
143. Fitz, A. — Alkoholische Gährung durch Mucor Mucedo	82
144. Trécul, A. — Réponse à M. Pasteur concernant l'origine de la levûre de bière	82
145. — — Nouvelle réponse concernant l'origine de la levûre de bière	82
Peronosporaeae	82
146. Kühn, J. — Der Mehlthau der Runkelrüben	82
Entomophthoraeae	82
147. Cornu, M. — Note sur une nouvelle espèce d'Entomophthora	82
148. Neu aufgestellte Arten der Phycomyceten	83—84

Ustilagineae 84—86

149. Wolff, R. — Beitrag zur Kenntniss der Ustilagineen	84
150. — — Der Brand des Getreides, seine Ursachen und seine Verhütung	84
151. Kühn, J. — Anwendung des Kupfervitriols als Schutzmittel gegen den Steinbrand des Weizens	86
152. Duval-Jouve, J. — Une déformation de Zostera nana Roth, due à la présence d'un champignon	86
153. Körnicke, Fr. — Ustilago Kramerii, ein neuer Brandpilz	86
154. Kühn, J. — Auftreten verschiedener Ustilagineen	86
155. Schroeter. — Eine neue Ustilago; U. intermedia	86
156. Neue Arten der Ustilagineen	86

Uredineae 87—90

157. Magnus, P. — Zusammengehörigkeit von Aecidium Urticae und Puccinia Caricis	87
158. Schroeter, J. — Entwicklungsgeschichte einiger Rostpilze	87
159. Schneider, W. G. — Aecidium pallidum n. sp.	87
160. — — Ueber Puccinia Helianthi	87
161. Schroeter, J. — Ueber einige schlesische Rostpilze	87
162. Magnus, P. — Mykologische Bemerkungen	88
163. Körnicke, Fr. — Ueber Uredo auf Cichoria Endivia	88

	Seite
164. Durieu de Maisonneuve. — <i>Puccinia Malvacearum</i>	88
165. Decaisne. — <i>Puccinia Malvacearum</i>	88
166. Roze. — <i>Puccinia Malvacearum</i>	88
167. Roper, F. C. S. — <i>Puccinia Malvacearum</i>	88
168. Nachricht über <i>Puccinia Malvacearum</i> in England	88
169. Schröter, J. — Bemerkungen über eine neue Malvenkrankheit	88
170. Magnus, P. — Ueber Einwanderung zweier Rostpilze	89
171. Kühn, J. — <i>Uromyces Betae</i> . — <i>Aecidium abietinae</i>	89
172. Neu aufgestellte Arten der Uredineae	89—90

Basidiomycetes 90—109

Tremellineae 90—92

173. Tulasne, Gebrüder. — Nouvelles notes sur les fungi Tremellini et leurs alliées	90
174. Neu aufgestellte Arten der Tremellineae	91—92

Hymenomycetes 92—106

175. Schnetzler, J. B. — Sur le soit-disant genre <i>Rhizomorpha</i>	92
176. Braun, A. — Monströse Bildung von <i>Agaricus lepideus</i> Fr.	93
177. Hartig, R. — Ueber den Parasitismus von <i>Agaricus melleus</i> und dessen Rhizomorphen	93
178. Fries, Elias. — Observations on Gonnermann and Rabenhorst's <i>Mycologia europaea</i>	93
179. — — Kritische Bemerkungen zu W. G. Smith „Mycological Illustrations Part II.	93
180. — — Duo agarici novi anglici	93
181. — — Icones Hymenomycetum selectae specierum nondum delineatarum	93
182. — — Decas Hymenomycetum novorum	93
183. Worthing G. Smith. — New hymenomycetous fungi from stoves	94
184. — — <i>Lactarius minimus</i>	94
185. — — New British fungi	94
186. — — Ueber <i>Russula emetica</i>	94
187. Rabenhorst. — <i>Hydnum Stohlii</i> n. sp.	94
188. Hartsen. — Zusammensetzung von <i>Agaricus fasciculatus</i>	94
189. Sacc. — Analyse de l'Agaric fétide	94
190. Kalchbrenner, C. — Icones selectae Hymenomycetum Hungariae	94
191. Harsling, Fr. — Fortschritte der Mycologie in Ungarn	94
192. Fuckel. — Mykologische Notizen	94
193. Neu aufgestellte Arten der Hymenomycetes	95—106

Gasteromycetes 106—109

194. Cesati, V. — Sulla scoperta della <i>Battarrea phalloides</i> Pers. per la flora Neapolitana	106
195. — — Nuovi cenni sulla <i>Battarrea phalloides</i>	106
196. De Bary. — <i>Battarrea Steveni</i> ; <i>B. phalloides</i> ; <i>B. Gaudichaudii</i>	106
197. Duchartre. — Spiralgefäße bei <i>Battarrea phalloides</i>	106
198. Roumeguère, C. — Sur un nouvel habitat des <i>Clathrus cancellatus</i> Mich. et <i>hirudinosus</i> Tul. et quelques mots relativement à la première espèce de ces champignons	106
199. Hoffmann, H. — Ueber <i>Geaster coliformis</i> P.	106

	Seite
200. Worthington, G. Smith. — British Geasters	107
201. Church, A. H. — On the composition of <i>Lycoperdon giganteum</i>	108
202. Müller, J. — <i>Lysurns Clarazianus</i>	108
203. Neu aufgestellte Arten der <i>Gasteromycetes</i>	108—109

Ascomycetes 109—135

Discomycetes. Tuberacei. Laboulbeniacei . . .	109—123
204. Karsten, P. A. — <i>Mycologia fennica</i> . — Discomycetes	109
205. Philipps, William. — On the blue reaction given by iodine in certain fungi	117
206. Cooke, M. C. — Bemerkung zu vorstehender Mittheilung	117
207. Worthington, G. Smith. — Two species of <i>Peziza</i>	117
208. — — New Ascomycetous fungi	117
209. Kuehn, J. — <i>Exoascus alnitorqua</i> auf <i>Alnus incana</i>	117
210. Brefeld, O. — Kurze Notizen über <i>Penicillium crustaceum</i>	117
211. Chatin, A. — Observations pour servir à l'histoire de la truffe	118
212. De Seynes. — Trüffeln in einer Pflanzung von <i>Pinus halpensis</i>	118
213. Tomaschek. — Ueber die Trüffel	119
214. Schroeter, J. — Ueber die badischen Trüffeln	119
215. Peyritsch, J. — Ueber einige Pilze aus der Familie der Laboulbenien .	119
216. — — Neuere Untersuchungen über die Laboulbenien	119
217. Neu aufgestellte Arten	120—123

Pyrenomycetes 123—131

218. Winter, Georg. — Vorläufige Mittheilungen über die Gattung <i>Sordaria</i> .	123
219. — — Die deutschen Sordarien	123
220. — — <i>Sordaria lignicola</i>	125
221. Niessl, G., v. — Ueber <i>Sordaria appendiculata</i> Auwd. und <i>S. curvula</i> De Bary	125
222. Plowright, Ch. B. — Fuckels classification of the Sphaeriacei	125
223. Cooke, C. — Bemerkung zu vorstehender Arbeit.	125
224. — — Parasit auf <i>Peziza hemisphaerica</i>	125
225. Gibelli, G., et L. Griffini. — Sul polimorfismo della <i>Pleospora herbarum</i> Tul.	125
226. Neu aufgestellte Arten	126—131

Aphang.

Protomycetes. Hyphomycetes. Tubercularini. Cytispori.

Sphaeropsidei	131—135
Protomycetes	131
227. Neu aufgestellte Arten	131
Hyphomycetes etc.	132—135
228. Cooke, M. C. — Two British moulds	132
229. Neu aufgestellte Arten	132—135

Ernährung niederer Organismen . . 135—140

230. Verzeichniss der besprochenen Arbeiten. (Vergl. daselbst die Titel.)	135
Einleitung.	136
231. Ernährung niederer Organismen durch organische Substanzen .	136
232. Ernährung niederer Organismen durch Aschenbestandtheile .	137
233. Athmung niederer Organismen	137
234. Allgemeine Lebensbedingungen niederer Organismen.	140

Flechten 141—157

235. Arnold, F. — Lichenologische Ausflüge in Tyrol. (Umhausen, Bozen, Roveredo und Riva.)	141
236. — — Lichenologische Ausflüge in Tyrol. (Der kleine Rettenstein.) . .	141
237. — — Lichenologische Ausflüge in Tyrol. (Serlos-Gruppe; Sonnenwendjoch.)	142
238. — — Die Lichenen des fränkischen Jura	142
239. Poetsch, J. S., und Schiedermayer, K. B. — Systematische Aufzählung der im Erzherzogthum Oesterreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen	142
240. Stein, B. — Flechten der Babia góra.	144
241. Stricker. — Flechten von Istrien und dem Trnovaner Wald und der Umgegend von Görz	144
242. Lojka, H. — Bericht über eine lichenologische Excursion in's Banat und nach Siebenbürgen	145
243. Körber, G. W. — Lichenes selecti Germaniae Nr. 361—420	145
244. Stein, B. — Proskau's Flechten	146
245. — — Nachträge zur Flechten-Flora Schlesiens. III.	146
246. Barth, F. — Lichenes Transsylvaniae exsiccati. (Nr. 1—50.)	146
247. Weddell, H. A. — Nouvelle revue des lichenes du jardin public de Blossac à Poitiers	147
248. Crombie, J. M. — Additions to the british Lichen-Flora. III.	147
249. — — New british Lichens	147
250. — — Lichens of Sowerby's Herbarium	147
251. — — On the rarer Lichens of blair Athole	148
252. — — New british lichens	148
253. Leighton, W. A. — Lichenological memorabilia. III.	148
254. Phillips, W. — Lichens in North-Wales	149
255. Stirton, J. — Two Lichens from Ben Lawers	149
256. — — Additions to the lichen-flora of Great-Britain	149
257. Krempelhuber, A., v. — Chinesische Flechten	149
258. Nylander, W. — Observata lichenologica in Pyrenaeis orientalibus . . .	150
259. — — Addenda nova ad lichenographiam europaeam	150
260. — — Addenda nova ad lichenographiam europaeam	151
261. Arnold. — Lichenes exsiccati	151
262. Crombie, J. M. — Note on Lecanora Ralísii	151
263. — — Note on Scolorina bispora	152
264. Minks, A. — Leptogium corniculatum	152
265. Bornet, E. — Recherches sur les Gonidies des Lichens	152
266. Weddell, H. A. — Les lichens du massif granitique de Ligugé au point de vue mineralogique	155
267. — — Sur le rôle du substratum dans la distribution des lichens saxicoles	155

Moose 157—169**Morphologie und Physiologie** 157—158

268. Leitgeb, H. — Zur Morphologie der Metzgeria furcata	157
269. Kienitz-Gerloff, F. — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Lebermoos-Sporogoniums	157
270. Ruthe, R. — Durch Bastardbefruchtung entstandene Laubmoosfrüchte zwischen Orthotrichum anomalum Hedw. und Orth. stramineum Hornsch	158

Systematik 158—160

Seite

271. Jäger, August. — Genera et Species muscorum systematice disposita	158
272. Venturi. — Ueber Orthotrichum	158
273. Braithwaite. — Recent additions to the moss flora	159
274. Duby. — Nouveau genre de mousses propre à la Nouvelle-Calédonie	160
275. Müller, K. — Sechs neue Laubmoose Nordamerika's	160
276. Ruthe, R. — Eine neu unterschiedene Art der Laubmoos-Gattung Dicranella	160
277. Venturi. — Ueber Orthotrichum Shawii	160
278. Ruthe, R. — Ueber Orthotrichum Shawii	160
279. Boswell, H. — Eurhynchium praelongum	160
280. Braithwaite. — Note on Sphagnum neglectum	160

Verbreitung 160—169

281. Hegelmaier, F. — Moosvegetation des schwäbischen Jura	160
282. Warnstorf, C. — Beiträge zur märkischen Laubmoosflora	161
283. Geheeb, A. — Ueber Barbula sinuosa Wils.	161
284. Juratzka, J. — Bryologische Notizen	161
285. Geheeb, A. — Kleine bryologische Notizen	162
286. Holbirk, P. C. — On the mosses of the west riding of the county of York	162
287. Carrington. — New british Hepatice	162
288. Braithwaite. — A new british Riccia	162
289. Moore, D. — Anthoceros laevis in Irland	162
290. — — A new Scotch Sphagnum	162
291. Braithwaite, R. — Dicranum undulatum	162
292. Müller, K. — Laubmoose, gesammelt während der zweiten deutschen Nordpolfahrt	162

Gefässkryptogamen 169—173

293. Baker, J. G. — A new genus of Ferns of the tribe Asplenicae from the Salomon Islands	169
294. Prentice, Charles. — On Lindsaya linearis Sw. with descriptions of two new species	169
295. Fournier, E. — Einige neue Farnepflanzen aus Nicaragua	170
296. Baker, J. G. — New ferns from Lord Howe's Island	170
297. Luerissen, Chr. — Ueber die Spaltöffnungen von Kaulfussia Bl.	171
298. — — Ueber centrifugales, locales Dickenwachsthum innerer Parenchymzellen der Marattiaceen	171
299. Ascherson, P. — Hymenophyllum tunbridgense Sm.	171
300. Ahles. — Ueber Ophioglossum vulgatum	172
301. Baker, J. G. — Ueber Cyathea insignis	172
302. Luerissen, Chr. — Beitrag zur Farnflora der Palaos- oder Pelew-Inseln	172
303. — — Ueber die Farnflora der Cooks- oder Hervey-Inseln	173
304. Frankhauser, J. — Ueber den Vorkeim von Lycopodium	173

Morphologie der Zelle 174—186

305. Verzeichniss der besprochenen Arbeiten	174—176
(Vergl. daselbst die betr. Titel.)	
306. Untersuchungsmethoden	176
307. Protoplasma	176
308. Zellbildung	178

309. Zellwand	178
310. Aleuron und Proteinkrystalloide	182
311. Chlorophyll und andere Farbstoffe	182
312. Stärke. Zucker. Fette. Gerbstoff.	184
313. Krystalle.	184

Morphologie der Gewebe . 186—200

314. Allgemeine Vorbemerkungen	186
315. Sanio, K. — Anatomie der gemeinen Kiefer	187
316. Delbrouck, C. — Ueber Stacheln und Dornen	191
317. Uhlworm, O. — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Trichome	192
318. Suckow, S. — Ueber Pflanzenstacheln und ihr Verhältniss zu Dornen	192
319. Zingeler. — Spaltöffnungen der Carices	193
320. Stahl, E. — Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Lenticellen	194
321. Duval-Jouve, J. — Diaphragmes vasculifères des Monocotylédones aquatiques	195
322. Reinke, J. — Zur Kenntniss des Rhizoms von Corallorhiza und Epipogon	197
323. Finger, F. — Anatomie und Entwicklungsgeschichte von Mirabilis Jalapa L.	198
324. Schumann, C. — Dickenwachsthum und Cambium	199
325. Briosi, Giovanni. — Ueber allgemeines Vorkommen von Stärke in den Siebröhren	199

Specielle Morphologie der Coniferen 201—207

326. Eichler, A. W. — Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht?	201
327. Strasburger, E. — Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht?	202
328. Skrowiszewski, Wl. — Ueber die Entwicklung des Embryo bei der Weymuthskiefer	204
329. Stenzel. — Beitrag zur Kenntniss des Blütenbaues der Nadelhölzer	204
330. Meehan, Th. — On numerical ordre in the branching of some Coniferac	204
331. De-la-Rue, Eug. — Zur Histologie der Coniferen-Markscheide	204
332. Reinke, J. — Beitrag zur Kenntniss der Gymnospermenwurzel	205
333. Meehan, Th. — On the axial origin of so called Pine needles	207

Morphologie der Monocotyledonen und Dicotyledonen 208—251

334. Verzeichniss der besprochenen Arbeiten	209—211
(Siehe daselbst die genauere Titelangabe.)	

Blüthen 210—221

335. Braun, A. — Monococcische Form des Haufes	210
336. — — Ueber Darlingtonia Californica	211
337. Koehne, E. — Blütenbau und Blütenentwicklung bei Cuphea	211
338. Warming, E. — Blütenentwicklung bei Daucus Carota und Hypericum	211
339. Urban. — Entwicklung der Blüthe bei Medicago	211
340. Finger, F. — Blütenentwicklung von Mirabilis Jalapa	212
341. Baillon, H. — Recherches sur l'organogénie florale des Noisetiers	212
342. Hieronymus. — Entwicklung der Blüthen bei den Centrolepideen	212
343. Eichler. — Ueber den Blütenbau von Canna	213
344. Clos, D. — Du Calice dans les Gentianées et les Portulacées	214

	Seite
345. Warming, E. — Blütenentstehung bei den Compositen	214
346. Chatin, A. — Organogénie de Pandrocée des Labiées, des Globulariées et des Scrophulariées und Organogénie comparée de Pandrocée . . .	215
347. Warming, E. — Untersuchungen über Pollen bildende Phyllome und Kaulome	215
348. Hieronymus, — Anthere der Centrolepideen	216
349. Warming, E. — Dichotom verzweigte Staubblätter	217
350. Trécul. — De la théorie carpellaire d'après des Papaveracées	217
351. — — De la théorie carpellaire d'après des Renonculacées	217
352. — — Sur la théorie carpellaire d'après des Amygdalées	218
353. Duncan. — On the Development of the gynaeceum and the method of impregnation in <i>Primula vulgaris</i>	219
354. Barcianu, D. P. — Ueber den Fruchtknoten der Onagraceen	219
355. Huisgen, F. — Untersuchungen über die Entwicklung der Placenten . .	219
356. Warming, E. — Entwicklung einiger Ovula	219
357. Hieronymus. — Das Ovulum der Centrolepideen	220
358. Duval-Jouve. — Sur la fécondation du <i>Zostera marina</i>	220
359. — — Particularités des <i>Zostera</i>	220
360. Duchartre. — Sur la fécondation du <i>Zostera marina</i>	220
361. Roper. — Notes on the genus <i>Lemna</i>	221

Keimbildung. Frucht 221—226

362. Urban. — Keimbildung bei der Gattung <i>Medicago</i>	221
363. Hieronymus. — Keimbildung von <i>Centrolepis</i>	221
364. Scharlock. — Ueber die dreifach gestalteten Samen von <i>Atriplex nitens</i> .	222
365. Urban. — Frucht der Gattung <i>Medicago</i>	222
366. Steinbrink. — Ueber die anatomischen Ursachen des Aufspringens der Früchte	222
367. Majewsky, P. — Ueber gewebeartige Pflanzenhäute	224
368. Hildebrand. — Ueber den Bau der Schleuderfrüchte	224
369. Hieronymus. — Bau der Früchte von <i>Centrolepis</i>	226

Keimung. Bau der Keimpflanze 226—228

370. Urban. — Keimung von <i>Medicago</i>	226
371. Irmisch. — Keimung bei <i>Aconitum Anthora</i>	226
372. Drude. — Keimung bei <i>Monotropa Hypopitys</i>	227
373. Hoffmann, H. — Keimung bei <i>Rhaphanus</i>	227
374. Schenk. — Berichtigung zu vorstehender Mittheilung	227
375. Hieronymus. — Keimung bei <i>Centrolepis</i>	227
376. Reinke. — Keimung bei <i>Gunnera</i>	227

Wurzel 228—230

377. Reinke. — Wurzeln von <i>Gunnera</i>	228
378. Drude. — Wurzeln von <i>Monotropa Hypopitys</i> L. und <i>Neottia nidus avis</i> L.	228
379. Duval-Jouve. — Wurzeln von <i>Zostera marina</i> L. et <i>nana</i> Roth	229
380. Hieronymus. — Wurzeln der Centrolepideen	229
381. Reinke. — Knollen der Ophrydeen	230

Stengel 230—241

382. Reinke. — Uebergang zwischen Stengel und Wurzel von <i>Gunnera</i> . . .	230
383. Warming. — Recherches sur la ramification des Phanerogames	230
384. Pedersen, R. — Theilung der Vegetationsspitze bei der Verzweigung der Phanerogamen	234

	Seite
385. Velten. — <i>Vitis vinifera</i> und <i>Ampelopsis hederacea</i>	235
386. Kny. — Ueber Axillarknospen bei Florideen	235
387. Magnus. — Zur Morphologie der Sphacelariaceen	235
388. Reinke. — Axelknospen von <i>Gunnera</i>	236
389. Warming, E. — Accessorische Knospen	236
390. Koehne. — Verzweigung von <i>Cuphea</i>	236
391. Hieronymus. — Verzweigung der Centrolepideen	237
392. Duval-Jouve. — Verzweigung bei <i>Zostera marina</i> L. et <i>nana</i> Roth	237
393. Reinke. — Verzweigung von <i>Corallorhiza</i> und <i>Epipogon</i>	237
394. Drude. — Knospenbildung von <i>Neottia nidus avis</i>	237
395. Ascherson, Magnus, Braun, Bouché. — Knospenbildung auf den Blättern von <i>Cardamine pratensis</i>	237
396. Dickie. — Notes on the buds developed on the leaves of <i>Malaxis</i>	237
397. Urban. — Perenniren der Gattung <i>Medicago</i>	238
398. Lestiboudois. — Structure des hétérogènes	238
399. — — Sur quelques Lianes anomales	238
400. Finger. — Stengelbau von <i>Mirabilis Jalapa</i>	239
401. Reinke. — Stammbau von <i>Gunnera</i>	239
402. Duchartre. — Quelques observations sur les caractères anatomiques des <i>Zostera</i> et <i>Cymodocea</i>	240
403. Drude. — Stengelbau von <i>Monotropa</i> , <i>Neottia</i> , <i>Goodyera</i> und <i>Epipogium</i>	241
404. Hieronymus. — Stengelbau der Centrolepidaceen	241

Blüthenstand 241—245

405. Urban. — Blüthenstand der Gattung <i>Medicago</i>	241
406. Warming. — Das Cyathium von <i>Euphorbia</i>	242
407. Eichler. — Blüthenstand von <i>Canna</i>	243
408. Bentham, G. — On the homology of the perigynium in <i>Carex</i> and <i>Uncinia</i>	243
409. Townsend, F. — On some points, relating to the morphologie of <i>Carex</i>	243
410. Hieronymus. — Blüthenstand der Centrolepideen	244
411. Reinke. — Anatomie des Blüthenstandes von <i>Gunnera</i>	244
412. Hieronymus. — Anatomie des Blüthenstandes der Centrolepideen	244

Blätter 245—248

413. Reinke. — Vegetationsorgane von <i>Gunnera</i>	245
414. Warming. — Blattbildung bei den Phanerogamen	245
415. Reinke. — Abortus von Blättern bei <i>Gunnera</i>	245
416. Ascherson. — Trimorphie der Blätter von <i>Populus euphratica</i>	245
417. Ascherson und Magnus. — Schwimmblätter von <i>Ranunculus sceleratus</i> L. und <i>Flammula</i>	246
418. Braun, A. — Blätter von <i>Darlingtonia Californica</i>	246
419. Reinke. — Blätter von <i>Gunnera</i>	246
420. Hieronymus. — Blattbau der Centrolepideen	247
421. Duval-Jouve. — Blattbau bei <i>Zostera</i> und <i>Cymodocea</i>	247
422. Hieronymus. — Blattstellung der Centrolepideen	247
423. Reinke. — Morphologie der Vegetationsorgane von <i>Gunnera</i>	247
424. — — Ueber die Functionen der Blättzähne und die morphologische Werthig- keit einiger Laubblattnectarien	248
425. Duval-Jouve. — Sur une forme de cellules epidermiques, propres aux <i>Cyperacées</i>	248

Schleimorgane, Nectarien 248—249

426. Reinke. — Schleimorgane von Gunnera 248
 427. Juergens, H. — Ueber den Bau und die Verrichtung derjenigen Blüthentheile,
 welche Honig oder andere zur Befruchtung nöthige Säfte aussondern . . 249

Arbeiten, welche im Vorhergehenden zerstückelt
worden sind 249—251

428. Hieronymus. — Zur Kenntniss der Centrolepidaceen 249
 429. Reinke. Morphologie der Vegetationsorgane von Gunnera 250
 430. Warming. — Recherches sur la ramification des Phanérogames principalement
 au point de vue de la partition du point végétatif 250

Physikalische Physiologie . . 252—289

Molekularkräfte in den Pflanzen. — Allgemeine Lebensbedingungen
der Pflanzen. — Mechanik des Wachsens. — Periodische und
Reizbewegungen ausgewachsener Organe.

431. Velten, W. — Bewegung und Bau des Protoplasmas 252
 432. Bert, P. — Recherches expérimentales sur l'influence que les changements dans
 la pression barometrique exercent sur les phénomènes de la vie . . . 252
 433. Boussingault, J. — Sur la rupture de la pellicule des fruits exposés a une
 pluie continue. Endosmose des feuilles et des racines 253
 434. Vries, H., de. — Ueber das Welken abgeschnittener Sprosse 253
 435. Du Breuil. — Effets d'une décortication partielle sur des marronniers d'Inde . . 254
 436. Faivre, E. — Nouvelles recherches sur le transport ascendant, par l'écorce, des
 matières nourricières 254
 437. Baranetzky, J. — Untersuchung über die Periodicität des Blutens der kraut-
 artigen Pflanzen und deren Ursachen 255
 438. — — Eine Mittheilung über die Periodicität des Blutens bei den krautartigen
 Pflanzen und deren Ursachen 255
 439. Barthélémy, A. — De l'exhalation aqueuse des plantes dans l'air et dans l'acide
 carbonique 256
 440. Müller, N. J. C. — Untersuchungen über die Diffusion der atmosphärischen
 Gase und die Gasausscheidung unter verschiedenen Bedingungen . . . 257
 441. Barthélémy, A. — Du passage des gaz à travers des membranes colloïdales
 d'origine végétal 257
 442. Stahl, E. — Entwicklungsgeschichte der Lenticellen 258
 443. Merget, A. — Sur des phénomènes de thermodiffusion gazeuse, qui se produisent
 dans les feuilles, et sur les mouvements circulatoires qui en resultent dans
 l'acte de la respiration chlorophyllienne 258
 444. Thuret, G. — Expériences sur des grains de diverses espèces plongés dans
 l'eau de mer 258
 445. Sorauer, P. — Einfluss der Wasserzufuhr auf die Ausbildung der Gerstenpflanze . 259
 446. Morren, E. — L'énergie de la végétation, ou application de la théorie mécanique
 de la chaleur à la physiologie des plantes 259
 447. Haberlandt, Fr. — Die Keimfähigkeit der Getreidekörner, ihre Dauer und die
 Mittel ihrer Erhaltung 259
 448. Kerner. — Ueber die zum Keimen der Pflanzensamen nothwendige Temperatur . 261

	Seite
449. Krasan, F. — Beiträge zur Kenntniss des Wachstums der Pflanzen. III. <i>Salix nigricans</i>	261
450. Ebermayer, E. — Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden	262
451. Goeppert. — Ueber die Wirkung der Kälte auf tropische Pflanzen	263
452. Famintzin, A. — Wirkung des Lichts auf die Zelltheilung	263
453. Carbonier, P. — Ueber den Einfluss des Mondlichtes auf die Vegetation im Wasser	264
454. Chautard, J. — Examen spectroscopique de la chlorophylle dans les résidus de la digestion	264
455. — — Modifications du spectre de la chlorophylle sous l'influence des alcalis .	264
456. — — Influence des rayons de diverses couleurs sur le spectre de la chlorophylle	265
457. — — Classifications des bandes d'absorption de la chlorophylle; raies accidentelles	265
458. — — Examen des différences, présentées par le spectre de la chlorophylle, selon la nature du dissolvant	265
459. — — Recherches sur le spectre de la chlorophylle	265
460. Millardet, A. — Observations relatives à une communication récente de M. Chautard, sur les bandes d'absorption de la chlorophylle	265
461. Gerland, E. — Ueber die Rolle des Chlorophylls bei der Assimilationsthätigkeit der Pflanzen und das Spectrum der Blätter	266
462. Pfeffer, W. — Wirkung der Spectralfarben auf die Kohlensäurezersetzung in den Pflanzen	266
463. Godlewski, E. — Abhängigkeit der Sauerstoffausscheidung der Blätter von dem Kohlensäuregehalt der Luft	267
464. Boehm, J. — Ueber den Einfluss der Kohlensäure auf das Ergrünen und Wachstum der Pflanzen	268
465. — — Ueber die Bildung von Sauerstoff durch grüne, in kohlensäurehaltiges Wasser getauchte Landpflanzen	268
466. Schuetzenberger, P., et Quinquaud, E. — Sur la respiration des végétaux aquatiques immergés	269
467. Kny. — Einfluss der Schwerkraft auf die Coniferenblätter	269
468. Bourdon Sanderson. — Ueber elektrische Vorgänge im Blatte der <i>Dionaea muscipula</i>	269
469. Pfeffer, W. — Untersuchungen über Oeffnen und Schliessen der Blüthen . .	270
470. — — Ueber Oeffnen und Schliessen der Blüthen	270
471. Batalin, A. — Die Ursachen der periodischen Bewegungen der Blumen- und Laubblätter	272
472. Charlet, G. — Sur le mouvement des étamines dans les <i>Ruta</i>	272
473. Frank, A. B. — Zur Frage über den Transversalgeotropismus und Heliotropismus	273
474. Vries, H. de. — Die vitalistische Theorie und der Transversalgeotropismus. .	273
475. Sachs, J. — Ueber das Wachstum der Haupt- und Nebenwurzeln	274
476. Sachs, J. — Ueber Wachstum und Geotropismus aufrechter Stengel	277
477. Krasan, F. — Beiträge zur Kenntniss des Wachstums der Pflanzen	278
478. Reinke, J. — Untersuchungen über die relative Geschwindigkeit des Längenwachstums der Pflanzen in kurzen Zeiträumen	279
479. Vries, H. de. — Over eenige mechanische eigenschappen van groeiende plantestengels	279
480. — — Längenwachstum der Ober- und Unterseite sich krümmender Ranken .	280
481. — — Zur Mechanik der Bewegungen von Schlingpflanzen	281
482. Famintzin. — Beitrag zur Keimung der Kresse	283
483. Prantl, K. — Ueber den Einfluss des Lichts auf das Wachstum der Blätter .	283

484. Koch, L. — Abnorme Aenderungen wachsender Pflanzenorgane durch Beschattung	283
485. Tieghem, Ph., van. — Recherches physiologiques sur la germination	284
486. Prantl, K. — Untersuchungen über die Regeneration des Vegetationspunktes an Angiospermenwurzeln	285
487. Hanstein. — Ueber die Lebensfähigkeit der Vaucheriazelle und das Reproductionsvermögen ihres protoplasmatischen Systems	286
488. Askenasy, E. — Vorläufige Mittheilung über eine neue Methode, das Wachstum der Pflanzen zu beobachten	286
489. Simmler. — Appareil pour étudier la germination	286
490. Pfeffer, W. — Untersuchungen über Reizbarkeit der Pflanzen	286

Chemische Physiologie 289—360

Pflanzenzusammensetzung. — Pflanzenstoffe. — Eigenschaften wichtiger Pflanzenstoffe. — Stoffmetamorphosen. — Stoffwanderung. — Abhängigkeit des Pflanzenlebens von äusseren chemischen Einflüssen. — Athmung.

491. Neubauer, C. — Beiträge zur qualitativen Analyse des Weinlaubes	290
492. Piccard, J. — Ueber einige Bestandtheile der Pappelknospen	290
493. Bourgoin und Verne. — Bestandtheile der Blätter des Boldo	290
494. Oxley, J. — Gemeinsame Bestandtheile der Ericen	290
495. Fraser, R. — Das Kombe, ein afrikanisches Pfeilgift	290
496. Hartsen, M. — Sur la substance colorante des baies rouges	291
497. Duclaux, E. — Gegenwart des Kupfers in der Cacao	291
498. Focke, W. O. — Vorkommen von Lithium im Pflanzenreich	291
499. Schneider, C. — Vertheilung des Stickstoffgehalts in einigen Strohsorten . .	292
500. Hlasiwetz und Habermann. — Ueber die Proteinstoffe	292
501. Béchamp, A. — Recherches sur l'isomérisation dans les matières albuminoïdes .	293
502. Mathieu et V. Urbain. — Du rôle des gaz dans la coagulation de l'albumine .	294
503. Ritthausen. — Ueber die Asparagin-ähnliche Substanz im Wickensamen . .	294
504. Hensen, S. — Vorkommen des Amygdalins	295
505. Bach, O. — Ueber das Solanin	295
506. Kallen, J. — Ueber Helenin und Alantkampher	295
507. Baltzer. — Ueber den natürlichen Verkohlungsprocess	295
508. Bouchardat, C. — Milchzucker im Pflanzenreich	296
509. Boussignault. — Ueber den Sorbit	296
510. Muentz, A. — Sur la matière sucrée contenue dans les champignons . . .	296
511. Petit, A. — Sur le sucre contenu dans les feuilles de vigne	297
512. Girard, Aimé. — Sur une nouvelle matière sucrée volatile, extraite du caoutchouc de Madagascar	297
513. Scheibler. — Ueber das Vorkommen von Arabinsäure in den Zuckerrüben und über den Arabinzucker	298
514. Müller, H. — Ueber den Graswurzelzucker und über das Triticin, ein neues Kohlenhydrat im Rhizom von Triticum repens L.	299
515. Thumbach. — Zuckergehalt der Spargel	300
516. Barföd, C. — Nachweisung des Traubenzuckers neben Dextrin und verwandten Körpern	301
517. Grote, A., v. und Tollens, B. — Ueber eine beim Behandeln von Rohrzucker mit verdünnter Schwefelsäure entstehende Säure	301
518. Sachsse, R. — Ueber einige stickstoffhaltige Verbindungen des Milchzuckers .	302

	Seite
519. Rother. — Stärke und Eiweiss	302
520. Schuetzenberger. — Ueber das Verhalten der sogenannten Kohlenhydrate und ähnlicher Körper zu wasserfreier Essigsäure	302
521. Tollens, B. — Ueber Verbindungen von Stärke mit Alkali	303
522. Haberlandt, Fr. — Vorkommen der fetten Oele in den Getreidekörnern	303
523. Kraus, G. — Mittheil. über Arbeiten des Dr. Briosi, das Vorkommen von Oel in den Chlorophyllkörnern einiger Strelitziaarten betreffend	304
524. Briosi, G. — Ueber normale Bildung fettartiger Substanz im Chlorophyll	304
525. Ficinus, O. — Fettgehalt des Mutterkorns	305
526. Morren, E. — Introduction à l'étude de la nutrition des plantes	305
527. Péligot, E. — Sur la repartition de la potasse et de la soude dans les végétaux	305
528. Thenard, P. — Mittheilungen zu vorstehender Abhandlung	307
529. Mayer, C. F. — Ein aus sich selbst Nahrung ziehender Baum	307
530. Heisse. — Pflanzenphysiologisches	308
531. Reinke, J. — Ueber Gummischleim und Stärke im Rhizom von Corallorhiza und Epipogon	308
532. Prillieux, E. — Sur la coloration et le verdissement du Neottia Nidus-avis	308
533. Mer, E. — La glycogenèse dans le règne végétal	309
534. Kraus, Gregor. — Bemerkungen über die Erscheinung der Sommerdürre unserer Baum- und Strauchblätter	316
535. Godlewski, E. — Abhängigkeit der Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern von dem Kohlensäuregehalt der Luft	318
536. Hersford, E. N. — Reduction der Kohlensäure zu Kohlenoxyd durch Eisenphosphat	319
537. Boutin, A. — Sur la présence d'une proportion considérable de nitre dans l'Amaranthus Blitum	319
538. Mayer, A., und Koch, L. — Aufnahme von Ammoniak durch oberirdische Pflanzentheile	320
539. Pfeffer, W. — Ueber die Beziehung des Lichts zur Regeneration von Eiweissstoffen aus dem beim Keimungsprocess gebildeten Asparagin	321
540. Henneberg, W. — Ueber das genetische Verhältniss der Asparaginsäure zum Eiweiss	323
541. Wibel und Zacharias. — Eine neue Gattung kalkfällender Pflanzen	324
542. Deetz, R. — Untersuchungen von Lolium perenne in verschiedenen Stadien der Entwicklung	324
543. Feska, M. — Beziehungen der stofflichen Zusammensetzung eines durch einen continuirlichen Wasserstrom gewonnenen Bodenextracts gegenüber den Stoffen, welche eine Pflanze in gleicher Zeit dem Boden entzieht, sowie den Stoffen, welche der Boden an concentrirte Salzsäure abgibt	327
544. Gimbert. — Sur les sécrétions de la fleur de l'Eucalyptus globulus	328
545. Kraus, C. — Studien über die Herbstfärbung der Blätter und über Bildungsweise der Pflanzensäuren	328
546. — — Ueber die Ursache der Färbung der Epidermis vegetativer Organe der Pflanzen	332
547. Sorby, H. C. — Die Farben der Pflanzen	333
548. Nessler, J. — Aschengehalt des Holzes verschieden gedüngter Reben	335
549. Heinrich, R. — Beiträge zur Kenntniss der Einwirkung verschiedener Düngemittel auf die relative Entwicklung der Pflanzenorgane	336
550. Fittbogen, J. — Untersuchungen über das für eine normale Production der Haferpflanze nothwendige Minimum von Bodenfeuchtigkeit, sowie über die Aufnahme von Bestandtheilen des Bodens bei verschiedenem Wassergehalt desselben	338

551. Rittausen, H., und Pott, R. — Untersuchungen über den Einfluss einer an Stickstoff und Phosphorsäure reichen Düngung auf die Zusammensetzung der Pflanze und der Samen von Sommerweizen	343
552. Wolff, E. v., — Ueber den Einfluss verschiedener Mengen von Phosphorsäure auf die Entwicklung der Haferpflanze	346
553. Erhardt, C. — Ueber subcutane Injection bei Pflanzen	347
554. Vogel, A., und Raab, Ludw. — Wirkung des Camphers auf das Pflanzenleben	350
555. Calvert, Crace. — Ueber fäulnisswidrige Materialien	352
556. Boehm, J. — Ueber die Respiration von Landpflanzen	352
557. Schuetzenberger et Quinquaud, E. — Sur la respiration des végétaux aquatiques immergés	357
558. Heintz, A. — Athmung der Rübenwurzeln	358

Befruchtungs- und Aussäungseinrichtungen.

Verbreitungsmittel 360—384

559. Einleitung	360
560. Müller, H. — Die Befruchtung der Blumen durch Insecten und die gegenseitigen Anpassungen beider	361
561. Godron, A. — Ueber das Blühen der Gramineen	367
562. Kerner, A. — Schutzmittel des Pollens gegen die Nachtheile vorzeitiger Dislocation und gegen die Nachtheile vorzeitiger Befruchtung	372
563. Müller, Fr. — Bestäubungsversuche an Abutilon	375
564. — — Geschlechtliche Verhältnisse der Termiten	376
565. Riley, Ch. V. — Befruchtung der Yucaarten	376
566. White, R. — Einfluss der Insecten auf Vertheilung der Pflanzen	377
567. Redfield, John H. — Blütheneinrichtung von <i>Asarum canadense</i>	377
568. Meehan, Thomas. — Windblüthigkeit des Spargels	378
569. Kitchener. — Blütheneinrichtungen von <i>Mimulus moschatns</i> und <i>Achimenes</i>	378
570. Bennet, A. W. — Hart, W. E. — Kitchener. — Befruchtung von <i>Viola tricolor</i>	378
571. Müller, H. — Befruchtung von <i>Viola tricolor</i>	378
572. Meehan, Thomas. — Gentry, G. Thomas. — Befruchtung von <i>Pedicularis canadensis</i>	378
573. Hart, W. E., und Farrer. — Staubgefässe von <i>Lotus corniculatus</i>	378
574. Hart, W. E., und Oudemans. — Blüthen von <i>Nepeta Glechoma</i> Benth.	378
575. Müller, H. (Lippstadt). — Ueber <i>Anagraceum sesquipedale</i>	378
576. Hildebrand, Fr. — Verbreitungsmittel der Pflanzen	378

Hybridität 385—386

577. Verzeichniss der besprochenen Arbeiten	385
(Siehe daselbst die genauen Titel.)	
578. Specielle Referate	385

Entstehung der Arten 386—391

579. Verzeichniss der besprochenen Arbeiten	386
(Siehe daselbst genaues Titelverzeichniss.)	
580. Specielle Referate	386

Systematische Monographien und aussereuropäische Floren 392—421

581. Bentham, G., und Hooker, J. D., — Genera plantarum ad exemplaria imprimis in herbariis kewensibus servata, definita	393
582. De Candolle. — Prodomus systematis universalis regni vegetabilis	394
583. Eichler, A. W. — Flora Brasiliensis	400
584. Warming, E., Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam	403
585. Triana et Planchon, J. E. — Prodomus florum Novo-Granatensis etc.	404
586. Baillon, H. — Histoire des plantes	405
587. Seemann, Berth. — Flora Vitiensis	407
588. Koernicke, Fr. — Monographie der Rapateaceae	407
589. Bockeler, O. — Cyperaceen des Königl. Herbariums in Berlin	408
590. Hiern, W. P. — Monograph of Ebenaceae	409
591. Maximowicz. Diagnoses plantarum novarum Japoniae et Mandschuriae	409
592. Regel, E. — Descriptiones plantarum novarum in regionibus Turkestanicis etc.	411
593. Urban, Ign. — Prodomus einer Monographie der Gattung Medicago L.	412
594. — — Conspectus generis Medicaginis	414
595. Haussknecht, C. — Zur Kenntniss der Gattung Fumaria	414
596. Wunschemann, E. — Ueber die Gattung Nepenthes	416
597. Philippi, R. A. — Bemerkungen über die chilenischen Arten von Edwardsia	417
598. Buchenau, Fr. — Ueber einige von Liebmann in Mexico gesammelte Pflanzen	417
599. Koehne, E. — Bemerkungen über die Gattung Cuphea	417
600. Kurz, S. — On a few new plants from Yunan	418
601. Hooker, J. D. — On Melianthus Trimenianus H. f. and the affinities of Greyia Sutherlandi	418
602. Ernst, A. — Elateriopsis, eine neue Cucurbitaceen-Gattung aus Caracas	418
603. Boeckeler, O. — Zwei neue Cyperaceen-Gattungen etc.	419
604. Hance, H. F. — Ueber Erythrostaphyle	419
605. Baker, J. G. — Synopsis of the East Indian species of Dracaena and Cordyline	419
606. Miers, J. — On Marupá, a new genus of Simarubaceae	419
607. Baker, J. G. — On Schizobasis, a new genus of Tiliaceae	420
608. Hiern, W. P. — On Physotrichia, a new genus of Umbelliferae	420
609. Kurz, S. — Three new species of Porana	420
610. Decaisne, J. — Note sur trois espèces d'Hydnora	420
611. — — Descriptions de trois genres nouveaux de plantes recueillies en Chine	420
612. — — Remarques sur les espèces du genre Eryngium	421
613. Morren, E. — Notice sur le Bilbergia pyramidalis Lindl. et le Bilbergia thyrsoides Mart.	421

Phytopalaeontologie 422—484

614. Verzeichniss der besprochenen Arbeiten	422—428
---	---------

Primäre Formationen 429—456

615. Cambrysches System	429
616. Silur und Devon	429
617. Carbonformation	430—456
618. Ursa	430
619. Bergkalk	432
620. Culm	432
621. Unter-Carbon im Allgemeinen	432

	Seite
622. Kohlenkalk und Culm	432
623. Steinkohle (productive)	432
624. Deutschland	432
625. Oesterreichische Staaten	433
626. Italien	433
627. Belgien	433
628. Frankreich	433
629. England	434
630. Nord-Amerika	434
631. Pilze	435
632. Farne	435
633. Calamiteen	436
634. Annularia	437
635. Cingularia	438
636. Calamodendreen (Asterophyllites)	438
637. Sphenophyllum	439
638. Fructification der Calamarien	440
639. Lepidodendreen	441
640. Sigillarien	443
641. Gymnospermen	445
642. Fruchtstadien	446
643. Equisetaccen	446
644. Filices	447
645. Lycopodiaceen	447
646. Sigillarien	447
647. Noeggerathieen	448
648. Coniferen	448
649. Gramineen	448
650. Steinkohlenharze	448
651. Steinkohle und Dyas	448
652. Palaeozoische Flora	452
653. Dyas	453
654. Farne	455

Secundäre Formationen 456—464

655. Buntsandstein	456
656. Obere Trias	456
657. Lias	457
658. Jura	457
659. Wealden	460
660. Kreide	460
661. Liburnische Stufe	463

Tertiäre Formationen 464—481

662. Eocen	464
663. Fossile Palmenhölzer	466
664. Nulliporen des Pflanzenreichs	466
665. Oligocen	467
666. Ligurische Stufe	467
667. Tongrische Stufe	471
668. Aquitanische Stufe	471
669. Bernsteinflora	476

	Seite
670. Miocen	478
671. Mainzer Stufe	478
672. Helvetische Stufe	478
673. Oeninger Stufe	479
674. Pliocen	479
675. Quartäre Schichten	481—483
	Anhang.
676. Ueber Blattskelette.	

Pharmaceutische Botanik 484—496

677. Triana, J. — Nouvelles études sur les Quinquinas	484
678. Weddell, H. A. — Notes sur les Quinquinas	489
679. Hasskarl. — Bericht über die Cultur der Cinchoneen auf Java	490
680. Berichte über Chinaculturen	490
681. Sandahl. — Ueber Chinaknollen	490
682. Carles. — Alkaloide der Chinarinden	491
683. Jobst, J. — Alkaloidgehalt der Chinarinden	491
684. Hesse, O. — Studien über die Alkaloide der Chinarinden	491
685. Vollrath. — Senföl aus Reseda	491
686. Loewe, J. — Quercetin und Quercitrin im Catechu und Sumach	491
687. — — Ueber Sumachgerbsäure	491
688. Lefort. — Atropingehalt der Blätter von Atropa Belladonna L.	491
689. Hildwein. — Ditarinde und das Ditain	492
690. Christ, H. — Ueber die Frucht von Catha edulis	492
691. Triana, J. — Les Condurangos	492
692. Jackson. — Safran aus Lyperia crocea	492
693. Chappellier. — Ueber Crocus sativus L.	492
694. Jackson. — Notiz über Aptotaxis Lappa Dec.	493
695. Hance, H. F. — On the Ch'ing muh shiang, or green patchuk of the chinese	493
696. Jackson, J. R. — Ueber Milchsaft liefernde, südamerikanische Bäume	493
697. Raveret-Wattel. — Die Pflanzengattung Eucalyptus	493
698. Ullersperger. — Australische Arzneipflanzen	494
699. — — Ueber Anacardium occidentale	494
700. Willkomm. — Stammpflanze der „Flores Cinae levanticae“	494
701. Flückiger. — Rheum officinale	494
702. Hanbury. — Abstammung der Pareira brava	494
703. Landerer. — Meerzwiebel in therapeutischer Beziehung	495
704. Batka, J. H. — Abstammung des Weihrauchs	495
705. Flückiger. — Harzgewinnung im Bad. Schwarzwald	495
706. — — Die Koloquinte als Nährpflanze	495
707. — — Die Frankfurter Liste	495
708. — — Grundlagen der pharmaceutischen Waarenkunde	496
709. Jäger, H. — Der Apothekergarten	496

Technische Botanik 497—500

710. Wiesner, J. — Rohstoffe des Pflanzenreichs	497
711. Vogl, A. — Untersuchungen über die Farbhölzer des Handels	498
712. Schlesinger, R. — Mikroskopische Untersuchungen der Gespinnstfasern	499
713. Jagor, F. — Reisen in die Philippinen	499
714. Thozet. — Gewächse des nördl. Queensland	499

715. Richthofen, Fr., v. — Pflanzenproducte China's	Seite 499
716. Cazzuola, F. — Untersuchungen über Fasern	500

Forstwirthschaftliche Botanik 500—518

717. Hartig, R. — Ueber Rindenproduction der Kiefer	500
718. Sanio, K. — Ueber Herbst- und Frühlingsholz in der Kiefer	502
719. — — Abnormitäten in der Bildung der Jahrringe	502
720. Beling. — Standgewächse der Mistel	502
721. Fischert, Fr. — Viscum album L. auf der Eiche	503
722. Beling. — Blitzschläge an Bäumen	503
723. Baur. — Der Blitz als Waldverderber	503
724. Mühlen, Ferd., v. — Rationeller Betrieb der Ausästung	504
725. Göppert. — Folgen äusserer Verletzungen der Bäume	505
726. Zemann, Jul. — Der Kieferndreher	505
727. Hartig, R. — Wichtige Krankheiten der Waldbäume	505
728. Grunert, Th. — Eigenthümliche Krankheitserscheinungen an Waldbäumen	505
729. Schroeder, Jul. — Schädliche Wirkung des Hütten- und Steinkohlenrauchs auf Waldbäume	505
730. Ebermayer, Ernst. — Ursache der Schüttekrankheit junger Kiefernpflanzen	506
731. Vonhausen. — Untersuchungen über den Rindenbrand	506
732. Thielau, Fr., v. — Wälder, Luftmeer, Wasser	507
733. Hartig, Th. — Temperatur der Baumluft	507
734. Weber, Rud. — Beitrag zur Lärchenfrage	508
735. Fliche, F. — Grandeau, L. — Einfluss der chemischen Zusammensetzung des Bodens auf das Wachsthum von Pinus Pinaster	515
736. Möller, L. — Die Holzgewächse in Nord- und Mitteldeutschland	517

Pflanzenkrankheiten 519—568

Krankheiten durch ungünstige Bodenverhältnisse 519—520

737. Neue Kartoffelkrankheit	519
738. Kalender. — Bildung des Honigthaus	519
739. Kraus. — Sommerdürre unserer Baum- und Strauchblätter	520
740. Boussingault, J. — Versuche über endosmotische Erscheinungen bei Früchten etc.	220
741. Godron. — Mélanges de Tératologie végétale	520
742. Warming. — Ueber Fasciationen	520

Schädliche atmosphärische Einflüsse 520—531

743. Wittmack. — Der sogenannte aestige Roggen	520
744. Sorauer. — Ueber das Lagern des Getreides	521
745. Prillieux. — Blaufärbung der Blüten einiger Orchideen unter dem Einfluss der Kälte	521
746. — — De l'influence de la congélation sur le poid des tissus végétaux	521
747. Goepfert. — Tod von Bäumen durch verspätete Nachwirkung des Frostes	521
748. Fischer, Carl. — Das Eingehen der Obstbäume	522
749. Magenau. — Schutz der Rebe gegen Frost	522
750. Goepfert. — Die Pflanzenwelt im vergangenen Winter	523
751. Bouché. — Verspätete und beschleunigte Entwicklung von Blüten im Winter 1872	523
752. Vries, H., de. — Einfluss zu hoher Temperatur auf das Pflanzenleben	524
753. Ebermayer. — Ursache der Schüttekrankheit	525
754. Famintzin, A. — Beitrag zur Keimung der Kresse	525

755. Koch, Ludw. — Abnorme Aenderungen wachsender Pflanzenorgane durch Beschattung	525
756. Boehm, J. — Einfluss der Kohlensäure auf das Ergrünen und Wachstum der Pflanzen	526
757. Godlewski. — Abhängigkeit der Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern von dem Kohlensäuregehalt der Luft	526
758. Schröder, J. — Einwirkung der schwefligen Säure auf die Pflanzen	526
759. — — — — — Einwirkung der schwefligen Säure auf die Pflanzen	527
760. Freitag. — Einwirkung des Hüttenrauchs auf die Vegetation	528
761. Focke. — Schweflige Säure als pilztödtendes Mittel	528
762. Boehm, Jos. — Einfluss des Leuchtgases auf die Vegetation	528
763. Spaeth. — Meyer. — Einfluss des Leuchtgases auf die Vegetation	529
764. Caspary. — Ueber vom Blitz getroffene Bäume	529
765. Colladon, D. — Wirkung des Blitzes auf die Bäume	530

Verwundungen 531—537

766. Goëppert. — Ueber Hexenbesen	531
767. Mayer, C. F. — Ein aus sich selbst Nahrung ziehender Baum	531
768. Kühn, J. — Neue Kartoffeln in den alten	531
769. Paulsen, W. — Versuch über den Einfluss des Krautabschneidens auf den Ertrag und die Qualität der Kartoffel.	531
770. Breitenlohner, J. — Einfluss des Abblattens auf Ertrag und Gehalt der Zuckerrübe	532
771. Du Breuil. — Wirkungen theilweiser Entrindung der Kastanienbäume	532
772. Prantl. — Regeneration des Vegetationspunktes an Angiospermenwurzeln	532
773. Goëppert. — Innere Zustände der Bäume nach äusseren Verletzungen	532
774. Trammnitz, A. — Schneiden und Aufasten	536
775. Richter-Schreitlacker. — Zweckmässigkeit des Beschneidens der Wurzelenden	536
776. Magnus. — Einfluss des Edelreises auf die Unterlage.	537
777. Zen. — Erzeugung neuer Rosenvarietäten durch Veredlung	537

Krankheiten durch verschiedene Ursachen 537

778. Sorauer, P. — Einige Beobachtungen über Gummibildung	537
---	-----

Phanerogame Parasiten etc. 538

779. Verbreitung und Vertilgung der Kleeseide	538
780. Feldfruchtbeschädigung durch Pappeln	538

Kryptogame Parasiten 538—567

781. Magnus. — Chytridium tumefaciens	538
782. Kühn, J. — Mehltbau der Runkelrübe	538
783. Fish. — Kartoffelkrankheit	539
784. Spraggon. — Kartoffelkrankheit	539
785. Thompson. — Kartoffelkrankheit	539
786. Wolff, Reinh. — Der Brand des Getreides	539
787. Kühne, J. — Kupfervitriol als Schutzmittel gegen den Brand	541
788. Dreisch, E. — Einfluss des Kupfervitriols auf die Keimung des Weizens	541
789. Magnus. — Einwanderung zweier Rostpilze	542
790. Schröter, J. — Bemerkungen über eine neue Malvenkrankheit	543
791. Magnus. — Zusammengehörigkeit von Aecidium Urticae mit Puccinia Caricis	544

	Seite
792. <i>Aecidium Berberidis</i>	544
793. Magnus. — Mykologische Bemerkungen	544
794. Thümen, v. — Mykologische Notizen	544
795. Niessl, v. — Beiträge zur Kenntniss der Pilze	544
796. Rabenhorst. — Fungi europaei exsiccati	544
797. Middeldorpf. — Drehwüchsige Kiefern.	546
798. Hartig, R. — Vorläufige Mittheilungen über den Parasitismus von <i>Agaricus mel-</i> <i>leus</i> und dessen Rhizomorphen	546
799. — — Wichtige Krankheiten der Waldbäume	546
800. Oudemans. — Sur une espèce spéciale de tubes existant dans le tronc du su- reau etc.	564
801. Berkeley, M. J. B. — Ueber Faden-Mehlthau der Theepflanzen	564
802. Leuchten faulen Holzes	564
803. Mach, E. — Ueber ein dem Traubenpilz ähnliches Vorkommen auf Obstbäumen	564
804. Burghard. — Pechkrankheit der Reben	564
805. Sauter. — Pechkrankheit der Reben	565
806. König, L. — Eine neue Fichtenkrankheit	565
807. Philipps, Const. — Ueber Astanschwellungen an der Rosskastanie	565

Anhang.

808. Kny. — Ueber parasitische Algen	567
809. Grunert. — Krankheitserscheinungen an Waldbäumen	567

Holländische Literatur 568—570

810. Suringar, W. F. R. — Beobachtungen einiger Missbildungen bei Pflanzen	568
811. Treub, M. — Notice sur l'airette des Composées	569
812. Bruyn, de A. J. — Mittheilung über neue Pflanzen der niederländischen Flora	569
813. Sande Lacoste, van der. — Neue Moose der Niederlande	569
814. Rombouts, Dr., J. E. — Mikrophotographie	570

Italienische Literatur 570—591

815. Caruel, T. — Brevi riflessioni sull' insegnamento della botanica in Italia	570
816. Delponte, Giov. Batt. — Le piante in relazione colla materia e coll' inci- vilimento	571
817. Arcangeli, G. — Nota sulle forme regolari delle cellule vegetali	571
818. Licopoli, G. — Nuove ricerche anatomiche sul frutto del formento e della Se- gala	572
819. Caruel, T. — Studii sul <i>Theligonum Cynocrambe</i>	573
820. Licopoli, G. — Sulla natura morfologica della fovilla	574
821. Protà-Giurleo. — J. granelini fovillici e gli anterozoi sono veramente animali	575
822. Delpino, F. — Sulla impollinazione dei nuclei ovariali presso le Conifere	576
823. Caruel, T. — Nuovo modello di microscopio misto	576
824. Bechi, E. — Saggi di esperienze agrarie	576
825. Campani, G. — Ricerche chimiche sulle barbebie tole da zucchero	577
826. Pasquale, G. A. — Studii botanici sull' Ulivo	578
827. Tchistiakoff, G. — Memoria sulla struttura della radice <i>Sumbul</i>	578
828. Cazzuola, F. — Relazione di alcuni esperimenti sopra fibre tessili	578
829. Negri, Fr. — Krankheiten der Reispflanzen	579
830. Ardissonne, F. — Gli uffici delle piante crittogame	579
831. De Notaris. — Le piante crittogame	579
832. Tchistiakoff, G. — Note sur la division des cellules chez les algues	579

	Seite
833. Delponte, J. B. — Specimen Desmidiacearum subalpinarum	580
834. Castracane. — Sopra la straordinaria apparenza presenta dal mare adriatico etc.	583
835. Rivolta, Seb. — Dei parassiti vegetali	583
836. Gibelli, G. — Sul protomyces violaceus	584
837. Lanzi. — Il fungo della Ferula	584
838. Saccardo, P. A. — Funghi veneti novi vel critici	585
839. Arcangeli, G. — Sopra alcuni funghi raccolti in Livorno	585
840. Cesati, V. — Congressi degli Alpinisti in Chieti	586
841. Tchistiakoff, C. — Développement des sporanges et des spores de l'Isoëtes Duriei Bory	586
842. Pasquale, G. A. — Su di una varietà di Fico d'India	587
843. Venzo, Seb. — Relazione di un viaggio alpestre etc.	587
844. Terraccino, N. — Excursion in die Provincia di Terra di Lavoro	587
845. Terraccino, L. — Enumeratio plantarum vascularium in agro Murensi sponte nascentium	588
846. Cesati, V., Passerini, G., e Gibelli, G. — Compendio della flora italiana .	588
847. Cesati, V. — Ulteriori note al Compendio della flora italiana	588
848. Bubanii in Willkomm et Lange Prodr. fl. hisp. notae	589
849. Cesati. — Notizie sulla flora del Balkan	590
850. Müller, F., v. — Sopra alcune piante australiane	590
851. — — Pflanzen Centralasiens	590
852. De Notaris. — Paolo Mauri. — Orto botanico della R. Università di Roma	590
853. Todaro — Adnotationes ad indicem seminum horti botanici panormitani . . .	591

Russische Literatur.

(s. Nachtrag II.) 591—607

854. Gobi, C., und Grigorief, A. — Algologische Studien am „Finnischen Meer- busen“	591
855. Mayeffski, Peter. — Entwicklung der Schuppenhaare bei Begonia manicata .	592
856. Beketoff, A. — Kritik von Russow's „Vergleichende Untersuchungen über die Histologie etc.“	593
857. Lewakoffski, N. — Einfluss des Wassers auf das Wachsthum der Stengel und Wurzeln	594
858. — — Einfluss des Mediums auf die Form der Pflanzen	594
859. Herder, F. v. — Phaenologische Beobachtungen	595
860. Michelson, O. — Ueber Amygdalin	595
861. Jvanoff, Peter. — Der in der Curcumawurzel enthaltene Farbstoff	596
862. Schell, Jul. — Ueber das Syringin	596
863. Sokoloff, N. — Analysen essbarer Schwämme	597
864. Sehlein, G. — Fasern von Apocynum sibiricum	598
865. Kaschin, N. — Die chinesische Wurzel Schen-schen	598
866. Schmalhausen, J. — In den Kreisen Luga und Gdow gesammelte Pflanzen .	598
867. Sredinsky, N. — Materialien zur Flora von Neurussland und Bessarabien . .	599
868. Gornitzky, C. — Gefäßpflanzen des Gouvernements Charkoff	600
869. Kurilin, M. — Pflanzen der Umgegend von Narwa, Gdow und Jamburg . . .	600
870. Martjanoff, N. — Pflanzen der Umgegend von Tsarskoe-Zelo	600
871. Cler, O. — Pflanzen des Ural	601
872. Trautvetter, E. R. v. — Pflanzen Turkmeniens	601
873. Rehmann. — Reise nach dem Caucasus	602
874. Cler, O. — Verzeichniss von Pflanzen der Umgegend von Slatoust	602
875. Trautvetter, v. E. — Pflanzen der Mongolei	603
876. Bunge, A. — Labiatae persicae	603
877. Herder, J., v. — Pflanzen Südost-Sibiriens	605

	Seite
878. Maximowicz, C. J. — Diagnoses plantarum novarum Japoniae et Mandschuriae	605
879. Regel, E. — Species generis Vitis regiones Americae borealis etc. habitantes	606
880. Maximowicz, C. J. — Synopsis generis Lespedezae, Michaux.	606
881. Trantvæter, E. R., v. — Geschichte des bot. Gartens zu St. Petersburg	607
882. Meyer, C. A., und Cler, O. — Notiz über Rubus humulifolius	607

Ungarische Literatur 607—610

883. Entz, Géza. — Beitrag zur Kenntniss der Chytridieen	607
884. Hazslinsky, Friedrich. — Pilzflora der siebenbürgisch-banatischen Grenz- gegend	608
885. Simkovics, L. — Moose der ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirge	609
886. Feichtinger, A. — Flora des Krasznaer Comitatus	609
887. Hazslinszky, Fr. — Beiträge zur Phanerogamenflora Ungarns	610

Systematik der Phanerogamen. Pflanzegeographie.

(Fortsetzung zu Seite 421.) 610—672

Europäische Floren. 610—672

Arbeiten, die sich auf mehrere Florengebiete etc. beziehen. 610—617

888. Haussknecht, C. — Zur Kenntniss der Arten von Fumaria	612
889. Reinhardt, H. W. — Dianthus Leitgebii	612
890. Uechtritz, R. v. — Geranium Ruthenicum	613
891. Urban, Ign. — Monographie der Gattung Medicago L.	613
892. Heidenreich. — Artrecht von Rubus suberectus And.	613
893. Celakovsky. — Frucht von Trapa natans L.	613
894. Haussknecht, C. — Ueber Scleranthus	613
895. Ascherson, P. — Ueber Achillea Dumasiana Vatk.	614
896. Kerner, A. — Die Schafgarben-Bastarde der Alpen	614
897. Ascherson, P. — Einige Achillea-Bastarde	614
898. Uechtritz, R., v. — Hieracium stoloniflorum W. K.	615
899. Celakovsky, L. — Zur Deutung des Hieracium collinum Gochn.	615
900. Focke, W. O. — Blüthezeiten von Vaccinium Vitis idaea L.	615
901. Reichardt, H. W. — Unterschiede von Alnus glutinosa Gaertn. und Alnus incana D. C. etc.	616
902. Oudemans. — Ueber Stratiotes aloides	616
903. Crépin. — Ueber Stratiotes 'aloides	616
904. Sadebeck, R. — Ueber einige Farne	616
905. Uechtritz, R. v. — Herbarium normale von Schultz F. und Winter F.	617

Skandinavien 617

906. Linnaeus Carolus. — Opera inedita	617
907. Areschoug, F. W. C. — Trapa natans L. etc.	617

Deutsches Florengebiet. 617—638

908. Garcke, A. — Flora von Nord- und Mitteldeutschland	618
909. Ascherson, P. — Die deutschen Atriplexarten	619
910. — — Euphorbia segetalis L.	619
911. — — Herbarium von Dr. C. Baenitz	620

912. Seehaus, C. — Ueber <i>Dianthus plumarius</i> der Flora Sedinensis	620
913. — Randbemerkungen zu <i>Juncus effuso-glaucus</i>	620
914. Struck, C. — Zur Flora von Mecklenburg	620
915. Reinke, — Zur Flora von Mecklenburg-Strelitz	620
916. Arndt, C. — Salzflora bei Reinstorf etc.	620
917. Griewank, G. — Die Halbinsel Wustrow	621
918. Madauss, F. — Zur Flora der Umgegend von Grabow	621
919. Struve, C. — <i>Epipogon aphyllus</i> und <i>Scolopendrium vulgare</i> Sm.	621
920. Uechtritz, R., v. — Zur schlesischen Phanerogamenflora (1872)	622
921. — — Zur schlesischen Phanerogamenflora (1873)	622
922. Goeppert, R. — <i>Centaurea solstitialis</i> L.	622
923. Limpricht. — Flora von Grünberg	622
924. — — Der Gröditzberg	623
925. — — Auf der Wasserscheide zwischen Weide und Bartsch	623
926. Ascherson, P. — Kleine phytographische Bemerkungen	623
927. Seidel, C. F. — Standorte seltener Pflanzen in Sachsen	623
928. Möller, L. — Flora von Nordwest-Thüringen	623
929. Ludwig, F. — Neue Standorte der Flora hennebergica	625
930. Hampe, E. — Flora Hercynica	625
931. Fischer-Benzon, R., v., und Steinvorth, J. — Flora von Hadersleben	625
932. Prahl, P. — Zur Flora von Schleswig	625
933. Buchenau, F. — Seltene Pflanzen der Umgegend von Bremerhafen	626
934. — — Arngast und die Oberahn'schen Felder	626
935. Focke, W. O. — Zur Kenntniss der Flora der ostfriesischen Inseln	626
936. Wilms. — Skizze der Flora einiger Punkte des Sauerlands	627
937. Spiessen, v., Fr. — Beiträge zur Flora von Westphalen	627
938. Melsheimer, M. — Beiträge zur Flora von Neuwied	627
939. Uechtritz, R., v. — <i>Hieracium pallescens</i>	628
940. Thielsens, Arm. — Relation d'un voyage au Laacher See	628
941. — — Onzième herborisation de la Société royale de Belgique	628
942. Du Mortier, B. C. — Note sur le caractère botanique de l'Eifel	628
943. Thielsens, Arm. — Neuer Standort von <i>Selaginella helvetica</i>	628
944. Dosch u. J. Scriba. — Flora des Grossherzogthums Hessen	628
945. Schultz, F. — Beiträge zur Flora der Pfalz	628
946. Schultz, F. — Ueber <i>Juncus nigritellus</i> . Koch non Don	629
947. Jaubert, Cmte. — <i>Ledum palustre</i> im Wasgenwald	629
948. Buchinger. <i>Ledum</i> im Elsass	629
949. Caflisch, J. Fr. — Zur Flora von Schwaben und Neuburg	629
950. Juratzka, J. — <i>Botrychium virginianum</i> Sw.	629
951. Grisebach. — <i>Hieracium pleophyllum</i> Schur. in Böhmen	630
952. Celakovsky, L. — Ueber <i>Epilobienbastarde</i>	630
953. — — Phytographische Beiträge. <i>Pastinaca urens</i> Req.	630
954. Mayer, A. C. — <i>Crypsis alopecuroides</i> Schrad. am Elbufer bei Leitmeritz	630
955. Dedecek, Jos. — Neue Beiträge zur Flora der Prager Umgegend	631
956. Uechtritz, R., v. — <i>Hieracium Engleri</i> Uechtr.	631
957. Ascherson, P. — Vorzeigung einiger Pflanzen aus der Umgegend von Teschen	631
958. Schiedermayr, K. — Eine Granitinsel im Kalkalpen-Gebiete Oberösterreichs	631
959. Reuss, v., fil. — Zur Flora von Niederösterreich	631
960. Halácsy, E., v. — Neue Standorte zur Flora von Niederösterreich	631
961. Vierhapper, Fr. — Neue Standorte zur Flora von Niederösterreich	632
962. Wiesbauer, J. S. J. — Zur Flora von Niederösterreich	632
963. Engelthaler, H. — Standort von <i>Crocus vernus</i> Wulf.	632
964. Haussknecht, C. — Neue Standorte zur Flora der Umgegend von Wien	632

	Seite
965. Kerner, A. — <i>Anchusa Gmelini</i> Ledeb. bei Wien	632
966. Berroyer, A. — Neuer Standort von <i>Draba memorosa</i> L.	632
967. Kalbrunner, H. — Zur Kalkflora Niederösterreichs	632
968. Krzisch, Jos. — Berichtigung zu Pflanzenstandorten bei Wiener-Neustadt	632
969. Woloszczack, Eust. — Zur Flora des südöstlichen Schiefergebietes Nieder- österreichs	632
970. Strobl, P. Gabr. — Auf der Höhe des Lichtmessberges	633
971. Baenitz, C. — Einige Fundorte aus Kärnten	633
972. Stricker. — Ein neuer Primel-Bastard	633
973. Tommasini, v. — Die Flora des südlichsten Theils von Istrien	634
974. Grembich, P. Jul. — Seltene Pflanzen des Volderthals bei Hall	634
975. Kemp, H. S. J. — Zur Flora des Illgebiets von Vorarlberg	634
976. Huter, Rup. — Botanische Mittheilungen	634
977. Val de Lièvre. — Zur Kenntniss der Ranunculaceen-Formen der Flora Tri- dentina	634
978. Christ, H. — Die Rosen der Schweiz	635

Niederlande 638—642

979. Bruyn, A. J. de. — <i>Bydrage over Rumex Steinii</i> Becker etc.	638
980. Hall, H. C., van. — Fundorte einiger seltener Pflanzen der Niederlande	638
981. Thielens, Arm. — <i>Acquisitions de la flore belge</i>	638
982. — — <i>Les Orchidées de la Belgique</i>	639
983. Baguet, Ch. — <i>Sur le Sedum rubens</i> croissant sur le massif silurien du Brabant	640
984. Bamps Const. — <i>Les plantes rares des environs de Hasselt</i>	640
985. Crépin, F., Baguet, Ch., Gillert, Ch. — <i>Session extraordinaire de la société</i> <i>de Bot. de Belgique et de la société botanique de France</i>	640
986. Durand, Theoph., et Donckier, Henri. — <i>Sur la flora de la province de</i> <i>Liège</i>	640
987. Koltz, J. P. J. — <i>Prodrome de la flora du grand-duché de Luxembourg</i>	641

Britische Inseln. 662—646

988. Müller, Bar. v. — <i>Chenolea hirsuta</i> in Great-Britain	642
989. Britten, J. — <i>Mistletoe on the Oak</i>	643
990. Warren, J. L. — <i>Middlesex plants</i>	643
991. Triemen, H. — <i>Carex paradoxa</i> Willd. in Middlesex	643
992. — — <i>On Rumex obtusifolius</i>	643
993. — — <i>Rumex elongatus</i> Guss. in England	643
994. Britten, J. — <i>Additions to the flora of Berkshire</i>	643
995. Warner, Fred. J. — <i>Hampshire plants</i>	643
996. Stratton, Fred. — <i>Gladiolus illyricus</i> Koch	643
997. Archer, Briggs T. R. — <i>Notes on some Plymouth Plants etc.</i>	643
998. Townsend, F. — <i>Calamintha silvatica</i> Bromf. in Devon	643
999. Warner, Fred. — <i>Calamintha silvatica</i> in Hampshire	643
1000. Archer, Briggs T. R. — <i>Carex montana</i> in Devon	643
1001. Lomax. — <i>Echium plantagineum</i> L. (neuer Fundort)	643
1002. Cunnak, James. — <i>Allium triquetrum</i> L.	644
1003. Trimen, H. — <i>Juncus pygmaeus</i> Rich.	644
1004. Hind, W. M. — <i>Contributions to the Flora of North-Cornwall</i>	644
1005. Lees, F. Arn. — <i>The Peculiarities of Plant-Distribution in the Leeds District</i>	644
1006. Fraser, J. — <i>Carex punctata</i> in Schottland	644
1007. Trimen, H. — <i>Carex punctata</i> (Standorte auf den britischen Inseln)	644
1008. Bailoy, Ch. — <i>Carex punctata</i> auf den britischen Inseln	645

	Seite
1009. Babington, C. C. — <i>Epilobium rosmarinifolium</i> Haenkl	645
1010. Davidson, A. — Contributions to a Flora of Rossshire	645
1011. More, Alex. G. — Recent Additions to the Flora of Ireland	645
1012. Hart, H. C. — <i>Alchemilla alpina</i> L. etc. in Wicklow	645
1013. Allin, T. — Notes on the Flora of Cork	645
1014. — — new Irish locality for <i>Spiranthes Romanzowiana</i>	646
1015. Longfield, Ch. — <i>Lycopodium inundatum</i> (Fundort)	646
1016. Hart, H. C. — Neue Pflanzen in der Grafschaft Galway	446

Frankreich 646—650

(incl. Normannische Inseln).

1017. Planchon, J. E. — Sur les espèces de Fritillaires de France etc.	646
1018. Todaro, A. — Adnotationes ad indicem seminum horti regii botanici Panormitani	647
1019. Renauld, F. — Aperçu phytostatique sur le département de la Haute Saône	647
1020. Moreau. — Carte botanique de l'Yonne	647
1021. Vicq, Eloy de. — Etude sur les cuscutes dans les environs d'Abbeville	647
1022. Husnot, M. T. — Excursion de la société Linnéenne de Normandie en 1873 aux environs de Condé-sur-Noireau	647
1023. Bull, Martin M. — <i>Ranunculus chaerophyllus</i> L.	648
1024. Fournier, Eug. — <i>Petasites hybrida</i> in Jersey	648
1025. Trimen, H. — Jersey plants	648
1026. Lees, F. Arn. — <i>Orchis palustris</i> Jacq. in Guernsey	648
1027. Boreau. — Description d'une nouvelle espèce d'ombellifère	648
1028. Chatin, A. — Une promenade de botaniste à la Chapelle-sur-Erdre	648
1029. Genevier, G. — Premier supplément à l'essai monographique sur les <i>Rubus</i> du bassin de la Loire	648
1030. Le Grand, Ant. — Statistique botanique du Forez	648
1031. Delaunay, Jul. — Catalogue des plantes vasculaires du département d'Indre et Loire	648
1032. Arvet-Douvel, Cas. — Monographie des <i>Pilosella</i> et des <i>Hieracium</i> du Dauphiné etc.	648
1033. Duval-Jouve, J. — Sur deux Graminées des environs de Montpellier	649
1034. — — Bemerkungen über einige Pflanzen der Rhone-Gegenden	649
1035. Debeaux, O. — Notice sur deux espèces du genre <i>Antirrhinum</i> nouvelles pour la flore de France	650
1036. Timbal-Lagrange. — Étude sur quelques Campanules des Pyrénées	650

Iberische Halbinsel.

1037. Bubani, Petr. — In Willkommii et Langei Prodr. Fl. Hisp. notae	650
1038. Fenzl, L. — <i>Narcissus Clusii</i> Dun	650
1039. Welwitsch, Friedr. — On an undescribed Species of <i>Mesembryanthemum</i> from the South of Portugal	650

Italien 651—652

1040. Cesati, V. de. — Passerini, G. — Gibelli, G. — Compendio della flora italiana	651
1041. — — Ulteriori note e schiarimenti al compendio della flora italiana.	651
1042. Christ, H. — Zur Rosenflora Italien's	651
1043. Baker, J. G. — On <i>Rosa apennina</i> Woods	651
1044. Notaris, G. de — Mauri, P. — Orto botanico della R. Università di Roma etc.	651

	Seite
1045. Todaro, A. — Adnotationes ad indicem seminum horti botanici panormitani anni 1872	651
1046. Rup, Huter. — Botanische Mittheilungen	651
1047. Venzo, Seb. — Relazione di un viaggio alpestre fatto nel luglio 1872	651
1048. Cesati, V. de. — Congresso degli Alpinisti in Chieti, Escursioni alla Majella	652
1049. Terraciano, N. — Secunda relazione intorno alle peregrinazioni botaniche fatte nella Provincia di Terra di Lavoro	652
1050. — — Enumeratio plantarum vascularium in agro Murensi sponte nascentium	652

Balkan-Halbinsel 652—660

(incl. Dalmatien und croatisches Littorale).

1051. Kerner, A. — Zur Flora von Dalmatien, Croatien, Ungarn	652
1052. — — Anchusa Gmelini bei Fiume	652
1053. Ascherson, P. — Ueber Euphorbia graeca Boiss.	652
1054. Pantocsek, J. — Plantae novae quas aestate anni 1872 per Hercegovinam et Montenegro collexit et descripsit	652
1055. — — Beiträge zur Flora und Fauna der Hercegovina, Conagora und Dalmatien	654
1056. Janka, V. v. — Plantarum novarum Turcicarum breviarium II.	658
1057. Cesati, V. de. — Notizie sulla flora del Balkan	659
1058. Uechtritz, R. v. — Botanische Notizen	659

Karpatenländer 660—666

(Ungarn mit den Nebeländern, excl. croatisches Littorale, Galizien, Buckowina, Rumänien.)

1059. Kerner, A. — Vegetationsverhältnisse des mittleren und östlichen Ungarns und angrenzenden Siebenbürgens	660
1060. Freyn, J. — Botanische Notizen	662
1061. Holuby, Jos. L. — Brombeeren der Flora von Podhrad in Ungarn	662
1062. Wessely, Jos. — Der europäische Flugsand und seine Cultur etc.	662
1063. Uechtritz, R. v. — Hieracium Jankae.	662
1064. Kerner, A. — Botanische Notizen	662
1065. Ritter v. Reuss, A. — Botanische Notizen	663
1066. Csató, J. v. — Potentilla nivalis Lapeyr. in Siebenbürgen	663
1067. Uechtritz, R. v. — Bemerkungen zu Knapps Pflanzen Galiziens und der Buckowina	663
1068. Rehmann, A. — Diagnosen der in Galizien und der Buckowina bisher beobachteten Hieracien	664

Russland 666—667

1069. Martjanoff, N. — Verzeichniss von Pflanzen, welche in der Umgegend von Zarskoje-Selo in den Jahren 1868—71 gesammelt sind	666
1070. Schmalhausen, J. — Verzeichniss der im Sommer 1872 in den Kreisen Luga und Gdow gesammelten Pflanzen	666
1071. Kurilin, M. — Verzeichniss der in den Umgebungen von Narva, Gdow und Jamburg im Jahre 1871 gesammelten Pflanzen	666
1072. Brotherus, V. F. — Reise in's russische Lapland	666
1073. Kaleniczenko. — Encore quelques mots sur le Daphné Sophia	666
1074. Gornitzky, C. — Gefässpflanzen in den Jahren 1870—72 gesammelt	666
1075. Sredinsky, N. — Materialien zur Flora von Neurussland und Bessarabien	667
1076. Clerc, O. — Ueber einige Pflanzen aus dem Ural	667

1077. Clerc, O. — Ueber das Herbarium und Verzeichniss der im Jahre 1852 von
J. Nesterowski bei Slatoust gesammelten Pflanzen. 667
1078. Meyer, C. A. — Clerc, O. — Notiz über *Rubus humilifolius* 667

Nachtrag I.

(Zu Seite 619.)

1079. Ascherson, P. — *Atriplex laciniatum* L. 667
1080. Crépin, F. — La synonymie de l'*Atriplex laciniatum* L. 668
1081. Du Mortier, B. C. — Note sur l'*Atriplex laciniata* de Linné 668
1082. Ascherson, P. — Notiz über *Atriplex oblongifolium* W. K. 668
1083. Dosch, L. — Scriba, J. — Flora der Blüten- und höheren Sporenpflanzen
des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Gebiete 668
1084. Ascherson, P. — *Hieracium Garckeanum* 670

Nachtrag II.

(Zur russischen Literatur.)

1085. Willkomm, M. — Der botanische Garten der kaiserlichen Universität Dorpat 670
1086. Regel, G. — *Animadversiones de plantis vivis nonnullis horti botanici imperialis
Petropolitani* 671
1087. Trautvetter, E. R. v. — *Enumeratio plantarum anno 1871 a. Dr. G. Radde in
Armenia rossica et Turciae districtu Kars lectarum* 671
1088. — — Beschreibungen neuer Pflanzen 671

Ein Verzeichniss von Druckfehlern, die vor der Benützung dieses Bandes zu be-
richtigen sind, findet sich hinter dem Namenregister.

KRYPTOGAMEN.

A l g e n.

Referent **Askenasy.**

(Mit Ausnahme der Bacillarieen.)

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. Archer W. A. Resumé of recent observations on parasitic algae — Quarterly journal of microscop. science. Octob. 1873. p. 3661.
2. Askenasy. Ueber eine neue Meeresalge. Botan.-morphol. Studien. Heidelberg 1872.
3. Cohn. Ueber Clathrocystis persicina und Cylindropermum Kirchnerianum s. No. 24.
4. Delponte. Specimen Desmidiacearum subalpinarum auctore J. B. Delponte. (Extr. dalle Memorie della Reale Academia delle Scienze di Torino, serie II, tom. XXVIII). —
5. Hanstein. Ueber die Vertheilung der plastischen und assimilirten Substanzen in der Chara. Niederrheinische Ges. für Natur- und Heilkunde; phys. Section Sitz. v. 15. Juli 1872. Botan. Ztg. 1873 p. 694.
6. Derselbe. Ueber die Lebensfähigkeit der Vaucheriazellen und das Reproductionsvermögen ihres protoplasmatischen Systems. (Niederrh. Ges.-Sitz. v. 4. Nov. 72. Bot. Ztg. 1873. S. 697.
7. Holmes E. M., New Britisch Algae. Grevillea July 1873 vol. 2 S. 1.
8. Janczewski Ed. Etudes anatomiques sur les Porphyra et sur les propagules du Sphacelaria cirrhosa. Annales des sc. nat. Tom. XVII. 1873. S. 241.
9. Jessen. Botanische Untersuchungen vom 3.—24. Aug. nebst Untersuchungen an der Ostküste von Nordschleswig. Expedition zur Untersuchung der Ostsee. Berlin. Wiegand und Hempel.
10. Juranyi Ludw. Beiträge zur Morphologie der Oedogonieae Pringsh. Jahrb. Bd. IX.
11. Kny. Ueber einige parasitische Algen. Ber. der Berl. Ges. naturf. Frd. vom 19 Nov. 1872 und Bot. Ztg. 1873. S. 139.
12. Derselbe. Ueber die Bedeutung der Florideen in morphol. und histol. Beziehung. Bot. Ztg. 1873. S. 433.
13. Derselbe. Ueber Axillarknospen der Florideen (Abdr. aus der Festschr. der Berl. Ges. naturf. Fr. Berlin. Dümmler 1873.)
14. Koschtsug. Entwicklungsgeschichte von Callithamnion Daviesii Lyngb. und Porphyra lacinata Ag. (Abhandlungen der neurussischen naturf. Gesellschaft 1. Bd. 1. Abth. Odessa 1872 in russ. Sprache.)

15. Langenbach Gustav. Die Meeresalgen der Inseln Sicilien und Pantellaria. Berlin W. Weber. 1873.
16. Lenz. Algen der Travemünder Bucht. Pommerania-Exped. Anhang II.
17. Magnus P. Zur Morphologie der Sphacelariaceae nebst Bem. über die Ablenkung des Vegetationspunktes der Hauptaxe durch nahe am Scheitel angelegt werdende Tochter-sprossen. (Abdr. aus der Festschr. der Berl. Ges. naturf. Freunde. Berlin. Dümmler 1873.)
18. Derselbe. Ueber Verzweigungserscheinungen bei den Cladophoren. Berl. Ges. naturf. Freunde; Sitzung vom 15. April 1873. Bot. Ztg. 1873.
19. Derselbe. Ueber die botanischen Ergebnisse der Expedition der Pommerania vom 16. Juni — 2. Aug. 1871. (Expedition zur phys.-chem. und biolog. Untersuchung der Ostsee im Sommer 1871. Berlin, Wiegand und Hempel 1873.)
20. New. Britisch Nitophyllum. Grevillea No. 1. Jan. 1873.
21. Oerstedt A. S. System der Pilze, Lichenen und Algen, aus dem Dän. von A. Griesebach und J. Reinke. Leipzig. Engelmann 1873.
22. Parfitt. Botrydium granulatum. Grevillea No. 7. Jan. 1873 p. 103 ff. mit Taf. 7.
23. Pringsheim. Ueber den Gang der morphol. Differenzirung in der Sphacelariaceenreihe. (Separatabdr. aus den Abhandl. der koenigl. Acad. der Wissensch. Berlin 1873.)
24. Rabenhorst. Algen Europas. Decade 232 und 233. Dresden 1873. Bericht darüber in der Hedwigia 12. Bd. 1873. S. 58 ff.
25. Derselbe. Decade 234 u. 235, Hedwigia 12. Bd. 1873 S. 138 ff.
26. Rein. Ueber die Vegetationsverhältnisse der Bermudasinseln. Jahresber. der Senkenb. Ges. in Frankf. a. M. 1872/73.
27. Zur Entwicklungsgeschichte von Porphyra leucosticta Thur. — Schriften der neurussischen Gesellschaft der Naturforscher. Bd. II. S. 150. — Odessa.
28. L. Reinhardt über einige Palmellaceen. Verhandl. der bot. Sect. d. IV. russ. Naturforscherversammlung zu Kasan 1873.
29. Rue de la Eug. à Charkow. Sur le developpement de Sorastrum Kg. Ann. d. sc. nat. Bot. tome XVII. S. 400.
30. Sauter, Flora des Herzogthums Salzburg VI. Algen. (Abdr. aus d. Mitth. der Ges. für Salzburger Landeskunde XIII. Bd. 1873.)
31. Sirodot. Etude anatomique, organogénique et physiologique sur les Algues d'eau douce de la famille des Lemnaceées. Ann. des sc. nat. Bot. Ser. V. Tom. XVI.
32. Derselbe. Nouvelle classification des algues d'eau douce du genre Batrachospermum. Comptes rendus de l'acad. des Sciences. Tom. 76. S. 1216 u. 1335.
33. Wood Horatio C. A. contribution to the history of the fresh water algae of North-America. Washington city 1873.
34. Zeller. Algen der 2. deutschen Nordpolfahrt (2. deutsche Nordpolfahrt 2. Bd. 1. Abth. S. 83. f. Leipzig F. A. Brockhaus.)
35. Derselbe. Algen gesammelt von Dr. S. Kurz in Arracan und Brit. Burma, bestimmt und systematisch geordnet von Zeller in Stuttgart. Journal Asiat. soc. of Bengal. Vol. XI. II. Ser. p. 175. Daraus in Hedwigia 12. Bd. 1873 S. 168 und 189.



1. Schriften, die sich über mehrere Algengruppen verbreiten.

21. Oerstedt, System der Pilze, Lichenen und Algen.

Neues enthält der von den Algen handelnde Abschnitt dieses Buches nicht, ja man kann nicht gerade sagen, dass er in Bezug auf das Alte trotz der aner kennenswerthen von Reinke herrührenden Zusätze der deutschen Ausgabe, durchweg auf der Höhe der Wissenschaft steht. Der Verfasser sucht zwar die bessere Einsicht, welche man neuerdings in der Entwicklungsgeschichte vieler Algen gewonnen hat, für die systematische

Eintheilung zu verwerthen, indem aber die Farbe durchaus als oberstes Eintheilungsprinzip festgehalten wird, entstehen mancherlei Wunderlichkeiten. So stehen die Diatomeen mit den Fuceen, Ectocarpeen, Phaeosporeen und noch andere Familien in einer grossen Abtheilung als Melanophyceae.

33. Wood, fresh water algae of North-America.

Das von der Smithsonian Institution in schöner Ausstattung veröffentlichte Werk bietet die erste Zusammenstellung der in Nordamerika bisher aufgefundenen Süsswasser-algen mit Ausschluss der Bacillariaceen. Die beschriebenen Arten wurden zum grössten Theil vom Verfasser selbst in der Umgebung seines Heimathsortes Philadelphia und auf einigen weiteren Excursionen gesammelt, theils von Andern ihm eingesandt. Wie aus der am Schlusse des Werkes gegebenen geographischen Zusammenstellung hervorgeht, sind vorwiegend die an der Ostküste des Continents gelegenen Staaten der Union durch Funde vertreten. In der systematischen Anordnung des Stoffes schliesst Verfasser sich eng an Rabenhorst's Flora europaea algarum aquae dulcis et submarinae an. Diesem Werke sind auch die Diagnosen der grösseren und kleineren Gruppen fast ganz, diejenigen der Gattungen zum Theil entlehnt. Bei Behandlung der Arten ist das Bestreben unverkennbar, dieselben soweit als thunlich mit europaeischen Arten zu identificiren, wobei dem Verfasser seine reiche Litteraturkenntniss sehr zu Statten kommt. Immerhin ist die Zahl der für Nordamerika neu aufgestellten Species eine sehr ansehnliche. Die Behandlung fast jeder Gruppe wird durch die klare und gedrängte Darstellung des Wichtigsten, was über ihre Entwicklungsgeschichte gearbeitet worden eingeleitet, wobei kaum etwas von Bedeutung unberücksichtigt geblieben ist. Der Zusammenhang zwischen den Flechtengonidien und den ihnen ähnlichen Algenformen wird im Sinne der Schwendener'schen Theorie besprochen. Auffallend ist, dass die von Cohn bei *Oscillaria* nachgewiesene Zusammensetzung des Phycochrome's aus Chlorophyll und Phycocyan für zweifelhaft betrachtet wird, ebenso, dass es dem Verfasser nicht gelungen ist, die Bewegung der Macrogonidien von Hydrodictyon und das Ausschlüpfen der Schwärmsporen von *Vaucheria* zu beobachten. Eigene Untersuchungen, welche zur Entwicklungsgeschichte der Algen wichtige Beiträge lieferten, sind mit Ausnahme dessen, was über die als *Schizomeris Leiblinii* Ktz.? beschriebene Ulvacee gesagt wird, in dem Werke nicht enthalten. Als neue Gattungen sind *Nostochopsis* (Rivulariaceen) und *Pagerogalla* (Palmellaceen) aufgestellt. Die Linksche Gattung *Oedogonium* ist in *Oedogonium*, *Pringsheimia* und *Andrognia* gespalten; die erste enthält die Hermaphroditen, die zweite die dioecischen, die dritte die androgynischen Arten. Die dem Werke beigegebenen 21 colorirten Tafeln sind sauber in ihrer Ausführung; doch ist die Farbengebung nicht immer durch Naturtreue ausgezeichnet.

Kny.

15. Langenbach, Meeresalgen der Inseln Sicilien und Pantellaria.

Die verdienstliche Arbeit liefert eine vollständige Zusammenstellung der Meeresalgen, welche an den Küsten der oben genannten beiden Inseln bisher gesammelt und dem Verfasser entweder durch Original Exemplare oder durch frühere Veröffentlichungen bekannt geworden sind. Von letzteren wurde insbesondere Philippi's Abhandlung in Wiegmann's Archiv, die Werke Kützing's und Ardissoni's *Enumerazione delle Algae di Sicilia* benutzt. Das Material für eigene Verarbeitung lieferten die vom Referenten im Golf von Palermo im Winter 1869/70 begonnenen und vom Verfasser an diesem sowie an anderen Punkten der Küste Siciliens (besonders in Trapani) und auf der Insel Pantellaria fortgesetzten Sammlungen. Die Anzahl der aufgeführten Arten beträgt im Ganzen 263. Von diesen sind 50 für die sicilische Algenflora neu, und 5 Arten werden zum ersten Mal als dem Mittelmeer angehörig constatirt. Kritische Bemerkungen finden sich mehrfach eingestreut, besonders bei den Gattungen *Valonia*, *Bryopsis*, *Udotea*, *Codium*, *Ulva*, *Porphyra*, *Schizymenia*. Das Streben des Verfassers ist im Ganzen darauf gerichtet bei polymorphen Formenreihen die übermässige Zahl der von verschiedenen Autoren aufgestellten Arten möglichst zu beschränken. Doch steht damit nicht in Uebereinstimmung, dass bei *Cladophora* die zahlreichen Kützing'schen Species adoptirt werden. Bei den Ulvaceen hält sich Verfasser an die von le Jolis in dessen Liste des *Algues marines de Cherbourg* 1863 gegebene Eintheilung.

Kny.

26. Rein, Vegetationsverhältnisse der Bermudasinseln.

Dieser Aufsatz enthält u. a. ein Verzeichniss der vom Verfasser während eines längeren Aufenthaltes auf den Bermudas gesammelten und bestimmten Algen. Die Bestimmungen wurden von Harvey revidirt. Zugleich werden auch die von Kemp im Canadian Naturalist and Geologist, Montreal May 1857 angeführten Algen mit aufgezählt, obwohl Verfasser über das Vorkommen mancher von Kemp angeführten Art gegründete Zweifel hat. Wie Verfasser bemerkt, steht die Algenflora Bermuda's ganz unter dem Einflusse des Golfstroms, schliesst sich in ihrem Character eng an diejenige der Bahamas-Inseln und der Floridariffe an, ist reich an schönen zarten Formen, bietet nichts Eigenthümliches und weicht von derjenigen der ostantlantischen Inseln unter gleicher oder geringerer Breite fast ebenso ab, wie die Landfloren verschieden sind. Die Laminarien und Fucusarten, welche zum Theil an der ostantlantischen Küste bis in die Nähe des Wendekreises gedeihen, fehlen ganz, und werden durch Sargassum (5 Species) vertreten. Das nach Harvey Nereis Boreali-Americana, geordnete Verzeichniss enthält 109 Arten, darunter 23 Melanospermeae, 50 Rhodospormeae und 36 Chlorospormeae. Bemerkenswerth ist namentlich der Reichthum an Siphonaceen und verwandten Formen, insbesondere kommen 4 Caulerpen vor *C. prolifera*, *Lam. mexicana*, *Sond. plumaris* Ag. und *clavifera* Ag.

30. Sauter, Algen des Herzogthum Salzburg.

Verzeichniss von 72 Diatomeen und 185 anderen Algen, die theils vom Verf. selbst, theils von Anderen in dem Herzogthum Salzburg gefunden wurden, darunter auch einige vom Verf. zuerst gesammelte neue Arten. Wir heben Folgendes hervor: *Hypheothrix cobaltina* Wulf bekleidet überonnene Kalkfelsen mit einer kobaltblüthfarbigen Haut, *Symploca Frieseana* Ag. (vom Verf. entd.), *Zonotrichia chrysocoma* Rth. (desgl.), *Prasiola fluviatilis* Smmf. (Sauteri Mng.) desgl. *Stephanosphaera pluvialis* Cohn, in den Weihbrunn-schalen der Grabsteine bei Salzburg (hier von Zambra zuerst aufgefunden). *Cladophora aegagropila* L. f. *Sauteri* Ag., früher im Zeller See.

19. Magnus, bot. Ergebnisse der Pommeraniaexpedition.

Verfasser nahm an der Reise der Pommerania von Kiel nach Arendal, von dort nach Stockholm u. Gotland, dann von Memel über Pillau nach Danzig theil, worauf er von Prof. Jessen abgelöst wurde. Während der Fahrt wurden an zahlreichen Stellen Algen gesammelt, theilweise mit Hülfe des Schleppnetzes. Wie Verf. angiebt, lässt sich die Flora der mernen Ostsee in Bezug auf Vorkommen und Verbreitung der Pflanzen in 3 Gruppen sondern. Die erste umfasst echte Meeresbewohner, die auch in minder salzreichem Wasser leben können, sie bilden den grössten Theil der Flora, verkümmern je weiter nach Osten immer mehr, um im bottnischen Busen ganz zu verschwinden. Ihre wahre Heimath ist die salzreiche Nordsee und vordere Ostsee. Ein anderer Theil der Flora besteht aus Brackwasserpflanzen, die in schwachsalzigem Wasser am besten gedeihen. Dahin gehören die *Ruppia*arten, vielleicht auch die *Zannichellien*, *Chara baltica*, *crinita*, *Nitella nidifica*, *Bangia atropurpurea*, *Ulothrix penicilliformis*, ferner wahrscheinlich die *Rhizoclonien* und vielleicht einige *Cladophora*formen. Den dritten Theil bilden die aus dem süssen Wasser ins Meer einwandernden Formen. Hierzu gehören *Potamogeton pectinatus* und *marinus*, einige *Zannichellien*, *Najas major*, ferner *Chara fragilis*, *Cladophora fracta* und *glomerata*, *Zygnema*, *Spirogyra*. Im Norden des bottnischen Busens treten nach Krok nur Süsswasserformen auf. Der grösste Theil der in der Ostsee auftretenden Arten findet sich auch in der Nordsee, oder in den süssen Gewässern, die in die Ostsee münden. Nur 3 Arten, nämlich: *Castagnea Baltica* Aresch, *Monostroma balticum* Aresch, *Myrionema Henschei* Casp., sind bis jetzt allein in der innern Ostsee gefunden worden. Verfasser giebt ein Verzeichniss der von ihm, wie auch von anderen Forschern in der innern Ostsee angetroffenen Formen. Darunter sind 6 *Phanerogamen*, 3 *Characeae*, 36 *Florideae*, 17 *Phaeozooporeae*, 4 *Fucaeae*, 12 *Chlorosporeae*, 2 *Conjugatae*, 7 *Phycochromaceae*. Viele *Florideen* und *Phaeozooporeen* wachsen in ziemlich bedeutender Tiefe, so *Callithamnion Plumula* 20–27 Faden tief, *Furecellaria fastigiata* bis 15 Faden, *Iridaea edulis* 20–27 F., *Delesseria sanguinea* 5–15 F., *Delesseria sinuata* 20–27 F., *Polysiphonia violacea* 1–27 F.,

Cruoria pellita bis 27 F. u. s. f. Viele aus grosser Tiefe durch das Schleppnetz hinaufgebrachte Algen waren aber nicht an Ort und Stelle gewachsen, sondern lediglich durch Strömungen angetrieben. Auf der Fahrt von Memel bis Danzig wurden keine frischen an Ort und Stelle gewachsenen Algen angetroffen, offenbar wegen Mangels an steinigem Grund. Da ein reicher Algenwuchs die erste Vorbedingung zur Entwicklung einer reichen Thierwelt ist, so empfiehlt der Verfasser die Schonung steinigen Grundes, ja die künstliche Bildung eines solchen durch Beischaffung von Steinen. Die morphologischen Untersuchungen des Verfassers in Bezug auf einige der von ihm gesammelten Algen finden sich in den Sitzungsber. der Berliner Ges. naturf. Freunde, Jahrg. 71—73, sowie in der bot. Ztg.

9. **Der Bericht Jessen's**, der sich während des zweiten Theils der Reise an Bord der *Pommerania* befand, enthält lediglich ein Verzeichniss von 57 Algen und 4 Characee nebst den Fundorten, die auf der Reise von Danzig bis Kiel, sowie bei der zu Boote durchgeführten Untersuchung der schleswigschen Ostküste gesammelt wurden. Bei den einzelnen Arten wird jedesmal die östliche Grenze der Verbreitung angegeben. Das Auffischen von Steinen mittels Steinhacken erwies sich an allen flacheren Küstenstrecken als die geeignetste Methode zum Sammeln von Algen.

16. **Lenz** in Lübeck gibt in einem Anhang zum Bericht über die *Pommerania*-Expedition ein Verzeichniss von 82 Species nebst einigen Subspecies von Algen und 37 Diatomeenarten, die bisher in der Travemünder Bucht beobachtet wurden.

34. **Zeller**, Algen der zweiten deutschen Nordpolfahrt.

Nur 17 an der grönländischen Küste gesammelte Algen, die meist schon früher aus jener Gegend bekannt waren, die Mehrzahl stammt vom Cap Wyen und der Sabineinsel. Ueber die näheren Verhältnisse des Standortes wird nur wenig angegeben. Zeller führt folgende Arten als noch nicht aus diesen Gegenden bekannt an: *Rhizoclonium littoreum* Kg., *Stypocaulon scoparium* Kg., *Laminaria Phyllitis* Lamx.

24. **Rabenhorst**, Algen Europas, Dec. 232 u. 233.

Unter den 20 Nummern sind besonders bemerkenswerth die von Colm eingesandten *Clathrocystis roseo persicina* und *Cylindrospermum Kirchnerianum*; vgl. No. 3.

25. **Derselbe**, Algen Europas, Dec. 234 und 235.

Enthält ausschliesslich Algen aus Birma, d. h. den brittisch-ostindischen Provinzen Pegu und Arracan, siehe übrigens die folgende Nummer.

35. **Zeller**, Algen von Dr. S. Kurz in Arracan und Brittisch Burma gesammelt.

Die zahlreichen neuen Arten, deren Diagnosen mitgetheilt werden (an die 60) gehören meist zu den Phycochromaceen und Chlorospermeen, auch einige Zygnemaceen und Desmidiaceen finden sich darunter, ferner 1 *Chantransia*, 1 *Batrachospermum*, 1 *Hildenbrandtia* und 1 *Gongroceras*, die Mehrzahl besteht aus Süsswasseralgen.

11. **Kny**, über einige parastische Algen.

Verfasser beobachtete im September 1872 in Helgoland auf an den Strand geworfenen Exemplaren von *Delesseria sanguinea* bräunliche Streifen und Flecken. Diese bestanden aus gegliederten, verzweigten, dicht anliegenden Fäden; der protoplasmatische Wandbeleg der Zellen war bräunlich goldgelb gefärbt. Die Fäden dringen auch in das Innere des Gewebes ein, der Verlauf ist immer streng intercellular. Dieselben Fäden fanden sich auch auf und in andern Florideen; ebenso auf *Laminaria saccharina*. Sie scheinen zu den Phaesporeen zu gehören, doch wurden keine Fructificationsorgane beobachtet. Ganz ähnliche Fäden mit rothem Inhalt, wohl zu den *Callithamnien* gehörig, fand Verfasser im Innern von *Polyides rotundus*. In andern Exemplaren der letztgenannten Pflanze wurden ovale grüne Zellen innerhalb des Rindengewebes gefunden; diese Zellen sind schon früher von Anderen beobachtet worden, und werden von Thuret als Ruhesporen von *Cladophoren* bezeichnet.

1. Archer W., on parasitic algae.

Vorliegender Aufsatz reproducirt im Wesentlichen die Abhandlung Cohns: „Ueber parasitische Algen“ in dessen Beiträgen zur Biologie der Pflanzen, Heft II. S. 87 und schliesst hieran eine Darstellung derjenigen Algen, welche in jüngster Zeit an thierischen und menschlichen Haaren gefunden worden sind, wie *Pleurococcus Bradypii*, *Pl. Choloepis*, *Zoogloea capillorum* u. a. Kny.

II. Characeae.

5. Hanstein, Vertheilung der plastischen und assimilirten Substanzen in der Chara.

Die langen engröhrigen Rindenzellen der *Chara fragilis* entwickeln zeitig in ihrem Primordialschlauche Chlorophyllkörner, die sich durch Theilung vermehren. Bald erscheinen in denselben Stärkekörnchen, die nicht sehr stark an Grösse zunehmen. Auch im Primordialschlauche der Centralzellen bilden sich Chlorophyllkörner, in deren jedem ein Stärkekorn entsteht, das mit dem Alter der Zelle in steigender Progression an Grösse zunimmt, so dass schliesslich eine kaum erkennbare dünne Schicht des Chlorophyllkörpers das Stärkekorn überkleidet. Bei der nun eintretenden starken Streckung der Internodialglieder verschwindet die gesammte Stärke aus dem Protoplasma derselben, während das Chlorophyll wiederum sichtbar wird. Die Rindenzellen sterben darauf ab und werden abgeworfen, während die Centralzelle noch lange lebenskräftig bleibt. Die Stärkekörner, welche sich in der Centralzelle ursprünglich entwickeln, sind viel zu gross, als dass sie das Product eigner assimilatorischer Thätigkeit dieser Zelle sein könnten, wogegen die Stärkekörner der Rindenzellen in diesen selbst erzeugt werden. Man muss also annehmen, dass die in den Rindenzellen fortwährend neu erzeugte Stärke in gelöster Form in die Centralzelle wandert und damit die Masse der ursprünglich daselbst gebildeten Stärkekörner vermehrt. Bei der Streckung wird dann die so angehäuften Stärke zur Bildung der Cellulose verbraucht. Die Phylloiden (Blätter oder Hauptstrahlen) dürften dabei mehr für den Hauptstengel als für sich arbeiten. Die allmähliche Anlagerung des kohlensauern Kalks erfolgt ausnahmslos in den Intercellularkanälen, die zwischen zwei Rindenzellen und der Axenzelle verlaufen; an der Aussenwand der letzteren treten die Krystalle zuerst auf, sie sind meistens nicht rein, „sondern durch organische Beimengungen zu gemischten Krystalloiden umgestaltet“. Die Gipfelzellen der Haupt- und Nebenstrahlen ebenso wie gewisse an den Knoten hervorragende, vom übrigen Gewebe unterschiedene Einzelzellen sind dadurch ausgezeichnet, dass ihr Chlorophyll früher seinen arbeitsfähigen Zustand erhält und deshalb auch weit früher als das der andern benachbarten Zellen Stärke ausbildet. Man kann darum diese Zellen den Nebenblättern der höheren Pflanzen vergleichen, die ammenähnlich die zugehörigen Blattorgane grossziehen helfen (nach des Verf. früheren Unters. bot. Ztg. 1868). So stellt *Chara* ein sehr klares und einfaches Vorbild der Arbeittheilung eines phanorganischen Sprosses dar.

III. Florideae.

13. Kny. Ueber Axillarknospen bei Florideen. Mit 2 lith. Tafeln.

Verfasser hatte bereits früher das Vorkommen von Achselsprossen bei *Chondriopsis coerulescens* nachgewiesen (Monatsber. Berl. Acad. Juni 1870); Magnus beschreibt dann die Axillarsprossen der *Polysiphonia byssoides*. In vorliegender Schrift berichtet Kny genauer über die Bildungsweise solcher Sprosse bei *Chondriopsis tenuissima* und mehreren *Polysiphonia*-arten. *Ch. tenuissima* wächst durch eine Scheitelzelle, die nach unten Gliederzellen abscheidet. Die Scheidewände sind nicht genau horizontal, sondern in Richtung des Ortes, aus welchem später das Blatt hervorsprosst, emporgerichtet. Jedes Glied erzeugt ein Blatt, die Blätter stehen in einer links umlaufenden Spirale mit ziemlich genau $\frac{2}{7}$ Divergenz. Auch die Blätter wachsen durch eine Scheitelzelle. Sie erzeugen an ihren Gliedzellen in alternirend opponirter Stellung Zweigstrahlen, welche wiederum Zweigstrahlen höherer Ordnung entwickeln. Sämmtliche Auszweigungen des Blattes liegen in einer zur Hauptaxe tangen-

tialen Ebene. Die weiteren Theilungen in Stamm- und Blattzellen übergehen wir. Die Blätter entstehen zeitig am Stammscheitel und eilen dem Stamme in ihrer Ausbildung weit voraus. Kurz nach vollendeter Ausbildung fallen sie ab, eine noch lange Zeit erkennbare Narbe zurücklassend. Jedes Blatt kann einen Axillarspross erzeugen, doch kommt dieser nicht in allen Fällen zur Ausbildung. Jeder solche Spross entsteht durch Auswachsen der untersten ersten Gliedzelle des Blatts, die niemals einen Zweigstrahl erzeugt. Nachdem der junge Zweig durch eine Scheidewand von der Basalzelle geschieden worden, wächst er durch seine Scheitelzelle in bekannter Weise weiter. Mit seinem vierten Gliede beginnt an ihm die Bildung von Blättern. Das erste Blatt tritt seitlich und zwar auf der zur Hauptaxe katadromen Seite hervor. Die Blattspirale des Axelsprosses hat dieselbe Divergenz wie die der Hauptaxe und ist derselben homodrom. In Bezug auf den Ort des ersten Blattes und die Richtung der Blattspirale verhalten sich die Achselsprossen aller von Kny untersuchten Florideen, wie die von Chondriopsis tenuissima. Ausser den Achselsprossen besitzt *Ch. tenuissima* auch Adventivsprossen, die an der Basis jener aus einem der ersten 3 Glieder ihren Ursprung nehmen. *Ch. coerulescens* stimmt mit *Ch. tenuissima* überein. Wahrscheinlich besitzt auch *Acanthophora Delilei* Lamx. Achselsprossen ähnlicher Entstehung wie Chondriopsis. *Polysiphonia fibrata* Dillw., *Brodiaei* Dillw., *fibrillosa* Dillw., *sertularioides* Grat. besitzen alle axillare Sprossen, die aus der Basalzelle der Blätter entspringen. Die Blätter fallen später oberhalb dieser Basalzelle, die allein Farbstoff enthält, ab, letztere als Narbe zurücklassend. Aus diesen Narben entwickeln sich bei *P. fibrata* adventive Sprossen. Die Blätter stehen bei den oben genannten Arten in einer links umläufigen Spirale; die Divergenz ist bei *P. fibrata*, *fibrillosa* und *sertularioides* $\frac{1}{4}$, bei *P. Brodiaei* $\frac{1}{7}$. Im erwachsenen Zustand sind die Blätter mehrfach pseudodichotom getheilt. *P. fibrata*, *Brodiaei* und *fibrillosa* entwickeln aus jedem Glied ein Blatt, während bei *P. sertularioides* zwischen zwei blatttragenden Gliedern mehrere sterile liegen, ohne dass dadurch die Regelmässigkeit des Divergenzwinkels irgend wie gestört würde. Die von der Scheitelzelle abgeschiedenen Wände sind in der Richtung der künftigen jungen Blattanlage aufgerichtet, bei *P. sertularioides* haben die blatttragenden Glieder geneigte, die sterilen horizontale Scheidewände. Die Anlage des jungen Axillarsprosses ist meist gegen die Mediane des Blattes in katadromer Richtung verschoben, am wenigsten bei *P. Brodiaei*, wo sie zuweilen genau median ist, am stärksten bei *P. sertularioides*. Nicht alle Blätter entwickeln Achselsprossen, ohne dass in der Stellung der letzteren eine bestimmte Regel zu beobachten wäre. *Polysiphonia byssoides* Good. u. Woodn. weicht in mehrfacher Hinsicht von den eben besprochenen vier Arten ab. Jede Gliedzelle erzeugt ein Blatt; Divergenz ziemlich genau $\frac{2}{7}$. Die Blätter, deren Zellen alle rothen Farbstoff besitzen, persistiren auch nach dem Abschluss ihrer Entwicklung am Mutterspross. Jedes Blatt erzeugt aus seiner Basalzelle einen Achselspross, indem durch eine seitliche schiefe Wand ein Stück aus derselben herausgeschnitten wird, das sofort zum Zweigspross auswächst, letzterer steht an der katadromen Seite des Blattes, so dass dieses später wie bei *P. sertularioides* ihm selbst, nicht dem Hauptspross anzugehören scheint. *Polysiphonia elongata* Huds. gehört zu jenen Arten, bei denen nach der von Nägeli aufgestellten Regel Zweigspross an Stelle eines ganzen Blattes steht; Blätter und Aeste aber Glieder derselben Spirale sind. Im frühesten Zustande sind beiderlei seitliche Gebilde nicht zu unterscheiden, während später der Unterschied deutlich hervortritt. Jedes Stammglied trägt entweder ein Blatt oder einen Spross; Divergenz $\frac{1}{4}$. Auch hier tritt das erste Blatt auf der katadromen Seite des Seitenzweigs hervor, und ist die Spirale des letzteren der des Hauptsprosses homodrom. *Dasya coccinea* Huds. scheint auf den ersten Blick sich ähnlich wie Chondriopsis zu verhalten, weicht aber in Wirklichkeit wesentlich von dieser ab. Die Hauptaxe des scheinbar monopodial verzweigten Stämmchens besteht nämlich aus den Basalthteilen der aus einander hervorgehenden Sprossgenerationen, ist also ein Sympodium. Jeder Spross hat ein begränztes Längenwachsthum, bildet aber aus seiner zweiten oder dritten Gliedzelle einen Zweig, welcher das Sympodium fortsetzt. An diesem wiederholt sich der gleiche Vorgang, der dann unausgesetzt wiederkehrt, indem die neuen Sprossgenerationen immer abwechselnd rechts und links auseinander hervorgehen.

Die zur Seite gedrängten Enden successiver Sprosse treiben noch weiter zwei oder drei Zweige; der dritte und vierte Zweig bleibt gewöhnlich ohne Aeste, der zweite kann sich aber zum secundären Sympodium ausbilden. In Bezug auf die weiteren Theilungen der Gliedzellen, die Bildung der mehrfachen Rindenschicht aus Berindungsfäden verweist Referent auf den Originalaufsatz. Adventivzweige entstehen aus den peripherischen Stammzellen, später auch aus beliebigen Zellen der Berindungsfäden. *Dasya Würdemanni* Bailey schliesst sich in allen wesentlichen Punkten an *D. coccinea* an. Unter den höheren Florideen zeigt das von Nägeli (neuere Algensyst. S. 228) untersuchte *Plocamium coccineum* die nächste Analogie mit *Dasya*. Zum Schluss vergleicht Verfasser die bei den Florideen beobachteten Thatsachen, mit dem was bisher über die Bildung der Seitenzweige der höheren Pflanzen bekannt ist. Er kommt zu dem Resultat, dass bei der Mehrzahl aller Pflanzen, Normalsprosse und Blätter am Mutterstamme bestimmte Beziehungen zeigen, und dass unter den verschiedenen Stellungenverhältnissen beider die Stellung des Seitensprosses in der Blattachsel die im Pflanzenreich bevorzugte ist. Den Unterschied von Blatt und Stamm hält er nicht für einen absoluten, indem er die Blätter zunächst als metamorphosirte Kurztriebe ansieht. Gegenüber dem von einer Seite erhobenen Einwurfe, dass es unstatthaft ist bei Florideen von Blättern zu sprechen, kann Referent nur sein volles Einverständniss mit der Terminologie des Verfassers erklären. Die von ihm Blätter genannten seitlichen Organe der Florideen stimmen in allen morphologisch wesentlichen Punkten mit den Blättern (Phyllomen) höherer Pflanzen überein. Sie sind ein eminenter Beweis dafür, dass analoge Gestaltungsvorgänge, die Differenzirung entsprechender Organe unabhängig von einander in mehreren Entwicklungsreihen vor sich gehen konnten. Hiermit werden freilich jene nicht übereinstimmen, welche die Quelle jeder solchen gemeinsamen Gestaltung in einem gemeinsamen Stammvater suchen, obwohl mit der Annahme eines solchen, wenn man darunter nicht ein einzelnes Individuum versteht, eigentlich nichts gewonnen ist.

17. **Magnus** bringt in seiner Arbeit über die Sphacelariae auch Notizen über Verzweigung und Wachsthum einiger Florideen (S. 18.)

Ballia callitricha Ag. Die Scheitelzelle scheidet die (später Aeste tragenden) Gliedzellen durch nach unten stark convexe Scheidewände ab. Dann werden beiderseits durch eine von den abfallenden Seiten der convexen Scheidewand schräg nach aussen an die Mitte der Seitenwand des Gliedes verlaufende Wand, die Mutterzellen der künftigen Zweige abgeschieden. An den spitzen Enden der Axen mit deren Bildung das Längenwachsthum erlischt, werden die Gliedzellen durch horizontale, ebene Wände abgeschieden. Diese Gliedzellen tragen keine Zweige.

Die mit dem Hervortreten seitlicher Theile in Zusammenhang stehende Neigung der unteren Wand der Scheitelzelle wurde bereits von Nägeli bei *Callithamnion seminudum* abgebildet, von Cramer bei *Ceramium* und *Bonnemaisonia asparagoides* beschrieben, Kny fand sie bei den früher erwähnten *Chondriopsis* und *Polysiphonia*arten, ferner bei *Callithamnion Borreri*, *Dasya Würdemanni* und *coccinea*, Magnus bei *Polysiphonia fastigiata*, *byssoides*, *pennata*, *parasitica*; ferner bei *Callithamnion scopulorum* Ag. Magnus findet die Ursache dieser Erscheinung in dem Einfluss des Wachsthumstrebens der abgeschiedenen Gliedzelle auf die Gestaltung der sie abscheidenden Scheidewand. Diese Ausdrucksweise ist dem Referenten nicht ganz verständlich, denn da die Scheidewand innerhalb der Scheitelzelle entsteht, so kann deren Gestalt eben nur mit dem früheren Wachsthum der Scheitelzelle selbst in Zusammenhang stehen. Kny sieht in der genannten Erscheinung (Axillarknospen der Florid. S. 2. Anm. 2.) einen Uebergang zwischen jenen Fällen, wo die Scheitelzelle nach unten durch eine genau horizontale Scheidewand abgegrenzt wird, zu jenen mit dreiseitig pyramidalen oder zweischneidiger Scheitelzelle wie *Fontinalis*, *Polytrichum*, *Metzgeria* u. a. Magnus beschreibt ferner das Wachsthum von *Dasya coccinea* Ag. (*Trichothamnion coccineum* Kg.), wo er zuerst die sympodiale Bildung der Hauptaxe erkannt hat (vgl. Sitzungsber. Ber. Ges. naturf. Fr. 1873. S. 41). Wir haben darüber schon oben nach den ausführlicheren Angaben Kny's berichtet. Aehnliche Ausbildungen beobachtete Magnus an

Dasya subsecunda Suhr., dagegen soll die Section *Rhodonema* des Genus *Dasya* sich nach Magnus anders, monopodial, ausbilden.

12. **Kny**, die Bedeutung der Florideen in morphologischer und histologischer Beziehung.

Verfasser weist darauf hin, dass die Florideen, welche Zellflächen und Zellkörper bilden, den Uebergang zwischen dem Hyphengewebe der Pilze und dem echten Gewebekörper höherer Pflanzen darstellen. Er bespricht dann specieller den eigenthümlichen Fall, dass sich aus Zellen der älteren Rinde gegliederte wurzelartige Fäden entwickeln, welche sich zwischen die andern Zellen des Gewebes eindringen und deren ursprüngliche Anordnung stören. Bei *Dasya coccinea* und *Hypnea pupurescens* vermögen diese Fäden die Membranen älterer Zellen an der Basis des Stämmchens zu durchbohren und den Innenraum mit ihren Verzweigungen auszufüllen.

31. **Sirodot**, Etudes sur la famille des Lemnariacées.

Durch die Untersuchung Wartmann's (Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Algengattung *Lemania*, St. Gallen 1854) war die Gruppe der Lemnariaceen in den Hauptzügen des Baues und der vegetativen Entwicklung bekannt geworden; doch musste ihre Stellung im System so lange zweifelhaft bleiben, als nicht die Organe der Fortpflanzung und ihre Function ermittelt waren. Im Mai 1870 hatte Sirodot in den Comptes rendus der Pariser Academie eine Mittheilung veröffentlicht, welche diese Lücke auszufüllen bestimmt war. Vorliegende schöne durch 8 vorzüglich ausgeführte Kupfer tafeln illustrierte Abhandlung, die Frucht mehrjähriger Untersuchungen, umfasst die Entwicklung sämmtlicher dem Verfasser in seinem Heimathsdepartement (Ille et Vilaine) im lebenden Zustande zugänglicher Arten, und unternimmt es am Schluss, die gewonnenen Ergebnisse systematisch zu verwerthen. Die Zugehörigkeit der behandelten Gruppen zu den Florideen wird dadurch ausser Zweifel gestellt. Die Lemnariaceen sind sämmtlich Bewohner des süßen Wassers und kommen nur an Stellen vor, wo dasselbe in rascher Strömung begriffen ist, der in Cascaden herabstürzt. Verfasser vertheilt die von ihm beobachteten Arten auf Grund einer Reihe anatomischer und entwicklungsgeschichtlicher Unterschiede in die beiden Gattungen *Sacheria* und *Lemanea*. Bei der ersteren sind die meist verästelten, seltener einfachen fruchttragenden Axen cylindrisch und tragen in kurzen Zwischenräumen Wirtel warzenförmiger Hervorragungen. Hieher gehören *S. fluvialis* Sirodot, *S. ciliata* Sdt., *S. rigida* Sdt., *S. fucina* Sdt., *S. mamillata* Sdt. In der Gattung *Lemanea* bleiben diejenigen Arten vereinigt, deren Fäden in regelmässigen Abständen ringförmige Anschwellungen zeigen, wodurch der Faden ein rosenkranzförmiges Aussehen erhält. Es sind dies: *L. catenata* Kg., *L. annulata* Kg., *L. torulosa* Sdt., *L. rudosa* Kg., *L. parvula* Sdt. Die Entwicklung hebt, wie Wartmann zuerst beobachtet hatte, mit Bildung eines fähigen Protonemas an, welches mit dem der Muscineen sprechende Analogieen darbietet. Verfasser erklärt sich gegen die Deutung als Vorkeim und bezeichnet das Gebilde als „Thallus“. Uns will es scheinen, dass beide Auffassungen sich gegenseitig nicht ausschliessen. Die Entstehung des Protonema aus der Spore konnte nicht ermittelt werden. Bei *S. ciliata* ist es aus regellos verästelten Zellreihen zusammengesetzt. Gegen die Spitze der Zweige werden die Gliederzellen allmählig kürzer und tragen hier auf kleinen seitlichen Basalzellen 1—3 einzellige zarte Härchen. Aus den unteren Zellen gehen gegliederte Wurzelhaare hervor. Sobald diese ein zur Anheftung geeignetes Substrat erreicht haben, bilden sie an ihrer fortwachsenden Spitze fortan nur kurze Zellen, die sich gegenseitig pseudoparenchymatisch abplatten. Aus der durch sie gebildeten gewebeartigen Schicht (tissu proembryonnaire) können neue aufrechte Protonemastrahlen hervorgehen.

Die andern untersuchten *Sacheria*-Arten weichen in der Bildung des Protonemas nur wenig von *S. ciliata* ab. Bei *Lemanea* ist dasselbe grösser und sehr reich verästelt. Die oben erwähnten Härchen wurden hier niemals beobachtet. Jedes Protonema bringt der Regel nach mehrere fruchttragende Axen hervor. Dieselben entspringen als seitliche Auszweigungen an einer der Gliederzellen, wachsen durch wiederholte Quertheilung der Scheitelzelle in die Länge und sind von den Zweigstrahlen des Protonemas durch grösseren Querdurchmesser der Gliederzellen und die sehr bald auftretenden Längswände

auf den ersten Blick zu unterscheiden. Je nach den einzelnen Arten gehören die fruchttragenden Axen mehr dem obern oder dem untern Theil des Protonemas an. Bald nach ihrem Hervortreten beginnen die fruchttragenden Axen sich selbständig zu bewurzeln. Das Protonema kann seine Entwicklung dabei ungehindert fortsetzen, indem es oberhalb der Insertion der Fruchtaxe neue Wurzelhaare bildet. In ausgiebigster Weise findet dies bei den Arten der Gattung *Lemanea* statt. Bei *L. catinata* und *L. parvula* wird auf diese Weise der Vorkeim bis zur Zeit der Fruchtreife erhalten. Sirodot wird durch seine Beobachtungen zur Annahme geführt, dass die zu einer pseudoparenchymatischen Gewebeschicht vereinigten kleinen Zellen der Wurzelhaare an ihren Standorten perenniren und jeden Winter neue Protonemastrahlen und auf diesen neue Fruchtaxen erzeugen. Jede der breiten Gliederzellen, welche an den jungen Fruchtaxen durch wiederholte Quertheilung der Scheitelzelle abgetrennt werden, bildet sich zu einem der am erwachsenen Stämmchen äusserlich hervortretenden Segmente und die in grosser Regelmässigkeit auf einander folgenden Theilungen wurden vom Verfasser bei *S. ciliata* und *Lem. catenata* genau verfolgt; da sich dieselben aber ohne Zeichnungen nicht wohl klar machen lassen, so beschränken wir uns darauf, ihr Resultat im Bau der fertigen Axe darzustellen. Bei der Gattung *Sacheria* ist die Structur am einfachsten. Die Axe stellt eine hohle Röhre dar, deren Wandung aus 3 Schichten zusammengefügt ist. Die Zellen der innersten Schicht sind verhältnissmässig gross und stehen nur in lockerem seitlichen Verbande; die der äussersten Schicht sind klein, fest in einander gefügt, und mit dunkel violettem Inhalt erfüllt. Die mittlere Schicht hält in Grösse und Inhalt der Zellen zwischen beiden etwa die Mitte. Durch die Axe der Höhlung geht ein Faden, dessen schlanke cylindrische Gliederzellen ebenso lang sind wie je ein Stammsegment. An der Vereinigungsstelle ist die jeweilige untere Zelle etwas angeschwollen. Etwas weiter abwärts, genau in der Mitte zwischen zwei Wirteln äusserer warzenförmiger Erhebungen entspringen 4 horizontal gerichtete, übers Kreuz gestellte Zellen. An der innersten Schicht der Rinde angelangt, entsenden dieselben je einen Zweig nach oben und unten, der sich mehrmals gliedert. Zwei dieser peripherischen Fäden gabeln sich gewöhnlich unterhalb der Kreuzung, aber meist nicht in gleicher Höhe, so dass auf Querschnitten 4, 5, oder 6 peripherische Zellen getroffen werden. Auf dem Niveau der öfterwähnten äusseren Wirtel von Erhebungen begegnen sich die einander entgegengerichteten peripherischen Fäden und erreichen hier ihren Abschluss. Ihre Gliederzellen stehen mit je zwei rechts und links sich ihnen anschmiegenden Zellen der inneren Rindenschicht in enger Verbindung. *Lemanea* zeigt einen etwas complicirteren Bau. Jede der 4 in der Mitte der Stammglieder von der axilen Zellreihe übers Kreuz entspringenden Zellen endet in kurzer Entfernung der inneren Wandschicht und tritt mit dieser durch eine birnförmige Zelle in Verbindung. Aus ihrem Ende entsendet jede 3 oder 4 gegliederte Fäden, 1 oder 2 nach oben, 2 nach unten, deren Glieder durch je 2 (seltener 3) birnförmige Zellen an die innerste Wandschicht gekettet sind. Der gewöhnlichste Fall ist der, dass 2 gegenüberliegende Zellen des Kreuzes je 2, und die beiden mit ihnen abwechselnden je einen gegliederten Faden nach oben entsenden, der sich in geringer Entfernung von seinem Ursprunge gabelt; durch eine gelegentliche Gabelung kann die Zahl der peripherischen Fäden auf 9 steigen. Jede der kreuzförmig angeordneten Zellen entsendet ausserdem nahe ihrem Ursprung nach unten einen gegliederten meist verzweigten Faden, der mit dem andern zusammen die axile Zellreihe mit einem Fadenbündel umgiebt. Bei *L. parvula* entspringen diese Fäden auf der Oberseite der Kreuzzellen und wachsen nach oben. Ähnliche Fäden entspringen auch von den birnförmigen Zellen, welche die peripherischen Zellreihen mit der innern Schicht der Wandung in Verbindung setzen. Die Antheridien bedecken bei *Sacheria* die warzenförmigen Erhebungen der Stammglieder. Die äussere Rindenschicht besteht hier aus cylindrischen, blassen, seitlich freien, wenn auch zusammenhängenden Zellen, welche auf ihrem Scheitel eine (seltener 2) cylindrische Antheridienzellen tragen. Bei der Reife platzt die Membran am Scheitel und der Inhalt schlüpft hervor. Auf andern dieser Rindenzellen bilden sich einzellige zarte Härchen, von Sirodot als sterile Antheridienzellen gedeutet. Besonders an den erst im April und Mai zur Geschlechtsreife kommenden Exemplaren treten diese häufiger auf. Nach

Schwinden der entleerten Zellhäute anfangs nehmen die blassen Rindenzellen, welche die Antheridien producirt eine dunklere Färbung an. Bei einigen Arten ist die Umfärbung von einer Vergrösserung des Umfanges begleitet, wodurch oft bedeutende warzenförmige Erhebungen entstehen. Bei der Gattung *Lemanea* bedecken die Antheridien die mittlere Zone der oben erwähnten ringförmigen Erhebungen. Ihr Bau ist im Wesentlichen derselbe wie bei *Sacheria*. Die Trichophor-Apparate (rameaux gynogines) entspringen in der Regel an der Aussenseite der peripherischen Fäden, seltener an einer der Zellen, welche diese mit der Wandung verbinden. Nachdem die Mutterzelle sich durch eine Wand abgetrennt hat, wird sie durch wiederholte Quertheilung zu einem weniggliedrigen Aestchen, das sich in das im jugendlichen Zustande noch lockere Gewebe der Wandung eindringt. Die Endzelle tritt als Trichogyn über die Aussenseite der Rindenschicht hervor. Durch seinen eigenthümlich lichtbrechenden Inhalt ist der Trichophor-Apparat von dem umschliessenden Gewebe der Wandung leicht zu unterscheiden. Die Form des Trichogyns ist zuweilen sehr unregelmässig; die Länge desselben ist stets eine geringe. Die Befruchtung wird dadurch bewirkt, dass Antheridienzellen (Spermatozoiden) einzeln oder zu mehreren sich an die Spitze des Trichogyns anheften und ihren Inhalt, wie es Sirodot schien, mit dem seinigen vermischen. Bei den *Sacheria*-Arten treten in Folge hiervon an der dem Trichogyn zunächst benachbarten Zelle des Trichophorapparates mehrere (meist 4) seitliche Auswüchse hervor, von denen jeder zu einem gegliederten, büschelförmig verzweigten Faden wird. Die oberen Gliederzellen, welche anfangs tonnenförmig sind und von einer Gallertscheide zusammengehalten werden, nehmen später kuglige oder ellipsoidische Gestalt an und trennen sich von einander. Jede wird zu einer Spore. Bei *Lemanea* theilnehmen sich an der Bildung des Sporenbüschels ausser der dem Trichogyn zunächst gelegenen Zelle die zweite und ausnahmsweise selbst die drittnächste. Die Gallertscheide ist hier besonders stark entwickelt. Bald nach erfolgter Befruchtung verschwindet das Trichogyn ohne eine Spur in der Rinde zurückzulassen. Den Schluss der Abhandlung bildet eine sorgfältige Beschreibung der oben namhaft gemachten, vom Verfasser im Departement Ille et Vilaine gesammelten, zum Theil neu von ihm aufgestellten Arten.

Kny.

32. Sirodot, über Classification und Entwicklung von *Batrachospermum*.

In dem ersten Theile dieser Arbeit bespricht Verfasser die systematische Classification des Genus *Batrachospermum*. Die zahlreichen Arten der Species algarum Kützing's wurden von Rabenhorst (*Flora europ. alg. aquae dulc. et subm.*) unter Annahme eines sehr weit gehenden Polymorphismus auf zwei reduziert. Nach Besprechung des bekannten vegetativen Baues, sowie der von Solms-Laubach und Thuret beschriebenen geschlechtlichen Befruchtung, gelangt der Verfasser zu der von ihm aufgestellten systematischen Eintheilung der Formen von *Batrachospermum* in 4 Sectionen, welche auf die Gestalt des Trichogyns gegründet ist. Das weibliche Organ besteht hier nämlich aus einer Zelle, die in zwei ungleiche durch eine Einschnürung getrennte Theile sich gliedert. Der untere kleinere Theil hat stets dieselbe Form, während die Gestalt des oberen, von Sirodot Trichogyn genannten, Theiles, bei verschiedenen Arten verschieden ist. In der ersten Abtheilung, welche den grössten Theil der bisher zu *B. moniliforme* Rth. gerechneten Formen umfasst, ist das Trichogyn anfgelförmig, claviforme d. h. von der Basis bis zum Gipfel sehr unregelmässig angeschwollen, der grösste Durchmesser ist auf $\frac{3}{4}$ der Höhe; wenn nicht befruchtet, verlängert sich der obere enge Theil zu einem Cylinder. Das Trichogyn wird dann flaschenförmig (lageniforme). Die zweite Section, einen Theil der Varietäten von *B. vagum* umfassend, hat ein sehr regelmässig cylindrisches, verlängertes Trichogyn. Die dritte Section begreift die Formen, auf welche Bory de St. Vincent sein *B. helmintosum* gegründet hat. Hier ist das Trichogyn nur durch eine enge Einschnürung vom unteren Theil des weiblichen Organs getrennt und von eiförmiger Gestalt, das breite Ende nach unten. Die vierte Section besteht aus *Batrachospermum*-formen von kleinen Dimensionen und grüner Farbe, bisher zu *B. moniliforme* gezählt. Das cylindrische Trichogyn ist durch eine ziemlich lange Einschnürung von der Basis getrennt, also scheinbar gestielt. Die Grenzen dieser 4 Sectionen sind sehr scharf. Sirodot theilt die erste Section (*Moniliformia*) in zwei weitere Unterabtheilungen;

in der einen sind die Zweigwirtel sehr deutlich, gesondert sichtbar, in der andern sind sie undeutlich auf 4—5 kurze Zellen reduziert. Im ersten Falle ist dann ferner die Form der Wirtel scheibig (discoide), oder globulos, ersteres wenn dieselben einander sehr genähert sind; letzterenfalls kann die Dicke der die Axe umhüllenden Rindenschicht verschieden sein, bei grosser Dicke derselben persistiren die primären und secundären Axen der Pflanze und bedecken sich das nächste Jahr mit jungen Zweigen. Wir erhalten also folgende zwei Schema:

Batrachospermum.

Trichogyn.	{	claviform oder lageniform.	Moniliformia.
		regelm. cylindrisch (tronconique)	Turfosa (2 monoec. Arten).
		eiförmig oder ellipsoidisch	Helmintosa (3 Arten 1 monoec. 1 dioec. 1 poligam).
		cylindrisch u. gestielt.	Virescentia 3 Arten (2 dioec. 1 monoec. 1 zweifelh.).
Moniliformia	{	wohl ausgebildete Wirtel diese,	globulos { primäre Axen — abfallend — Eumoniliformia — 3 od. 4 monoec. Arten.
			primäre Axen persistirend — proliferia — 1 monoec. Art.
		wenig entwickelte Wirtel	discoide. — discoidea — 1 monoec. Art.
			capillacea — 2 dioec. Arten.

Die vom Verfasser bei den Lemnaceen beobachteten Thatsachen finden bei den Batrachospermen ihre vollständige Analogie. Batrachospermum hat eine erste geschlechtslose Generation, welche sich durch einzellige Vermehrungsorgane vom Verfasser sporulae oder propagula genannt fortpflanzt „Chantransia“. Sie wurde bisher für einen besonderen Organismus angesehen. Zweitens hat B. eine sexuelle Generation mit männlichen und weiblichen Organen, aus deren Zusammenwirken die Sporen entstehen. Aus der Keimung dieser Sporen geht eine Chantransia hervor; nachdem diese sich eine Zeit lang durch propagula vermehrt hat, erzeugt sie die sexuelle Generation (Batrachospermum) als einen heteromorphen Zweig, welcher sich dann durch gegliederte Fäden, die als Wurzelhaare functioniren, an den Boden befestigt. Die Untersuchung der Entwicklung wird dadurch erschwert, dass gerade die bekanntesten Batrachospermumarten (Sect. Moniliformia) perenniren, wobei entweder die Hauptaxen ausdauern, oder, was öfter geschieht, ein System von Wurzelhaaren zurückbleibt, wenn die ganze annuelle Pflanze verschwindet. Kaum hat sich das junge Batrachospermum an der Chantransia entwickelt, so bildet es ein System von Wurzelhaaren, aus welchem sich neue Pflanzen entwickeln, die dann einen Rasen erzeugen. Auch bei der 2ten Section Turfosa sucht man in den meisten Fällen vergebens nach der Chantransiaform. Hier erhält sich das Batrachosp., erstens durch das unbegrenzte Wachsthum einer zarten Gewebeschicht, — dem Wurzelsystem, zweitens aber durch einzellige Propagula, die denjenigen der Chantransiaform ganz ähnlich sind. Leicht zu beobachten ist der Generationswechsel an der Sect. Helmintosa, welche lauter einjährige Formen enthält. Die sexuelle Generation (Batrachosp.) verschwindet am Ende der Vegetationszeit vollständig, die Entwicklung der Chantransien beginnt im Herbst. Im Laufe des Winters können die ersten Anfänge der Batrachospermum-Form an denselben beobachtet werden. Sehr gut eignen sich auch die Arten der 4. Section Virescentia zur Untersuchung der Entwicklung, weil hier der heteromorphe Zweig oft an der Spitze der Chantransia-Zweige steht. Sirodot glaubt indessen nicht, dass alle bisher zu Chantransia gerechneten Formen zu Batrachospermum gehören. So fand er, dass eine sehr kleine parasitisch auf Batrachospermum wachsende Alge die von Lenormand zuerst gesammelte Chantransia investiens der Species algarum Kützinger's sich in ihrer Jugend durch propagula vermehrt. Später aber erzeugen dieselben Individuen geschlechtliche Organe, sitzende Antheridien an den Spitzen

der Hauptzweige, lange fadenförmige Trichogyne an der Spitze einzelliger Seitenzweige. Nach der Befruchtung wird die vom Trichogyn gekrönte Zelle Mittelpunkt eines strausenförmigen Zweigsystems; an der Spitze dieser Zweige sitzen die Sporen. Unter den Chautransien sind also auch Formen, welche von den zu *Batrachospermum* gehörigen sehr verschieden sind.

8. Janczewski Ed., über *Porphyra*.

Verfasser untersuchte *Porphyra leucosticta* Thur. und *laciniata* Ag. in Bezug auf die Entwicklung der Sporen und Antheridien. *P. leucosticta* ist einjährig, hermaplrodit. Die Antheridien stehen in nach dem Rande strahlig verlaufenden Reihen, vom sporenbildenden Gewebe eingfasst. Das vegetative Gewebe ist immer einschichtig, die gemeinsame Zellhaut oben und unten stark verdickt und mit dünner Cuticula versehen. Die auf die Fläche des Laubes senkrecht stehenden Wände der Zellen nennt Verfasser Netz (*reseau*). Bei der Reife wandelt sich der ganze Rand des Laubes in Sporen und Antheridien um. Die Sporen entstehen aus einer vegetativen Zelle, die anschwillt, Protoplasma anhäuft, dann sich durch eine der Fläche des Laubes parallele Wand theilt. Jede der so gebildeten neuen Zellen vergrößert sich und zerfällt dann durch kreuzförmige Theilung in eine Gruppe von 4 Zellen. Aus jeder Sporen-Mutterzelle entsteht somit eine Octospore, nämlich acht in zwei Stockwerken übereinander stehende Zellen. Während die Wände des Netzes sich stark verdicken, bleiben die Zwischenwände der Octosporen dünn. Die Sporen gelangen ins Freie, indem die Aussenfläche der Fröns erweicht und verschleimt, während Cuticula und Netz unverändert bleiben. Auch die Zwischenwände der Octospore verschleimen, und nun tritt der ganze Sporenhaufen einzeln oder in Verbindung stehend hervor, indem er durch den Schleim zwischen Cuticula und Netz hindurchgleitet. Die Sporen bestehen aus Protoplasma ohne Zellhaut mit etwas undeutlich begrenztem Farbstoffkörper. Sie besitzen keine Wimpern, zeigen aber eine amöbenartige wiewohl langsame Bewegung, wobei ihre Gestalt sich fortwährend ändert. Die Sporen gelangen endlich zur Ruhe, nehmen sphärische Gestalt an, umgeben sich mit einer Zellhaut und keimen, indem sie zu einem cylindrischen Schlauche auswachsen. Antheridien nennt Verfasser den Complex von Spermatozoiden (*Antherozoiden*), der aus einer Mutterzelle des Laubes hervorgeht. Die Entwicklung ist anfangs die gleiche wie bei den Sporen. Nachdem jedoch die 2 Stockwerke von je 4 Zellen gebildet worden sind, theilen sich die Zellen zum zweiten mal parallel der Fläche des Laubes. Das Antheridium besteht dann aus 16 Zellen in 4 Stockwerken. Alle Zellen theilen sich nochmals übers Kreuz, so dass das reife Antheridium aus 64 Zellen in 4 Stockwerken besteht. Während dieser Theilung schwindet der Farbstoff immer mehr; in dem reifen Antheridium sieht man nur eine ganz geringe Menge desselben um den Zellkern jeder Zelle gehäuft. Die Spermatozoiden treten auf dieselbe Art wie die Octosporen ins Freie. Sie bilden kugelige primordiale Zellen, die aus farblosem Protoplasma bestehen und nur um den Zellkern schwach gefärbt sind. Sie zeigen keine Spur spontaner Bewegung.

P. laciniata ist gewöhnlich dioecisch und weicht nur wenig von *P. leucosticta* ab. Das sporenbildende Gewebe ist nicht homogen, sondern enthält auch vegetative Zellen, die Keimung der Sporen wurde hier vom Verfasser bis zum Austreiben längerer sich 2—3 mal durch Querwände theilender Schläuche verfolgt. Aus dem Mitgetheilten schliesst Verfasser, dass die Porphyreen von den Florideen, denen man sie bisher zutheilte in Bezug auf die Bildung ihrer Fortpflanzungsorgane bedeutend abweichen. Die mit Antheridien, Tetrasporen und Polysporen versehenen Dictyoteae würden einen Uebergang zwischen Florideen und Porphyreen darstellen. Verfasser spricht nicht nur den Porphyreen, sondern auch den Dictyoteen den Besitz sexueller Organe geradezu ab, ein wie Referent meint etwas gewagter Ausspruch.

14. Koschtsug, Entwicklung von *Callithamnion Daviesii* und *Porphyra laciniata*.

Verfasser hat fast gleichzeitig und unabhängig von G. Janczewski die Entwicklung von *P. laciniata* (am schwarzen Meer) untersucht. Die jüngsten von ihm untersuchten Exemplare bestanden aus einem gegliederten Zellfaden, der anfangs durch eine nach unten Glieder abscheidende Scheitelzelle wächst. Später treten auch Längswände auf,

deren Bildung etwas unterhalb des Scheitels beginnt und dann nach oben und unten vorschreitet, so dass der Faden jetzt zweireihig wird. Währenddem beginnen die zuerst aus dieser Theilung hervorgegangenen Zellen sich auch durch quere Wände zu theilen; es folgen dann noch weiter Quer- und Längswände, die das Wachstum der Pflanzen in die Länge und Breite bedingen. Dieses Wachstum ist am lebhaftesten etwas unterhalb des Scheitels, das durchweg einschichtige Laub hat einen ungefähr eiförmigen Umriss. Später wird das Wachstum unregelmässig, einzelne Zellen im Innern theilen sich durch Quer- und Längswände, während andere ungetheilt bleiben. Am Rande bleibt das Wachstum am längsten regelmässig, später findet aber auch an einer oder einigen Stellen ein Nachlassen desselben statt, wodurch mehr oder weniger tiefe Einbuchtungen entstehen. Durch ungleiches Wachstum im Innern bilden sich zuweilen unregelmässige blasige Auftreibungen des Laubes. Aus der untersten (hintersten) Zelle des primären Zellfadens bildet sich durch verschiedene Theilungen, die nicht alle in derselben Ebene liegen, das vom Verfasser Fuss genannte Haftorgan der Porphyra. Im erwachsenen Zustand hat dieser Fuss die Gestalt eines Seiles, das aus den, zu langen dünnen hyalinen Schläuchen ausgewachsenen Enden der Porphyra-Zellen besteht und nach oben allmählig in die Zellen des Laubes übergeht.

P. laciniata ist einjährig und erreicht im Laufe eines Jahres eine Länge bis zu $\frac{1}{4}$ Elle. Gegen das Ende der Vegetationszeit wandeln sich die Zellen des Laubes in Antheridien und Oogonien um. Die Bildung dieser Organe beginnt am Rande und schreitet von dort nach innen vor. Die Zellen, welche Antheridien bilden sollen, hören auf sich zu theilen. Sie sind dann durch ihre Grösse leicht kenntlich. Ihr Inhalt ist minder intensiv gefärbt; man bemerkt darin zahlreiche kleine stark lichtbrechende Pigmentkörner. Dieser Inhalt theilt sich in 2 (primordiale) Zellen; durch fortgesetzte Theilung zerfällt er in 8 in einer Ebene liegende Zellen, zuletzt theilt sich jede derselben parallel der Fläche, aber nicht vollständig, so dass das reife Antheridium 16 Primordialzellen enthält, von denen je 2 zu einem Paare verbunden sind. Die Oogonien entstehen aus gewöhnlichen vegetativen Zellen, deren Inhalt körnig wird und die Vacuolen verliert, ihre Gestalt unterscheidet sie in keiner Weise von den vegetativen Zellen. Anfangs stehen die Fortpflanzungsorgane ohne Ordnung am Rande des Laubes, später bilden sie Streifen von verschiedenartigem Umriss, wobei die Streifen der Oogonien gewöhnlich von den männlichen eingefasst werden. Wenn die Antheridien reif sind, entsteht an einer ihrer beiden freien Flächen eine kreisförmige Oeffnung durch Auflösung der Membran, durch welche die acht Paar Primordialzellen entweichen; die Paare theilen sich darauf in zwei Zellen, welche sich trennen und Kugelform annehmen. Verfasser nennt diese Kugeln Bildungskugeln der Antherozoiden; anfangs liegen sie ruhig, beginnen dann nach einiger Zeit sich schwach zu schaukeln und schwimmen endlich energisch im Wasser umher. Ihre Bewegung erfolgt stossweise, bald liegen sie ruhig an einem Platz, bald schwimmen sie so rasch, dass man mit dem Auge kaum folgen kann. Während dieser Bewegung trennen sich die Antherozoiden (Samenkörper) von der Bildungskugel ab, indem ein Theil des Körpers der letzteren, mit einem Pigmentfleck versehen, sich zu bewegen anfängt und sich langsam von der übrigen Masse trennt. Zuweilen trennen sich mehrere Antherozoiden gleichzeitig an derselben, zuweilen an verschiedenen Seiten der Bildungskugel ab. Die freien Samenkörper haben einen eiförmigen Umriss, der wegen der Durchsichtigkeit der Masse schwer wahrzunehmen ist, mit einem grösseren Pigmentfleck an einer Seite, sie bewegen sich im Wasser frei umher und sind wahrscheinlich mit einer Wimper versehen. Ob sich die ganze Bildungskugel in Antherozoiden verwandelt, oder nur ein Theil derselben, konnte Verfasser nicht ermitteln. Nach Verlauf einiger Zeit wird die Bewegung der Antherozoiden allmählig langsamer, sie vereinigen sich zu Gruppen und sterben ab. Die reifen Oogonien der Porphyra öffnen sich und entlassen ihren Inhalt als nackte Protoplasmakugel (Befruchtungskugel), die sich dann amöbenartig bewegt und ihre Gestalt ändert. Die im Wasser schwimmenden Antherozoiden haften sehr bald an der Oberfläche der Befruchtungskugel an und befruchten dieselbe. Zuweilen sitzen viele Antherozoiden an einer Befruchtungskugel und bewirken eine schwach schaukelnde Bewegung derselben. In zwei Fällen konnte Verfasser eine drehende Bewegung beobachten, ähnlich der von Thuret bei *Fucus vesiculosus* beschrie-

benen. (Auffallend ist Refer., dass der Verf. den hier geschilderten Vorgang der Befruchtung nicht reichlicher durch Abbildungen erläutert hat). Nach erfolgter Befruchtung umgiebt sich die Befruchtungskugel mit einer zarten Membran. Ausser den eben beschriebenen hat Verfasser keine weiteren Fortpflanzungs- oder Vermehrungsorgane an *Porphyra* beobachtet. Die von Kützing und Thuret Tetrasporen genannten Organe sind nach ihm entweder vegetative Zellen oder entsprechen seinen Oogonien. Die Oosporen der *Porphyra* wachsen sofort aus, indem sie einen cylindrischen Schlauch treiben. Schon am vierten Tage wird dieser Schlauch durch eine Querwand getheilt, und findet dann fort-dauerndes Wachstum an der Spitze und Bildung von Querscheidewänden statt. Einige Schläuche verzweigen sich, einige bilden kurze Aeste, mit denen die bisher freischwimmenden Pflanzen sich an das Substrat befestigen. Die weitere Entwicklung wurde nicht verfolgt.

Der erste Theil der Arbeit des Verfassers handelt von der Entwicklung des *Callithamnion Daviesii* Lyngb. (*Trentepohlia Daviesii* Pringsh., *Chantransia Daviesii* Thur.) und bringt namentlich ausführliche Angaben über die Vermehrungsorgane dieser Algen, welche Verfasser (nach des Referenten Ansicht mit Unrecht) Zoosporangien nennt. Sie stehen an den Enden der Haupt- und Nebenzweige seitlich und terminal und sind von eiförmiger Gestalt. Bei der Reife öffnet sich die Wand des Zoosporangiums oben durch ein kreisförmiges Loch und der aus roth gefärbtem, nacktem Protoplasma bestehende Inhalt schlüpft heraus. Derselbe zeigt dann deutlich eine amöbenartige Bewegung und Gestaltänderung und wird aus diesem Grunde vom Verfasser Zoospore genannt. Nach der Entleerung wächst die Tragzelle oft in die leere Hülle des Zoosporangiums hinein und erzeugt ein neues Sporangium (Refer. hat ein ganz analoges Auswachsen der unter der Spore liegenden Zelle an den Sporen der *Ch. Hermannii* beobachtet.). Nach Abschluss der über eine Stunde dauernden Bewegungsperiode zieht sich die Zoospore zur Kugel zusammen, umgiebt sich mit einer dünnen Zellhaut, flacht darauf ihre Gestalt etwas ab und haftet als flache Scheibe unmittelbar an dem Substrat. Sie wird dann durch einige auf der Ebene des Substrats senkrechte Wände in 3 oder 4 Zellen getheilt; aus der mittleren wird durch eine dem Rande der Scheibe parallele Wand ein dreiseitiges Segment herausgeschnitten, welches nach oben zu einem Schlauch auswächst, der die Scheitelzelle der neuen Pflanze bildet. Die Theilung der Zellen der Scheibe durch senkrechte Wände dauert auch nach Bildung der ersten Scheitelzelle fort, die neugebildeten Zellen wachsen zu Scheiteln neuer Sprossen aus. Später treten in der Mitte der Scheibe auch Wände auf, die der Fläche des Substrats parallel sind.

27. Zur Entwicklungsgeschichte von *Porphyra leucosticta* Thur. Von L. Rischawi.

Im Anfang dieser Arbeit stellt der Verfasser die Literaturangaben über die Gattung *Porphyra* zusammen, von Harwey an und bis zu den Untersuchungen von Thuret. Dann referirt er über die zwei letzten Arbeiten über diese Gattung, von denen die erste von Ed. Janczewsky herrührt (in *Mémoires de la société nation. des scienc. natur. de Cherbourg*. Tome XVI. 1872), die zweite in russischer Sprache von Kostschug geschrieben und gleichzeitig mit jener erschienen ist. („Entwicklungsgeschichte von *Porphyra laciniata* Ag.“ in den Schriften der Neurussischen Gesellschaft der Naturforscher. Band I., Heft I. 1872.). Die Resultate, zu denen Janczewsky und Kostschug gekommen sind, sind ziemlich verschieden; die Tetrasporen der Autoren dieser Algen (welche Janczewsky Ootsporen nennt, da sie im 8-Zahl sind) hält Janczewsky für die ungeschlechtliche Vermehrungsart und sieht den Grund dafür in dem Umstande, dass diese Ootsporen, aus der gemeinschaftlichen Membran herausgegangen, amöbenartige Bewegungen darstellen und später ohne Befruchtung keimen. — Janczewsky sah nur das erste Stadium der Keimung, da die Keimlinge sehr bald abstarben. Janczewsky sah auch und verfolgte die Entwicklungsgeschichte der Anteridien und Antherozoiden, aber den Befruchtungsact beobachtete er nicht, er verneint sogar das Vorhandensein der weiblichen Organe. Kostschug hält die Tetrasporen der Autoren (=Oogonien nach ihm) für weibliche Organe und die von Thuret beschriebenen Antherozoiden für die Bildungskugeln, aus denen sich die monadenähnlichen Antherozoiden entwickeln.

Er beschreibt den Befruchtungsact, indem er sagt, dass einige vegetative Zellen des Thallus sich zu den Oogonien umbilden, deren Inhalt aus der Zellenmembran herausgehe und sich amöbenartig bewege und durch die Antherozoiden befruchtet werde. Also nach den Ansichten von Koschtsug geht hier die Befruchtung ausserhalb der Pflanze vor sich, wie bei den Fucaceen. Aus dem Ebengesagten folgt, dass Koschtsug die Tetrasporen für weibliche Organe hält, Janczewsky aber für ungeschlechtliche Propagation. Diese Verschiedenheit der Ansichten bewog Rischawi einige Untersuchungen zu unternehmen, um die Richtigkeit der Beobachtungen beider Forscher zu prüfen. Diese Untersuchung gab solche Resultate, dass Rischawi alle Angaben von Janczewsky bestätigt und die Beobachtungen von Koschtsug als irrtümlich betrachtet. Er zeigte auf experimentale Weise, dass die Octosporen ohne Befruchtung keimen können, indem er kleine Stücke vom Thallus mit unreifen Tetrasporen abschnitt und in einen Tropfen reinen Meerwassers legte; die Octosporen befreiten sich bald, bewegten sich und keimten später ohne Befruchtung. Alle Angaben von Janczewsky über den anatomischen Bau des Thallus von *Porphyra* bestätigt er auch. Batalin.

2. Askenasy, über eine neue Meeresalge.

Diese sehr kleine Alge, vom Verfasser *Rhopeltis Scyleri* genannt, wurde an der Aussenfläche eines grossen von der peruanischen Küste stammenden *Codium* gefunden. Das Laub ist am Rande einschichtig, weiter hinten mehrschichtig; der Zellinhalt ist roth gefärbt. Das Wachsthum geschieht am Umfang durch zweischneidige Scheitelzellen, die nach rechts und links durch abwechselnd geneigte Wände sich theilen. Aus älteren Segmentzellen werden neue Scheitelzellen durch eine schiefe Wand herausgeschnitten ganz so, wie dies Kny für *Metzgeria* angiebt (Pringsh. Jahrb. Bd. IV.) Doch tritt das von den neuen Scheitelzellen erzeugte Gewebe nicht als deutlich geschiedener Zweig hervor, so dass man am fortwachsenden Rande immer zahlreiche Scheitelzellen findet. Kny hat auch (Sitzungsbericht Berl. Ges. naturf. Fr. 1872) bei *Rhodophyllis* dasselbe Wachsthum wie bei *Metzgeria* gefunden. Doch weicht die Zelltheilung und das ganze Aussehen der *Rhodophyllis*arten, die Verfasser vergleichen konnte, beträchtlich von der hier beschriebenen Alge ab. Immerhin wäre es möglich, dass sie zu *Rhodophyllis* gehört; jedenfalls ist aber der Name *Rhopeltis* zu streichen, da er von Harvey bereits einer australischen Alge beigelegt worden ist, die mit der hier beschriebenen nichts gemein hat.

7. Holmes E. M. new. Brit. Algae.

Callithamnion hormocarpum n. sp. von *Scirospora Griffithiana*, der es zunächst steht, besonders durch die Färbung und durch die seitliche Stellung der *Scirosporenbüschel* verschieden. (Firpoint bei Plymouth.). — *Nitophyllum thysanorhizans* n. sp. Diese Art ist nicht neu, wie Verfasser meint, sondern identisch mit *Nitophyllum venulosum* Zanardini aus dem adriatischen Meer. Referent hatte selbst Gelegenheit, die Alge im September 1869 an dem von Holmes angegebenen Fundorte (Mount Edgicombe bei Plymouth) zu sammeln und die Identität mit der Mittelmeerform durch Vergleichung eines ihm freundlichst von Prof. Zanardini übersandten Original Exemplars ausser Zweifel zu stellen (cf. Zanardini, *Iconographia phycologica mediteraneo-adriatica*, vol. 2, p. 33.). Kny.

20. New. British Nitophyllum.

Nitophyllum litteratum J. Ag. Diese von Mrs. Griffiths an der englischen Küste gesammelte und von J. C. Agardh in dessen „*Bidrag till Florideernes Systematik*“ aufgestellte Art ist von N. Hilliae, mit dem sie bisher verwechselt wurde, besonders durch ihr dickeres Laub und die verlängerten Sori verschieden. Kny.

IV. Phaeosporeae. Thur.

Die Gruppe der *Sphacelariae*, deren Anatomie und Wachsthum zuerst von Geyler genauer untersucht worden ist (vgl. Geyler „*Zur Kenntniss der Sphacelariae*“ Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. IV), war in letzter Zeit Gegenstand mehrfacher Untersuchungen. Kny's und Magnus' Bemerkungen über die Zweigbildung der *Sphacelariae*, welche in den Sitzungsber. der Berl. Ges. naturf. Fr. und in der bot. Ztg. enthalten sind, übergehen wir, da sie in den zu besprechenden 2 grösseren Arbeiten mit berücksichtigt worden sind.

23. Pringsheim. Ueb. d. Gang der morphol. Differenzirung in der Sphacelarienreihe.

In dieser mit 11 sehr schönen lith. Tafeln versehenen Arbeit behandelt Verfasser ausführlich die Entwicklung von *Cladostephus verticillatus* und *Sphacelaria olivacea*, zieht aber auch andere Gattungen zum Vergleiche hinzu. Unter denjenigen Wuchstypen der Thallophyten, welche deutliche Uebergänge zur cormophytischen Sprossbildung zeigen, bildet die Gruppe der Sphacelarien und Ectocarpeen eine sehr entwickelte Reihe, die, mit confervenartigen Formen beginnend (*Ectocarpus*), ihr Endglied in der Gattung *Cladostephus* findet. Die ersten Verschiedenheiten, welche in der Verzweigungsform dieser Reihe hervortreten, beruhen abgesehen von den Fruchtanlagen in dem Auftreten trichomartiger Spitzen und selbstständiger Trichome, beides modificirte Zweige oder Zweigtheile (*Ectocarpus*). Später treten noch andere Verschiedenheiten hinzu, Zweige mit früher und Zweige mit später erlöschendem Wachstum, Kurz- und Langtriebe; so bei *Chaetopteris*, *Halopteris*, *Stypocaulon*. Bei den *Cladostephus*-arten treffen wir endlich normale Verzweigungen und Adventivsprosse, Blätter und Fruchtblätter, Fruchstäbe, Haare und Wurzelfäden, als durchaus individualisirte und streng geschiedene Thallomformen, deren jede ihre gesonderte Ursprungsstelle besitzt. Stämme und Blätter von *Cl. verticillatus* wachsen durch aufeinanderfolgende Theilungen ihrer Scheitelzellen durch horizontale Wände. Die Gliedzellen theilen sich weiter in secundäre Gliedzellen, dann folgt Quadrantentheilung und Bildung von Rinde und Centralgewebe ganz nach dem allgemeinen Sphacelarien-Typus. Doch wachsen die Stammglieder hier später noch in die Länge. Die Bildung normaler Zweige (Dichotomie) erfolgt in der Weise, dass ein Stück der Scheitelzelle durch eine seitliche schiefe Scheidewand abgeschieden wird; darauf folgt eine zweite jener ersten aufgesetzte entgegengesetzt, geneigte Wand. Die 2 neuen Zellen sind die Scheitelzellen der beiden Gabeläste, während der untere Rest der alten Scheitelzelle eine beiden gemeinsame Basis, den späteren Verzweigungsknoten, bildet. Verfasser fasst den ganzen Vorgang als eine Erschöpfung der ursprünglichen Scheitelzelle unter Bildung zweier neuer Scheitelzellen und des Verzweigungsknotens, als eine ächte Dichotomie auf; unter demselben Gesichtspunkt betrachtet er auch die Verzweigung der Polysiphoniae und Ceramieae, im Gegensatz zu *Cramer*, der bei letzterer Gruppe monopodiale Verzweigung annimmt (vgl. Pflanzenphys. Untersuchungen von Nägeli und Cramer 4. Heft. S. 2.). Die Adventivsprossen von *Cladostephus* nehmen ihren Ursprung in secundären Gliederzellen, wobei in einem der ursprünglichen Quadranten die Rindenzellenbildung unterbleibt. Eine solche Quadrantzelle bezeichnet Verfasser als Brutzelle. Die Blätter hingegen bilden sich aus den ersten peripherischen Zellen (Rindenzellen) der Glieder. Indem diese emporwachsen, werden sie zu Scheitelzellen, die auf die bekannte Art Glieder bilden. Aus den unteren Theilzellen derselben peripherischen Zellen geht gleichzeitig die primäre Rinde hervor. Gewöhnlich entsteht aus jeder Randzelle ein Blatt. Die Entwicklung der Blätter entspricht streng der Altersfolge der Randzellen, der obere Blattwirtel jedes primären Stammgliedes wird vor dem unteren angelegt. Die secundäre Rinde entsteht durch Wucherung der primären Rindenzellen; durch das lang andauernde Wachstum der äussersten Zellschicht werden die Blätter tief in das secundäre Rindengewebe eingesenkt. Die Haarbildung der Blätter ist auf die Achsel der Blattzipfel beschränkt, die Mutterzelle des Haarbüschels wird vor jeder Gliedanlage abgeschieden. Die Fruchtblätter entstehen durch das Auswachsen der äussersten peripherischen Zellen der alten Internodien nach bereits vollendetem Dickenwachsthum; sie bleiben daher unüberwallt. Aus den Brutzellen der Fruchtblätter gehen die Sporangien tragenden Fruchstäbe hervor. Die Sporangien sind entweder uniloculär oder multiloculär. Beide Formen sind streng auf verschiedene Individuen vertheilt. Die uniloculären Sporangien sind endständig, die Stützzelle reproducirt aber nach Entleerung des alten Sporangiums zu wiederholten Malen ein neues. Der gesammte Zoosporenhaufen verlässt, in eine gemeinsame Gallerte eingehüllt, das Sporangium. Kurz darauf zerstreuen sich die Zoosporen. Die multiloculären Sporangien stehen endständig, theils am Fruchast selbst, theils an Zweigen desselben. Es sind Zellcomplexe, deren einzelne Zellen je eine Schwärmspore entwickeln. Diese treten nach den Beobachtungen des Verfassers unmittelbar aus den zugehörigen Mutterfächern hervor. Die Zoosporen der beiderlei Sporangien lassen in Bezug auf Grösse und

Gestalt keine wesentlichen Unterschiede erkennen. Sie keimen erst mehrere Wochen nach Beendigung des kurzen beweglichen Stadiums. Die *Cladostephus*-Arten sind mehrjährige Gewächse mit regelmässiger Vegetationspause. Letztere dauert bei *Cl. verticillatus* im Meerbusen von Genua von Ende November bis Anfang Februar. Bei dem Eintritt der Ruheperiode kann die Scheitelzelle unverändert bleiben und später weiter wachsen, oder sie kann sich in einen zelligen Körper umwandeln, wobei das Wachstum des Sprosses entweder völlig erlischt oder später durch Adventivsprosse erneuert wird. — *Sphacelaria olivacea* Dillw. bildet ihre Haare unmittelbar an der Scheitelzelle der Zweige (nicht des Hauptstamms), worauf letztere fortwächst, aber von ihrer ursprünglichen Wachstumsrichtung abgelenkt wird. Die normalen Zweige gehen aus den Brutzellen der Glieder hervor. Gewöhnlich unterbleibt die Theilung der primären Gliedzellen in secundäre bei *S. olivacea* wie bei anderen Arten derselben Gattung. Die allein mit Sicherheit bekannten uniloculären Sporangien von *S. olivacea* stehen an den Enden wenigzelliger Zweige. Ob auch multiloculäre Sporangien vorkommen ist zweifelhaft. Der Unterschied dieser beiden Sporangienformen ist übrigens, wie die niedern Glieder der Reihe z. B. *Ectocarpus granulosus* und *siliculosus* beweisen, kein absoluter. Verfasser erklärt die früher von ihm für Antheridien gehaltenen Organe als durch Chytridien veranlasst, in Uebereinstimmung mit den Angaben Kny's (Sitzungsber. Berl. Ges. naturf. Fr. 21. Nov. 71). Ausser den bekannten endständigen Sphacelen kommen bei *S. olivacea* auch seitenständige vor. Ferner bildet sich in den Scheitelzellen unverzweigter Hauptstämme zuweilen ein wandständiges Mutterzellnetz; aus jeder solchen Mutterzelle geht ein Schwärmer hervor. Die drei bis vierstrahligen Brutknospen der Sphacelarien entstehen nach den Untersuchungen des Verfassers durch Trichotomie oder Polytomie der Scheitelzellen kurzer Zweige; für das Nähere des Vorgangs verweisen wir auf den Originalaufsatz. Ausser diesen eigentlichen Brutknospen kommen bei *Sph. olivacea* noch seitliche traubige Brutkörnerlaufen vor, welche aus den Brutzellen der Glieder, auch aus den Scheitelzellen der Aeste hervorgehen. Zum Schluss fasst Verfasser die Ergebnisse seiner Untersuchung in nachfolgenden drei Sätzen zusammen: 1. Mit der grösseren Vollkommenheit und Complicirung des anatomischen Baues und der morphologischen Differenz wächst gleichzeitig die Beständigkeit der Bildungsregel. 2. Die morphologischen Differenzen der Verzweigungsformen gehen aus gleichartigen Sprossungen durch zunehmende Wachstumsabweichungen hervor, die offenbar mit dem Ursprung der Verzweigungsformen in Beziehung stehen und sich allmählich durch Trennung ihrer Ursprungsstellen immer schärfer fixiren. 3. Die anatomische und morphologische Differenzirung führt noch innerhalb der Sphacelarienreihe vom einfachen confervenartigen Wuchs (bei *Ectocarpus*) bis zum sprossartigen Aufbau (bei *Cladostephus*). Wenn nun dieser letztere Satz für die Descendenztheorie, für die Annahme eines genetischen Zusammenhangs der verschiedenen Formen günstig ist, so glaubt Verfasser doch keineswegs, dass die natürliche Zuchtwahl ausreicht, um die Entstehung der verschiedenen Formen zu erklären; er ist vielmehr der Ansicht, dass bei der Bildung dieser Formen innere richtende Kräfte wesentlich mitgewirkt haben.

17. Magnus P., zur Morphologie der Sphacelarieae.

Verfasser hat über den vegetativen Aufbau der Sphacelarieae eine Ansicht, welche von derjenigen Cramer's, Geyler's, Kny's und Pringsheim's weit abweicht. Nach ihm beruht die Haarbildung von *Sphacelaria* und *Chaetopteris*, die Astbildung von *Cladostephus*, *Stypocaulon*, *Halopteris* der Anlage nach auf der Abscheidung des obersten Theiles der Scheitelzelle als Segment, der dann zur Mutterzelle des Haars oder Astes wird, während die untere Tochterzelle der Scheitelzelle sich als Fortsetzungsspross weiter entwickelt und eine scheinbar directe Fortsetzung der früheren Axe darstellt. Die so gebildete scheinbare Hauptaxe ist aber ihrer Entstehung nach ein Sympodium. So findet Verfasser z. B. den Vorgang bei *Sphacelaria cirrhosa*. Nach Theilung der Scheitelzelle durch eine schiefgeneigte Wand in eine obere und eine untere Tochterzelle wachsen beide aus, so dass sie bald durch eine tiefe Furche von einander getrennt sind, die kleinere Mutterzelle des Haars erscheint dann als eine abgetrennte Ausbuchtung der grösseren sich zu einer neuen

Scheitelzelle entwickelnden Tochterzelle. Durch stärkeres Wachsthum der letzteren rückt die Basalwand der Haarmutterzelle immer mehr auf die Seite und wird schliesslich fast senkrecht gerichtet. Verfasser fasst also das Haar als den Scheitel der ursprünglichen Hauptaxe auf. Die Entwicklung der Zweige beschreibt Verfasser bis auf einige Einzelheiten, ganz so wie Geyler. Auch in Bezug auf die Bildung der Brutknospen stimmt er mit Geyler, Janczewski und Pringsheim im Wesentlichen überein. Bei *Chaetopteris plumosa* hat Verfasser auch Haare beobachtet, die sich in derselben Weise bilden wie die von *Sphacelaria cirrhosa*. Die Verzweigung der Kurztriebe (Blätter Pringsh.) von *Cladostephus Myriophyllum* und spongiosus entspricht nach dem Verfasser vollkommen der oben besprochenen Haarbildung der *Sph. cirrhosa*. Die Haare in der Achsel der secundären Kurztriebe sind die wahre Fortsetzung (die dritte Generation) der ursprünglichen Scheitelzelle. In dem gleichen Sinne fasst Verfasser die Verzweigung der Hauptaxen von *Cladostephus* auf, deren jüngste Zustände er aber nicht beobachtet hat. Ganz das Gleiche gilt von *Stypocaulon* und *Halopteris*. Verfasser erklärt Geyler's Abbildung der Zweigbildung von *Stypocaulon* in Pringsh. Jahrb. Bd. IV, welche für die monopodiale Natur der Verzweigung entscheidend wäre, als durch einen Irrthum veranlasst. Bei *Halopteris* hat Verfasser mehrfache Fälle von Adventivsprossenbildung beobachtet, die manche Eigenthümlichkeiten darbieten. Zum Schluss sucht Verfasser seine Auffassung der Verzweigung der *Sphacelarieae* durch Vergleichung mit Florideen und Phanerogamen zu begründen.

8. Janczewski, Ed., über die Brutknospen von *Sphacelaria cirrhosa*.

Frühere Untersuchungen dieser Organe (Geyler, Pringsh. Jahrb. Bd. IV Taf. 36 f. 15. 16. 17.) werden nicht erwähnt. Die Brutknospen stehen zu zwei bis drei an den Seitenzweigen, sie entstehen durch Auswachsen einer peripherischen Zelle, die nach unten vier bis fünf Gliedzellen abscheidet. Die unterste Gliedzelle (Sterigma) theilt sich nicht weiter, die andern erfahren Quer- und Längstheilungen. Die Scheitelzelle scheidet an der Spitze eine kleine Zelle ab, aus der später das centrale Haar hervorgeht; dann sprossen rings um diese Zelle nacheinander drei seitliche Auswüchse, die durch drei schiefe Scheidewände von der alten Scheitelzelle abgetrennt werden. Aus ihnen wachsen durch fortwährendes Spitzenwachsthum die drei Strahlen der erwachsenen Brutknospe hervor. Diese trennt sich bei der Reife vom Sterigma ab, welches letztere noch eine zweite und dritte Brutknospe nach dem Abfallen der ersten erzeugen kann. Die Brutknospen keimen auf andern Algen, an denen sie mit der Spitze eines Strahles oder des Stieles haften. Aus der Endzelle dieses Strahles oder Stieles sprossen dann einige kurze, verzweigte, ein sternförmiges Schild bildende Haftfasern, die sich dem Substrat fest anlegen. Sie theilen sich durch Längs- und Querwände und bilden eine Art Prothallium, denn aus einer peripherischen Zelle dieses Körpers erhebt sich schliesslich ein Seitenspross, dessen Endzelle zur Scheitelzelle einer jungen *Sphacelaria*-Pflanze wird.

V. Chlorosporeae.

10. Juranyi, Ludwig, Beiträge zur Morphologie der Oedogonien.

Verfasser untersuchte ein Oedogonium, das im Wasserbehälter des botanischen Gartens in Pesth wuchs und dass er *Oed. diplandrum* genannt hat. Dieses Oed. hat drei wesentlich verschiedene Fadenformen, nämlich geschlechtslose, männliche und weibliche. Die ersten, aus lauter gleichgestalteten Zellen bestehend, erzeugen Schwärmsporen, die beim Keimen entweder geschlechtslose oder geschlechtliche Individuen hervorbringen. Die männlichen Fäden, anfangs den geschlechtslosen ähnlich, erzeugen später Antheridien in der von Pringsheim beschriebenen Weise. Jede Zelle eines solchen Fadens bildet sich durch Theilung in durch gelben Farbstoff ausgezeichnete Antheridien um. In jedem Antheridium entsteht ein Schwärmer, mit gelbem Farbstoff, hyaliner Mundstelle und Wimpernkranz; er ist von gleicher Grösse und Gestalt, wie die geschlechtslosen Schwärmer. Nach $\frac{1}{2}$ —1 stündiger Bewegung gelangen diese Schwärmer zur Ruhe, indem sie sich an den Oogonien oder an Zellen, welche diesen benachbart sind, festsetzen und mit fester Zellhaut umgeben. Sie stellen einzellige Zwergmännchen da und sitzen gewöhnlich zu mehreren an

einem Oogonium. Nach einer Ruhepause theilt sich der protoplasmatische Inhalt des Zwergmännchens in zwei übereinanderliegende Hälften, deren jede sich zum Spermatozoid ausbildet. An den weiblichen Individuen treten schon frühe die für sie charakteristischen Oogonien auf. Diese sind mit dunkelgrün gefärbtem Protoplasma erfüllt. Zur Zeit der Geschlechtsreife bildet sich an dem obern Ende des Oogoniuminhalts ein Fleck hyalinen farblosen Protoplasmas (Eifleck). Dann reißt plötzlich die Wand des Oogoniums durch einen Querriss auf. Ein Theil des Protoplasmas tritt durch die so gebildete Oeffnung aus und verbreitet sich im Wasser, während oben an der freien Oberfläche des im Oogonium verbliebenen Protoplasmas jene (aus Cellulose bestehende?) Hülle auftritt, die Pringsheim Befruchtungsschlauch genannt hat. Nach Bildung dieses Schlauches zieht sich das Protoplasma wieder zurück, der hyaline Fleck verschwindet, die ganze Masse des Oogoniuminhaltes ist bis auf eine äusserst schmale Hautschicht an der Seite, welche der Oeffnung des Oogonium zugekehrt ist, wieder dunkelgrün gefärbt. Der Inhalt contrahirt sich nun zur Befruchtungskugel. Für die genaue Beobachtung der Einzelheiten des Befruchtungsactes ist *Oed. diplandrum* sehr geeignet. Das Zwergmännchen öffnet sich indem sich oben eine Klappe durch einen Ringschnitt ablöst; darauf schlüpft zuerst das obere, dann das untere Spermatozoid heraus; beide haben die gewohnte Gestalt der Oedogonium-Spermatozoiden. Die Mundstelle mit dem Cilienkranz liegt ursprünglich bei den zwei Spermatozoiden desselben Zwergmännchens auf derselben Seite; beim Austreten macht aber jedes eine halbe Umdrehung und zwar in entgegengesetzter Richtung, so dass die freien Samenkörper wiederum gleichförmig orientirt, dabei aber nun eine ziemliche Strecke von einander entfernt sind. Hierdurch soll nach Ansicht des Verfassers bewirkt werden, dass eines von beiden mit grösserer Sicherheit an die Oeffnung des Oogoniums gelangt, wobei es von der Stellung des Zwergmännchens am Oogonium abhängt, ob das obere oder untere begünstigt wird. Die Spermatozoiden bewegen sich nur langsam und schwerfällig, herumtastend, zuckend-zitternd, sie umgehen eine Zickzacklinie beschreibend das Oogonium, bis sie die Oeffnung des Befruchtungsschlauches gefunden haben oder zu Grunde gehen; sie sind stark contractil und ändern während des Schwärmens, das 2—3 Stunden dauert, fortwährend ihre Gestalt. In Folge dieser Contractilität vermag auch das Spermatozoid durch die enge Oeffnung des Befruchtungsschlauches einzudringen. Während dieses Eindringens sind die Cilien in Bewegung, bis erst sie, dann die Mundstelle die Befruchtungskugel berührt und mit derselben verschmilzt. In demselben Augenblick erhellt sich diese an der Berührungsstelle und ein deutlicher Fleck hyalinen Protoplasmas (Keimfleck?) wird hier wiederum sichtbar. Sofort nach Auftreten desselben beginnt die Vereinigung des Spermatozoiden mit der Masse der Befruchtungskugel, wobei das langsame Hineingleiten des ersteren und die starke Contraction der letzteren deutlich beobachtet werden kann. Die befruchtete Eizelle scheidet nach 4—6 Stunden eine doppelt conturirte Zellmembran aus, verliert dann bald ihre grüne Farbe und nimmt eine intensiv orangerothe an. Ihre Ruhezeit ist nur kurz; sicher ist wenigstens, dass die Keimung noch vor Beginn des Winters erfolgt. Vor dem Austreten des Inhalts wird die Oospore grösser, dann quillt ihre Wand auf der Innenseite auf und zwar zunächst an dem der Oeffnung des Oogonium abgewandten hinteren und unteren Theile der Wand. Dadurch wird der Inhalt der Eizelle stärker zusammengedrückt und dem vorderen oberen Theile der Wand genähert (nicht aber findet, wie Verfasser meint, an dieser Stelle »im Sinne des Parallelogramms der Kräfte« ein grösserer Druck statt, da der halbflüssige Inhalt den Druck jedenfalls nach allen Richtungen gleichmässig fortpflanzt). Die Wand der Oospore reißt dann etwa an der Stelle auf, wo vor der Befruchtung die Wand des Oogoniums sich geöffnet hatte. Durch weiteres Fortschreiten der Quellung der Oosporenmembran gedrängt, tritt der Inhalt mit breitem Ende aus der Oeffnung hervor, liegt anfangs als primordiale Zelle im Wasser, umgibt sich aber schon nach $\frac{1}{2}$ —1 Minute mit einer äusserst zarten, dicht anliegenden Hülle. Die so entstandene Zelle schwingt pendelförmig hin und her, während sie sich zugleich um ihren Längsdurchmesser dreht. Darauf theilt sich der Inhalt in drei in der Längsaxe liegende Tochterzellen, von denen die mittlere sich nochmals durch eine Längswand in zwei Zellen theilt. Der ganze Theilungsvorgang ist in 3—4 Minuten vollendet. Die neuentstandenen Zellen bilden sich

zu Schwärmern aus, welche sich von den gewöhnlichen Schwärmern durch ihre rothe Farbe unterscheiden. Die gemeinsame Hüllmembran erweicht, zerfliesst an einzelnen Stellen, die Schwärmer eilen durch die so entstandenen Oeffnungen davon. Nachdem sie $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Stunden geschwärmt, kommen sie zur Ruhe und keimen unmittelbar darauf; sie entwickeln sich ohne Ausnahme zu geschlechtslosen Individuen. Die Keimung des *O. diplandrum* unterscheidet sich von jener der *Bulbochaete* durch die unmittelbar nach dem Austritt des Inhalts der Oospore erfolgende Theilung und die Anordnung der neu entstehenden Theilzellen. Cleve, der einzige, der bisher die Keimung der Oosporen bei *Oedogonium* beobachtete (Ofvers. af. k. Vet. Acad, 1863 Nr. 4 p. 249) gibt an, dass sich der Inhalt der Oospore nach Verfluss der Ruhezeit noch im Innern der letzteren in vier Portionen theilt, welche in einer gemeinsamen Hülle aus dem Oogonium austreten und sich nach Befreiung von dieser zu Schwärmern gestalten, deren jeder nach Ende der Schwärmezeit aus seinem Inhalte einen neuen Schwärmer bildet. Die weiteren Schicksale des letzteren blieben unbekannt. Auch Juranyi hat das Zerfallen des Inhaltes der Eizelle in vier Theile noch innerhalb der Wandung der letzteren beobachtet, hält diesen Vorgang aber für abnorm.

18. **Magnus**, über Verzweigungserscheinungen bei *Cladophora*.

Bei *Cladophora rupestris* sind von den auf einem Gliede fächerig stehenden Aesten die beiden mittleren nicht selten an ihren untersten Gliedern eine Strecke weit hinauf verwachsen, während die seitlichen, später entstandenen ihrem ganzen Verlaufe nach frei bleiben. Eine unbestimmte *Cladophora* der Kieler Bucht zeigte bei jeder Verzweigung ganz constant zwei mehr oder minder hoch hinauf verwachsene Aeste. Die Entwicklungsweise dieser Bildungen konnte Verfasser nicht ermitteln.

6. **Hanstein**, Lebensfähigkeit der *Vaucheria*zelle und Reproductionsvermögen ihres Protoplasmas.

Verfasser machte seine Beobachtungen an einer nicht bestimmten *Vaucheria*species. Wird durch Knickung oder anderweitige Eingriffe ein Theil des Protoplasmaleibs einer *Vaucheria* verletzt, so zieht sich das dahinter liegende Protoplasma augenblicklich zusammen und sucht die Wundränder, soweit diese gesund geblieben sind, an einander zu fügen; haben diese Fühlung gewonnen, so verschmelzen sie und suchen sich in einer nach aussen gewölbten Curve zu verfestigen, was zuweilen schon nach Minuten, selbst Secunden eintreten kann. Dann bildet sich eine scharfe Aussengrenze, die seitlich, in die der Zellhaut anliegende Fläche des übrigen Protoplasmas übergeht. Nun beginnt an dieser Aussenfläche Ausscheidung von Cellulose, die seitlich der Innenfläche der alten eingefügt wird und mit ihr verschmilzt. Wird ein Faden mehrfach zerschnitten oder gedrückt, so vollzieht sich die Heilung doch, selbst bei ganz kurzen Stücken. Jedes heil gebliebene Stück schliesst sich nach beiden Seiten durch Wandreproduction wieder ab. Solche Bruchstücke pflegen dann seitlich neben der Vernarbungsstelle wieder auszuwachsen und fortzuvegetiren. Unmittelbar nach der Verwundung beginnen sämtliche Chlorophyllkörner sich von der Wundstelle nach der Mitte des unverletzten Fadenstückes hin zurückzuziehen. Erst nach vollendeter Ausheilung kehren sie wieder zurück und erfüllen auch gleichmässig die Vernarbungscurve. Verfasser hat ferner beobachtet, dass die Chlorophyllkörner überhaupt niemals während des Lebens der *Vaucheria* sich in Ruhe befinden, auch wenn der Faden nicht wächst. Unausgesetzt schieben sie sich hin und her und verändern ihre gegenseitige Stellung. Man muss desshalb annehmen, dass der ganze Protoplasmaschlauch in allen seinen Theilen in steter abwechselnder Zusammenziehung und Dehnung begriffen ist. Am Schluss beschreibt Verfasser noch eine zu den eben besprochenen Versuchen geeignete feuchte Mikroskopkammer.

22. **Parfitt**, über *Botrydium granulatum* Desv. (mit 1 Tafel).

Verfasser, dem die Untersuchungen Kützing's, A. Braun's und Lawson's über diese Alge unbekannt sind, beschreibt sie als der Regel nach streng einzellig. Von den im Boden sich verzweigenden cylindrischen Stämmchen entspringen nach aufwärts kuglige oder ovale, mit wandständigen Chlorophyllkörnern reich versehene Blasen, welche über das Niveau des Bodens hervortreten. In einzelnen derselben entstehen, den Beobachtungen des

Verfassers zufolge, grössere unbewegliche Plasmaklumpchen, in andern kleine Schwärmsporen (Spermatozoiden), welche sich durch die unterirdischen Stämmchen hindurch mit ersteren vereinigen und sie befruchten. Der Befruchtungsvorgang wird ebenso wenig, wie Form und Bewegungsart der Schwärmsporen näher beschrieben. In einer Nachschrift zum Aufsatz spricht W. Archer sehr begründete Zweifel gegen die Richtigkeit der Parfitt'schen Deutung aus. Kny.

29. **De la Rue**, sur le developpement de *Sorastrum* Kg. (mit 1 Kupfertafel).

Die kugligen Colonieen des *Sorastrum spinulosum* Naeg. bestehen meist aus 8 oder 16 radial angeordneten Zellen. Der Vermehrung geht meist eine Trennung der Colonie in ihre einzelnen Zellen voraus, welche letztere sich entweder sofort mit einer derben Membran umkleiden, oder erst nach wiederholter Theilung, wobei die Form allmählig oval wird. Innerhalb dieser „Cysten“ entstehen nun die jungen Colonieen, indem der Inhalt in eine entsprechende Zahl von Portionen zerfällt. Die derbe Membran wird entweder gesprengt oder löst sich allmählig auf. Seltener entstehen junge Colonieen in Zellen, welche noch zur Muttercolonie vereinigt sind. Kny.

VI. Phycochromaceae und Palmellaceae.

3. **Cohn**, über *Clathrocystis* und *Cylindrospermum* (vgl. Nr. 24).

Cohn giebt von *Clathrocystis roseopersicina*, die er für Rabenh. Algen Europas eingesandt hat, eine verbesserte Gattungs- und Artendiagnose nebst Notizen über die Entwicklung. Für diese höchst interessante, freilich längst bekannte Chroococcaceae sind die überaus zierlichen hohlkugligen oder gitterförmig durchbrochenen Colonieen, zu denen die Zellen vereinigt sind, überaus charakteristisch. — *Cylindrospermum Kirchnerianum* Cohn. — Verfasser giebt die Diagnose dieser neuen Art. Sie steht dem *C. majus* Ralfs. am nächsten, unterscheidet sich von diesem ausser durch das Vorkommen in grossen dick gallertartigen Lagern durch die Gestalt der Sporen (sporis rarissimis cylindraceo oblongis) und den constanten Cilienkranz am Grunde derselben. Thuret, der die Art als *C. majus* bereits abgebildet hat (Mem. de Cherb. Tom. VI. 1857), hält diesen Cilienkranz für Parasiten, während ihn Cohn als durch eine eigenthümliche Auflösung der Scheide entstanden ansieht.

28. **Ueber einige Palmellaceen**, von L. Reinhardt.

Aus dieser vorläufigen Mittheilung entnehmen wir folgende Thatsachen: 1) *Euglena viridis* und *E. sanguinea* haben keinen Mund, obwohl Stein dessen Vorhandensein beweist. 2) *Schizochlamys gelatinosa* A. Br. vermehrt sich mit Macro- und Microgonidien und hat einen Ruhezustand. Diese Gattung muss man mit der Gattung *Palmella* vereinigen, da die Zerplatzung der Zellhaut in 2 oder 4 ganz gleiche Theile, die das Gattungsmerkmal ist, nicht immer beobachtet worden ist und von den äusseren Verhältnissen abhängt. 3) Bei *Botryococcus Braunii* Ktz. sind Macro- und Microgonidien sowie auch Ruhezustand gefunden worden; die austretenden Gonidien sind mit einer gemeinschaftlichen Membran versehen, welche später sich löst und die Gonidien frei macht. 4) *Raphidium polymorphum* Fresen. hat ausser der schon bekannten Vermehrung durch Theilung auch solche, welche an das Austreten der Zoosporen bei *Ophiocytium Arbuscula* A. Br. erinnert. 5) Bei *Polyedrium tetradricum* Näg. beobachtete der Verfasser die Theilung des Inhalts in 4 Theile, welche, die Membran der Mutterzelle zerreisend, als 4 neue aber kleinere Organismen erscheinen. 6) Die Gonidien von *Chlamydomonas pulvisculus* Ehrb. paaren sich auf dieselbe Weise, wie dies Pringsheim bei *Pandorina morum* Bory. beobachtete, aber der Verfasser konnte nicht entscheiden, ob die Paarung jene Bedeutung hat, welche ihr Pringsheim zuschreibt. 7) Die Verfolgung der Entwicklungsgeschichte der Anthrozoiden bei *Volvox minor* Stein und *Eudorina elegans* bestätigte die von Pringsheim bestrittenen Angaben über diesen Gegenstand von Cohn und Carter. 8) Bezüglich *Colocium stentorinum* Ehrb. muss man bemerken, dass pulsirende Vacuolen bei der Theilung dieser Pflanze an neuen Orten erscheinen, indem ältere Vacuolen einige Zeit vor der Theilung verschwinden. Batalin.

VII. Conjugatae.

4. Delponte, Specimen Desmidiace. subalpin.

Die von 6 sorgfältig ausgeführten lithographischen Tafeln begleitete Abhandlung giebt eine Zusammenstellung italienischer Desmidiaceen welche Verfasser fast sämtlich im kleinen Lago di Candia (westl. von der Eisenbahn zwischen Turin und Ivrea) gesammelt hat. Nur solche, die von ihm selbst untersucht worden sind, haben Aufnahme gefunden. Die Einleitung bildet eine Schilderung des genannten Sees, seiner geographischen Lage und seinen geognostischen Verhältnissen nach. Hierauf folgt eine lateinisch geschriebene Charakteristik der Familie, der sich weiterhin ausführliche Erläuterungen in italienischer Sprache anschliessen. Im Wesentlichen geben dieselben eine Zusammenstellung dessen, was frühere Beobachter über den Bau und die Entwicklung der Desmidiaceen ermittelt haben; hin und wieder sind aber auch neue Beobachtungen eingefügt. So beschreibt Verfasser bei *Hyalotheca dissiliens* Ralfs. neben der gewöhnlichen Art der Copulation eine andere Form derselben, wobei die Vereinigung nicht zwischen Zellen verschiedener Fäden, sondern zwischen benachbarten Zellen desselben Fadens stattfindet. Doch ist die zur Veranschaulichung beigegebene Figur (Taf. I. Fig. 3) nicht recht verständlich, da sich aus dem Inhalt von vier Zellen nicht zwei, sondern drei Zygosporen gebildet haben. Was es mit der vom Verfasser erwähnten Gonidienbildung, welche neben Zweitheilung und Copulation die Vermehrung der Desmidiaceen bewirken soll, für eine Bewandtniss hat, ist nach den kurzen und nicht ganz klaren Bemerkungen schwer zu sagen. Aller Wahrscheinlichkeit nach handelt es sich um abnorm veränderte Chlorophyllkörner. Uebrigens hält der Verfasser selbst seine Deutung nicht für zweifellos. In einer kurzen systematischen Uebersicht werden zwanzig Gattungen charakterisirt, aber nur die ersten zehn von ihnen, mit 35 Arten werden ausführlicher behandelt. Unter diesen befinden sich mehrere neu aufgestellte, wie *Aptogonum*, *Actragonum*, *A. digonum*, *Sphaerosozma spinulosum*, *Xanthidiastrum paradoxum*, *Euastrum ambiguum*, *E. subtetragonum*, *E. spinulosum*, *E. intermedium*, *E. nummularium*, *E. Rabenhorstii*, *E. candianum*. Kny.

VIII. Bacillariaceae.

Referent: E. Pätz.

1. Archer, on the Conjugation of *Stauroneis Phönicenteron*. Quarterly Journal of Microscopical Science vol. XI. p. 321. Ref. S. 31.
2. „ on the conjugated State of *Navicula seriata*. Ebenda. vol. XII. p. 86. Ref. S. 31.
3. „ the conjugated State of *Cocconeis cymbiforme*. Ebenda. p. 422. Ref. S. 31.
4. Babcock, Chicago Hydrant Water. Lens 1872. Grevillea. I. p. 13. Ref. S. 35.
5. Blake, on Diatoms in hot Springs. Californ. Acad. of Sc. Auszug in Monthly Microsc. Journal v. IX. p. 71. Ref. S. 35.
6. Borscow, die Süsswasser-Bacillariaceen (Diatomaceen) des südwestlichen Russlands, insbesondere der Gouvernements Kiew, Cernigow und Poltawa. 1. Lieferung. Historisches. Allgemeine Charakteristik der Bacillariaceen. Mit 2 chromolithographirten Tafeln. Kiew 1873. Ref. S. 26 ff.
7. Brébisson, A. de, de la structure des valves des Diatomacées. Paris 1872.
8. „ Diatomacées de la Mousse de Corse. Mit 1 Tafel. Revue des sciences naturelles par Dubreuil et Heckel. Tome I. p. 188. Ref. S. 35.
9. Castracane degli Antelminelli, Conte Fr. Esame mikroskopico e note critiche su un campione di fango atlantico ottenuto nella spedizione del „Porcupine“ nell'anno 1869. Atti del Accademia Pontificale de Nuovi Lincei XXIV. Ref. S. 33—35.
10. „ le Diatomées et la géologie dans les formations marines. Ebenda XXV.
11. „ sulla Struttura delle Diatomées. Ebenda vol. XXVI. Sess. 2. Ref. S. 26, 28, 30.
12. „ le Diatomées du Littoral dell'Istria et della Dalmazia. Ebenda vol. XXVI. Sess. 6. Con una Tavola. Ref. S. 32—35.
13. Cleve, P. T. Examination of Diatoms found on the surface of the Sea of Java. With 3 Plates. Bihang till K. Svenska Vet. Acad. Handlingar I. Nr. 11. Ref. S. 33—35.

14. Cleve, on Diatoms of the Arctic Sea. With 4 plates. Ebenda. I. Nr. 13. Ref. S. 32—35.
15. Cohn, F. Conspectus familiarum cryptogamarum secundum methodum naturalem dispositarum. Jahresbericht d. schl. Gesellsch. f. vaterl. Cultur 1872 p. 83. Ref. S. 32.
16. „ über die Filterbassins des Breslauer Wasserhebwerks. Ebenda. 1873. Ref. S. 35.
17. Donkin, the natural history of the british Diatomaceae. 1873. Besprochen von Kitton. Grevillea II. p. 69.
18. Edwards, dimorphic Diatoms. Grevillea 1872. p. 15. Ref. S. 32.
19. „ Remarks on Triceratium fimbriatum, Monthly microsc. Journal vol. X. p. 137.
20. „ on diatomaceous Deposits in America. Ebenda p. 234. Ref. S. 35.
21. Ehrenberg, C. G. Das unsichtbar wirkende Leben der Nordpolarzone. Mit 4 Tafeln. Im Bericht über die zweite deutsche Nordpolfahrt in den Jahren 1869/70, II. Theil. 1. Abtheilung. Ref. S. 33—35.
22. „ Mikrogeologische Studien über das kleinste Leben der Meerestiefgründe aller Zonen und dessen geologischen Einfluss. Monatsber. d. Berliner Acad. 1872. p. 265 (22 m.) und Abhandl. der Berliner Acad. 1873 p. 131 mit 10 Tafeln (22a). Ref. S. 32—35.
23. Flögel, über die Structur der Diatomeenschale. Tageblatt d. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte zu Leipzig 1872. Botan. Zeitung 1872. S. 741. Ref. S. 27, 28, 29.
24. Guinard et Bleicher, note sur un gisement nouveau des diatomacées dans le terrain quaternaire des environs de Rome. Revue d. scienc. naturell. I. p. 315. Ref. S. 35.
25. Hansen, ein kleiner Beitrag zur Kenntniss der Diatomeen der dänischen Beilande. Videnskabelige Meddelelser Kjöbenhavn 1872. Ref. S. 35.
26. „ Liste der im Herzogthum Schleswig gefundenen Diatomeen. Botanisk Tidsskrift utg. af d. botan. Foren. i Kjöbenhavn 1873. 1. Ref. S. 35.
27. Hauck, Diatomeen des Seeschleims der Adria. Oesterr. botan. Zeitschr. 1872. S. 253. 331. Ref. S. 35.
28. Hoffmann, Diatomeen von Giessen. Bericht d. oberhess. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde 1873. Ref. S. 35.
29. Kitton, F., on Prof. Smith's Conspectus of the Diatomaceae. Monthly microsc. journ. vol. IX. p. 165. Ref. S. 32.
30. „ the new Conspectus of the Families and genera of Diatomaceae by Prof. H. L. Smith. Grevillea I. p. 63. Ref. S. 32.
31. „ Conspectus of Diatomaceae by H. L. Smith. The genus Amphora. Grevillea II. p. 24. Ref. S. 32.
32. „ on guano Diatoms. Monthly microsc. journ. vol. IX. p. 106. Ref. S. 35.
33. „ remarks on Aulacodiscus formosus, Omphalopelta versicolor etc. with description of a new Species of Navicula. Ebenda. vol. X. p. 6. Ref. S. 29. 34.
34. „ a description of some new species of Diatomaceae. Ebenda. vol. X. p. 205. Ref. S. 33—35.
35. „ strange habitats of some species of Diatomaceae. Science Gossip 1873. October.
36. „ on an australian diatomaceous deposit. micr. journal 1872. Ref. S. 36.
37. Lagerstedt, N. G. W., Sötvattens-Diatomeer från Spetzbergen och Beeren Eiland. Med 2 Taflor. Bihang till K. Svenska Vet. Acad. Handlingar. Band I vol. 14. Ref. S. 35.
38. Lang, F. H., On Prof. Smith's Conspectus of the Diatomaceae. Monthly micr. Journ. vol. IX p. 165. Ref. S. 32.
39. Langenbach, G., die Meeresalgen der Inseln Sicilien und Pantellaria. Berlin 1873. Ref. S. 35.
40. O'Meara, E., Recent Researches on the Diatomaceae. Journal of Botany vol. X. p. 66. 149. 203. 302. 360. vol. XI. p. 228. 291. Abgedruckt Quarterly Journ. of micr. Science vol. XII. p. 240. 384. vol. XII. p. 9. Ref. S. 26.
41. „ on some new species of the genus Amphiprora. Quarterly Journ. of microsc. Science. vol. XI. p. 21. Ref. S. 33.
42. „ on Melosira varians, in which the Endochromplates were very obvious. Ebenda vol. XII. p. 314. Ref. S. 30.
43. „ on some peculiar forms of Navicula from the Sulu Archipel. Ebenda vol. XII., p. 283. Ref. S. 34.

44. O'Meara, on Diatomaceae from australian Cautshouk. Ebenda vol. XII. p. 211. Ref. S. 36.
 45. „ New Species of Mastogloia. Ebenda vol. XIII. p. 319. Ref. S. 34.
 46. Müller, O., Ueber den Bau der Zellwand von Triceratium Favus. Sitzungsber. der Gesellschaft. naturforsch. Freunde z. Berlin 1871. S. 74. Ref. S. 23, 29.
 47. „ Ueber den feineren Bau der Zellwand der Bacillariaceen, insbesondere des Triceratium Favus Ehrbg. und der Pleurosigmen. Mit einer Tafel. Reichert und Dubois-Reymond Archiv. 1871. Heft 5. 6. Im Auszug Botan. Zeit. 1872. S. 242. Ref. S. 27, 28, 29.
 48. „ Ueber die Zellwand der Bacillariaceen-Gattung Epithemia. Sitzungsber. der Gesellschaft. naturf. Freunde z. Berlin 1872. p. 68. Ref. S. 26, 28.
 49. Oersted, A. S., System der Pilze, Lichenen und Algen. Aus dem Dänischen von Grisebach und Reinke. Leipzig 1873. Ref. S. 32.
 50. Pfeffer, W. Siehe Schmidt. Ref. S. 27.
 51. Schmidt, A., Ueber die Mittellinie besonders der Naviculaceen. Tagebl. d. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte. Leipzig 1872. Mit Bemerkungen von Pfeffer. Abgedruckt Botan. Zeitg. 1872. S. 741. Ref. S. 27.
 52. „ Ueber Navicula Weissflogii und Navicula Gründleri. Mit einer Tafel. Zeitschrift f. d. ges. Naturwiss. Bd. 40. S. 403. Ref. S. 34.
 53. Schmitz, Fr., Die Bildung der Auxosporen von Cocconema Cistula Ehrb. Botan. Zeitg. 1872. S. 217. Uebersetzt in Quart. Journ. of microsc. Science vol. XIII. S. 145. Ref. S. 32.
 54. Slack, on the Structure of the valves of Eupodiscus Argus and Isthmia enervis, showing that their siliceous deposit conforms to the general plan of deposition in simpler form. Monthly microsc. Journal VIII. 1872, 256. vol. I. 123. 186. Ref. S. 29.
 55. Smith, H. L., New Conspectus of the families and genera of Diatomaceae. The Lens 1872. Ref. S. 32.
 56. „ Prof Smith's Conspectus of the diatomaceae. Monthly microsc. Journ. vol. IX. p. 219. Ref. S. 32.
 57. Stephenson, W., J., observation on the optical Appearances presented by the inner and outer Layer of Coscinodiscus, when examined in Bisulfide of Carbon and in Air. With 1 Plate. Monthly microsc. Journ. vol. X. p. 1. Ref. S. 29, 30.
 58. Tomaschek, O., Ueber das Entwicklungsgesetz der Diatomaceen. Botan. Zeitg. 1873. S. 273. Ref. S. 26, 27.
 59. Waltz, über Schwärmsporen bei den Diatomaceen. Verhand. d. russ. Naturf. Vers. 1871. Vgl. Botan. Zeitg. 1872. S. 422. Ref. S. 32.
 60. Weiss, A., Zum Baue und der Natur der Diatomaceen. Mit 2 Tafeln. Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wiss. z. Wien 1871. Ref. S. 27, 28, 29, 30.
 61. Wells, S., The structure of Eupodiscus Argus. With 1 Plate. Monthly microsc. Journ. vol. IX. p. 110. Ref. S. 29.
 62. Witt, Untersuchungen über Diatomaceen-Gemische. Ein Beitrag zur Flora der Südsee. Mit 1 Tafel. Journal des Museum Godeffrey. Band I. S. 63. Ref. S. 35.
- Die mit Nr. 7, 10, 17, 25, 26, 28, 55 und 62 bezeichneten Schriften waren dem Ref. nicht zugänglich.

1. Bau, Entwicklungsgeschichte und Lebenserscheinungen.

Es sei dem Referenten gestattet, hier etwas weiter zurückzugreifen, als bis zum Beginn des Jahres 1873, nämlich bis zu der 1871 erschienenen Abhandlung, in welcher derselbe seine Auffassung vom Bau und der Entwicklung der Bacillariaceen ausführlich dargelegt hat*). Es erscheint dieselbe nicht allein an und für sich als ein passender Ausgangspunkt, sondern sie ist auch gerade 1873 mehrfach zum Gegenstand genauerer Erörterungen gemacht worden, welche so am besten besprochen werden möchten.

Wie bekannt, beruht die Vorstellung, welche Referent über den Entwicklungsgang der Bacillariaceen dargelegt hat, auf der Beobachtung der Zweischaligkeit der Zellhaut der-

*) Untersuchungen über Bau und Entwicklungsgeschichte der Bacillariaceen. Botan. Abhandlung, herausgegeben von Hanstein, Heft 2, 1871.

selben und der durch viele Gründe unterstützten Voraussetzung, dass die Zellen sich bei der Theilung stetig verkleinern und dann durch die Auxosporenbildung die Normalgrösse wieder erreichen. Sehen wir zunächst zu, welche Beurtheilung diese Grundtheorie, wenn dieser Ausdruck erlaubt ist, inzwischen gefunden hat.

Einmal hat O'Meara in einer Reihe von Aufsätzen (40) den Hauptinhalt der citirten Abhandlung des Referenten dem englischen Publikum zugänglicher gemacht. Er erklärt die von dem Referenten vertretene Ansicht für eine sehr natürliche Vermuthung, die jedoch noch der Bestätigung bedürfe (40, 68.), da sie nur auf *Biddulphia* und die verwandten Gruppen gegründet sei. Dem gegenüber ist hervorzuheben, dass schon Referent die Zweischaligkeit der Membran in den allermeisten Gruppen constatirt hat, und dass dessen Beobachtungen in dieser Hinsicht inzwischen bei den *Naviculaceen*, *Eunotia*, *Cymbella*, *Grammatophora* und *Coscinodiscus* von Graf Castracane (11, 4), bei *Epithemia* von Müller (48, 70), im Allgemeinen von H. L. Smith (*Monthly mikrosk. Journal* VIII. 34) und Tomaschek (58) bestätigt worden sind.

Ferner hat Borscow, der in russischer und deutscher Sprache die Resultate der oben erwähnten Abhandlung des Referenten mit den älteren Beobachtungen zusammengestellt, dieselben durch eigene Beobachtung vielfach vermehrt und zum Theil einer eingehenden Kritik unterzogen hat, die von dem Referenten beigebrachten Beweise für nicht unbedingt stichhaltig erklärt (6, 16). Es ist Borscow namentlich, selbst bei grossen *Suri-rayen* nicht gelungen, eine Zweischaligkeit der Membran zu beobachten, so dass er nach wie vor die beiden Gürtelbänder für ein einheitliches Gebilde hält. Nur grosse *Pinnularien* gaben ihm Bilder, welche der Anschauung des Referenten „sehr nahe stehen“. Da es sich hier lediglich um Constatirung einer mikroskopisch wahrnehmbaren Structur handelt, so kann Referent dazu nur bemerken, dass ausser den oben genannten Specialforschern auf diesem Gebiet auch andere gewiss geübte Beobachter, wie Caspary, Hanstein, Hofmeister, Pringsheim die Sache genau so sehen, wie er. Borscow führt dann ferner einige Beobachtungen an, die direct gegen die Zweischaligkeit der Membran sprechen sollen. Da sie an leeren, längst abgestorbenen, zum Theil klaffenden Schalen gemacht sind (6, 45), so würden sie, selbst wenn sie genau richtig wären, über die normalen Verhältnisse der lebenden Zellen nichts beweisen. Auch die sonst (6, 47) gemachten Einwände, welche sich darauf stützen, dass an jungen, eben gebildeten Schalen keine Gürtelbänder zu sehen seien, beweisen nichts gegen die Zweischaligkeit der Zellmembran. Referent hat ausdrücklich ausgesprochen, dass die Gürtelbänder erheblich später entstehen, als die zugehörigen Schalen.

Borscow führt ferner an, dass in der Arbeit des Referenten keine einzige Beobachtung vorhanden sei, auf deren Grund man berechtigt sei, zu schliessen, dass es demselben gelungen sei, das Auseinanderweichen der Schalen, z. B. bei dem Theilungsvorgang, unmittelbar zu verfolgen. Die Tafel 2 der genannten Abhandlung stellt aber die Verschiebung bei *Pinnularia* in fünf Stadien dar. Wenn nun auch nicht alle Figuren nach demselben Exemplar gezeichnet sind, so wird doch Niemand bezweifeln, dass wir es hier mit einer zusammenhängenden Entwicklungsreihe zu thun haben — übrigens hat Referent die Verschiebung bei der Theilung vielfach unmittelbar gesehen. Wenn dann Borscow bei der Referenten Besprechung der Auxosporenbildung detaillirte Angaben über das Auseinanderweichen der Gürtelbänder vermisst, so kann der Letztere nur bemerken, dass man doch einmal besprochene Dinge nicht bei jeder Gelegenheit von neuem darstellen kann. Dass endlich ein Gebilde, das aus zwei übereinandergeschobenen Ringen besteht, so auseinanderweichen könne, dass dieselben sich an dem einen Rande noch berühren, am andern nicht, was Borscow bezweifelt, kann ein Versuch mit einer beliebigen Pappschachtel lehren.

Referent müsste fürchten, den Leser zu sehr zu ermüden, wenn er hier die sonstigen, theilweise nur durch Missverstehen der entgegenstehenden Ansicht hervorgerufenen Einwände Borscow's detaillirt wieder geben wollte. Nur zwei seien hier noch hervorgehoben. Borscow greift den Beweis an, welchen der Referent in der welligen Begrenzung der Bänder von *Ilimantidium*, *Fragilaria* dafür gefunden zu haben glaubt, dass die Zellen nicht in die Länge wachsen. Borscow meint, diese wellige Begrenzung sei nicht allen

Formen eigen, und sie könne auch durch das ungleiche Wachsthum verschiedener Zellen eines Fadens zu Stande kommen. Gegen Ersteres ist zu erwidern, dass die Deutlichkeit dieser welligen Begrenzung der Natur der Sache nach sehr von der Dicke der Gürtelbänder abhängt, also bei Formen mit äusserst dünnen Gürtelbändern schwer wahrnehmbar ist. Was den zweiten Punkt anlangt, so könnte durch Borscow's Voraussetzung wohl eine beliebige Unregelmässigkeit in der Breite des Fadens, nicht aber die ganz regelmässig ab- und zunehmende Breite desselben erklärt werden. Dass Referent die Zellen bald in gerader, bald in schiefer Lage, und darum bald länger, bald kürzer gesehen habe, wie Borscow meint, muss Ersterer denn doch in Abrede stellen, da er einem so groben Irrthum nicht unterworfen zu sein glaubt.

Was Borscow dagegen sagt, dass die relative Constanz der Riefenzahlen bei kleinen und grossen Schalen mit der Voraussetzung, die letzteren seien aus den ersteren durch Wachsthum hervorgegangen, unvereinbar sei, ist dem Referenten nicht ganz verständlich geworden, so dass er auf das Original verweisen muss. Wenn Borscow endlich gegen die Zweischaligkeit der Membran Flögel's Abbildungen von Pleurosigma-Querschnitten anführt, so ist zu bemerken, dass einmal damals, als Flögel seinen Aufsatz schrieb, die in Rede stehende Hypothese noch nicht bekannt war, und dass andererseits von Müller (47, 22) ausgesprochen worden ist, dass diese Abbildungen nicht als durchaus genau zu betrachten seien.

Tomaschek (54) hat, indem er des Referenten Beobachtungen über die Zweischaligkeit der Zellmembran bestätigt und die gegen die Annahme des Längenwachstums der Bacillariaceenzelle beigebrachten Beweise für unlösbar erklärt, das Gesetz der Grössenabnahme bei der Zelltheilung etwas präciser ausgesprochen. Während Referent die Grössenverhältnisse der Tochterzellen nur für einige wenige successive Theilungen angegeben hatte, führt Tomaschek aus, dass sich dieselben nach dem Binomialtheorem für jede beliebige Anzahl von Theilungen entwickeln lassen. Die dabei beiläufig gemachte Bemerkung, die neu entstandene Scheidewand spalte sich in zwei Lamellen (58,274), steht mit dem von Borscow (6,23) bestätigten Beobachtungen des Referenten, wonach von Anfang an zwei gesonderte Schalen entstehen, in Widerspruch.

Die von Weiss (60) und Castracane (11,9) aufgestellte Ansicht, die Zellmembran der Bacillariaceen sei aus kleinsten, miteinander gewebeartig verbundenen Zellchen, die nach Weiss sogar Zellkerne haben, zusammengesetzt, bedarf wohl kaum der Widerlegung. Auch Borscow spricht sich (6,21) gegen dieselbe aus, und gerade bei *Triceratium Favus*, auf welches Weiss seine Hypothese vorwiegend gründet, ist inzwischen von Müller (47) vollkommen überzeugend nachgewiesen worden, dass es sich nicht um einzelne Zellen, sondern um nach aussen geöffnete Vertiefungen handle.

Wenden wir uns nach diesen Erörterungen über den allgemeinen Bau der Membran zu der Structur derselben bei einzelnen Gruppen und Formen, so ist namentlich über die Naviculeen viel veröffentlicht worden, leider auch Manches, was nicht als ein Fortschritt angesehen werden kann. So finden wir bei Borscow zunächst die durch Querschnitte längst direct widerlegten Auffassung, als wären die neben der Längslinie und am Mittelknoten gelegenen Theile der Schale selbst das Mittelband von *Stauroneis* verdünnte Stellen, während sie gerade am dicksten entwickelt sind, was auch Weiss (60,8) fand, der, wie früher Smith, beobachtete, dass diese Theile bei Behandlung mit Flusssäure sich zuletzt lösen.

Schmidt (51) hält die Längsspalten der Naviculeen für immer durch eine feine Membran geschlossene Furchen vorzugsweise wegen eines Pleurosigma-Präparats, das zum Theil nur „innere Schalensubstanz und auf dieser keine Spur einer Mittellinie wahrnehmen lässt.“ Er erklärt dieselbe für ein „Wassergefässsystem“, wogegen Pfeffer (50) opponirt hat. Flögel (23) betonte, dass auf Collodiumabdrücken eine derartige Furche nicht nachweisbar und dass bei Pleurosigma selbst eine starke, nach innen vorspringende Rippe vorhanden sei. Borscow erklärt sich, wie Schmidt, gegen das Vorhandensein durchgehender Spalten in der Membran. Seine Einwendungen stützen sich jedoch nicht auf bestimmte eigene Beobachtungen, sondern sind Deductionen aus den Angaben des Referenten über diesen Punkt, welche Borscow, wie es scheint, missverstanden hat.

Was den sonstigen Bau der Naviculaceen-Schale anlangt, so bestätigte Borscow (6, 60 ff.) die von dem Referenten beobachteten eigenthümlichen Symmetrieverhältnisse und tritt auch hinsichtlich der Auffassung des Riefenbaus bei Pinnularia dem Referenten bei. Flögel (23) hat über die letztgenannten Verhältnisse Beobachtungen mit Colloidum-Abdrücken gemacht, aus welchen wohl eine Durchbrechung der Membran der vertieften Riefen, welche Flögel für nach aussen durch Membran geschlossen hält, nach innen hin angenommen werden darf. O'Meara (40, 204) bestätigte, dass das von Schumann angenommene zweite Riefensystem der Pinnularien nicht existire.

Ueber den Bau von Pleurosigma hat Müller (47) nach Einsicht der Flögel'schen Querschnittpräparate genauere Abbildungen gegeben. Müller spricht sich dahin aus, dass diese Querschnitte nicht beweisen, dass die von Flögel als Ursache der Sechsecke angenommenen Kammern nach aussen geschlossen seien, sondern dass vielmehr ein Netzwerk von Leisten, deren Vereinigungspunkte aussen knopfförmig verdickt sind, die Zeichnung bedinge. Auch die Erscheinungen, welche die Schale bei Ueberfluthung mit stark brechenden Medien zeige, stimmten wohl mit dieser, nicht mit der Flögel'schen Auffassung, welche dagegen der Letztere dadurch stützt, dass nach seiner Angabe (23, 742) Colloidumabdrücke von Pleurosigma ganz glatt sind. Bei den mit zwei rechtwinklig sich kreuzenden Streifensystemen versehenen Pleurosigen schliesst Müller aus dem Querschnitt und aus Ueberfluthungsversuchen, dass die Sättel zwischen je zwei solchen Knöpfen in Richtung senkrecht auf die Raphe niedriger sind, als in der derselben parallelen Richtung. So erkläre sich auch, dass man in letzterer Richtung gewissermassen Fäden isoliren kann, und dass die Erfüllung der Hohlräume bei der Ueberfluthung parallel der Raphe in den Reihen vorschreitet. (47, 637). Hinsichtlich der physiologischen Bedeutung der Pleurosigma-Zeichnungen spricht Castracane die Vermuthung aus, dass durch derartigen Bau bei geringem Substanzverbrauch eine relativ grosse Festigkeit der Membran erreicht werde (11, 9).

Borscow glaubt die Zeichnung von Pleurosigma auf Differenzirung von Areolen grösseren und geringen Wasser- und Kieselgehaltes zurückführen zu sollen (6, 54). Durch das Schwinden der ersteren Stellen könnten dann später auch Unebenheiten der Membran entstehen (6, 124).

Die auf den Gürtelbändern der Naviculeen auftretenden Nebenlinien hält Borscow für verdickte Stellen der Membran von anderem Kieselgehalt (6, 57). Bei Achnanthes zeigten sie eine feine Querstreifung (6, 57), wie sie bei Pinnularia, Cymbella auf dem ganzen Mittelband vorkomme.

Ueber Epithemia liegen Untersuchungen von Otto Müller (48) vor, nach welchem die sogenannten „Canaliculi“, die nach ihm, wie nach Weiss (60) und dem Referenten, nach innen vorspringen, ziemlich weit in den Zellraum hineinragen, und ausserdem bei denjenigen Arten, welche auf den Gürtelbandflächen an den Enden der breiten Querrippen kopfförmige Anschwellungen zeigen, noch besondere innere, den Schalen annähernd parallele durchbrochene Diaphragmen vorhanden sind. Die inneren Ränder derselben tragen zahnartige einander gegenüberstehende Fortsätze, die sich jedoch nicht vollkommen erreichen (48, 70).

Bei Synedra nimmt Borscow nach innen vorspringende, aus an einander gereihten prismatischen Körnchen bestehende Verdickungsleisten der Membran an (6, 54): die Durchbrechung der Flügelränder der Surirayen mittelst enger Spalten, wie sie Referent fand, stellt Borscow in Abrede (6, 56).

Besonders eingehend sind dann noch einige Formen der centrisc gebauten Bacillariaceen untersucht worden, namentlich Triceratium Favus in einer vortrefflichen Arbeit von Otto Müller (46, 47), dessen Resultate von Flögel (23) bestätigt worden sind, und die entgegenstehende Auffassung von Weiss (60) als ganz irrig erscheinen lassen. Nach Müller und Flögel erhebt sich auf der Schale von Triceratium nach aussen ein System von schmalen Leisten, welche sechseckige Felder begrenzen. Jeder Leiste ist dann am oberen äusseren Rande eine zweite senkrecht so aufgesetzt, dass beide zusammen im Querschnitt T artig erscheinen. Die oberen, der Schalenfläche parallelen Leisten umschliessen kreisrunde Oeffnungen. Der Grund der so gebildeten nach aussen offenen Hohlräume zeigt dann noch feine, von Müller für minder dichte Stellen der Membran gehaltene (47, 636)

Punkte, die in Reihen geordnet sind, welche nach dem Schalenrande schwach convergiren. Wo drei der zur Schalenfläche senkrechten Leisten zusammenstossen, findet sich noch je ein kurzer, nach aussen vortretender Dorn. Müller hat seine im Allgemeinen durch verschiedene Einstellung und Betrachtung der Schalen in verschiedenen Medien gewonnene Anschauung auch unmittelbar durch Beobachtung von Schalenquerschnitten bestätigt.

Die an den Ecken der Schalen stehenden glockenförmigen Hörner werden bis zur Hälfte von dem immer niedriger werdenden eben geschilderten Leistensystem überzogen. Ihre Wand ist nach unten ziemlich stark verdickt, an der Spitze dünner und hier mit kleinen Dornen besetzt. Ob dieselbe durchbrochen sei, lässt Müller bei *Triceratium* unentschieden, bezweifelt es aber bei *Eupodiscus* kaum. Das Leistensystem geht auch über die Ränder der Schale, wo es sich zu einem einfachen, von ovalen Oeffnungen durchbrochenen Grad erhebt, der nach Müller wahrscheinlich durch seitliche Verschmelzung ursprünglich hammerförmiger Elemente entsteht. Diese Untersuchungen sind um so interessanter, als man wohl von dieser grossen, einfach gebauten Art wenigstens im Allgemeinen auch auf die feineren, noch nicht so genau erforschbaren Formen schliessen darf.

Coscinodiscus gehört nach Flögel (23, 741) demselben Grundtypus des Baus an wie *Triceratium*, nur scheine es hier Formen zu geben, bei denen Uebergänge zum Geschlossenein der Oeffnungen stattfinden.

Die Resultate, welche Stephenson (57) bei *Coscinodiscus* *Oculus* *Iridis* erhielt, würden mit Flögels Angaben vollkommen übereinstimmen, wenn nicht Stephenson gerade der innern Lage der Schale die Structur zuschriebe, die man nach Flögel bei den äussern erwarten sollte und umgekehrt. Nach Stephenson besteht nämlich die äussere Lage aus tiefen sechsseitigen »Zellen«, die ungefähr $1\frac{1}{2}$ mal so tief als breit sind und welche, nach den positiven Bildern zu schliessen, die sie von äusseren Objecten geben, entweder beiderseits offen oder durch nahezu ebene Membranen geschlossen sind. Letzteres wird durch das Auftreten kleiner Vertiefungen im Grunde der Zellen, deren Rand ausgebuchtet erscheint, wahrscheinlicher. Die innere Lage erscheint dagegen nach Stephenson als eine dünne in sechsseitige Areolen getheilte Platte, welche in der Mitte jedes Sechsecks eine kreisrunde Oeffnung hat. Slack (54, 124) giebt an, dass ihm derselbe *Coscinodiscus* wirkliche Vertiefungen und ein wirkliches vorspringendes Leistensystem zeigte, beide aus kleinen kugelligen Körpern zusammengesetzt.

Ueber *Isthmia* sagt Flögel (23, 741), dass der Querschnitt eine dünne Membran mit schwachen punktförmigen Erhebungen auf der Aussenseite zeige. Slack (54, 256) nimmt auch hier eine Zusammensetzung der Membran aus kleinen Kugeln an. Dieselbe Structur fand der Genannte bei *Eupodiscus* *Argus*, der nach Flögel (23) seinem allgemeinen Bau nach vielleicht auch noch zum *Triceratium*-Typus gehört. Die von Wells (61) gemachten Beobachtungen stimmen damit überein — der Letztere fand unregelmässig begrenzte Vertiefungen auf der Schale, welche durch eine Membran am Grunde geschlossen und durch Leisten getrennt sind, die am Rande rauh sind. Die Innenseite der Schale zeigte zahlreich runde Punkte. Ueber *Omphalopelta* und *Aulacodiscus* hat Kitton (33) einige Bemerkungen veröffentlicht, die auch hier auf das Vorhandensein zweier superponirter Platten deuten.

Verlassen wir hiemit die Fortschritte, welche in unserer Kenntniss des Schalenbaus gemacht worden sind, und wenden uns zur Substanz der Schale, so ist auch hierüber Neues beigebracht worden. Weiss (60) giebt an, dass *Schizonema* und *Synedra*-Arten bei längerem Liegen in Jodkalium-Lösung, *Achnanthes* und *Rhoicosphenia* nach 48stündiger Behandlung mit Jodlösung die Cellulosereaction zeigten, indem die Membran sich bläulich, bläulichgrün oder blassrosa färbt. Bei den letztgenannten beiden Gattungen waren nur die innerste Lage und die einspringenden Leisten deutlich blau gefärbt, die äusseren gelb bis gelbbraun, als nähme die Infiltration mit Kieselsäure in den äussersten Membranschichten successive an Intensität zu. Bei *Podosira* fehlte die Kieselsäure stellenweise ganz, bei *Actinocyclus*, *Eupodiscus* soll sie gewissermassen »die Cuticula des darunter liegenden Zellgewebes bilden« (60, 9).

Weiss wie Borscow (6) sprechen stets von einer Imprägnation der Membran mit

Kieselsäure, obwohl noch gar nicht nachgewiesen ist, dass das Silicium gerade als solche in der Membran enthalten sei. Borscow zweifelt nur, ob die Kieselsäure eingelagert, oder chemisch mit der Cellulose verbunden sei (6, 66).

Das von Kützing in den Bacillariaceen nachgewiesene Eisen kommt nach Weiss's Versuchen in der Membran und zwar als unlösliche Oxydverbindung vor, namentlich deutlich bei Naviculaceen, Cymbellaceen, Nitzschia. Bei Melosira und Cymbella fand Weiss mittelst Rhodankaliums dasselbe in gleicher Form auch im Zellinhalt. Den von Frankland angenommenen ursächlichen Zusammenhang zwischen der Braunfärbung der Schalen beim Erhitzen und dem Eisengehalt hält Weiss für begründet (60, 10).

Ferner theilt Castracane (11, 8) mit, dass nach einer Analyse von Duprè in Pesaro mit Salzsäure und Salpetersäure behandelte und vollständig ausgewaschene reine Bacillariaceen die Silicate von Thonerde und Natron, wenig Eisensilicat und Spuren von Kalk-, Magnesia- und Kalisilikaten, sowie geringe Spuren von Phosphaten erkennen liessen.

Gegenüber den bisherigen Beobachtungen giebt Weiss (60) an, die Bacillariaceen-Schalen polarisirten das Licht. Castracane (11, 10) führt die Farben, welche Heliopelta und Omphalopelta nach ihm in stark polarisirtem Licht zeigen, auf eine Schichtung der Membran zurück. Den Brechungsindex der Bacillariaceen-Membranen fand Stephenson (57, 2) dadurch, dass er dieselben in Schwefelsäure bestimmter Concentration gerade verschwinden sah, zu 1,434, somit viel niedriger als beim Quarz.

Um den festen Zusammenhang der bandförmigen Bacillariaceen zu erklären, nimmt Borscow (6, 33) einen Verschleimungsprocess einer äussersten Zellhautlamelle an. Die Trennung der Zellen erfolge, wenn die Verschleimung bis zur Verflüssigung fortschreite. Auf denselben Process führt Borscow die Neigung lebender Bacillariaceen, sich mit einer bestimmten Fläche festzuheften, zurück (6, 40). Bei Cocconeis, Frustulia konnte er eine dünne gallertartige Hülle unmittelbar wahrnehmen. Aus derselben Gallerte bestehen nach Borscow auch die Fäden, an welchen bisweilen fremde Körper von bewegten Zellen nachgeschleppt worden (6, 42). Die Gallertpolster, Gallertstiele und -Röhren sieht Borscow gleichfalls als verschleimte Theile der Membran an. Als Ausscheidungsproducte könnten sie nicht gelten, weil jene Gebilde organisirt und wachsthümfähig seien und weil dieselben oft eine nachträgliche Differenzirung ihrer Substanz zeigen. Aus dem Umstand, dass bei der Sporenbildung meist eine gallertige Masse aus den geöffneten Zellen austritt, schliesst Borscow, dass auch die innerste Lawelle kaum kieselhaltig und stark quellbar sei. (6, 65 ff.)

Die Beobachtungen, welche Referent in seiner oben genannten Abhandlung über den inneren Bau der Zelle mitgetheilt hat, werden von O'Meara (40) einfach referirt, von Borscow (6, 68) in den meisten Punkten bestätigt. Bei den Cymbellaceen fand Borscow vier Endochromplatten. Wahrscheinlich hatte er Zellen kurz vor der Theilung vor Augen, bei denen, was nicht normal ist, die Endochromplatten am Mittelknoten unterbrochen waren. Hinsichtlich der von dem Referenten gegebenen Darstellung des inneren Baus von Suriraya spricht Borscow einige Zweifel in Einzelheiten aus (6, 79). Bei Synedra — die Art ist nicht genannt — weichen seine Angaben über die Theilung der Endochromplatten von denen des Referenten ab, insofern nach Borscow die Endochromplatten zunächst auf die Gürtelbänder der Tochterzellen wandern und dort transversal in 4–6 Portionen sich zerklüften, deren jede sich dann longitudinal spaltet. Die über einander liegenden Portionen verschmelzen dann nach Borscow und gehen auf die Schalen der Tochterzellen über (6, 81). Bei Melosira vermisse O'Meara (42) die vom Referenten angegebene strahlige Gestalt der Endochromkörner, welche in der That nicht immer vorhanden ist.

Wenn Weiss (60) behauptet, das Endochrom der Bacillariaceen bestände aus „grösseren unregelmässigen Concrementen“ oder komme als „krümlige Masse“ vor, so hat er für diese Schlüsse gewiss keine lebenden Zellen vor Augen gehabt.

An dem Extract der Bacillariaceen fand Weiss die Spectrallinien des Chlorophylls, sowie dessen Fluorescenz. Derselbe giebt ferner mehrere Farbenveränderungen an, welche

das Endochrom bei Behandlung mit verschiedenen Reagentien zeigt (60,34). Auch bei Borscow finden sich einige hierauf bezügliche Notizen (6, 68).

Die Frage, ob sich die Endochromplatten activ bewegen, oder vom farblosen Plasma verschoben werden, beantwortet Borscow im ersteren Sinne, namentlich, weil bisweilen Platten und farbloses Plasma sich gleichzeitig in verschiedenen Richtungen bewegten. Hinsichtlich der Bewegung der Zellen selbst betont Borscow, dass für das Fortgleiten derselben im Wasser es gleichgültig sei, welche Kante oder Fläche nach oben oder unten gerichtet sei, dass daher die Bewegung nicht als ein Kriechen aufzufassen sei. Vielmehr betrachtet Borscow die Bewegungen als durch Diosmose hervorgerufen, da weder die stossweisen Bewegungen durch ein Kriechen erklärt werden könnten, noch auch jemals eine Bewegung stattfände, wenn nur eine äusserst dünne Wasserschicht vorhanden wäre. Ausserdem sei das hervortretende Plasma, wie es namentlich Schultze annehme, noch nicht direct beobachtet und könne, da die Membranen stets ringsum geschlossen seien, überhaupt nicht existiren.

Ueber die Zelltheilung hat Borscow bei *Navicula cuspidata* und *Melosira varians* selbstständige Beobachtungen angestellt. Abgesehen von den durch seine Annahme der Einheit der Zellmembran herbeigeführten Abweichungen stimmt Borscow's Darstellung bei *N. cuspidata* mit derjenigen des Referenten bei *N. ambigua* überein. Nur scheint bei ersterer die Zerklüftung der Endochromplatten etwas später zu erfolgen (6, 85 ff.). Bei *Melosira* findet nach Borscow — abweichend von den Angaben des Referenten — die Bildung kleiner Intercellularräume zwischen den Rändern der entstehenden Tochterzellen schon beim Beginn der Einschnürung statt (6,88). Die Theilung des Kerns bestätigt Borscow, doch sah er sie nicht stets dem Beginn der Einschnürung der Zelle vorausgehen (6, 89).

Die bei der Auxosporen-Bildung beobachteten Vorgänge bringt Borscow in folgende Uebersicht:

I. eine Mutterzelle,

1. directe Verjüngung einer Mutterzelle zu einer Auxospore
 - a) innerhalb der alten Membran: *Melosira*.
 - b) ausserhalb derselben: *Orthosira*, *Cyclotella*, *Biddulphia*, *Achnanthes subessilis*.

2. Verjüngung einer Mutterzelle zu zwei Auxosporen: *Rhabdonema*.

II. Zwei Mutterzellen,

1. directe Copulation: *Cocconeis*, *Himantidium*, *Suriraya*, *Cymatopleura*.
2. Berührung der ungetheilten Plasmakörper beider Zellen: *Naviculaceae*, *Gomphonemeae*.
3. Copulation von Tochterzellen der beiden Mutterzellen: indirecte Copulation
 - a) illegitime, zwischen den Tochterzellen derselben Mutterzelle: *Cocconema Cistula* (nach Borscow),
 - b) legitime, zwischen je zwei einander gegenüber liegenden Tochterzellen verschiedener Mutterzellen: *Epithemia* u. A.

Aus eigenen Beobachtungen hat Borscow zur Auxosporenbildung von *Melosira varians* (Mai, Juni), *Cocconeis*, *Cocconema Cistula* (Juni), *Cymbella affinis*, *Amphora ovalis* (Juli) Beiträge geliefert. Ueber *Cocconema Cistula* ist ausserdem in dieser Hinsicht von Schmitz (53) eine ausführliche Darstellung gegeben worden. Die oben (1, 2, 3) citirten Notizen Archer's über *Cocconema cymbiforme*, *Navicula sericans* und *Stauroneis Phoenicenteron* bringen nichts wesentlich Neues bei, bestätigen jedoch, dass zwei Mutterzellen zwei Auxosporen bilden.

Bei *Melosira* stimmt Borscow, gegenüber den Angaben von Lüders, Schmitz und dem Referenten darin bei, dass Copulationserscheinungen durchaus fehlen, und weicht seine Darstellung von der durch die genannten früher gegebenen nur unbedeutend ab. Bei *Cocconeis* kommen Borscow's Beobachtungen mit den von Carter, Lüders und dem Referenten gemachten darin überein, dass hier eine wirkliche Copulation stattfindet, aus der nach Borscow nur eine Auxospore hervorgeht. Hinsichtlich der Gattung *Cocconema* vertritt

Borscow mit Lüders gegen die gleich näher zu besprechende Darstellung von Schmitz, dass jede Mutterzelle ihr Plasma in zwei Portionen theile, die dann wieder zusammenfliessen sollen, ohne dass Borscow jedoch das Letztere direct gesehen hätte. Bei *Cymbella affinis* constatirte er nur, dass zwei Mutterzellen zwei Auxosporen bilden. Schmitz (53) stellt bei *Cocconema* jede Copulation entschieden in Abrede: nach ihm nähern sich die beiden Plasmamassen nicht einmal bis zur Berührung; es ist selbst gleichgültig für die Auxosporenbildung, wenn eine der beiden Zellen abstirbt, ehe sie noch ihre Schalen abgeworfen hat. Auch beobachtete Schmitz mehrfach, dass in einer Gallerthülle drei Zellen sich zu Auxosporen entwickelten und in einem Fall sogar, dass eine einzelne Zelle sich mit einer Gallerthülle umgab und ihr Plasma zu einer ellipsoidischen Masse abrundete. Ein Perizonium ist bei *Cocconema* nach Schmitz vorhanden: durch Auflösung der Gallerthüllen werden die Erstlingszellen endlich frei.

Bei *Amphora* theilt sich nach Borscow gleichfalls jede Mutterzelle der Quere nach in zwei Primordialzellen, deren jede dann mit der gegenüberliegenden Tochterzelle der anderen Mutterzelle verschmilzt, was Borscow direct beobachtete. Seine Betrachtungen (6, 115), dass stets die rechte Schale abgeworfen werde, wenn die Mutterzellen sich öffnen, scheinen dem Referenten nicht zutreffend, da eine *Amphora* wohl ein vorn und hinten, aber kein oben und unten, also auch kein rechts und links unterscheiden lässt.

Hinsichtlich der Weiterentwicklung der Auxosporen schliesst sich Borscow der Ansicht an, dass die Erstlingszellen sich einfach durch Theilung vermehren. Das Vorkommen von Schwärmsporen, in neuerer Zeit noch behauptet von Walz (59) und ebenso von Castracane (12, 12), hält Borscow für unbewiesen. Die von Castracane in dieser Richtung bei *Striatella* gemachten Beobachtungen sind auf Bewegungen des Plasmas, Bildung von Plasmafäden und Veränderungen in der Lage der Endochromkörner zurückzuführen.

Von Schmitz (53, 226) wurde beobachtet, dass bei *Cocconema* kleine Zellen sich bisweilen mit Gallerte umgeben, als ob sie Auxosporen bilden wollten, dann aber sich mehrfach theilen und so eine besondere Art von „Cysten“ entwickeln. Cleve (14, 9) sah in einer grösseren leeren Schale von *Biddulphia* eine kleinere eingeschlossen, die er für eine Sporangial-Form hält. Vielleicht handelt es sich hier um zweimalige Membranbildung um dieselbe Plasmamasse, analog den Craticularzuständen anderer Formen.

Der von Edwards erwähnte Dimorphismus von *Bacillariaceen* (18) beruht auf einfachen Species-Variationen. Vgl. dazu auch Q. J. of M. Sc. XII. p. 313.

2. Systematik.

Wenn schon die Darstellung der Fortschritte in unserer Kenntniss des Baus und der Entwicklung der *Bacillariaceen* als absolut vollständig nicht betrachtet werden darf so gilt dies in noch höherem Maass von dem auf die Systematik bezüglichen Theile. Gerade die Hauptarbeit, eine von H. L. Smith veröffentlichte neue Anordnung der *Bacillariaceen*-Gruppen und Gattungen (55) war trotz aller Mühe nicht zu erhalten und hofft Referent nur das Versäumte im nächstjährigen Bericht nachholen zu können. So wäre nur zu berichten, dass Cohn (15), wie Borscow (6) die Stellung der *Bacillariaceen* unmittelbar neben den *Desmidiaceen* beibehalten haben, während Oersted die ersteren unter die *Melanophyceae* neben die *Phaeosporeen*, *Ectocarpeen* und *Fucoideen* bringt (49, 170). Die systematische Anordnung der *Bacillariaceen*, wie sie Referent gegeben hatte, wird von O'Meara (40) einfach referirt, nur an einzelnen Stellen, so bei *Frustulia*, *Anomoeoneis*, *Amphipleura* äussert derselbe Bedenken. Den dort aufgestellten *Naviculaceen*-Gattungen fügt Cleve das genus *Libellus* (auf N. *Libellus* begründet) hinzu (14, 18). Die von Lang und Kitton über Smith's *Conspectus* gemachten Bemerkungen (29, 30, 31, 38) finden wohl am besten ihre Stelle bei einer späteren Besprechung der Smith'schen Arbeit.

Von Gattungen, welche auf neuerdings erst aufgefundenen Formen neu begründet wurden, sind zu nennen:

1. *Actinogramma* Ehrb. sehr nahe stehend *Asteromphalus* Ehrb. (22 m, 277.)

2. *Auricula* Castracane, eine sehr räthselhafte, vielleicht als asymmetrische *Amphiprora* aufzufassende Form. (12, 21 Taf. VII. f. 2)

3. *Lauderia* Cleve, den *Striatelleen* nahestehend (13, 8 Taf. I. f. 7)
 4. *Mesasterias* Ehrb., nahe verwandt mit *Asteromphalus* (22 m, 277)
 5. *Moelleria* Cleve, zwischen *Eucampia* und den *Striatelleen* stehend (13, 7 Taf. I. f. 6).
 6. *Symblepharis* Ehrb., nach der Abbildung (22a, VI. 2 f. 9. 10) wohl den *Bidulphiceen* nahestehend.

7. *Thalassiosira* Cleve, wohl den *Melosireen* sich anschliessend. (14, 6 T. I. f. 1).

An neuen Arten sind dem Referenten die folgenden bekannt geworden. Bei den mit ⁰ bezeichneten ist bisher keine Abbildung, bei den ein † tragenden nur diese, keine Diagnose gegeben worden.

1. *Achnanthidium arcticum* Cleve 14, 25.
2. " *groenlandicum* Cleve 14, 25.
3. *Actinogramma Jupiter* Ehrbg 22 m, 295, Abb. 22 a. IX. 3.
4. " *Saturnus* Ehrbg " " 5.
5. " *Sol* Ehrbg " " 6.
6. " *Stella* Ehrbg " " VI. II. 7.
7. " *Venus* Ehrbg " " IX. 4.
8. *Amphicampa aequatorialis* Cleve 19, 12.
9. *Amphiprora biseriata* O'Meara 41, 23.
10. " *Diadema* O'Meara "
11. " *longa* Cleve 14, 20.
12. " *membranacea* Cleve 13, 12.
13. " *Nitzschia* O'Meara 41, 22.
14. " ? *nitzschoides* Cleve 14, 20.
15. " *rimosa* O'Meara 41, 22.
16. " *sulcata* O'Meara "
17. *Amphitetras?* *mammillaris* Ehrbg 22 m 295, Abb. 22 a. IX. 9.
18. *Amphora Eunotia* Cleve 14, 21.
19. *Asterolampra hexactis* Ehrbg 22 m 295, Abb. 22 a. IX. 1. 2.
20. ⁰ *Asteromphalus* *Jeffreysianus* Castracane 9, 8.
21. " *reticulatus* Cleve 13, 5.
22. *Aulacodiscus superbus* Kittov 34, 205.
23. *Auricula Amphitritis* Castracane 12, 21.
24. † *Campylodiscus aralensis* Ehrbg 22 a. XII. I. 16.
25. † " *caspicus* Ehrbg " XII. I. 11.
26. " *groenlandicus* Cleve 14, 13.
27. " *polaris* Ehrbg 22 m, 296, Abb. 22, III. 5.
28. " *Sabinii* Ehrbg " " 22, III. 6.
29. *Chaetoceras aequatoriale* Cleve 13, 10.
30. " *atlanticum* Cleve 14, 6.
31. " *decipiens* Cleve "
32. " *distans* Cleve 13, 9.
33. " *diversum* Cleve "
34. " *implicans* Ehrbg 22 m, 294, Abb. 22 a, VI. II. 3. 4.
35. " *javanicum* Cleve 13, 10.
36. " *paradoxum* Cleve "
37. " *pelagicum* Cleve 14, 6.
38. " *Ralfsii* Cleve 14, 10.
39. " *secundum* Cleve "
40. ⁰ *Climacidium* *Monodon* Ehrbg 22 m, 297.
41. " *Zygodon* Ehrbg 22 m, 297, Abb. 22, II. 10.
42. *Cocconeis arctica* Cleve 14, 14.
43. " *decipiens* Cleve "
44. " *glacialis* Cleve "
45. " *groenlandica* Ehrbg 22 m, 297, Abb. 22, III. 1.

46. ° *Coscinodiscus*? *annulatus* **Castracane 19, 7.**
47. " *caspicus* **Ehrbg 22 m, 297, Abb. 22 a, XII. I. 14.**
48. " *crenulatus* **Castracane 9, 7.**
49. " *heterostigma* **Ehrbg 22 m, 297 Abb. 22, II. 22.**
50. " *Nebula* **Ehrbg 22 m, 297, Abb. 23 a. XII. I. 15.**
51. *Craspedodiscus* *Discoplea* **Ehrbg " Abb. 22, II. 28.**
52. *Cymbella* *stauroneiformis* **Lagerstedt 37, 45.**
53. *Denticella* *mobiliensis* **Ehrbg 22 m, 297 Abb. 22 a, VI. II. 8.**
54. *Dicladia* *groenlandica* **Cleve 14, 12.**
55. *Diploneis* *mesolia* **Ehrbg 22 m, 298, Abb. 22, II. 1.**
56. *Fragilaria* *oceanica* **Cleve 14, 22.**
57. " *pelagica* **Ehrbg 22 m, 298, Abb. 22, III. 10—11.**
58. *Glyphodesmis* *adriatica* **Castracane 13, 22.**
59. *Hemiaulus* *Heibergii* **Cleve 13, 6.**
60. " *membranaceus* **Cleve 13, 6.**
61. *Hemidiscus* *inornatus* **Castracane 19, 11.**
62. † *Insilella* *amphicentra* **Ehrbg 22 a. VI. II. 6.**
63. " ? *tenuis* **Ehrbg 22 m, 299, Abb. 22, II. 65.**
64. " ? *verticillata* **Ehrbg " " 64.**
65. *Isthmia*? *vitrea* **Kitton 34, 206.**
66. *Lauderia* *annulata* **Cleve 13, 8.**
67. ° *Mastogloia* *costata* **O'Meara 45, 319.**
68. *Mesasterias* *Abyssi* **Ehrbg 22 m, 299, Abb. 22 a. IX. 7.**
69. *Moelleria* *cornuta* **Cleve 13, 7.**
70. *Navicula* *arctica* **Cleve 14, 16.**
71. " *bipunctata* **O'Meara 43, 286.**
72. " *bisulcata* **Lagerstedt 37, 31.**
73. " *Chimmoana* **O'Meara 43, 285.**
74. " *Clevei* **Lagerstedt 37, 34.**
75. " *fasciata* **Lagerstedt " "**
76. " *Gründleri* **A. Schmidt 52, 24.**
77. " *intermedia* **Lagerstedt 37, 23.**
78. ° " *Perryana* **Kitton 33, 9.**
79. " *phyllaphaena* **Ehrbg 22 m, 299, Abb. 22 a. VI. III. 10.**
80. " *plutonia* **O'Meara 43, 286.**
81. " *polaris* **Lagerstedt 37, 26.**
82. " *spiralis* **O'Meara 43, 286.**
83. " *Suluensis* **O'Meara 43, 285.**
84. *Nitzschia* *decora* **Kitton, 34, 206.**
85. " *ventricosa* **Kitton " "**
86. *Pinnularia* *complanata* **Ehrbg 22 m, 299, Abb. 22, II. 54.**
87. " *glacialis* **Ehrbg " " 57.**
88. " *hyperborea* **Ehrbg " " 61.**
89. *Pleurosigma* *longum* **Cleve 12, 19.**
90. † *Ponticella* *caspia* **Ehrbg 22 a. XII. I. 17.**
91. *Rhabdonema* *Torelli* **Cleve 14, 24.**
92. *Rhoicosigma* *arcticum* **Cleve 14, 18.**
93. *Stauroneis* *minutissima* **Lagerstedt 37, 39.**
94. " *obtusa* **Lagerstedt 37, 36.**
95. " *polymorpha* **Lagerstedt 37, 39.**
96. " *undosa* **Ehrbg 22 m, 300, Abb. 22, II. 31.**
97. " *Wittrockii* **Lagerstedt 38, 38.**
98. *Stauroptera* *neptunia* **Ehrbg 22 m, 300, Abb. 22, II. 45.**
99. *Stictodiscus* *Crozierii* **Kitton 34, 205.**

100. † *Symbplepharis Clara* Ehrbg 22 a, VI. II. 9. 10.
101. † *Syndendrium brasiliense* Ehrbg 22 a, VI. II. 13.
102. ° *Synedra Brebissonii* Castracane 9, 13.
103. „ *Thalassiothrix* Cleve 14, 22.
104. *Thalassiosira Nordenskiöldii* Cleve 14, 6.
105. ° *Triceratium nebulosum* Ehrbg 22 m, 300.
106. *Tryblionella conspicua* Kitton 34, 207.
107. „ ? *ovata* Lagerstedt 37, 48.
108. † *Zygoceras sigmoides* Ehrbg 22 a, VI. II. 5.

Die fettgedruckten Ziffern zeigen die betreffende Arbeit, die kleinen Ziffern die Seite an.



3. Verbreitung.

Wir haben hier zunächst Ehrenberg's Studien über die Meerestiefgründe zu nennen, welche Alles zusammenfassen, was dieser unermüdliche Forscher in den Tiefen aller Meere an Bacillariaceen — und andern kleinen Organismen — beobachtet hat, und in welchen er weiteres Material aus dem atlantischen Ocean (meistens von der Kabellegung herrührende Proben), dem indischen Ocean, dem rothen Meer, Mittelmeer, dem schwarzen, asowschen und caspischen Meer, dem Aralsee, dem ochotskischen, weissen und nördlichen Polarmeer, dem japanischen und chinesischen Meer und der Südsee veröffentlicht. Die Hauptliste, welche auch im Allgemeinen zum Nachschlagen für die von Ehrenberg aufgestellten Arten sich empfiehlt, da sie stets den Ort der Diagnose und Abbildung anführt, enthält nahezu 600 Formen von Bacillariaceen, obwohl Küstenformen absichtlich fortgelassen sind. Eine Grundprobe des atlantischen Oceans aus 2434 Faden Tiefe untersuchte auch Graf Castracane (9) und fand darin 40 Bacillariaceen-Arten, jedoch kein Anzeichen, dass eine derselben in der genannten Tiefe selbst gelebt habe.

Speziell auf die Nordpolarzone bezieht sich eine zweite Abhandlung Ehrenbergs, welche die von der zweiten deutschen Nordpolexpedition unter Kapitän Koldewey herrührenden Materialien behandelt, und in welcher 78 marine und 41 Süßwasserformen aufgeführt und zum Theil auch abgebildet werden (21, Taf. 2, 3). Aus derselben Zone liegen ferner Beobachtungen von Cleve (14) über die von mehreren schwedischen Expeditionen von Spitzbergen und Grönland mitgebrachten Materialien vor. Derselbe nennt, einschliesslich einiger früher von O'Meara beobachteter Formen, 181 Bacillariaceen aus dem arktischen Meere. Viele Arten sind den Tropen und dem Nordpolarmeer gemeinsam — als charakteristisch für das Letztere nennt Cleve das Fehlen der sonst so häufigen **Achnanthes longipes*, *Actinoptychus undulatus*, **Suriraya lata*, *S. fastuosa*, **Biddulphia pulchella*, **Triceratium Favus*, von welchen die mit * bezeichneten auch von Ehrenberg dort nicht gefunden wurden. Süßwasserarten von Spitzbergen hat dann ferner Lagerstedt (37) untersucht und in schwedischer Sprache beschrieben. (Vgl. den Bericht über die Fortschritte der Botanik in Schweden.)

Aus der nördlichen gemässigten Zone veröffentlichte Hoffmann (28) Beobachtungen über die Bacillariaceen um Giessen, Hansen gab eine Liste der in Schleswig (26) und den dänischen Beilanden (25), Sauter der im Salzбургischen (vgl. S. 4) vorkommenden Formen. Cohn (15) gab einige Notizen über das massenhafte Vorkommen von Bacillariaceen auf den Filtern des Breslauer Wasserhebewerks. Graf Castracane (12) publicirte eine Liste der an der dalmatischen und istrischen, Langenbach der an der sicilianischen Küste (39) vorkommenden Arten, während Brébisson (8) die im sogenannten Helminthochorton (kleineren Tangen des Mittelmeers), Hauck die im Schleim des adriatischen Meers von ihm beobachteten Formen aufzählt (27).

Aus den Tropen analysirte O'Meara (43) Material vom Sulu-Archipel, Kitton solches von der südamerikanischen Küste (30, 34) welches viele, bisher nur aus dem Guano bekannte Formen lebend enthielt, während Witt (62) Bacillariaceen der Südsee, Blake solche aus einer heissen Quelle (163° Fahr.) Californiens beschrieb (5), Babcock die Arten der Wasserleitung von Chicago untersuchte (4).

Ein Lager fossiler Bacillariaceen wurde beschrieben von Guinard und Bleicher aus

der Umgegend von Rom (24), sonst haben Edwards (20) auf ähnliche Vorkommen in Nordamerika, Kitton (36) auf ein ausgedehntes Lager in Australien aufmerksam gemacht. Einzelne Bacillariaceen hat auch O'Meara (44) in dem sogenannten australischen Cautschouk (Coorongite) aufgefunden.

Ueber die Vertheilung der Bacillariaceen nach den verschiedenen geologischen Perioden hat Ehrenberg eine Zahlenübersicht gegeben (22 a), welche aber in ihren Ziffern auch wirkliche Infusorienformen mit umschliesst.

Die Tabelle, welche Borscow (6, 29) über die Vertheilung der Bacillariaceen-Familien in Süss- und Salzwasser giebt, beruht auf unrichtigen Grundlagen, insofern sie nach Rabenhorst's Flora europaea aquae dulcis et submarinae entworfen ist, die sehr viele eigentliche Meeresformen ausschliesst. So kommt es denn, dass Borscow gegenüber 10 Süsswasser-Coscinodiscen nur 6 Formen dieser Familie aus dem Meer aufführt, während beispielsweise Ehrenberg's Liste schon allein 46 Arten von Coscinodiscus nennt, wozu dann noch viele andere artenreiche Gattungen kommen. Die Gesamtzahl der in Europa gefundenen Bacillariaceen-Arten schätzt Borscow auf 1100, welche Zahl bei Weitem zu niedrig ist, wenn man die Meeresformen hinzunimmt.

Pilze.

Referent J. Schroeter.

I. Vorbemerkungen.

Berichte über die neuerschienenen mykologischen Arbeiten sind lange Zeit von Herrn Professor H. Hoffmann in jährlich wiederkehrenden Heften mit solcher Vollständigkeit zusammengestellt worden, wie sie nur der erreichen kann, der die Gesamtliteratur des Gebietes auf das Sicherste beherrscht und dem alle einschlagenden Quellen reichlich zufließen. Leider sind diese Berichte seit zwei Jahren nicht mehr erschienen, und es ist dadurch eine Lücke entstanden, welche die folgenden Referate vielleicht in etwas ausfüllen können. Gern hätte ich mich mit denselben unmittelbar an die erwähnten Arbeiten angeschlossen, der verfügbare Raum gestattete aber nicht, die vor dem Jahre 1873 erschienene mykologische Literatur ausführlicher zu besprechen; einige früher publizierte Werke, welche in deutschen botanischen Blättern auch zuerst im vergangenen Jahre angezeigt worden sind, habe ich nicht übergehen können. Von Prof. Hoffmann's mykologischen Berichten bin ich in Anordnung und Wiedergabe der Referate in zwei Punkten besonders abgewichen. Ich habe dieselben, soweit es möglich war, ohne die Berichte über die einzelnen Arbeiten zu zerreißen, nach dem Gegenstand, den diese enthalten, geordnet zusammengestellt, und habe die systematischen Schriften mit eingehenderer Ausführlichkeit besprochen. Die Absicht des vorliegenden Jahresberichtes ist es, keine Kritiken, sondern Berichte über die erschienenen Arbeiten zu geben. Um Erstere möglichst auszuschließen und nicht in unnützes Aufzählen von Namen zu verfallen, schien mir eine umfangreichere Wiedergabe des Inhalts unerlässlich. Im Allgemeinen habe ich bei den Beschreibungen vermieden, durch referierende Umschreibungen den Schein selbstständiger Arbeit hervorzurufen, vielmehr habe ich die in den floristischen und systematischen Arbeiten neu aufgestellten Arten in den einzelnen Abtheilungen am Schlusse zusammengestellt, und die Diagnosen, soweit sie mir zugänglich waren, in abgekürzter Form beigelegt. Dass es gerechtfertigt ist, in einem Bericht über das Gesamtgebiet der Botanik so sehr ins Specielle zu gehen, glaube ich durch praktische Rücksichten vertheidigen zu können. Die Pilzkunde ist augenblicklich in eine Entwicklung getreten, die, gegen frühere Jahre, weithin Theilnahme erregt. Die vielfachen Formen werden genauer untersucht, und bei dem Mangel umfassender

neuerer systematischer Werke, besonders solcher, welche die mikroskopischen Verhältnisse mit berücksichtigen, ist es natürlich, dass Jeder, der sich mit Untersuchung von Pilzen befasst, solche findet, die er nach den ihm zugänglichen Quellen nicht bestimmen kann und als neue Arten aufstellt. Durch Nichtbeachtung dieser Thatsache wird die Zahl der unnöthigen Synonymen fortwährend vermehrt werden, während es vielleicht möglich ist durch periodische Wiedergabe der neuangestellten Arten jedem Beobachter die Controlle zu erleichtern. Ich bemerke, dass ich fest überzeugt bin, dass der grösste Theil der in der diesjährigen Uebersicht als neu angeführten Arten, (wenigstens derer aus Deutschland) schon früher beschrieben gewesen ist. Für ein kleines Gebiet, das ich augenblicklich ziemlich genau übersehe, möchte ich dies z. B. behaupten: Von den 17 als neu angeführten Uredineenarten scheinen mir 9, also über die Hälfte, nicht für neu, oder nicht gut begründet, und ich erwähne dabei speciell, dass ich glaube auch die von mir aufgestellte *Pucc. Corrigiolae* ist schon früher bekannt gewesen, da eine *P. Corrigiolae* D. C., wie ich später gefunden, schon von Wallroth citirt wird.

Bei den Referaten habe ich die floristischen Arbeiten vorangestellt, weil in dem systematischen Theile öfter auf sie zurückgewiesen werden musste. Der Inhalt derselben lässt sich eigentlich durch kein Referat wiedergeben, denn in ihnen sind grade die Einzelheiten das Wichtige. Selbst die dem Unbetheiligten vollständig gleichgültigen Namensaufzählungen der in einzelnen Gebieten gefundenen Pilze sind oft dem Bearbeiter eines grösseren Werkes von Wichtigkeit; wir haben die Aussicht, die vielen Angaben über deutsche Localflora in einer für die nächste Zeit verheissenen Ausgabe der Kryptogamenflora Deutschlands von Dr. L. Rabenhorst verwerthet zu sehen. Ob es eine selbstständige geographische Vertheilung der Pilze giebt ist bekanntlich manchmal aus mehrererer Gründen bezweifelt worden, erstlich darum, weil viele Pilze als Schmarotzer eigentlich nur an die Verbreitung ihrer Nährpflanzen geknüpft sind, zweitens weil man viele Pilze so weit verbreitet findet, als man ihnen nur überhaupt nachgespürt. Die Literatur dieses Jahres liefert für diese Fragen einige sehr interessante Beobachtungen. Erstlich ist die Wanderung einiger Puccinien sehr bemerkenswerth. *Pucc. Helianthi*, die durch Woronin's Untersuchung schnell bekannt geworden, ist in langsamer Wanderung von Russland nach Westen zu begriffen, sie ist jetzt schon in Ungarn und Schlesien auf *Helianthus annuus*, wo sie (wenigstens in Schlesien) vorher nicht beobachtet war, angetroffen, weiter nach Westen aber noch nicht vorgedrungen. Dagegen hat sich *Pucc. Malvacearum* Mont., die wie es scheint, erst seit Kurzem aus Chili in Europa eingeführt worden ist, in überraschender Schnelligkeit während des vergangenen Jahres durch Spanien, Frankreich, England bis in das westliche Deutschland auf Malven, besonders *Malva silvestris* und *Althaea rosea* verbreitet. Andererseits hat uns das Ergebniss der letzten deutschen Nordpolexpedition die überraschende Thatsache zur Kenntniss gebracht, dass selbst im höchsten Norden Hutpilze, wie *Amanita*, *Sphaeriaceen* und Uredineen zur Reife kommen. Aus der südlichen Halbkugel werden indess einige neue Pilze bekannt gemacht, von denen wenigstens der Eine (*Lysurus* aus Patagonien) von den in unseren Breiten vorkommenden Pilztypen bedeutend abweicht.

Das Bedürfniss, ein den Stand der gesammten Pilzkunden darstellendes Werk zu liefern, haben Griesebach und Reinke durch Uebersetzung des Oerstedt'schen Buches über Sporenpflanzen zu erfüllen gesucht. Für Viele wird dies erreicht sein, zumal die zugefügten Anmerkungen von Reinke die Ergebnisse der neueren deutschen Arbeiten zufügen. Für spätere Leser wird diese Doppelgestalt des Buches etwas störend erscheinen, der Hauptwerth wird wohl darin erhalten bleiben, dass die vielseitigen mycologischen Untersuchungen des verstorbenen Oerstedt, die in Deutschland im Original gar nicht verbreitet waren, hier wenigstens literarisch und auszugsweise mitgetheilt werden.

Für Aerzte giebt E. H. Richter in Schmidt's Jahrbüchern eine Zusammenstellung der mycologischen Arbeiten, der neueren Zeit im Allgemeinen, und im Speciellen soweit es Mediciner interessirt. — Für Forstmänner hat R. Hartig in seinem Werke über die Krankheiten der Waldbäume eine Uebersicht über die Hauptpunkte der Pilzkunde zusammen-

gestellt. Das Unfertige unseres Pilzsystems zeigt sich in den sich immer wiederholenden Vorschlägen zu seiner Verbesserung. In diesem Jahre hat Brefeld neue Ideen für ein künftiges Pilzsystem mitgetheilt (96). Er gründet dasselbe auf Fructification und Sexualität, d. h. auch oft auf das, was man darüber bei einzelnen Klassen vermuthet. Es dürfte z. B. (S. 61) noch nicht gewiss sein, dass die Schizomyceten keine Fructification haben, und andererseits darf die Sexualität bei Uredineen und Hymenomyceten noch nicht sicher als bekannt angesehen werden. Neu dürfte in diesem Systeme die Auffassung sein, dass die Chytridiaceen als Anhang zu den Peronosporaceen gestellt werden, die Entomophthoreen und Ustilagineen, die als nahe Verwandte angesehen werden, als Anhang zu den Saprolegnieen. Von wichtigen systematischen Arbeiten über grössere Abtheilungen der Pilze, beziehungsweise Monographien einzelner Gattungen möchten besonders Folgende zu erwähnen sein:

Versuch eines Systems der Mycetozoen von J. T. Rostafinski (54), der Vörläufer eines umfassenden Werkes, dessen demnächstiges Erscheinen angekündigt ist.

van Tieghem et G. Le Monier Recherches sur les Mucorinées (95).

P. A. Karsten. Mycologia Fennica Pars I. (148), eine durchgearbeitete Systematik der meisten Ordnungen und Gattungen der Discomyceten.

G. Winter. Die deutschen Sordarien (159). Wie nöthig solche monographische Arbeiten sind, um Ordnung in der Systematik zu erhalten, zeigt sich z. B. in dem kleinen Umstande, dass der Verfasser in dieser noch nicht lange bekannten Gattung 60 Synonymen für die 22 von ihm anerkannten Arten auführen kann. — In Betreff der Specialarbeiten müssen die einzelnen Referate berichten. Vielleicht ist es aber für die Uebersichtlichkeit von Nutzen, den Inhalt einiger der hauptsächlichsten Arbeiten vorweg kurz zusammenzustellen.

Ich habe die Myxomyceten zu Anfang des Pilzsystems gestellt. Man wird sie wohl schwerlich an einer anderen Stelle des gesammten Systems der Organismen besser unterbringen können, so lange man die Pilze nicht eben bedeutend enger begrenzt, als es selbst nach Ausschluss der Myxomyceten geschehen sein würde. Die Annahme des Vorschlages von Famintzin und Woronin (5), diese Klasse ganz aufzulösen und die einzelnen Formen in die Pilzordnungen, welche ihre Fruchträger nachahmen, zu vertheilen, würde die Pilzsystematik in die Anfangszeit ihrer Entstehung, wo nur der Habitus beachtet wurde, zurückführen. Der wesentliche Inhalt der Entdeckungen Famintzin's und Woronin's über *Ceratium* als Schleimpilz und über dessen Sporen- und Fruchtkörperbildung ist schon durch eine vorläufige Mittheilung im vorigen Jahre bekannt geworden. Dieses Jahr ist die ausführliche Darstellung der Untersuchungen erfolgt (55). Berichtigt wird dabei, dass der früher für *Polysticta reticulata* gehaltene Schleimpilz, *Ceratium porioideus* Alb. et Schw. ist. Weitere Untersuchungen von Famintzin haben nun gelehrt, dass auch bei anderen Myxomyceten Fruchtkörper und Sporen in derselben Weise gebildet werden wie bei *Ceratium*, speciell also die Sporen nicht durch freie Zellbildung um vorhergebildete Kerne. Cienkowski beschreibt einen sehr einfach organisirten Schleimpilz (60), der im Fructificationszustande nur aus Sporen ohne gemeinschaftliche Hülle besteht (*Guttulina rosea*), und einige neue Amöben, die gewissermassen den einfachsten Typus eines Schleimpilzes darstellen. Es scheint sich demnach eine immer engere Verwandtschaft der Myxomyceten mit den gewöhnlichen Amöben herauszustellen.

Ich gehe nun zu den Arbeiten über Schizomyceten über. Für Begründung der Verwandtschaft zwischen Schizomyceten und Phycobacteriaceen bringt Prof. Ferd. Cohn, der überhaupt zuerst diese Verwandtschaft betont hat, neue Unterstützung, indem er in einer vorläufigen Mittheilung (61) zwei neue Spaltpilze beschreibt, die den Phycobacteriaceen-Gattungen *Nostoc* und *Scytonema* entsprechen. In demselben Aufsätze theilt er die Thatsache mit, dass kuglige Gonidien (Dauersporen?) eine regelmässige Erscheinung im Entwicklungskreise der Fadenbakterien sind. Ich habe geglaubt, die Untersuchung Béchamps über *Microzyma* diesem Abschnitt des Berichtes einfügen zu müssen, da ich glaube, dass es sich bei denselben trotz B's. verschiedener Auffassung um Beobachtungen über Schizomyceten handelt. Die neueren Untersuchungen über die *Microzyma* der Milch und deren freiwilliges Gerinnen (63), sowie die über *Microzyma* im Darmkanal und Verwandlung der

selben zu Bacterien, können, glaube ich, bei unbefangener Auslegung sehr gut in diesem Sinne gedeutet werden. Dass Schizomyceten von den freien Oeffnungen der Körperhöhlen in diese eindringen, also hier von den Oeffnungen der Zitzen in die Euter, von Mund und After in den Verdauungscaanal ist aus vielen Gründen nicht nur möglich, sondern wahrscheinlich. Die Milch findet die Organismen, die ihre Gerinnung veranlassen, eben schon im Euter vor. Bei weitem die grösste Zahl der Arbeiten dieses Abschnittes ist durch die jetzt immer allgemeiner anerkannte Ansicht hervorgerufen, dass die Infectionskrankheiten auf Einwanderungen von Schizomyceten zurückgeführt werden müsse. — Eine der wichtigsten Thatsachen zur Begründung dieser Lehre ist die Entdeckung des so bald nach derselben verstorbenen Obermeier über das Vorkommen spiraliger Fäden (*Spirochaete*) im Blute von Recurrensfieberkranken während des Fieberanfalls (79—81). Die Thatsache erscheint nach der Constatirung derselben durch viele genaue Beobachter, besonders auch durch die Bestätigung durch Prof. Ferd. Cohn (82) unzweifelhaft. Es scheint hier also eine Entdeckung gemacht zu sein, die sich an Wichtigkeit der früheren Entdeckung der Milzbrandbacteriden durch Davaine an die Seite stellen lässt. Von fernerer umfassenden Arbeiten sind die Untersuchungen von Klebs (74) über Culturen von Infectionsstoffen hervorzuheben. Ich habe dieselben nicht im Original nachlesen können. Nach den Auszügen scheint es, dass K. Resultate erhielt, die zum Theil von den bis jetzt bekannten mykologischen Thatsachen sehr abweichen. Mykrococcen gingen in den Culturen theils in Bacterien, theils in gelbe amöbenartige Gebilde „contractile Pigmentkörper“ über. Die Resultate seiner Untersuchungen über Pyämie, die Birch-Hirschfeld in mehreren Aufsätzen mittheilt (77, 78) sind sehr übersichtlich. Er fand, dass man pyämische und putride Infection streng auseinander halten müsse.

Die verschiedenen Gruppen der als Phycomyceten zusammengefassten Organismen haben zu zahlreichen Aufsätzen, einzelne Abschnitte derselben zu grösseren monographischen Bearbeitungen, Veranlassung gegeben. Von M. Cornu ist eine Monographie der Saprolegniaceen erschienen (93), in welcher besonders die Kenntniss der als Schmarotzer in Saprolegnien lebenden Chytridieen gefördert wird. Er bringt dieselben in 3 verschiedene Gattungen und beschreibt mehrere neue Arten. Zur allgemeinen Stellung der Chytridieen bemerkt er, dass sie in ihren Jugendzuständen denen der Myxomyceten ähnlich sind, und dass letztere in die Nähe der Chytridieen zu stellen sind. Die Dauersporen ist er geneigt für sexuell gebildete Sporen zu halten, durch Copulation von Schwärm-sporen erzeugt, indess hat er dies nicht direct beobachtet. — Die Darstellung, die er von den Saprolegnien giebt, ist besonders durch die eingehende Weise, mit der die bisherigen Kenntnisse und Ansichten über die Sexualität der einzelnen Arten wieder gegeben werden, interessant. Eine grössere Arbeit Pringsheim's (94) über Saprolegnien bringt eine Fülle neuer und wichtiger Beobachtungen und Anschauungen. Der Befruchtungsvorgang erscheint als ein über die gewöhnliche Copulation hinausgehender Vorgang, zusammengesetzt aus einer Verbindung weiblicher Copulationswarzen mit den Antheridien. Die Erklärung für viele vorher missverständene Vorgänge fand er darin, dass die Oosporen auch parthenogenetisch ohne Mitwirkung von Antheridien gebildet werden können.

Die Anschauungen über das Verhältniss der Hefe zu den Mucorineen haben in den letzten Jahren so viel gewechselt. O. Brefeld stellt sie in einer neueren Arbeit (96) wieder als niederste Form in die Nähe der Mucorineen. Seine Ansicht gründet sich besonders auf den Vergleich mit der sogenannten hefeartigen Sprossung von *Mucor racemosus*, die er genau untersucht und in ihrer Bedeutung aufgeklärt hat, so wie auf die Definition des Ascus nach den neuesten Forschungen, welcher die endogene Sporenbildung der Hefe ohne Mitwirkung von Aseogon und Pollinodium nicht entspricht. — Ueber die Wachsthumsvverhältnisse der Hefenzelle selbst, ihre Verhältnisse zum Sauerstoff und zur Alcoholbildung hat derselbe an einem andern Orte (97) seine Untersuchungen veröffentlicht. Schliesslich muss hier noch eine grössere Arbeit von v. Trieghem und G. L. Monnier über Mucorinen genannt werden (95). Besonders aufzuführen aus derselben ist, dass Verfasser die Zygosporien von *Phycomyces nitens* auffanden, die sich im Allgemeinen wie die anderer Mucorineen verhielten, doch zwischen denen von *Mucor Mucedo* und *Piptocea*

phalis etwa die Mitte haltend. Eigenthümliche verzweigte Fäden auf den Trägerzellen charakterisiren die Sporen, und in der ungleichmässigen Ausbildung derselben macht sich eine schwache Differenz der beiden Copulationszellen bemerklich. Die Sporen von *Chaetocladium* und *Piptocephalis* betrachten sie als den übrigen *Mucorineen* analog in Sporangien gebildet, bei *Ch.* einsporig, bei *Pipt.* reihenweise. Die Arbeit enthält ausserdem eine Fülle einzelner Beobachtungen.

Ueber die Entwicklung der *Ustilaginineen* haben die Untersuchungen von R. Wolf (103, 104) neue Thatsachen ergeben, die sich besonders auf die Einwanderung und auf das Vordringen des Mycel's beziehen. W. fand, dass die Infection immer nur von einer bestimmten Stelle des ersten Scheidenblattes erfolgen kann, dass der Keimschlauch mit einem feinen Fortsatz die Zellmembran durchdringt, in der Zelle selbst den Inhalt derselben als eine Art Scheide vor sich herstülpt. Die weitere Verbreitung des Mycel's erfolgt nicht nach der Continuität der Gewebe, sondern dadurch, dass es direct das Blatt quer durchsetzt, über den freien Zwischenraum auf das zweite Blatt überspringt, ebenso weiter bis zum Halm. Bei der Streckung werden die einzelnen Theile getrennt. Die Kenntniss der *Uredineen* ist besonders dadurch wieder etwas gefördert worden, dass einige weitverbreitete Arten als heteröcische Species erkannt wurden, die zu ihnen gehörige *Aecidien* wurden in gleichfalls längst bekannten Formen gefunden. Es sind *Puccinia Caricis* DC., deren Zusammengehörigkeit mit *Aecidium Urticae* Schum. wohl durch die sich ergänzenden Beobachtungen von Magnus (107, 108) und des Referenten (109) als gesichert anzusehen ist, und *Uromyces Dactylidis* Oth. durch dessen Uebertragung auf *Ranunculus*-Arten Referent (109) *Aecidium Ranunculacearum* DC. erzielte.

Tulasne's haben ihre weiteren Erfahrungen über *Tremellinen* in einer zweiten Abhandlung über diese Pilzklasse niedergelegt (122). Es werden einige neue Arten derselben bekannt gemacht, besonders interessant ist aber die Beobachtung, welche ich im vorigen Jahre hier ebenfalls machte, dass einige für *Telephora* bzgl. *Corticium* gehaltene Pilze ganz gleichen Fruchtbau wie die ächten *Tremellinen* zeigen. Es wird aus einer Uebergangsform der Schluss gezogen, dass diese Arten von den wirklichen *Corticien* nicht zu trennen seien. Andererseits wird hervorgehoben, dass *Hypochnus purpureus* Tul. bei fadenartigem Gewebe ganz den Fruchtbau der *Auricularineen* zeige, und auf dessen Analogie mit den *Promycelien* von *Puccinia* hingewiesen. Meiner Ansicht nach wird dieser Aufsatz dazu beitragen, die Klasse der *Tremellinen* in ihrer jetzigen Pervirzung aufzuheben. Die gallertartige Beschaffenheit des Fruchtkörpers ist nur eine habituelle Eigenthümlichkeit. Die jetzigen *Tremellinen* mit ihren nicht gallertigen Verwandten zerfallen in zwei weitgetrennte Gruppen, von denen die Eine: *Auricularineen* (*Hypochnus* purp., *Pilacre*, *Ptychogaster*) in die Nähe der *Uredineen*, die Andern: *Tremellacei*, (*Dacryomycetes*) in die unmittelbarsten Nähe der *Hymenomyceten* zu stellen ist.

Ueber die Entwicklung der *Hymenomyceten* sind einige neue Untersuchungen bekannt gemacht worden. Dahin sind besonders die von R. Hartig (32) über *Agaricus melleus* und *Trametes pini* zu rechnen. Nach der Beobachtung, die er an dem Ersteren machte, würde die erste Anlage des Hymeniums bei den beschleierte *Agaricineen* nicht wie bei den *Gasteromyceten* im Innern der schon geschlossenen Fruchtkörper erfolgen, sondern noch vor der Ausbildung des Schleiers an einer nach aussen offenen Furche. In der Entwicklungsgeschichte von *Trametes Pini*, wie sie H. berichtet, ist besonders das selbstständige Wachstum der Fruchtschicht bildenden Hyphen im Gegensatz zu denen, welche den Fruchtkörper einschliesslich der Röhren bilden, neu. Die Rhizomorphen, so lange als steriles Mycel von *Ascomyceten* angesehen, werden mehr und mehr in den Entwicklungskreis von *Hymenomyceten* gezogen. Hartig führt den Nachweis, dass *Rh. fragilis* Roth als Mycelkörper zu *Agaricus melleus* gehört, Fuckel glaubt die Fruchtkörper der *Rhizom. subcorticalis* in einer neuen *Nyctalis*-Art gefunden zu haben, und Schnetzler erklärt es für wahrscheinlich, dass eine *Rhizom. putealis* der sterile und entartete Fruchtträger von *Agaricus tubaeformis* ist. Eine ganz neue Thatsache berichtet Fuckel. Er fand, dass ein *Polyporus* vor der Ausbildung der eigentlichen Hymenien ein reichfruchtendes Conidienlager entwickelte. Er hält den Zusammenhang und die Zusammengehörigkeit der

beiden Fruchtkörpern für ganz unzweifelhaft, da er selbst aber die Thatsache nur in einem einzigen Falle beobachtete, bleibt es immerhin erwünscht, dass sie durch weitere Erfahrungen bestätigt werde. F. hält auch die allbekannte *Aegerita candida* für die Conidienform des ebenso häufigen *Corticium lacteum* Fr., die beide vielfach zusammen oder nach einander vorkommen und ein ganz gleiches Mycel besitzen.

Von den Arbeiten über Gasteromyceten ist hier nur eine Untersuchung H. Hoffmann's über *Geaster coliformis* P. zu erwähnen (144). Die morphologischen Elemente des jungen und ausgebildeten Fruchtkörpers werden sehr genau mitgetheilt. Leider wurde das bei den Gasteromyceten so interessante Verhältniss von Sporen und Basidien nicht sicher ermittelt.

Die grosse Abtheilung der Ascomyceten hat viele systematische und floristische, aber nur wenige entwicklungsgeschichtliche Arbeiten veranlasst.

Brefeld hat seine Untersuchung über *Penicillium* abgeschlossen und dieselbe ist augenblicklich bereits in ihrer Vollständigkeit veröffentlicht erschienen. Schon aus der im Jahr 1873 erschienenen auszüglichen Mittheilung (152) erfahren wir, wie B. Schritt für Schritt und mit Sicherheit die Entwicklung von kleinen Sclerotien aus den Hyphen von *Penicillium*, durch Zusammentreten eines schraubenförmigen Ascogons und fädiger Pollinodien (geschlechtliche Generation), darauf in den Sclerotien die Bildung der achtsporigen Schläuche (ungeschlechtliche Generation), verfolgte. Aus den Schlauchsporen erzog er wieder *Penicillium* (Propagationsorgane). — Die Stellung von *Penicillium* wird zwischen *Tuberaceen* und *Eurotium* gefunden.

Eine eigenthümliche Abtheilung der Ascomyceten bilden die *Laboulbeniaceen*, die Peyritsch (156, 157) in älteren, wohl jetzt aber erst bekannt gewordenen und in neueren, erst durch Mittheilung der Acad. der Wissensch. zu Wien angekündigte Untersuchungen, erforscht hat. Der Bau der schlauchführenden Perithezien schliesst sich an die der *Eurotiaceen* an, die Befruchtung erfolgt durch Berührung von Pollinodien und Trichogyne. Letztere wird nach der Befruchtung abgeworfen.

Von den Arbeiten über Sphäriaceen ist hier nur die Untersuchung von Gibelli und Griffini über Polimorphismus der *Pleospora herbarum* aufzuführen (164). Das Resultat vorsichtiger Culturen war, dass ein so weitreichender Polymorphismus, wie ihn manche Autoren diesem Pilze zuschreiben, nicht nachzuweisen ist. Selbst nicht alle die Formen, welche Tulasne's in den Kreis des Pilzes ziehen, sind mit Sicherheit als dahin gehörig, zu erweisen. *Pleosp. herb.* zeigte sich als zwei Formenkreisen angehörig, von denen für die eine, *Pl. Sarcinulae* genannt, eine sarcineartige Conidienform, *Macrosporium Sarcinula*, und eine Pycnidenform: *Phoma*, für die andere nur eine Conidienform: *Alternaria tenuis* Nees. mit Sicherheit aufzufinden war.

II. Floristisches.

Nordpolarländer.

1. H. F. Bonorden und L. Fuckel. Pilze, gesammelt auf der zweiten deutschen Nordpolfahrt.

(Die zweite deutsche Nordpolfahrt in den Jahren 1869 und 1870. II. Band I. Abth. Botanik S. 88–96.)

Bonorden bestimmte die von der Expedition aus Ostgrönland zurückgebrachten Flechampilze und konnte unter denselben *Lycoperdon fuscum* Bon., *Lic. Bovista* Fr. und *Paxillus griseo-tomentosus* Fr. sicher bestimmen. Nicht genauer zu bestimmen waren zwei rothsporige *Agarici* (*A. sinuatus* Fr.? und ein *Ag.* der Gruppe *Leptonia*), 1 *Lactarius*, 1 *Ag.* der Gruppe *Clitocybe* und 1 *Psalliota* (vielleicht *Ps. campestris*). — Ein in Südgrönland gesammelter Pilz schien *Ag. vaginatus* Fr. zu sein. Fuckel bearbeitete die auf den gesammelten phanerogamischen Pflanzen und Stämmen vorgefundenen Pilze. Er bestimmte 13 Arten: *Melampsora salicina* Tul. auf *Salix arctica*, *Pleospora hyperborea* n. sp., *Pl. arctica* n. sp., *Pl. paucitrichia* n. sp., *Pl. Dryadis* n. sp., *Pl. herbarum* Tul., *Polemonium*

humile, *Sphaeria nivalis* n. sp., *Sph. arctica* n. sp., *Ceratostoma foliicolum* n. sp., *Cytispora capitata* (Valsae n. sp.), *Phoma Drabae* (Sphaer. n. sp.), *Rhizomorpha arctica* n. sp., *Xylographa arctica* n. sp. Das Material, auf welchem die endophytischen Pilze gefunden wurden, war nicht zu mykologischen Zwecken aufgenommen worden. — Ausser den aufgeführten Arten wurden noch viele unentwickelte Vorformen und Mycelien nachgewiesen. F. fielen bei den untersuchten Schlauchpilzen, die im Verhältniss zu den Peritheciën meist sehr grossen Schläuche und Sporen auf, „ähnlich wie dem ersten Besucher der Alpen die grossen Blüthen der meisten Alpenpflanzen auffallen.“

Finnland.

(s. Nr. 148.)

Norwegen.

(s. Nr. 22.)

England.

2. **M. C. Cooke. British Fungi.** (Grevillea Nr. 1—11).

C. giebt in dieser Aufzählung eine Ergänzung zu seinem Handbook of British Fungi. Seit dasselbe erschienen, sind ihm noch 158 weitere Pilze in England vorkommend bekannt geworden, von denen kurze Beschreibungen gegeben werden. Neu sind davon: *Protomyces Ari*, *Volutella roseolum*, *Peziza* (*Humaria*) *schizospora*, *P. stercicola*, *P. candida*, *P. flaveola*, *P. incarcerata*, *Sphaeria* (*Ceratostoma*) *crinigera*, *Ceratostoma Helvellae*, *Chaetomium griseum*, *Ch. funiculum*.

3. **Charles B. Plowright. Two species of Fungi recently observed in Norfolk.** (Grevillea II. S. 48).

1) *Puccinia Asteris* Fuckel auf *Aster Tripolium* (= *Pucc. Tripolii* Wallr. und nach dem Herausg. d. Grev. *Pucc. asterum* Schweiz.). 2) *Macrospora Scirpi* Fuckl. auf *Typha* (Grevillea II. S. 57). *Labrella* (*Schizothyrium*) *Parmicae* Desm. ist neuerdings in England gefunden worden.

4. **C. Cooke. Spilocaea pomi.** (Grevillea II. S. 61.)

Der Pilz ist in vergangenem Herbst in England sehr häufig aufgetreten und hat einige Ernten fast vernichtet. C. erklärt ihn für ausserordentlich ähnlich mit *Cladosporium dendriticum*, von dem er vielleicht nur eine Vegetationsform sei.

5. **Fungus foray of the Woolhope Club.** (Grevillea Bd. II. S. 96.)

Aufzählung einiger für England neuer oder seltener Pilze, welche auf Excursionen des Field Club, eine Gesellschaft, welche sich bemüht, den essbaren Pilzen weitere Geltung zu verschaffen, bei Hereford gesammelt wurden.

6. **M. J. Berkeley and C. E. Broome. Notices of British fungi.** (Ann. and Mag. of Nat. Hist. Mai 1873.)

Fortsetzung der von den Verfassern früher mitgetheilten Verzeichnisse britischer Pilze, die Nummern 1335 bis 1401 umfassend. Darunter 20 neue Arten. (Nach dem Auszuge in Hedw. 1873 Nr. 11, S. 167—168).

S. a. unter Nr. 22, 25, 27, 28, 118, 119, 127, 130—132, 145, 150, 151, 163.

Frankreich.

(Nr. 115—117, 143, 153.)

Niederlande.

7. **Dr. C. A. J. A. Oudemans. Aanwinsten voor de flora mycologica van Nederland.** (Nederl. Kruidk. Archief, 2 B. I. Heft, 3 St. S. 252—267. Taf. VIII—XIII.)

8. **Ders. Matériaux pour la flore mycologique de la Néerlande.** (Archives Néerlandaises T. VIII. p. 1—71. Pl. IV—XIII.)

Dem Verzeichniss der in Holland vorkommenden Pilze, welche Ou. im J. 1867 gegeben, fügt er weitere 360, theils von ihm selbst, theils von Dr. Sprée in H. neu aufge-

fundener Arten hinzu. Die Zahl sämmtlicher aus Holland bekannter Pilze beläuft sich jetzt auf 1846, nämlich 628 Hymenomycetes, 100 Gasteromycetes (darunter 63 Myxog.), 476 Coniomycetes (darunter 273 Sphaeronemei, Melanconiei, Torulazei), 181 Hyphomycetes, 18 Physomycetes (Antennariaei, Mucorini), 443 Ascomycetes. — Als neue Arten werden aufgeführt: *Stemonitis heterospora*, *Hendersonia Caricis*, *H. Typhae*, *Piggotia atronitens*, *Sep-toria Rhamni*, *Gloeosporium Lychnidis*, *G. Platani*, *G. Tiliae*, *Leocythea Phragmitidis*, *Protomyces Calendulae*, *Cylindrosporium Heraclei*, *Jsariopsis carnea*; dieselben, sowie eine grössere Zahl anderer meist vom Verfasser in früheren Schriften aufgestellte Coniomyceten, sind ausführlich beschrieben. Auf den Tafeln werden Sporen und Schläuche von Coniomyceten und einigen Ascomyceten abgebildet.

Deutschland.

9. **Georg Winter.** Verzeichniss der im Jahre 1869 in der Flora von Giessen gesammelten Pilze. (Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1873. S. 46—58.)

164 Species, meist Pflanzenparasiten mit Angabe ihrer Nährpflanzen und genauer Bezeichnung des Fundortes.

10. **Derselbe.** Mycologische Notizen. (Hedwigia 1873. Nro. 10. S. 145—147.)

Mittheilung einer Anzahl interessanter mycologischer Befunde aus der Umgegend von Halle, Leipzig und Eisleben. Es wurden hier die meisten Sporormia-Arten, auch *Sp. fimetaria* De Not, und eine neue Art, der *Sp. heptamera* Awd. ähnlich, viele *Ascobolus*-Arten, ein neues *Eurotium* (*E. insigne* Wint, zu welchem *Gliocladium penicilloides* Cda. gerechnet wird), *Melanospora Zobellii* Cda. (auf Mist), *Gautiera morchellaeformis* etc. gefunden. Angefügt ist eine Notiz über *Sphaeria caudata* Currey.

11. **Dr. R. Schmidt.** Nachtrag, die Schwämme von Gera's Umgegend betreffend. (14. und 15. Jahresbericht der Ges. von Freunden der Natur in Gera. S. 20.)

Eine Seite, grössere Pilze betreffend.

Dr. Ascherson.

12. **Otto Weberbauer.** Die Pilze Nord-Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung Schlesiens. I. Heft. Breslau 1873. Mit 6 col. Tafeln. Gr. fol. 10 S.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, das Resultat seiner mycologischen Forschungen zur Begründung einer speciell schlesischen Pilzflora in ungezwungenen Heften, deren jedes Jahr wenigstens 2 erscheinen sollen, zu veröffentlichen. Das 1. Heft bringt 16 Arten von *Peziza* (darunter 3 neue Arten), 1 *Verpa*, 5 von *Helvella*, 3 von *Morchella*, meist grössere und noch nicht oder doch selten abgebildet, und was Zeichnung und Colorirung betrifft, vorzüglich wiedergegeben. Von mikroskopischem Detail sind Sporen und Schläuche mitgetheilt. Der Text enthält ausführliche Diagnosen, Synonymen und genaue Angabe der schlesischen Standorte.

13. **Dr. Schroeter.** Zusammenstellung der im Breslauer botanischen Garten beobachteten Pilze. (Bericht über die Thätigkeit der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft i. J. 1872. S. 29—43.)

Der mitten in der Stadt gelegene Garten besitzt eine reiche Pilzvegetation, die besonders dadurch von Interesse ist, dass sie ziemlich constant ist, sich leicht immer wieder auffinden lässt und damit leicht zugängliches Material für entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen bietet. Alle Hauptklassen der Pilze sind hier vertreten, es werden 16 Myxomyceten, 16 Phycomyceten, 2 Ustilaginen, 33 Uredineen, 2 Tremellaceen, 80 Hymenomyceten, 8 Gasteromyceten, 59 Ascomyceten aufgeführt. *Synchytrium Mercurialis* und *Syn. punctatum* kommen in grösster Menge auf einzelnen Gruppen ihrer Nährpflanzen vor. *Ustilago antherarum* ist seit langen Jahren auf denselben Stöcken von *Melandrium album* beobachtet. Zahlreiche Uredineen konnten in ihrer ganzen Entwicklung auf denselben Nährpflanzen verfolgt werden, z. B. *Puccinia Menthae*, *P. Allii*, *P. Umbelliferarum*, *P. obtusa*. — Viele zeigten sich dadurch interessant, dass sie auf fremdländische Pflanzen überwanderten, z. B. *Uromyces appendiculatus*, *U. striatus*, *U. punctatus*, *Puccinia Allii*, *Menthae*, *Caryophyl-*

learum. *Roestelia cancellata* fand sich reichlich auf *Pirus Michauxii*; diesen Bäumen gegenüber durch ein Wasser getrennt, stand einer Gruppe von *Juniperus sabina*. Prof. Goepfert bemerkt dazu, dass sich diese dicht mit *Gymnosporangium* bedeckt fanden, wodurch der *Juniperus* abstarb; hierauf blieb auch die *Roestelia* aus. Eine *Clavaria*, wohl eine neue Species, fand sich jedes Jahr auf der Erde der Töpfe ein, in welchen *Cibotium* cultivirt wurde. *Polyporus sulphureus* fand sich nach Prof. Goepfert 3 Jahre lang an demselben Stamme ein. Im Winter 1871 wurde er durch Gefrieren bei einer Kälte von -10° getödtet und kehrte nicht wieder. *Ag. cirrhatus* wurde aus dem auf *Ag. fascicularis* gebildeten *Sclerotium fungorum* reichlich gezogen. *Hymenargium carneum* und *Hymenogaster Klotschii* finden sich, wie in anderen botanischen Gärten, auch hier in Menge in den Gewächshäusern, auch *Endogone macrocarpa*, von Hoffmann bekanntlich als Conidienform von *Hymenog. Klotschii* betrachtet, kommt vielfach vor, aber nicht auf dem *Hymenog.* entsprechenden Stellen. Von den zahlreichen *Helvellaceen* machte sich besonders *Helvella elastica* jährlich auf den Grasplätzen in Menge auftretend bemerklich. Von *Sphaeriaceen* sei *Nectria Pandani* erwähnt, die nach Prof. Goepfert auch im Winter 1871 wieder auftrat und einen Stamm von *Carica hastifolia* tödtete (S. denselben Bericht S. 2.), ferner eine auf Weidenstämmen wachsende, noch nicht näher bestimmte *Torrubia*. S. a. unter Nr. 22, 23, 25, 26, 110—112, 120, 121, 155.

Deutschland und Schweiz.

14. **L. Fuckel. Symbolae mycologicae. Beiträge zur Kenntniss der Rheinischen Pilze. Zweiter Nachtrag.** (Jahrbücher des Nassauischen Vereins f. Naturk. Wiesbaden 1873. S. 1—99. 1 Taf.).

Bekanntlich zieht Verfasser in das Bereich seiner Durchforschungen das ganze Stromgebiet des Rheines, von seinen Quellen an. Der jetzige Nachtrag zählt 180 seit 1871 in diesem Gebiet neu aufgefundene Arten auf, ausserdem werden viele neue Standorte der schon früher aufgezählten Pilze, und viele neue Beobachtungen über Wachsthum-Eigenthümlichkeiten und Fruchtformen mitgetheilt. Besonders sind diesmal einzelne Theile der Schweiz berücksichtigt, in denen der Verfasser selbst (St. Gallen, Graubünden) und Dr. Morthier (Neufchatel) eifrig gesammelt. Die neuen Arten und neuen Beobachtungen in diesem Berichte sind die bei den einzelnen Abtheilungen der systematischen Mykologie aufgeführten. Unter den Berichtigungen früherer Angaben ist die Revision der *Myxomyceten* von J. T. von Rostafinski besonders hervorzuheben (S. 67—76), weil sie den Besitzern der Fuckel'schen Sammlungen durch R. bestimmtes Material sichert. S. 45—47 wird das Ergebniss einer Durchsuchung der Rheinwälder bei Rüdesheim auf Trüffeln mitgetheilt. Die Expedition, vom Landrath des Kreises Rüdesheim angeregt, von der Regierung pecuniär unterstützt, fand unter Leitung des Verfassers und mit Zuziehung eines bewährten Trüffeljägers aus dem Amte Dillenburg, vom 6. bis 28. November statt. Es wurden nur auf dem linken Rheinufer einige Exemplare von *Tub. aestivum* gefunden. Verfasser legt den schlechten Erfolg nur zeitweiligen, ungünstigen Umständen zur Last. S. a. Nr. 23.

Oesterreich-Ungarn.

15. **Dr. H. W. Reichard. Miscellen.** (Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien 1872. S. 737—741.)

44. Ueber das Vorkommen von *Exobasidium Vaccinii* Wor. (im südlichen Böhmen) und von *Calyptospora Goepfertiana* Kühn (am hohen Priel) in Oesterreich.

(45. Eine neue *Polystictus*art. *P. Vitiensis* von den Fidschi-Inseln.)

(46. Ueber den Fundort von *Heufleria alpina* Awd. — Auf Bl. von *Elyna spicata* am Sanetsch-Pass in den Berner Alpen.)

47. Ueber das Vorkommen des *Endophyllum Sempervivi* Lév. in Nieder-Oesterreich. — Auf *Semp. hirtum* am Geissberg.

16. **Joseph Wallner.** Beitrag zur Pilzflora Nieder-Oesterreichs. (Oesterreichische Bot. Zeitschr. 1873. Nr. 9. S. 280—283.)

Als Fortsetzung früherer im Jahre 1871 i. d. Zeitschr. gegebener Verzeichnisse führt W. die Namen von weiteren 143 Pilzen auf, die grösstentheils bei Wien und Schottwien gefunden worden sind.

17. **Dr. J. L. Poetsch und Dr. K. B. Schiedermayr.** Systematische Aufzählung der im Erzherzogthume Oesterreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen. (Wien 1873.)

Es werden darin 1207 Pilze aufgezählt, die in Oesterreich ob der Enns bisher gefunden worden sind, darunter 24 Peronosporaeen, 15 Phyllosticten, 15 Depaceen, 36 Aecidien, 40 Puccinien, 454 Hymenomyceten, 23 Gasteromyceten, 2 Tuberaceen, 163 Pyrenomyceten, 173 Discomyceten. Sie sind grösstentheils von Dr. Schiedermayer, der die Pilze zusammengestellt, v. Heufler und Dr. Sauter aufgefunden worden.

18. **Prof. Fr. Hazslinsky.** Einige neue oder wenig bekannte Arten der Pilzflora des süd-östlichen Ungarns. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Sitzung v. 4. Juni 1873. Separatabdr. 8 S.)

Von bekannten Pilzen werden aufgeführt Agar. bombycinus Schaeff., A. (Panus) Sainsonii Lév., Polyporus frondosus (Schrank), dessen Exemplare in den Kerzesorer Alpen 30—50 Hüte entwickeln, Geaster rufescens, in Ungarn der verbreitetste Erdstern, Ustilago Ischaemi Fuck., Puccinca inquinans Wll., Echinops banaticus, Uromyces apiosporus (ein neuer Name für Urom. primulae DC), Tilletia sphaerococca (Wlhr.), Raphidospora disseminans Rbh. auf Verbascum phlomoides, Pleospora pellita Rbh. auf Verbascum, Hendersonia Zeae Curr., Leptosphaeria complanata Tode, L. aquita an Grashalmen, Cucurbitaria elongata Tul., Valsa Vitis Fckl., Heterosphaeria Patella (Grev), Helotium fructigenum. Als neue Arten werden mitgetheilt und beschrieben: Rosellinia aspera, Pleospora Echinops, Didymosphaeria alpina, Rosellinia horrida, Myrmecium lophiostomum, Phacidiopsis alpina, Pyrenopeziza fusco-atra.

Aus Gibbera Vitis Schulzer. wird eine neue Gattung: Echusias gebildet (Perithecia mycelio acolyto libere insidentia, sparsa vel gregaria, nunquam circa cytisporam efotam stromati imposita, nec stromati inclusa. Nucleus ascis et paraphysibus farctae. Asci stipitati polyspori. Sporae valseae. S. a. u. Nr. 22, 24, 25, 137, 138, 154.

Spanien.

(S. Nr. 22.)

Italien.

19. **Saccardo fungi veneti novi vel critici.** (Nuovo Giornale botanico italiano dir. da T. Caruel. Vol. V. Nr. 4. Oct. 1873.)

Diagnosen der neuen e. c. Arten, welche in des Verfassers zur Publication vorbereiteten Werke Specimen Mycologiae venetae enthalten sein werden.

20. **Arcangeli.** Sopra alcuni funghi raccolti in Livorno e nei sui cotorni. (Annali dei R. Istituti da marina etc. di Livorno p. 163—183. Livorno 1873.) S. a. u. Nr. 22, 139, 140.

Nord-Amerika.

21. **M. J. Berkeley Notices of North-American fungi.** (Grevillea 1873. Nr. 3—5, 10—18.)

Fortsetzung der Aufzählung nordamerikanischer Pilze, in Annals of Nat. Hist. 1853 u. 1859 begonnen, die der Verfasser im Laufe der Jahre von Curtis zugeschiedt erhalten hat. Bis jetzt führt er in dem vorliegenden Verzeichniss 627 Pilze auf, darunter 301 neue Arten. Es sind 448 Hymenomyceten (mit 206 neuen Arten), 34 Tremellinen (dar. 14 neu), 47 Gasteromyceten (19 neu), 65 Myxomyceten (35 neu), 33 Sphäropsiden (27 neu). Die bekannten Arten sind grossentheils dieselben, welche auch im gemässigten Europa vorkommen und schon in v. Schweiniz: Synopsis fungor in Amer. bor. med. degentium

aufgeführt. Im Allgemeinen scheint die Pilzflora der nördlichen Staaten der von Deutschland ausserordentlich ähnlich zu sein. Die der südlicheren Staaten weicht wohl schon mehr ab. Von hier stammen die meisten neu aufgestellten Arten, besonders auch einige mit einem von den von unseren Pilzen abweichenden Typus, wie *Secotium*, *Mitremyces*. Erfreulich ist es, aus der grossen Zahl derer, die fast aus allen Theilen (wenigstens dem Osten) der vereinigten Staaten Beiträge gesammelt, zu sehen, dass die systematische Pilzkunde auch in diesen Ländern viele Freunde findet. Besonders treten die Mittheilungen des verstorbenen Curtis und die von Ravenel aus Süd-Carolina und Georgien hervor. Beide haben auch in Gemeinschaft mit B. einen Theil der neuen Arten bearbeitet, resp. beschrieben und benannt.

Süd-Amerika.

(S. Nr. 147.)

Australien.

(S. Nr. 15.)

III. Sammlungen.

22. L. Rabenhorst. *Fungi europaei exsiccati. Centuria XVII.* (Dresdae MDCCCLCCIII.)

Nr. 1601–1700 bringen von Myxomyceten 1, Chytridieen 4, Peronosporaeen 2, Ustilagineen 5, Uredineen 24, Hymenomyceten 9, Discomyceten 17, Erysipheen 3, Sphaeriaceen 22, Protomyceten 2, Hyphomyceten, Sphaeropsidaceen, Sclerotien 11 Formen. Gesammelt sind dieselben von Rabenhorst, (b. Dresden) Delitzsch, Winter (b. Leipzig), Kunze (b. Eisenleben), A. Braun (im Harz), Magnus (b. Berlin), Fischer (b. Stralsund), Rehm (in Franken), Kemmler (in Württemberg), Jack, Schröter (in Baden), v. Niessl (in Mähren), Sauter (in Salzburg), Kiaer (b. Christiania), Broome (in England), Passerini, Carestia, de Césati, Pedicino (in Italien), Loscos (in Spanien). Ein Inhaltsverzeichniss der Sammlung ist mitgetheilt in Hedwigia 1873 Nr. 9 und 10 S. 139–144 und 149–153. Als neu sind 17 Arten aufgestellt: *Synchytium fulgens* Schrt., *Synch. Bupleari* Knze., *Ustilago intermedia* Schrt., *Puccinia Corrigiolae* Schrt., *Pucc. Stachydis* Passeri., *Pucc. Berkeleyi* Passer., *Uromyces Rabenhorstii* Kunze, *Dothidea Amorphae* Rbh., *Cuburbitaria nigrella* Rbh., *Sphaeria involucralis* Passer., *Melogramma Jackii* Rbh., *Peziza aurelia* Rbh., *Protomyces Limosellae* Knze, *Protomyces? filicinus* Niessl, *Diplodia Linariae* Rbh., *Dipl. Tamaricis* Rbh., *Depacea Pini* A. Br. — Den neuen Arten sind meist ausführliche Beschreibungen, vielen auch erläuternde Zeichnungen von Schläuchen und Sporen beigegeben, auch bei anderen interessanten Formen sind Bemerkungen über die Entwicklungsgeschichte zugefügt.

23. L. Fuckel. *Fungi rhenani exsiccati.* (Fascic. XXV et XXVI. Hortrihae 1872.)

In dem 2. Nachtrag zu des Herausg. *Symbolae mycologicae* sind die in dieser Sammlung, die jetzt bis auf Nr. 2600 fortgeschritten ist, neu aufgestellten Arten beschrieben. In Nr. 27 der Bot. Zeitg. 1873 werden die Namen dieser Formen mitgetheilt.

24. F. v. Thümen. *Fungi austriaci exsiccati.* (Teplitz.)

Diese schnell fortschreitende Sammlung österreichischer Pilze ist gegenwärtig schon bis zur Nr. 1000 gelangt, alle Familien der Pilze sind reichhaltig in ihr vertreten, am reichsten, wie wohl in den meisten Exsiccatusammlungen blätterbewohnende Pilze: Peronosporaei, Ustilaginei, Uredinei, Erysipheen, Sphaerellen, Depacea-, Septoria-Arten u. s. w., aber auch die Hymenomyceten sind durch circa 180, die Gasteromyceten durch 6, Helvellaceen und Phacidieen durch circa 50 Nummern vertreten. Den grössten Theil dieser Pilze hat der Herausgeber selbst in Nieder-Oesterreich und Böhmen gesammelt, es erhöht aber gerade die Manigfaltigkeit der Sammlung nicht wenig, dass verschiedene namhafte Mykologen Oesterreichs und aus den verschiedensten Theilen des Staates Beiträge geliefert haben: Heufler aus Tyrol, Juratzka, Rössler, Leitgeb, Waller und Boller aus Nieder-Oesterreich, Stojtzner aus Slavonien, Sauter aus Salzburg, Kirchner und Eichler aus Böhmen, Schiedermayer aus Oberösterreich, Tauscher und Kalchbrenner aus Ungarn, Lojka und Barth aus

Siebenbürgen, Berrayer aus Steyermark. Es folgt schon aus dem Umfange, den die Sammlung gewonnen hat, dass sie zahlreiche, seltene und interessante Arten enthält. In den letzten Lieferungen wurden einige neue Formen aufgestellt, es sind: *Melasmia Berberidis* Thm. et Wint., *Cytispora Hypophaeae* Thm., *Puccinia australis* Krnk., *Coleosporium Telekiae* Thm., *Pleospora Rudbeckiae* Kirchn., *Rhaphidospora Betonicae* Kirchn., *Sphaeria Echii* Kirchn., *Septoria Hellebori* Thm., *Phyllosticta Calami* Thm., *Marasmius Kirchneri* Thm., *Sphaeria Eupatorii* Kirchn., *Sphaerella Cicutae* Kirchn., *Septoria Althaeae* Thm.

25. F. v. Thümen. Herbarium mycologicum oeconomicum.

Die für die Land-, Forst- und Hauswirthschaft, den Gartenbau und die Industrie schädlichen, resp. nützlichen Pilze in getrockneten Exemplaren. Die Sammlung ist bis jetzt zu 150 Nummern vorangeschritten. Sie umfasst Pilze aus den verschiedensten Familien, grösstentheils Schmarotzer unserer Kulturpflanzen, aber auch andere dem in dem Titel ausgedrückten Programme entsprechende Pilzformen, z. B. *Sacharomyces*-Arten (worunter *Sachar. Pasteurians* Rees), *Botrytis Bassiana* Balz, essbare und schädliche Hymenomyceen, z. B. *Ag. campestris*, *Merulius lacrimans* F., u. s. w. Unter den Pflanzenschmarotzern sind mehrere neue Pilzarten aufgestellt; *Ustilago Sorghi* Passerini, *Hypoderma macrosporum* Hartig, der Erzeuger der Fichtennadelbräune, *Ustilago Crameri* Körnike, ein Brandpilz auf Kolbenhirse, *Puccinia Endiviae* Passerini, *Uromyces Trigonellae* Pass., *Asteroma viniperda* Thm., ein neuer Schmarotzer des Weinstocks, nach Angabe des Herausgebers wohl kein *Asteroma*, aber ein Pilz. — Ausser dem Herausgeber selbst haben Heldreich (aus Griechenland), z. B. *Uredo Sorghi* Pass., Dr. Fauscher (aus Ungarn), z. B. *Pucc. Helianthi* Schwz., A. Boller, Dr. Rössler, J. Wallner und J. Juratzka (N. Oesterreich), Dr. Schneider (Schlesien), F. Körnicke (Rheinpreussen), Dr. Sorauer (Schlesien), Ferd. Cohn (Schlesien), Prof. G. Passerini (Parma), L. Kirchner (Böhmen), G. Winter (Sachsen), P. Magnus (Berlin), J. E. Vize und C. B. Plowright (England), Behrens (Lübeck), R. Hartig (Prov. Brandenburg, Parasiten der Waldbäume), J. Paul (Mähren), Beiträge für die Sammlung geliefert, und gerade durch diese Betheiligung von verschiedenen Gegenden her wird ihre Mannigfaltigkeit erhöht. Den Exemplaren sind häufig Bemerkungen über Nutzen oder Schädlichkeit der betreffenden Pilze beigelegt.

26. Rehm. Ascomyceten (fasc. III. und IV. Nr. 101—200).

Verzeichniss des Inhalts in Flora 1873 Nr. 13, 28, S. 207, 208, 447, 448. Neu sind davon: *Ciboria pseudotuberosa* Rehm, *Helotium Rhododendri* Rehm, *Dasyscypha latebricola* R., *D. fuscosanguinea* R., *Pezizella tyrolensis* R., *Blitridium Arnoldi* R., *Stictis foveolaris* R., *Sphaerella arenosa* R., *Melanconia alniella* R., *Tapesia maculans* R., *Peziza rosea* R., *P. spicarum* R., *P. calycioides* R., *Pezizella Aconiti* R., *Melanomma Rhododendri* R., *Rhaphidospora compressa* R., *Rh. Echii* R., *Leptorchaphis accrina* R. Die Sammlung ist durch den Herausgeber Dr. Rehm in Windsheim (Bayern) zu beziehen.

27. Charles B. Plowright. Sphaeriacei Britannici (London 1873).

100 Species. Ein Namensverzeichniss derselben findet sich in Grevillea II. S. 58—60 und Hedwigia 1873 Nr. 7, S. 100, 101.

28. J. E. Vice. Fungi Britannici.

100 Arten, Uredineen, Mucedineen und Erisipheen (Angezeigt in Grevillea II. S. 78).

29. E. W. Arnoldi. Sammlung plastisch nachgebildeter Pilze.

(Mit Beschreibung. 3te Lieferung. 12 Stück. Gotha.)

IV. Schriften allgemeinen oder vermischten Inhalts.

30. A. Griesebach und J. Reinke. A. S. Oersted's System der Pilze, Lichenen und Algen. (Aus dem Dänischen, Leipzig 1873.) Pilze 91 S. mit 50 Holzschnitten.

A. Griesebach hat Oersted's im Jahr 1871 erschienene Schrift „Lövspreenplanterne“ aus dem Dänischen übersetzt, und J. Reinke hat diesen Text durch Ergänzungen aus neueren, namentlich deutschen Arbeiten erweitert. Dadurch ist ein Werk entstanden,

welches eine Uebersicht geben soll, geeignet, in das Studium der kryptogamischen Gewächse und besonders auch in das der Pflanzenkrankheiten einzuführen. Der Inhalt ist aus zwei ganz geschiedenen Theilen zusammengesetzt, der Bearbeitung des Oersted'schen Textes und den Zusätzen von Reinke. Ersterer ist keine reine Uebersetzung des erwähnten Originals, sondern dasselbe ist nach einer den Verfassern von Oersted handschriftlich mitgetheilten Bearbeitung der Pilze erweitert, theilweise auch, im Ausdruck und durch Weglassung einiger, wie Verf. hervorhoben, für irrig gehaltener Einzelheiten, abgeändert. Der im Jahre 1872 erfolgte Tod Oersted's lässt es besonders werthvoll erscheinen, dass seine Ansichten über das System der Pilze, wobei seine persönlichen Forschungen besonders berücksichtigt wurden, freilich in sehr zusammengedrängter Form, vorgelegt werden. Er theilt die Pilze in **I. Schleimpilze Myxomycetes. II. Eigentliche Pilze Mycetes. III. Phycomycetes.** — I. Von den Schleimpilzen wird die Entwicklung und die Charakteristik einiger Genera kurz mitgetheilt. — II. Bei den eigentlichen Pilzen werden die Formen des Mycel (Sclerotium stercorarium Mycel von Coprinus niveus, Scl. durum von Peziza clavata), die perennirenden Fruchträger (wozu die von Polyporus asquamosus gerechnet werden, die 7 Fuss im Umfang und 30—40 Pfund Gewicht erreichen sollen), Sporenbildung und Copulation, Sporengonien, praktische Wichtigkeit, besprochen. Sie werden eingetheilt in 1) **Hypodermii** 2) **Ascomycetes** und 3) **Basidiomycetes.** — Verhältnissmässig ausführlich werden die

1) **Hypodermii** (auf 19 S.) besprochen, und dabei des Verfassers Arbeiten über Roestelia und Phelonitis hervorgehoben. Der Schaden, den die Pilze durch perennirendes Mycel veranlassen (Peridermium Pini, dem die Entstehung der Hexenbesen zugeschrieben wird, Podisoma, Puccinia Tragopogonis, Anemones, Adoxae etc.), oder dadurch, dass die Sporen alljährlich massenweise wiederkehren (Beschädigung der Birnbäume auf Seeland durch Roestelia nach der Einführung von Juniperus Sabina) wird besprochen. In diese Klasse werden a) **Brandpilze** (Ustilagineae) und b) **Rostpilze** (Uredineae) gestellt. Die Aecidienfrüchte der Letzteren werden als Sporocarpien bezeichnet. Als schädlichsten Rostpilz führt Oe. die Puccinia straminis den „Weizenrost“ an, der sich auf die Spelzen und das Ovarium des Weizens verbreitet und Verschrumpfen der Körner veranlasst. — Im Jahre 1862 soll der Schaden, den der Rost in Dänemark herbeiführte, mehrere Millionen Reichsthaler betragen haben.

2) Die **Schlauchpilze (Ascomycetes)** werden in **A. Gymnoasci** (hierzu Gymnoascus, Taphrina, Exoascus und Endomyces), **B. Mehlthauptpilze**; Erysiphei (hierher auch Eurotium gerechnet.), **C. Kernpilze** (Pyrenomycetes), **D. Scheibenpilze** (Discomycetes), **E. Trüffeln** (Tuberacei) eingetheilt. — Von dem über die Erysiphei Angeführten mag erwähnt sein, dass E. communis auch die Getreidearten angreift (Oidium Tritici). — Die Schilderung der Befruchtung ist nach de Bary's Forschungen, die Eintheilung der Untergattungen von Erysiphe nach Léveillé gegeben. — Bei den Pyrenomyceten wird die mannigfache Bildung von Knospensporen, die für einige Formen nachgewiesene Befruchtung und die von Oe. selbst beobachteten und als männliche Befruchtungsorgane aufgefassten kugelförmigen Zellen am Ende von Zellfäden erwähnt und einige Gattungen nach den Systemen von Fries, Tulasne und Nitschke kurz charakterisirt. — Die Discomyceten werden in a) Phacidiaei, b) Discomycetes genuini (aa. Sphaerioidei, z. B. Tympanis, bb. Pezizei, cc. Tremelloidei), c) Disc. hymenomycetoidei (Helvellaeci) eingetheilt und die Hauptgattungen beschrieben.

3) Die **Basidiomycetes** werden als die vollkommensten Pilze angesehen. Die Sporen werden zu 4 oder mehr (bis zu 8 bei Geaster) von der Basidie abgeschnürt. Das Sporocarpium bildet sich in Folge einer Befruchtung. Sie werden eingetheilt in **A. Exobasidiei. B. Bauchpilze** (Gasteromycetes): a) Eigentliche Bauchpilze (Lycoperdacei). b) Becherähnliche Bauchpilze (Nidulariacei), wozu auch Sphaerobolus gerechnet wird. c) Hutpilzähnliche Bauchpilze (Phalloidei). **C. Gallertpilze** (Tremellini). **D. Hutpilze** (Hymenomycetes): a) Keulenpilze (Clavariacei). b) Rindenpilze (Thelephorei). c) Eigentliche Hutpilze (Hymenophorei). Hier werden überall Gattungen und Untergattungen durch Aufzählung ihrer morphologischen Merkmale beschrieben. Vollständigkeit ist dabei wohl weder in der Aufzählung noch in der Beschreibung beabsichtigt worden. — III. In der Abtheilung der Phycomycetes werden **Mucorineae**

2) *Perenosporeae* (nach der in dem Werk festgehaltenen Schreibweise), 3) *Saprolegniaceae* und 4) *Chytridiaceae* besprochen, und gewissermaassen als Anhang zu den Ersteren, die krankheitserregenden Pilzformen: *Entomophthora*, *Achorion* e. c., die Gährungspilze und Schizomyceten behandelt.

Reinke hat in kurzen Bemerkungen dem Oerstedt'schen Text einige Erläuterungen eingeflochten, die durch ein besonderes Zeichen [] als solche kenntlich gemacht sind.

31. R. Hartig. **Vorläufige Mittheilungen über Parasiten der Waldbäume.** (Bot. Zeitg. 1873 Nr. 23. S. 353—357.

32. R. Hartig. **Wichtige Krankheiten der Waldbäume.** (Berlin 1874. 127 S. mit 160 Zeichnungen auf 6 Doppeltaf.)

Der vorläufigen Mittheilung des Verfassers über einige der wichtigsten durch Pilzparasiten veranlasste Krankheiten der Waldbäume ist noch im Jahre 1873 das Werk gefolgt, welches die Untersuchungen ausführlich bringt. Da ein eingehendes Referat über dasselbe in einer anderen Abtheilung dieses Berichtes (Pflanzenkrankheiten) erfolgen soll, genügt es hier, den mykologischen Inhalt kurz mitzutheilen.

Zunächst giebt Verfasser auf 11 Seiten eine zur Orientirung für practische Forstleute bestimmte Uebersicht über die Wachstumsverhältnisse der Pilze, wobei die zu dem später folgenden Text gehörenden Zeichnungen als erklärende Beispiele benutzt werden. Es werden darauf folgende Pilze mit den von ihnen hervorgerufenen Krankheiten besprochen:

1. *Agaricus* (*Armillaria*) *melleus* L. Der Hallimasch, Erzeuger des Harzstickens, der Harzüberfülle, Wurzelfäule oder des Erdkrebses der Nadelhölzer. H. findet, dass *Rhizomorpha fragilis* Roth. als Mycelkörper zu diesem Pilze gehört, sowohl in ihrer rindenbewohnenden, als in ihrer unterirdischen Form (s. a. Nr. 124), er beschreibt ihre Entwicklung wesentlich übereinstimmend mit De Bary, während er zuerst den Zusammenhang der *Rhizomorpha* mit *Ag. melleus* auffand. — Die junge *Rhizomorpha* hat einen dem reifen Fruchträger gleichen Geruch und phosphorescirt im Dunkeln auf weite Entfernung hin kenntlich. Die Entwicklung des Hutes erfolgt ebenso wie bei den nicht verschleierte *Agaricineen*; es bildet sich am oberen Theile des jungen Fruchtkörpers eine anfangs offene Ringfurche, die erst später durch die nachwachsenden Hyphen des Schleiers überzogen wird. Im Hymenium stehen neben den Basidien meist kleinere Zellen, die wohl nur verkümmerte Basidien sind, sie verlängern sich zuweilen und bilden dann die Pollinarien Hoffmann's. Lässt man einen Schnitt durch das Hymenium in Wasser liegen, so keimen sowohl Basidien als sogenannte Pollinarien oft zu ein bis drei Keimschläuchen aus, die Septirung und Schnallenzellen zeigen können. Die Sporen sah H. einmal bald nach der Reife keimen, in späteren Versuchen konnte keine Keimung mehr erzielt werden. An Laubhölzern, wo der Pilz ebenfalls sehr häufig ist (besonders an Rothbuchen), lebt er nur als Saprophyt und wird nicht gefährlich, an Nadelhölzern (vielleicht auch an *Prunus*-Stämmen) tritt er als ächter Parasit auf und veranlasst direct das Erkranken und Absterben. Die Art, wie dieser Angriff erfolgt, wird genau verfolgt.

2. *Trametes Pini* Fr., Erzeuger der Rothfäule, Rind-, Ring- oder Kernschäle der Kiefer. Die Krankheit ist verschieden von der Rothfäule der Fichte. Das Mycel des Pilzes tritt als fädiges, im Innern der Holzzellen vegetirendes Geflecht oder in Gestalt grösserer verfilzter Pilzkörper und Pilzhäute auf. Die Fruchtkörper treten immer nur an verletzten Stellen der Aeste zu Tage, weil das Mycel nicht in den Splint eindringt. Die alten Fruchträger wachsen periodisch dadurch nach, dass sich die Hyphen an ihrer Spitze, die oft abgebrochen und von dem jungen Faden durchsetzt wird, verlängern, und so eine neue Schicht bilden. Ein Alter von 50—60 Jahren ist sehr oft mit Sicherheit für einen Fruchtkörper nachzuweisen. Die Basidien bilden sich erst im etwas nach oben gelegenen (mehrjährigen) Theile der Fruchtröhren. Die basidientragenden Hyphen wachsen in den Röhren von oben nach und verstopfen dadurch schliesslich den oberen Theil derselben,

Das Mycel greift die Holzzellen an, und verwandelt es in feines trockenes Mehl, im Holze entstehen förmliche Löcher und Höhlungen u. s. w.

3. *Trametes radiciperda* R. Hartig n. sp. Bei vielen plötzlich abgestorbenen Bäumen, Laubbäumen wie Nadelholz, fand sich an den Wurzeln ein bisher unbeschriebener Pilz, dem Verfasser das Absterben der Bäume zuschreibt. Oft sitzen die Fruchtkörper 1–2 dm. unter der Erde an Seitenwurzeln, weit entfernt vom Wurzelstock. Sie sind gelblich-weiss und haben einen von *Trametes Pini* verschiedenen Bau.

4. *Aecidium (Peridermium) Pini* Pers., Erzeuger des Kiefernadelrostes, des Krebses, Brandes oder der Räude der Kiefer und des Kienzopfes. Die *Spermogonien*, bisher nicht näher untersucht, bilden flachkegelförmige Erhabenheiten, die später mit einem Längsrisse aufbrechen, die *Spermation* abschnürenden *Hyphen* entspringen aufrecht von einem flachen *Pseudoparenchym*, und neigen sich mit ihren Spitzen an einander. Sie wurden auch in der Rindenform (an einem Aste von *Pinus Strobus*) gefunden. H. neigt sich der Ansicht zu, dass die Rinden bewohnende Form und die Nadeln bewohnende selbstständige Arten sind.

5. *Caeoma pinitorquum* A. Br. Der Kieferndreher. Das Mycel, im jungen Rindenparenchym, auch wohl im Bastkörper und in den Markstrahlen sich intercellular verbreitend sendet kurze Fortsätze (*Haustorien*) in die Zellen. Die *Spermogonien* sind im Mai und Juni anzutreffen. Sie liegen zwischen *Cuticula* und *Epidermis* und bestehen aus kegelförmig zusammengeneigten, sehr langen *Hyphen*, an der Spitze *Spermation* abschnürend. Die *Caeoma*-Lager werden in der zweiten oder dritten Reihe der *Parenchymzellen* gebildet. Die Sporen werden reihenweise abgeschnürt und sind anfangs durch platte *Membranlamellen* getrennt. — H. konnte die Keimung der Sporen nicht künstlich erzielen, fand aber einmal gekeimte Sporen in der Nähe der Sporenlager auf der Rinde.

6. *Caeoma Laricis* R. Hartig. Der Lärchennadelrost; eine neue Rostform, die an den Nadeln der Lärche, wie es scheint, noch selten auftritt. *Spermogonien*, denen von *Periderm. pini* gleich gebildet, gehen voran. Die *Uredolager* treten fast nur auf der Unterseite der Nadeln auf. Die Sporen werden in kurzen Ketten abgeschnürt, durch kleine *Membranlamellen* von einander getrennt. Im Umfange des Lagers stehen sterile *Basidien*. Einzelne *Stromata* sind ganz steril, nur von *Basidien* (*Paraphysen*) gebildet.

7. *Peziza Willkommii* R. Hartig. Der Lärchenrindenpilz. Der Pilz, welcher nach Willkomm's Untersuchung die Krankheit der Lärche veranlasst, ist nicht, wie dieser angegeben, *Corticium amorphum*, auch nicht, wie später Hoffmann verbesserte, *Peziza calycina* Schum. auf *Abies*, sondern ein, der Letzteren zwar sehr ähnlicher, aber durch bedeutendere Grösse der Sporen und Schläuche unterschiedener *Becherpilz*; *P. Willkommii* n. sp.

8. *Hysterium (Hypoderma) macrosporum* R. Hartig. Der Fichtenritzenschorf, Erzeuger der Fichtennadelbräune, Nadelröthe und Nadeln Schütte. — Der Pilz wurde bisher für identisch mit *Hyster. nervisequium* DC. auf *Weisstannen* angesehen, unterscheidet sich aber durch die Grösse der Sporen. Den *Peritheci* gehen kleine Organe voran, *Spermogonien* (?), die keine Decke haben und kleine elliptische *Spermation* an der Spitze aufrechter *Hyphen* bilden. Die *Paraphysen* in den schlauchführenden *Peritheci* schnüren an der Spitze ebenfalls stäbchenförmige Organe ab. Die Schlauchsporen sind mit einer Gallert-hülle umgeben, durch deren Aufquellen wahrscheinlich der Schlauch zerreisst. Sie keimen bald nach dem Austreten.

9. *Hysterium (Hypoderma) nervisequium* DC. Der *Weisstannenritzenschorf*, Erzeuger der *Weisstannennadelbräune* und Nadeln Schütte.

10. *Melampsora salicina* Lév. Der Weidenrost. Das Mycel wandert selbst aus den Blättern in die Rinde und veranlasst Absterben der Zweige. Die Infection der Blätter von *Salix acutifolia* durch die *Uredo*-Sporen von derselben Weide ist H. ausnahmslos geglückt, etwa am achten Tage zeigten sich auf den inficirten Blättern die neuen *Uredo*-Häufchen. Doch schlugen Infectionsversuche von *Uredo*-Sporen auf *Salix acutifolia*, auf zahlreiche andere Weidenarten, fehl.

32 b. Dr. W. Ahles. Vier Feinde der Landwirthschaft. Wandtafeln der Pflanzenkrankheiten.

Diese Pflanzentafeln sollen einige der bekannteren parasitisch lebenden Pilze veranschaulichen, die den Entstehungsgrund für die Kartoffelkrankheit, das Mutterkorn, den Rost des Getreides und die Traubenkrankheit abgeben. Jede Tafel ist 58 Centimeter hoch und 75 Centimeter breit.

33. Dr. H. E. Richter. Die neueren Kenntnisse von den krankmachenden Schmarotzerpilzen. 4. Artikel. (Schmidt's Jahrbücher der in- und ausländischen gesammten Medizin. Bd. 159. 1873. Nr. 8. S. 169—218.)

Verfasser giebt eine Uebersicht über die in den Jahren 1871 bis 1873 erschienenen mykologischen Arbeiten, soweit sie für den Arzt von Interesse scheinen. Eine Uebersicht über die allgemeinen Sätze der Mykologie ist besonders nach der oben citirten Bearbeitung des Oerstedt'schen Handbuchs zusammengestellt. Der Stoff ist in folgende Abschnitte geordnet: Die Kryptogamenkunde. — Pilzkunde im Allgemeinen. — Vorkommen, Allgegenwart der Pilze. — Physiologisches, Lebensbedingungen der Schmarotzerpilze. — Hefen und Gährungen. — Infection, Contagium, Miasma. — Hören wir auch einen Gegner. — Zur Forschungsmethodik. — Specieller Theil: A. Menschenkrankheiten. B. Thierkrankheiten. C. Pflanzenkrankheiten. — Schutz und Heilung.

Verfasser äussert sich dahin, dass er alles zusammenstellt mit dem Bestreben, jedem Einzelnen sein Recht und seine Gedanken möglichst unparteiisch zu wahren. Im Eingange wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Lehre von den krankmachenden Schmarotzerpilzen in den letzten zwei Jahren in eine ganz neue Phase getreten ist, indem die pathologischen Anatomen in Masse zu ihr übergetreten sind.

34. Dr. K. H. Hoffmann. Ueber den Gährungsprocess vom medicinisch-chemischen Standpunkte. (Mittheilung des ärztlichen Vereins zu Wien. 1873. Mai, Juni, Bd. II. Nr. 10, 11, 12.)

Uebersicht über die verschiedenen Gährungstheorien. — Verfasser entscheidet sich für die katalytische Theorie nach Berzelius (cit. aus Richter Nr. 33. S. 188).

35. Dr. A. Coulier. (Gaz. hebdomadaire. 1873. Nr. 30—32.)

Kurze Geschichte der Gährungslehre. Er unterscheidet Bier-, Butter-, Essig-, Weinsäure-Gährung durch organisirte Fermente verursacht, wogegen Glycose-Gährung durch organisirte Fermente bedingt sei. (Richter. S. 187.)

36. W. G. Schneider. Die in und an Insecten schmarotzenden Pilze. (Jahresbericht der Schl. Gesellsch. für vaterl. Cultur. 1872. Breslau. 1873. S. 176—182.)

Als Schmarotzerpilze auf Insecten werden aufgeführt und besprochen: *Botrytis Bassiana*. — *Isaria farinosa*; *J. strigosa*. — *Cordyceps militaris*; *C. cinerea*; *C. entomorrhiza*; *C. Robertsii*; *C. sphecocephala*; *C. myrmecophila*. — *Melanospora parasitica*. — *Empusa Muscae*; *E. radicans*; *E. Alulae*. — *Tarichium sphaerospermum*; *T. Aphidis*. — *Laboulbenia Muscae*; *L. Nycteribiae*; *L. Nebriae*.

37. F. H. Salisbury. Vegetations found in the blood of patients suffering with Erysipelas (Zeitschrift für Parasitenkunde 1873. S. 1—5.)

Bericht über vier Fälle von Erysipelas. Bei dem Ersten fand er im Fibrin des frischen Blutkuchens Mycelfäden und eben solche, in dem frisch entzogenen Blute, in einem gut verschlossenen Gefässe bei 75° Fh. ausgesetzt, als ein *Penicillium*, dessen Fruchtkäste zu 4 von dem Fruchträger abgingen »*P. quadrifidum*« fructificirend. In einem zweiten Falle fand er im Blute die Sporen eines *Fusisporium*, ähnlich dem auf Kartoffeln, im dritten Falle die von *Peronospora infestans*, im vierten wieder *Penicillium quadrifidum*. Dazu T. 1 f. I.

38. Dr. Gustav Weisflog. Beiträge zur Kenntniss der Pilzeinwanderung auf die menschliche Haut. III. Artikel. (Zeitschrift für Parasitenkunde 1873. S. 12—32.)

Der Verfasser behauptet I., *Impetigo* ist eine Mykose und schliesst dies daraus, dass

die Krankheit durch blosse Anwendung pilztödtender Stoffe in sehr kurzer Zeit heilt, bei Anwendung anderer Mittel einer unbestimmt langen Zeit bedarf. II. Das Eccem im Sinne Hebraei sei ebenfalls eine Mykose. Er findet in demselben, nachdem das Product mehrere Tage mit Kalilauge behandelt worden, Pilzelemente in Hefeform vom punktförmigen Mikroccoccus aufwärts bis zur Zelle mit deutlichem Kern, oft hängt an den Zellen ein punktförmiges Tochterzellchen. Aus den Sporen erzog er sehr verschiedenerlei Pilze, die Taf. II. F. 1—5 abgebildet werden. Er schliesst daraus, dass Eccem ein Sammelbegriff für ähnliche, aber durch verschiedene Pilze veranlasste Affectionen ist.

Ernst Hallier, Notizen zu den Zeichnungen, welche die Arbeit des Herrn Dr. Weisflog begleiten, nach von ihm eingesendeten mikroskopischen Präparaten (dessen Zeitschrift S. 44—47). Er erklärt die erste Form, F. 1 für einen Mucor, ungefähr wie Mucor Mucedo, F. 2 für eine Stachylidium- oder Acrostalagmus-Form. F. 3 für eine Stachylidium-, F. 4 für eine Schizosporangium-Form, etwa der Gattung Stemphylium entsprechend, F. 5 ebenso, nur grösser.

39. Ernst Hallier. Eine neue Krankheit der Kartoffel. (Zeitschrift für Parasitenkunde S. 48—55.)

Die Kartoffeln werden von einer krebsartigen fressenden Krankheit befallen. Es zeigt sich an ihnen ein flziges purpurrothes Mycel und schwarze Pünktchen. Letztere sind Sclerotien. Die Mycelfäden dringen nicht durch die Oberhaut, das Innere der Kartoffel ist in Fäulniss begriffen überall finden sich ungeheure Massen von Mikroccoccus, theilweise in Theilung, theilweise zu kleinen Mycelfäden ausgewachsen. Die Sclerotien bilden sich unter der Oberhaut und überall, wo sie sich finden, vegetirt das Mycel auch unter der Oberhaut, ohne jedoch tiefer in die Kartoffel einzudringen. —

40. Ernst Hallier. Die Parasiten der Infectionskrankheiten. Fortsetzung. (Zeitschrift für Parasitenkunde S. 56—60.)

Weitere Mittheilungen über den Typhus-Parasiten: Hefeartige Zellen aus Urin von Typhuskranken keimen und bilden Cladosporium herbarum. — Der Parasit einer milzbrandähnlichen Krankheit: Mikroccoccus, grössere hefeartige Zellen, die sehr schnell in ein Mycel auswachsen. Schliesslich nach langer Zeit bildete sich ein Ustilago, der U. interrupta genannt wird. — Zur Texas-Rinderpest: Es wurden dieselben Resultate wie früher erhalten.

41. J. B. Schnetzler. De la résistance des champignons de la levure et des moisissures aux agents chimiques et physiques. (Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles 20 S. Vol. XI. Nr. 68. Lausanne 1873 p. 342—346.)

In Fruchtsäften, welche auf 100° C. erwärmt waren, bildete sich doch Schimmel. Most, der bei einer Winterkälte von 15—16° mehrere Tage gefroren gewesen, gährte nach dem Aufthauen langsamer, aber vollständig aus. Hefe wurde zerrieben und zu einer gährungsfähigen Flüssigkeit gesetzt. Nach 48 Stunden trat Gährung ein (bei Zusatz gewöhnlicher Hefe nach 3 Stunden). Einzelne Hefezellen waren lebend geblieben. Die Wirkung einiger chemischer Stoffe auf Schimmelsporen und Hefe stellte sich folgendermassen heraus: Alkohol tödtet frische Hefe durch Wasserentziehung, trockene Hefe nicht. Einprocentige Lösung von unterschweflichtsauren Natron, Chininlösung verhinderten Schimmelbildung nicht. Ein Procent Carbolsäure verhindert jede Gährung und Schimmelbildung.

42. C. Trommer. (Industriell. 1873 Nr. 21.)

Verfasser bemerkt, dass die Zellen der Hefenpilze, die Keimkörner oder Sporen anderer niederer Pilze (Rost, Brand) selbst durch anhaltendes Kochen oder durch die Verdauung nicht zerstört werden, sondern unverändert mit den Darmexcrementen abgehen (z. B. die Hefepilze der Schlempe). Er schliesst daraus, dass die sehr dünnen Wandungen dieser Zellen aus einer andern als der gewöhnlichen Cellulose bestehen (c. n. Richter Nr. 33, S. 183).

43. Hermann Werner. Verhalten einiger Säuren zur Vegetation der Schimmelpilze. (Archiv der Pharmacie. Juni 1873. S. 522—527). Bericht über die Thätigkeit d. bot. Sect. der Schl. Ges. 1873 S. 4—7.)

In einer Lösung von Oxalsäure fanden sich grosse Massen von Schimmel vor. In einer frischbereiteten Lösung der Säuren (0,4 in 1000 Theilen destillirten Wassers) stellte sich bald wieder Schimmelbildung ein, die in fünf Wochen die Oxalsäure vollständig verzehrt hatte. Kalkwasser brachte keine Trübung hervor, es war also weder Oxalsäure noch Kohlensäure vorhanden, beim Verdampfen der Lösung blieb kein Rückstand. — In Lösungen von Bernsteinsäure und Citronensäure (1 : 1000) entwickelte sich ebenfalls Schimmel, verzehrte aber die Säuren nicht ganz auf. — In Gerbsäure- und Weinsteinsäure-Lösungen von gleicher Concentration stellt sich nur geringe, in solchen von Benzoesäure und Pyrogallussäure gar keine Pilzbildung ein.

44. J. C. Blass. Ueber Schimmelbildung in den wässrigen Lösungen der organischen Säuren. (Archiv der Pharmazie. October 1873. S. 306—314.)

In Citronensäure bildete sich ein Schimmel, der bei schwachen Lösungen nicht an die Oberfläche kam, bei specifisch schwereren Lösungen an die Oberfläche trat und fructificirte, in Lösungen von mehr als 20 Procent Säure sehr abnahm. Verfasser nimmt an, dass die Sporen des Schimmels innerhalb der Fäden des Mycel kettenartig gebildet wurden. Oxalsäure, in Lösungen von 1—10 auf 100 Theile Wasser begünstigte ebenfalls Schimmelbildung. Die Säure wurde durch den Pilz vollständig verzehrt. Bernsteinsäure und Weinsteinsäure verhielten sich ähnlich, sie wurden durch den Schimmel nicht vollständig zersetzt. Verfasser nimmt an, dass Oxalsäure in wässrigen Lösungen auch ohne Schimmelbildung zersetzt wird, und dass die andern angeführten Säuren nur deshalb nicht vollständig verzehrt wurden, weil die dichte Schimmelbildung eine schützende Decke gegen Einwirkung der Luft auf die Säure gebildet hatte.

45. W. G. Schneider (Bericht über die Thätigk. der bot. Sect. der Schles. Gesellschaft. 1873. S. 9.)

berichtet über einen rothen Farbstoff, welcher in einigen Pilzen vorkommt, aus einer Clavaria (Cl. grisea?) und Helvella esculenta liess sich derselbe durch Glycerin, Wasser und Alcohol ausziehen, in letzterem Extract erscheint er orangeroth, roth fluorescirend. Spectrosc. untersucht zeigt er, eine Verdunkelung des Spectrums nach roth und Auslöschten des Violett.

46. H. C. Sorby. Comparative vegetable Chromatology. (Proceedings of the Royal Society Nr. 146. vol. XXVI. Kurzer Auszug in Grevillea II. S. 79.)

Daraus die Bemerkung: Die färbenden Substanzen der Pilze entsprechen denen in den Apothecien der Flechten. Die Pilze müssen demnach als Früchte, nicht als Laub eines niederen Pflanzentypus aufgefasst werden.

47. Prof. Dr. Wiesner. Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Entwicklung von *Penicillium glaucum* Lk. (Kaiserliche Academie der Wissensch. in Wien. Sitz. der mathem.-naturw. Cl. v. 14. April 1873.)

Die Haupt-Ergebnisse der Untersuchung sind Folgende: Die Keimung der Sporen erfolgt zwischen 1,5 und 43 ° C., die Entwicklung der Mycelien zwischen 2,5 und 40 ° C., die Ausbildung der Sporen zwischen 3 und 40 ° C. In der Nähe der oberen und unteren Nullpunkte wird die Keimung e. c. unsicher.

Die Keimungsgeschwindigkeit nimmt bis 22 ° C. continuirlich zu und von da an ab, anfänglich continuirlich, dann discontinuירlich. Die Geschwindigkeit der Mycel-Entwicklung steigt vom unteren Nullpunkt bis 20 ° C. continuירlich und vermindert sich, anfangs gleichmässig, dann nicht continuירlich bis zum oberen Nullpunkte. Die Entwicklungsgeschwindigkeit der Sporen nimmt in gleicher Weise zu und ab und erreicht bei 22 ° C. ihr Maximum. Der Zeitpunkt des Eintrittes der Sporenbildung ist nicht nur von der Temperatur abhängig, bei welcher das Mycelium fructificirt, sondern auch von jener Temperatur, bei welcher

sich das Mycelium entwickelte. — Mycelien, welche bei einer Temperatur t in der Zeit n Sporen bilden, bringen — innerhalb der Grenzen continuirlicher Geschwindigkeitsänderungen —, der höheren Temperatur t' ausgesetzt, nicht nach der Zeit n' , in welcher das Mycelium bei der Temperatur t' fructificirt Früchte, sondern nach Ablauf der Zeit

$$n'' = \frac{n + n'}{2} > n' \text{ — Mycelien hingegen, die bei einer Temperatur } t \text{ in der Zeit } n$$

fructificiren, bilden — innerhalb der früher genannten Grenzen — bei der niederen Temperatur t' ihre Früchte nicht nach der Zeit n' , nach welcher das Mycelium fortwährend unter dem Einflusse von t' Sporen hervorbringt, sondern nach Ablauf der Zeit

$$n'' = \frac{n + n'}{2} < n'. \text{ — Mycelien also, welche bei einer die Sporenbildung verzögernden}$$

Temperatur entstanden sind, bei einer Temperatur cultivirt, welche die Fructification beschleunigt, zeigen eine Förderung ihrer Fruchtbildung und umgekehrt. (Bot. Zeitung 1873. Nr. 22. S. 348 und Oestr. Bot. Zeitschr. 1873. Nr. 6. S. 198 u. 199.)

48. Stefan Schulzer v. Muggenburg. Mykologische Beobachtungen. (Aus den Verhandlungen d. k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 1872. Sep. S. 405–424.)

Verfasser zieht aus seinen Beobachtungen, besonders über das Zusammenvorkommen einzelner Pilzformen, einige Schlüsse, die hier, so wie sie dort gegeben werden, aufgeführt werden: *Tubercularia* und *Melanconium* gehören mit *Miaionomyces* (der habituell einer *Telephora* gleicht) in denselben Formenkreis. *Helvella fastigiata* Krbh. und *Peziza repanda* Wahl, beide zusammen vorkommend, besitzen fast ganz denselben Fruchtbau und es drängt sich die Frage auf, ob nicht etwa dieselbe Spore auf dem faulen Holze die *Peziza*, im Humusboden aber die *Helvella* zu erzeugen vermöge. *Stysanus strictus* Schulzer und *Leptonema strictum* Cda. scheinen nur verschiedene Fructificationsformen desselben Pilzes zu sein. — *Cephalothecium roseum* C. *Trichothecium roseum* Lk. wuchs zusammen mit einem einfachen Hyphomyceten mit kleinen cylindrischen Sporen: *Chromosporium griseum* Schulzer. Beide gehören wohl zusammen. Eine neue Art von *Anixia*, *A. minuta* simulirt bei ihrem Vergehen eine kleine *Peziza*. Sie wächst gesellig mit *Sporodum decipiens*, dessen Hyphen in die *A.* eindringen. Das *Spor.* erzeugt *Actinonema minutum* und *Amphisphaeria Carpinii* Schulz; *Collarium lyococcum* Fr. und *Oidium fructigenum* Knze., sind höchst wahrscheinlich derselbe Pilz. An einem abgestorbenen Aprikosenbaum, der von *Polyporus hirsutus*, *Irpex prunorum* Schulz. und *Telephora umbrina* bewohnt war, wurde die Bemerkung gemacht, dass die Sporen dieser Pilze in den Behältern von *Melanconium* und *Cryptospora* keimten und sich von dort weiter entwickelten. Wahrscheinlich boten die Sphäriaceen den Sporen den bequemsten Weg, in den Bast einzudringen. Das stete Zusammenvorkommen einiger Hymenomyceten (*Telephora*, *Polyporus* und *Lenzites*) ist allerdings kein Beweis für Identität, aber immerhin ein zur Untersuchung mahnender Fingerzeig der Natur. *Epochium rhizophilum* Schulz. bildet auf ähnliche Weise das *Sclerotium varium* P., wie die *Sphacelia* das *Scl. clavus*. — *Coryneum decipiens* Schulz. wird mit einer ganzen Reihe von Hyphomyceten in Beziehung gebracht. — *Lanosa nivalis* Fr., die nach dem Schmelzen des Schnee's sehr häufige Ueberzüge über den Boden bildet, ist nicht, wie man glaubte, sporenlos, sondern besitzt kuglige Sporen, durch welche sie zu *Sporotrichum* zu rechnen ist: *Sporotrichum Lanosa* Schulzer. Gleichzeitig finden sich in den Hyphen Sporen von 4 anderen Schimmelpilzen, die vielleicht nur Parasiten der *Lanosa* sind. — *Graphium Cucurbitae* Schulz., ein aus verflochtenen Fäden gebildeter Pilz, hat als kleine »Nothfructification« einen aus einfachen Fäden gebildeten Schimmel, der als *Monosporium* Bon. anzusehen sein würde. — *Stachylidium* Link. *Acrostalagmus* Cda. und *Botryosporium* Cda. sind nicht generisch verschieden. Die Hülle, welche nach Fries bei *B.* die Sporen umhüllen soll, ist nicht vorhanden.

49. F. v. Thümen. Mykologische Notizen. (Hedwigia 1873 Nr. 8 S. 113.)

Mittheilung über einige neue oder seltene Pilze: *Puccinia Endiviae* Passerini n. sp., *Ustilago Sorghi* Passerini, *Protomyces violaceus* Ces., welcher in der Lombardei die Mal

di Falchette der Maulbeerbäume veranlasst, zum erstenmale jenseits der Alpen von Dr. Eichler in Teplitz aufgefunden. *Hydnum Schiedermayeri* Heuffer, bisher nur von einem Standort bekannt, wurde von v. Th. im nördlichen Böhmen an Apfelbäumen gefunden.

50. Derselbe theilt ebds. (Nr. 4 S. 63) einige neue Standorte seltener Pilze mit: *Trametes Kalchbrenneri* fand er im Erzgebirge. — *Geaster triplex* Jungh., vorher nur aus Java bekannt, erhielt er aus der Gegend von Harlem zugesandt und von demselben Standort *Plecostoma fornicatum* Oda. *Myriostoma coliforme* Desv.; *Geaster striatus* Fr. und *Tulasno-dea mammosa* Fr.

51. Prof. Dr. Goeppert. Ueber die Pilzausstellung im Museum des botanischen Gartens in Breslau. (Bericht über die Thätigkeit der bot. Sect. der Schlesischen Gesellschaft 1872, S. 43—49.)

Anknüpfend an die Aufstellung von essbaren und giftigen Pilzen in Exemplaren, Modellen und Abbildungen (an 140 verschiedene Gegenstände), welche Verfasser in dem Museum des bot. Gartens vereinigt, bespricht er vom praktischen Standpunkte aus die als Volksnahrungsmittel so wichtigen fleischigen Pilze. In Betreff der giftigen Pilze warnt er vor Vertrauen auf die volksthümlichen Prüfungsmittel. *Ag. muscarius* und *Ag. phalloides* hat er z. B. wiederholt mit Zwiebeln gekocht, ohne die angebliche Farbenänderung zu bemerken. Uebrigens seien „die Pilze besser als ihr Ruf“. Fast alle constatirten Fälle von Pilzvergiftung mit tödtlichem Ausgange seien auf 3 Arten zurückzuführen: *Agar. muscarius*, *Ag. phalloides* und *Ag. emeticus*. Bei Besprechung der Trüffeln wird auch *Hymenangium virens* als essbar erwähnt. *Scleroderma vulgare* bringt vollkommene Vergiftungserscheinungen hervor, welche z. B. in eclatanter Weise von Dr. Krockner beobachtet wurden. — Unter den essbaren Boleten wird *Boletus sulphureus*, oft 15—20 Pfund schwer, aufgeführt. Das Verzeichniss der auf dem Breslauer Markte zum Verkauf kommenden Pilze ist ziemlich gleich dem der für Prag und Wien von Krombholz und Reichard aufgestellten Verzeichniss. Ausser den schon 1871 (Jahresber. S. 148 und 149) mitgetheilten Arten wurden 1872 noch: *Peziza venosa*, *P. acetabulum*, *Hydnum imbricatum*, *Boletus circinans*, *B. luridus*, *Polyporus ovinus*, *P. confluens*, *Morchella esculenta*, *M. bohemica*, *M. conica*, *Helvella esculenta*, *H. gigas*, *Clavaria aurea*, *Hymenangium virens*, im Ganzen 38 Arten zum Verkauf ausboten gefunden.

52. Prof. Dr. Goeppert. Ueber den Trüffelverkauf in Carlsbad. (Ebendas. S. 49—50.)

Unter den Pilzen, welche in Carlsbad als Trüffeln verkauft werden, findet sich keine Spur von *Tuber cibarium*, sondern sehr verschiedene Pilze: *Boletus edulis*, andere *Boletus*-Arten, *Morchella esculenta*, *Cantharellus cibarius*, *Pisolithus arenarius*, Alles verschiedentlich zugeschnitten. Die weisse Trüffel (*Chaeromyces maeandriiformis*), welche verdient „als Gegenstand des Handels“ eingeführt zu werden, könnte diese Verfälschungen verdrängen. Es wird empfohlen, sie nicht als Surrogat der schwarzen Trüffel, sondern direct als „Oberschlesische weisse Trüffel“ dem Verkehr zu übergeben. Die Orte und die Art ihres Vorkommens in Oberschlesien werden genau angeführt.

53. Ueber den genetischen Zusammenhang zwischen *Mycoderma vini*, *Penicillium viride* Fres. und *Dematium pullulans* De Bary, von Prof. L. Cienkowsky. (Verh. der bot. Section der IV. russ. Naturforscherversammlung, gehalten zu Kasan 1873. — Russisch. —)

Um den das *Mycoderma vini* erzeugenden Pilz aufzufinden, verfolgte der Verfasser die Entwicklungsgeschichte einiger sehr verbreiteter Pilze. Die Conidien von *Penicillium viride* Fres., auf Objektträger in Obstdecoct gesäet, unter dem Deckgläschen, geben Mycelium, welches durch Abschnürung Gruppen der *Mycoderma*-ähnlichen Zellen erzeugt. Während der Sprossenbildung bleibt das Mycelium zuerst unzertrennt, aber später zerfällt es in einzelne Glieder. Die vom Mycelium abgeschnürten ovalen Zellen fangen bald an, neue Sprossungen an ihren Polen zu erzeugen, einzeln oder gruppenweise auf beiden Enden, sie können dabei sich isoliren oder nicht. Bei reichlicher Ernährung können die einzelnen Myceliumglieder oder Sprossen wieder in Schläuchen keimen, welche ihrerseits in einzelnen sprossenbildende Glieder zerfallen. Diese Myceliumbildung, ihr Auseinanderfallen und

Sprossenbildung gehen so energisch vor sich, dass in wenigen Tagen der ganze Tropfen dichte Massen der Keimprodukte darstellt. Diese rasche Vermehrung der sprossenbildenden Zellen und die grosse Verbreitung von *Penicillium* machen die Vermuthung über den genetischen Zusammenhang zwischen *Mycoderma* und *Penicillium* sehr wahrscheinlich. An den Früchten und anderen pflanzlichen Substraten kommt sehr häufig das schwarze Mycelium vor, welches De Bary *Dematium pullulans* genannt hat, und welches, wie aus den Angaben von De Bary und Loew zu ersehen ist, sehr leicht sprossenbildende Zellen macht. Vermittelst der Cultur in hängenden Tropfen überzeugte sich der Verfasser, dass aus diesem schwarzen Mycelium die Hyphen, mit für *Penicillium viride* charakteristischen Fructificationen, hervorsprossen, und dass also beide Organismen identisch sind. Die Frage über die Entstehung des *Mycoderma* wird nur dann endgültig gelöst sein, wenn in den Sprossen von *Penicillium* die sogenannten Endosporen aufgefunden werden. A. Batalin.

V. Myxomycetes.

54. Joseph Thomas von Rostafinski. Versuch eines Systems der Mycetozoen. (Inaugural-Dissertation, Strassburg 1873. 21 S.)

Verfasser hat die Mycetozoen einer grossen Zahl von öffentlichen und Privat-Sammlungen untersucht, um nach Original Exemplaren ein System dieser Organismen aufzustellen. In der vorliegenden Dissertation giebt er zunächst eine Charakterisirung der Gruppen und Gattungen als Vorläufer einer bald verheissenen grösseren Arbeit. Der Name Mycetozoen soll ihm bezeichnen: »Die Mycetozoen sind ebenso den Pilzen wie den ächten Thieren verwandt.« Er setzt sie desshalb als Verwandte der Monaden in das Reich der Protisten als besondere Klasse. Das System wird auf die von De Bary, Cienkowski, Woronin und Famintzin gewonnenen entwicklungsgeschichtlichen und die von dem Verfasser gewonnenen anatomischen Momente gegründet und gestaltet sich demnach folgendermassen:

Classis: Mycetozoa De Bary. Im Jugendzustande nackte, ihre Gestalt vielfach ändernde bewegliche Plasmamassen (Plasmodien). Zur Fruchtzeit in unbewegliche nackte oder von einer Haut umschlossene Früchte (Sporangien) übergehend. Sporangien verschieden gestaltet, bisweilen durch Verschmelzung Fruchtkörper (Aethalien) erzeugend, Aethalien nackte oder von einer gemeinschaftlichen Haut (Rinde) umschlossene, unregelmässig gestaltete Körper vorstellend. Sporen im Inneren der Sporangien durch freie Zellbildung oder auf der Oberfläche durch Theilung gebildet. Ihr Inhalt bei der Keimung in einen nackten, mit Nucleus, contractiler Vacuole und einer langen Cilie versehenen beweglichen Schwärmer übergehend. Diese durch massenhafte Verschmelzung die fruchtbildenden beweglichen Plasmodien erzeugend.

Cohors I. Exosporeae. Sporen auf der Oberfläche der Sporangien, durch Theilung entstehend. — Sporenhalt bei der Keimung durch successive Zweitheilung in acht Schwärmer übergehend. Plasmodien aus einer glashellen, im Wasser zerfliessenden Substanz und einem körnigen Plasma bestehend. Das Plasma bei der Fruchtreife dicht unter die Oberfläche der Gallertsubstanz hinwandernd, dort sich in einzelne kleine, polygonale Portionen auflösend. Diese sich abrundend, von einem aus Gallertsubstanz gebildeten Stiele getragen, zu Sporen werdend. Rehezustände unbekannt.

Tribus I. Ceratiaceae. Gattungen: *Ceratium* Alb. Schw. Aethalien von baumartig verzweigten Sporangien gebildet.

Polysticta (Nees) Aeth. aus leistenförmigen, zu Netzen verschmolzenen Sporangien gebildet (S. 54).

Cohors II. Endosporeae. Sporen durch freie Zellbildung, im Innern der Sporangien entstehend. Sporenhalt bei der Keimung in 1—2 Schwärmer übergehend. Schwärmer durch Zweitheilung sich vielfach vermehrend. Sporangiumwand keine Zellstructur zeigend, häufig mit Kalkabsonderung versehen. Sporangien entweder ausschliess-

lich mit Sporen erfüllt oder diese mit Röhren oder soliden Strängen (Capillitium) untermischt. Capillitium aus einzelnen entweder netzförmig anastomosirenden, freien oder der Sporangiumwand angewachsenen Luft-, seltener kalkführenden Röhren oder soliden Strängen gebildet. Sporangium bisweilen in der Mittelaxe von einer mächtigen luft- oder kalkführenden Blase (Columella) durchzogen.. Ruhezustände für einzelne Schwärmer (Microcysten), junge (derbwandige Cysten) und alte Plasmodien (Phlebomorpha) bekannt.

Ordo I. Enteridieae. Unregelmässige, verschieden grosse, kalklose, von einer doppelhäutigen Rinde umgebene Aethalien. Einzelne Sporangien nicht durch Wände von einander getrennt. Capillitium aus verästelten, immer luftführenden Röhren bestehend. Columella fehlend.

Tribus 1. Lycogalaceae De Bary. Der Raum zwischen beiden Rindenhäuten von einem lockeren Geflechte ästiger, hohler, mit einer dicken gallertartigen Scheide umgebener Fasern angefüllt. Einzelne derselben durchbrechen an zahlreichen Stellen die innere Rindenhaut, um sich im Aethaliumkörper als Capillitium zu verzweigen. Capillitium aus cylindrischen oder schwach plattgedrückten verästelten, an den Knoten häufig bauchig aufgetriebenen, immer lufthaltigen Röhren bestehend. Ihre Zweige dichotomisch oder ordnungslos verästelt, miteinander anastomosirend und in viele einzelne freie stumpfe Enden auslaufend.

Lycogala (Mich.). Hierher auch *Reticularia flavotusca* (Ehr.).

Ordo II. Anemeae. Capillitium und Kalkablagerung fehlend. Sporangienhaut homogen. Sporen olivengrün, schmutzig ockergelb oder hyalin. Columella fehlend.

Tribus 1. Dictyosteliaceae. Sporangien regelmässig kugelig, gestielt. Stiel vielkammerig.

Dictyostelium Brfd.

Tribus 2. Liceaceae. Sporangien einzeln, stiellos.

Licea Schrad, Sporangien einzeln, unregelmässig gestaltet.

Tubulina Pers. Sporangien dicht nebeneinanderstehend, cylindrisch.

Tribus 3. Licaethaliaceae. Unregelmässig gestaltete, von gemeinschaftlicher Rinde umgebene Aethalien.

Lindbladia Fr. Sporangien durch gemeinschaftliche Wände vollständig getrennt.

Licaethalium Rost. Einzelne Sporangien durch grosse Löcher in den gemeinschaftlichen Wänden communicirend (*Reticularia olivacea* Fr.).

Ordo III. Heterodermeae. Capillitium und Kalkablagerungen fehlend. Sporangiumwand bei der Reife wenigstens zum Theil unvollständig sich auflösend in einzelne lebhaft gefärbte, flache Verdickungen. Diese angelagert der Innenfläche einer zarten, hyalinen, verschwindenden Haut. Sporen und Verdickungen der Sporangiumwand in einem und demselben Sporangium immer gleichmässig gefärbt, Columella fehlend.

Tribus 1. Cribrariaceae. Sporangien gestielt, einzeln stehend. Obere Partie der Sporangiumwand sich theilweise in netzförmige Verdickungen auflösend. — *Cribraria* Schrad. Sporangiumwand in der oberen Hälfte in ein Netzwerk von soliden Strängen aufgelöst. —

Heterodictyon Rost. Sporangiumwand in der unteren Hälfte in plattgedrückte Stränge aufgelöst, an der oberen Hälfte in ein *Cribraria*-artiges Netzwerk übergehend.

Dictydium Schrad. Sporangiumwand fast bis zur Basis aufgelöst in plattgedrückte, parallel verlaufende, durch feine Querstränge verbundene Platten.

Tribus 2. Dictydiaethaliaceae. Sporangien ungestielt, dicht neben einander auf gemeinschaftlicher Unterlage stehend. Ihre Wand oben solid glockenförmig in einzelne parallel vom Scheitel bis zur Basis verlaufende und mit einander nicht verbundene Stränge aufgelöst. —

Dictydiaethalium Rost (*Reticularia plumbea* (Schum)).

Ordo IV. Reticularieae. Unregelmässige, verschieden grosse, kalklose Aethalien, immer von gemeinschaftlicher Rinde umgeben. Einzelne Sporangien nicht durch Wände von einander getrennt. Columellen der einzelnen Sporangien mit einander verschmolzen, dadurch baumartig verzweigte, der Basis des Aethaliumkörpers angewachsene Stöcke bildend, am Scheitel in ein unregelmässiges Gewirr von lufthaltigen Capillitiumröhren übergehend.

Tribus 1. Reticulariaceae. Columellen band- bis walzenförmig. Ihre Wand vielfach durchlöchert.

Reticularia Bull. (verändert) (*Reticularia umbrina* Fr.)

Ordo V. Amaurochaeteae. Sporen, Capillitium und fast immer vorhandene Collumella dunkelviolet bis schwarzbraun gefärbt. Keine Ablagerungen von Kalk. Einzelne Sporangien oder Aethalien.

Tribus 1. Stemonitaceae. Sporangiumwand äusserst zart, vergänglich. Columella als Stielsverlängerung die Mittelaxe des Sporangiums durchziehend; von ihr entspringt ein reiches Netzmaschen-System von Capillitiumfasern, deren Zweige letzter Ordnung mit der Sporangiumwand in Verbindung stehen. Immer einzelne Sporangien. —

Stemonitis Gled (verändert). Sporangien walzenförmig; Capillitiummaschen sehr locker. Zweige letzter Ordnung zu einem oberflächlichen, der Sporangienwand parallel verlaufendem Netz verbunden. —

Comatricha Prëuss (verändert). Sporangien walzenförmig bis fast kuglig. Capillitiummaschen meist sehr dicht, kein oberflächliches Netz bildend. Sporangienwand meist zart abfallend. —

Lamproderma Rost. Sporangien kuglig. Wand metallglänzend. Capillitium von der Columella büschelweise entspringend. (*Physarum columbinum* Pers.)

Tribus 2. Echinosteliaceae. Sporangien gestielt. Verschmälerte Stielspitze ohne Columellabildung direct in einzelne Capillitiumstränge übergehend. Capillitiumstränge nur am Scheitel mit einander verbunden.

Echinostelium de Bary.

Tribus 3. Enerthenemaceae. Sporangien gestielt. Stiel zur Columella verlängert, an der Spitze des Sporangium scheibenförmig ausgebreitet. Capillitium nur aus dieser Scheibe entspringend, mit entgegengesetzten Enden frei in die Sporenmasse eindringend. —

Enerthenema Bowm. (*Stemonitis mammosa* Fr.)

Tribus 4. Amaurochaetaceae. Von gemeinschaftlicher Rinde umgebene Aethalien. Einzelne Sporangien nicht durch Wände von einander getrennt. Columellen der einzelnen Sporangien mit einander verschmolzen, dadurch baumartig verzweigte, der Basis des Aethaliumkörpers angewachsene Stöcke bildend. Capillitien aller einzelnen Sporangien ein lockeres Netzmaschenwerk von *Comatricha*-artigem Capillitium bildend. —

Amaurochaete Rost. (*Reticularia atra* (Alb. et Schw.)

Tribus 5. Brefeldiaceae. Nackte oder von gemeinschaftlicher Rinde umgebene Aethalien, Sporangien und Columellen wie bei Tribus 4, Capillitium Didymiumartig. Die Capillitiumstränge der einzelnen Sporangien an der Grenze derselben mit einander verschmolzen. —

Brefeldia Rost. (*Reticularia maxima* Fr.)

Ordo VI. Calcareae. Sporen violett bis braunviolett gefärbt. Auf oder in der Sporangiumwand und öfters in dem Capillitium Ablagerungen von Kalk in Form von amorphen Körnchen oder Krystalldrusen. Columella sehr häufig ausgebildet. Einzelne Sporangien, seltener Aethalien.

Tribus 1. Cienkowskiaceae. Sporangiumwand einfach. Kalkablagerungen nur in Form von amorphen Körnchen. Capillitium aus soliden, dünnen netzförmig verbundenen, an den Knoten dreieckig verdickten Strängen bestehend. Einzelne Stränge häufig gabelig getheilt und in ein bis zwei lange, gekrümmte, spitze Enden frei auslaufend. Kalkblasen mächtig entwickelt. Columella fehlend. —

Cienkowskia Rost. (*Diderma reticulatum* (Alb. et Schw.).

Tribus 2. Physaraceae. Sporangiumwand einfach oder doppelt. Kalkablagerungen nur in Form von amorphen Körnchen. Capillitium aus dünnwandigen, hyalinen, farblosen Röhren gebildet. Diese meist netzartig verbunden, lufthaltig, nicht selten zum Theil oder vollständig Kalkkörner führend. Columella meist fehlend oder durch einen mächtig entwickelten Capillitiumknoten vertreten.

Badhamia Brk. (verändert). Sporangiumwand sehr zart, einfach, mit Kalkablagerung. Capillitiumröhren überall gleichmässig an die Wand angewachsen; anastomosierend, Netze bildend, überall mit Kalkkörnern. Sporangien einzeln, unregelmässig aufspringend (*Physarum hyalinum* Pers.).

Trichamphora Jungh. (verändert). Von Vorigem durch das Capillitium verschieden, das breit, unverzweigt ist. Columella immer fehlend. —

Tilmadoche Fr. Wie Vorige s. Sporangium gestielt, unregelmässig aufspringend. Capillitiumröhren von der basalen Sporangiumwand büschelweise entspringend. Sich immer weiter verzweigend. Knoten nur sparsam zu Kalkblasen entwickelt. Columella fehlend (*Physarum nutans* Pers.).

Physarum (Pers.) (verändert). Sporangien sitzend oder gestielt. Wand kalkhaltig, einfach oder doppelt. Capillitium überall gleichmässig an die Wand angeheftet, Netze bildend. Columella fehlt. —

Craterium (Trent). Sporangien deckelartig aufspringend. Untere Wandpartie becherförmig ausdauernd. Wand doppelt. Capillitium physarumartig. Columella durch einen mächtigen, kalkführenden Knoten vertreten. —

Leocarpus Lk. (verändert). Sporangien unregelmässig aufspringend. Sonst wie *Craterium*. —

Crateriachea Rost. Sporangien unregelmässig aufspringend. Unterer Theil der Wand becherförmig ausdauernd. Columella, cylindrisch, kalkführend. Capillitium aus dieser entspringend, dicht netzförmig, farblos, wenig Kalk führend. —

Fuligo Hall. (verändert). Aethalien von unregelmässiger Gestalt und wechselnder Farbe. (*Aethalium septicum* (L.).

Tribus 3. Didymiaceae. Sporangiumhaut einfach oder doppelt. Ab-, Zwischen- oder Einlagerungen in Form von Krystalldrüsen oder amorphen Körnern, die oft zu dicken, spröden Krusten angehäuft werden. Capillitium aus soliden, meist violett gefärbten, seltener hyalinen, immer sehr dünnen Strängen bestehend. Der Columella angewachsen, verlaufen sie nach der Peripherie der Sporangiumwand immer parallel, einzeln oder durch sparsame, unter sehr spitzem Winkel entspringende Zweige miteinander verbunden. Im ganzen Verlauf gleich dick. Kalkablagerungen in den Capillitiumsträngen nur ausnahmsweise und dann nur in Form von Krystalldrüsen vorhanden. Columella immer vorhanden.

Leangium Lk. (verändert). Sporangiumhaut einfach, dick, zweischichtig, nach der Reife in 5—8 fast gleiche Lappen aufspringend. (*Diderma floriforme* (Bull.). —

Didymium (Schrad z. Th.) Sporangien unregelmässig aufspringend. Wand einfach oder doppelt, beide einschichtig, die äussere mit zahlreichen Kalkkrystalldrüsen bedeckt. —

Lepidoderma de By. Sporangienwand einfach, mit zahlreichen glänzenden Schüppchen bedeckt, aus Kalkdrüsen bestehend, von einer zarten Haut umschlossen. (*Didymium tigrinum* Schrad.) —

Chondrioderma Rost. Wand einfach oder doppelt; äussere mit amorphen Kalkkörnern bedeckt, die innere zart. (*Diderma testaceum* (Schrad.). —

Tribus 4. Spumariaceae. Einzelne Sporangien oder Aethalien. Von der centralen cylindrischen Columella verläuft nach der Peripherie zu ein comatrichaähnliches Capillitium.

Diachea Fr. Sporangien einzeln, gestielt. —

Spumaria Pers. Aethalien von einer schwammigen, kalkhaltigen, abfallenden Rinde umgeben. Sporangien mit einander vollständig verschmolzen. —

Ordo VII. Calonemeae. Kalklose oder nur ausnahmsweise in der Haut, nie aber im Capillitium kalkführende Sporangien. Columella immer fehlend. Sporangiumwand, Capillitium und Sporen in einem Sporangium meist gleichmässig gefärbt. Sporangien gelb bis braunroth, seltener olivengrün oder grauweiss gefärbt. Capillitium meist mächtig entwickelt. Einzelne Fäden oder zusammenhängende Netze. Ihre Haut meist mit nach aussen vorspringenden Verdickungen.

Tribus 1. Trichiaceae. Kalklose, sitzende oder gestielte Sporangien, meist unregelmässig aufspringend. Wand einfach oder doppelt. Die innere (wenn überhaupt vorhanden) die Sporenmasse von der Stielhöhle vollständig abschliessend, immer glatt. Capillitiumröhren dünnwandig, mit spiralförmiger Verdickung. Sporen meist doppelt dicker als die Breite der Capillitiumröhren.

Trichia Hall (verändert). Capillitiumröhren einfach, frei. —

Hemitrichia Rost. Capillitiumröhren zu Netzen verwachsen.

Trichia clavata Pers.; Tr. serpula (Scop.).

Tribus 2. Arcyriaceae. Kalklose, meist gestielte, seltener stiellose Sporangien. Meist ringsumschnitten aufspringend . . . Capillitiumröhren meist dickwandig, eng, netzartig verwachsen, mit ringförmigen, querleistenförmigen, warzigen oder netzförmigen Verdickungen versehen. Sporen meist nicht dicker als die Breite der Capillitiumröhren. —

Arcyria Hill. (verändert). Sporangium gestielt, ringsumschnitten aufspringend. Capillitium-Netze mit einigen Enden an den Stielröhren angewachsen oder lose eingeklemmt. —

Lachnobolus Fr. (verändert). Sporangien regelmässig, gestielt oder stiellos, unregelmässig aufspringend. Netze überall gleichmässig an die Sporangiumwand angewachsen. (Arcyria circinans Fr.). —

Cornuvia Rost. Sporangien unregelmässig, stiellos, unregelmässig aufspringend. (Trichia nitens Lib.) —

Tribus 3. Perichaenaceae. Sporangien sitzend, in der Haut kalkführend, meist deckelartig aufspringend. Wand doppelt. Capillitiumbildung sehr unterdrückt, Verdickungen nicht vorhanden.

Perichaena Fr.

55. **A. Famintzin und M. Woronin. Ueber zwei neue Formen von Schleimpilzen: Ceratium hydroides Alb. et Schw. und Ceratium porioides Alb. et Schw.** (Memoires de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg VII. sér. Tom. XX, Nr. 3, 16 Seit., 3 Taf.)

Die Entwicklungsgeschichte der beiden Myxomyceten, deren Hauptsache Verfasser als vorläufige Mittheilung in vorigem Jahre (Bot. Zeitg. 1872, Nr. 34) veröffentlicht haben, wird hier ausführlich gegeben. Der damals als Polysticta reticulata Fr. angesehene Pilz wird jetzt als Ceratium porioides Alb. et Schw. angegeben. Die Entwicklung der Sporen, die Theilung der aus ihnen ausgetretenen Myxoamöbe in 8 Theile, die Zusammensetzung der Plasmodien aus einem gallertartigen unbeweglichen und einem körnigen, allein beweglichen Plasmatheile, wird so wie in der vorläufigen Mittheilung beschrieben und der Vergleich mit anderen Schleimpilzen weiter ausgeführt. Die Sporenbildung bei Ceratium wird noch als von anderen Schleimpilzen abweichend dargestellt, indem die zur Sporenbildung bestimmte Plasmamasse aus der Gallerte vorgedrängt und zu einer von einem langen Stiele getragenen Spore umgebildet wird. — Eine längere Betrachtung widmen die Verfasser dem Vergleich der Schleimpilze mit den übrigen Pilzen. Sie nehmen vier Typen von Schleimpilzen an:

1) Gasteromyceten-Typus (*Myxomyceten*), 2) Mucorinen-Typus (*Dictyostelium*), 3) *Hydnum*-Typus (*Ceratium hydroides*), 4) *Polyporus*-Typus (*Ceratium porioides*). — Sie neigen sich der Ansicht zu, dass ein so fundamentaler Unterschied der schwärmsporen-, resp. plasmodienbildenden und hyphenbildenden Pilze, wie Viele annehmen, nicht besteht, weil z. B. bei *Peronospora* Schwärmsporen und Hyphenbildung in derselben Gattung vorkommt, und betrachten das Plasmodium als ein Analogon des Myceliums, dessen Eigenthümlichkeit nur darin beruhe, dass die Umhüllung des Plasmas während der ganzen Entwicklung gallertartig bleibe, keine feste Membran bilde. Sie erklären dann schliesslich als naturgemässer, einen jeden der vier Typen der Schleimpilze dem ihm entsprechenden Typus der Hyphenpilze anzureihen, als aus den Schleimpilzen eine besondere Gruppe zu bilden. Sie erwarten, dass auch zahlreiche andere, den Hyphenpilzen entsprechende Schleimpilze aufgefunden werden, und dass, wenn nicht bei allen, doch vielen Pilzformen sich zwei Unterabtheilungen 1) der mit Hyphen versehenen und 2) Hyphen entbehrenden, mit Plasmodium versehenen Gebilde sich unterscheiden lassen werden. — Auf den 3 Tafeln werden in vorzüglicher Ausführung die verschiedenen Entwicklungsphasen der zwei besprochenen *Ceratium*-Arten wiedergegeben.

56. Prof. A. Famintzin. Beitrag zur Kenntniss der *Myxomyceten*. (Botanische Zeitung 1873, Nr. 42. S. 662—664.)

Zweck der Arbeit ist zu zeigen, dass die Entwicklung, wie sie von Famintzin und Woronin bei *Ceratium* beobachtet wurde, bei anderen *Myxomyceten* ebenfalls vorkommt. — Ein dickes, gallertartiges Polster, aus welchem sich das Plasma als vereinzelte Sporangien heraus hob, beobachtete F. als abnorme Entwicklung des Hypothallus, eines unzweifelhaften *Myxomyceten* (*Physarum*?). Ebenso kam er durch Zerdrücken unreifer Sporangien von *Physarum*, *Stemonitis* und *Lycogala* zu dem Schluss, dass auch hier immer die Sporen nicht durch freie Zellbildung um vorhergebildete Kerne entstehen, sondern dadurch, dass das Plasma vollständig in einzelne Segmente zerfällt, und diese wieder in die einzelnen Sporen, die zur Zeit ihrer Isolirung noch der Membran entbehren.

57. C. Roumeguère. Singulière reproduction d'une *Myxogastrée*. (Bulletin de la société botanique de France 1873, p. 9—11.)

58. Derselbe. Nouvelles observations sur le développement d'un *Stemonitis oblonga*. (Dasselbst p. 32—34.)

59. Derselbe. Observations sur l'apparition spontanée et le semis répété du *Stemonitis oblonga* Fr. (Memoires de la société nationale des sciences naturelles de Cherbourg 1873, p. 198—202.)

Stemonitis oblonga Fries hatte sich auf Oelfarbe und einem darin steckenden Pinsel aus Tannenholz entwickelt. Bei Toulouse, wo Verfasser dies beobachtete, war der *Myxomycet* vorher noch nicht bekannt gewesen. Es wurde auf ein Brett aus Tannenholz ein Theil der Oelfarbe (Mischung von Leinöl und Bleiweiss) aufgetragen, und (im Januar) Sporen des *Stemonitis* darauf ausgesät. Nach 10 Tagen erschienen blutrothe Stromata, am nächsten Tage bildeten sich die Stiele und fertige *Stemonitis*, 14 Stunden nach Erscheinen der Stromata. — Auf eine neue Aussaat (im Februar) erschien der *Myxomycet* 12 Tage nach der Aussaat und brauchte 52 Stunden bis zu seiner völligen Reife. R. beobachtete dabei 7 Entwicklungszustände, indem die Plasmodien zuerst weiss, sitzend, kuglig, isolirt waren, dann gelblich, rosenroth, violett, endlich braun, dabei allmählig oval und gestielt wurden. — Es werden schliesslich die Schlüsse gezogen, dass die Sporen von *Stem. obl.* zur Keimung keine Ruhepause nöthig haben, dass sie beim Verlassen des *Capillitium* reif sind, und dass Keimung und Entwicklung des *Stemonitis* unabhängig vom Licht sind.

60. L. Cienkowski. Ueber einige protoplasmatische Organismen. (Verhandl. der bot. Sect. der IV. russischen Naturforscher-Vers. zu Kasan 1873.)

Die unten beschriebenen Organismen stellen den einfachsten Typus der *Myxomyceten* dar. Der erste, vom Verfasser *Guttulina rosea* genannt, ist am meisten den *Myxo-*

myceten ähnlich; er erscheint als ein mikroskopisch kleiner Tropfen von rosenrother Farbe, der eine Länge von 0,07 mill. erreicht und auf ebenso langem Fusse sitzt. Guttulina besteht aus einer Anhäufung der Zellen, die mit einer gemeinschaftlichen Membran nicht bedeckt sind. Im Kopfe sind die Zellen kugelig, im Fusse sind sie enger gelegt und stellen keilförmige Einzelheiten dar. Alle Zellen enthalten rothes Plasma und einen Zellkern; im Wasser geht der gesammte Inhalt aus den Zellen heraus und erscheint in der Form einer der *Amöba limax* Duj. ähnlichen Amöbe, deren Verschmelzung er nicht beobachtete; im Jugendzustande theilen sie sich. Aus diesen Angaben ist zu ersehen, dass *Guttulina rosea* einen Organismus darstellt, welcher dem *Dictyostelium mucoroides* Brefl. ähnlich ist, aber ohne gemeinschaftliche Membran, und die Amöben hier nur sich anhäufen, Cysten oder Sporen bilden und nicht verschmelzen. Aehnliche Erscheinungen zeigen die von C. gefundenen Mistamöben, welche auf dem Pferdemiste wohnen und Mucor-ähnliche Anhäufungen (Bläschen) bilden; diese farblosen Amöben sammeln sich in einer regelmässigen Kugel, der auch eine gemeinschaftliche Membran fehlt; bei der Berührung und im Wasser zerfliessen sie und an den Grenzen des Tropfens sammeln sie sich wieder. Diese Amöben haben auch die Eigenthümlichkeit, sich in einen langen Fuss zu verjüngen, mit welchem sie sich auf dem Substrate unbeweglich befestigen, das andere Ende ihres Körpers in die Luft richtend. — Zuletzt beschrieb der Verfasser zwei neue Amöben, deren Cysten mit einem Fusse befestigt sind; im Wasser gehen aus diesen Cysten die Amöben hervor, welche sich theilen und ihrerseits neue Cysten bilden. Wenn weitere Untersuchungen zeigen werden, dass dies der vollständige Entwicklungszyclus ist, so würden diese Amöben die einfachsten Myxomyceten darstellen, deren Plasmodium aus einer Amöbe und deren Frucht aus einer Cyste besteht.

A. Batalin.

Neu aufgestellte Arten.

In Nr. 21.

S. 52.

340. *Reticularia affinis* B. et C. *Effusa tenuis papillosa atropurpurea margine tenui; sporis oblongis; capillitio brevi ramoso.* — Car. Inf.
341. *Spumaria Micheneri* B. *Effusa reticulata gilva; sporis globosis magnis laevibus* Penns.
342. *Diderma ochroleucum* B. et C. *Gregarium congestum sessile, peridio exteriore ochroleuco, interiore albo; columella nulla; sporis atris; floccis albis.* — Penns.
343. *Diderma concinnum* B. et C. *Sessile laevissimum candidum nitidum fragillissimum intus rufulum; columella obscura, sporis aterrimis.* — Car. Inf.
344. *Didymium erythrinum* B. *Stipite aequali peridioque globoso cinnabarino sporis atris, floccis albis.*
345. *Did. proximum* B. et C. *Stipite subaequali rufo penetrante e basi orbiculari oriundo; peridio globoso granulato albo, floccis albis.* — Car. Inf.

S. 63.

346. *Did. Ravenelii* B. et C. *Stipite subaequali laevi brunneo; peridio globoso umbrino; floccis sporisque nigris.* — Car. Sup.
347. *Did. pusillum* B. et C. *Stipite sursum attenuato luteo, peridio nutante globoso farinaceo, columella nulla, floccis albis parvis; sporis atropurpureis laevibus.* — Car. Inf.
348. *Did. chrysopleplum* B. et C. *Stipite niveo leviter sulcato sursum attenuato e basi orbiculari oriundo; peridio globoso, exteriore furfuraceo fulvo, interiore metallico; floccis albis; sporis nigris.* — Car. Inf.
349. *Did. megalosporum* B. et C. *Stipite gracili rufo; sursum attenuato; peridio umbilicato subhemisphaerico rufo albo-pulverulento; floccis parvis albis; sporis majoribus fuscis.* — Car. Inf.
350. *Did. obrussum* B. et C. *Hypothallo tenuissimo scarioso; stipite aureo deorsum incrassato hyalino; peridio albo vel citrino, floccis candidis, sporis atris.* — Texas, New-Orleans.

S. 65.

351. *Didym. Curtisii* B. Sessile, obovatum fuscum, sparsum vel lateraliter congestum glabrum, columella distincta; floccis albis, sporis nigris. — Car. Inf.
352. *Did. lateritium* B. et R. Globosum vel subreticulatum, ex hypothallo membranaceo repente oriundum, lateritium granulatum, floccis albis, sporis atris. — Car. Inf.
353. *Did. neetriaeformis* B. et C. Sessile, fasciculatum obovatum; fuscum pulvere luteo sparsum; sporis nigris. — New-Eng.
354. *Physarum pulcherrimum* B. et R. Stipite brevi purpureo; peridio globoso floccisque lilacinis. — Penns.
355. *Ph. cupripes* B. et R. Primum luteo-viride mucosum; stipite sursum attenuato penetrante cupreo; peridio globoso lilacino-caeruleo, floccis luteis, sporis atris.

S. 66.

356. *Ph. Petersii* B. et C. Stipite aequali lateritio peridio globoso luteo; floccis subflavis; sporis atris. — Alabama.
357. *Ph. chrysotrichum* B. et C. Sessile, subglobosum peridio floccisque fulvis. — Alabama.
358. *Ph. Schweinitzii* B. Gregarium nitidum flavum, floccis parvis sporisque globosis granulatis concoloribus = *Polyangium vitellinum* Schwein.
359. *Badhamia papaveracea* B. et Rav. Peridiis globosis brevissime stipitatis utplurimum congestis albis rugosis, floccis reticulatis niveis; sporis atris. — Car. Inf.
360. *Trichamphora oblonga* B. et C. Stipite lateritio compresso sursum attenuato flexuoso; peridio oblongo apice demum hyante umbrino particulis nitentibus consperso. — Penns.

S. 67.

361. *Craterium minimum* B. et C. Pedunculo brevissimo, peridio cyathiformi minimo, basi rufo, margine albo. — Car. Inf.
362. *Cribraria elegans* F. et C. Stipite sursum attenuato fusco; peridio globoso, purpureo basi leviter venoso; capillitio reticulato angulis incrassatis sporisque concoloribus. — Car. Inf.
363. *Cr. minima* B. et C. Stipite filiformi peridio globoso nutante umbrino subtiliter striato; capillitio laxo pallido ad angulos dilatato.
364. *Cr. microscopica* B. et C. Stipite brevi peridio obovato basi evenoso capillitio laxo, angulis non incrassatis. — Car. Inf.
365. *Arcyria pallida* B. et C. Stipite sulcato; peridio oblongo sporis capillitioque pallid. — Car. Inf.

S. 68.

366. *Licea stipitata* B. et R. Stipite communi crasso sulcato; peridiis in caput hemisphaericum conglomeratis; sporis laete umbrinis cymbiformibus. — Car. Inf.
367. *L. microsperma* B. et C. Conglomerata laete umbrina, sporis cymbiformibus minoribus. — New-Jersey.
368. *L. spermoides* B. et C. Effusa gregaria tenuis olivacea albo-pulverulenta sporis olivaceis. — Alabama.
369. *L. Lindheimeri* B. Effusa, extus nigra, intus rhabbarbarina, sublateritia, sporis globosis. — Texas.
370. *Perichaena artocreas* B. et R. Deplanata circumscissa subfulva; sporis concoloribus fusiformibus. — Car. Inf.
371. *Perichaena irregularis* B. Peridiis congestis irregularibus, floccis granulatis, sporis e globosis late ellipticis. — Car. Inf.
372. *Ophiotheca umbrina* B. et C. Peridiis umbrinis serpentibus, floccis crenatis pallidis, sporis globosis. — Car. Sup.

S. 69.

373. *Stemonitis tenerrima* B. et C. Stipite filiformi, peridio toto percurso cylindrico fusco; capillitio pallido tenerrimo; sporis carneis. — Car. Inf.

374. *St. porphyra* B. et C. Stipite gracili nigro; peridio globoso columbino; capillitio porphyro. —

Stemonitis heterospora Oudemans (8). Differt a. *St. fusca* et *S. ferruginea* sporis laevibus nec reticulatis, porro statura et pedunculis minoribus et a *S. typhoide*, quae etiam sporis laevibus gaudet, sporarum magnitudine admodum variante. Sporae in *S. typhoide* $\frac{12}{1000}$ mill, in *S. fusca* et *S. ferruginea* $\frac{7-8}{1000}$ (i. S. het. $\frac{7-20}{1000}$) mill in diametro habent. —

Perichaena picea B. et Br. (6). Peridio atro-fusco, hemisphaerico, demum circumscisso; sporis coffeatis, subglobosis floccisque fuscis laevibus.

Guttulina rosea Cienkowski (60). Fruchträger sehr klein rosenroth, gestielt, aus Sporen bestehend, die nicht von gemeinschaftlicher Membran umschlossen sind.

VI. Schizomycetes.

Allgemeines.

61. **Ferd. Cohn.** *Biologische Mittheilungen über Bacterien.* (Bericht über die Thätigk. der bot. Sect. der Schles. Ges. 1873. S. 42—45.)

Die Bacterien zeigen dieselben Lebenserscheinungen und sind denselben Lebensbedingungen unterworfen, die auch sonst bei lebenden Zellen beobachtet werden. — Sicher ist, dass auch die *Bact.* Sauerstoff absorbiren; *Bact.* Termo bildet an der Oberfläche der Nährflüssigkeit, in der es cultivirt wird, 1—2 Cent. dicke ölig schleimige Schichten, in den tieferen Schichten finden sich wenig Bacterien. — Indess vermehren sich gewisse Bacterien auch bei möglichstem Abschluss. Darauf beruht das Verderben von nach der Appert'schen Methode in Blechbüchsen eingelegten Nahrungsmitteln. Decoct von weissen Rüben mit etwas Käse wurde 10—20 Minuten in einem Kölbchen erhitzt, dabei die Spitze des Kölbchens zugeschmolzen. Der meiste Sauerstoff war hier ausgetrieben, dennoch dauerte die Fermentwirkung der Bacterien, die sich durch Aufsteigen von Gasblasen bemerklich machte, noch Wochen lang fort. — Hieran knüpfte Vortrag. Mittheilungen über die durch *Bact.* gebildeten Pigmente. Er erhielt neuerdings rosenrothe Milch zugesickt, deren Färbung, wie das charakteristische Spectrum erwies, durch das Pigment der *Monas prodigiosa*, nicht, wie man früher annahm, durch Blutfarbstoff gebildet wurde. Er hat später das rothe, sowie ein grünes lösliches Pigment auch in Breslau in der Milch sich bilden sehen. — Hervorgehoben wird die Verwandtschaft der Bacterien mit den Schizosporeen (*Phycochromaceen*), und es werden einige neue Formen mitgetheilt, *Myconostoc*, *gregarium* Cohn. an *Nostoc* und *Cladotrix dichotoma* Cohn an *Leptothrix* erinnernd. — Endlich wird das Vorkommen stark lichtbrechender ovaler Gonidien als regelmässiger Entwicklungszustand der Fadenbacterien (*Bacillus*) festgestellt.

62. **Onimus** (Soc. de biol. 17. Mai 1873. Gaz. de Paris Nr. 22).

behauptet, dass anhaltendes Gefrieren die eigentlichen Lebensbewegungen der Vibrionen und Bacterien des faulenden Blutes tödtet. Durch Wiederauftauen entstehen zwar lebhafte Bewegungen der kleineren von diesen Organismen, diese haben aber nur den Charakter der Brown'schen Molecularbewegung. (c. a. Nr. 33.)

Fermentwirkung der Schizomyceten.

63. **A. Béchamp.** *Sur les microzymas normaux du lait comme cause de la coagulation spontanée et de la fermentation alcoolique, acétique et lactique de ecliquide.* (Compt. rend. Bd. 77. Nr. 10 p. 654—656.)

B. sucht auszuführen, dass alle genannten Veränderungen der Milch sogenannten Microzymen zuzuschreiben seien, die sich von selbst aus den Colostrum-Kugeln unter Ausscheidung von Fett bilden. Um sie deutlich zu sehen, müsse man frische Milch mit

dem 5–6fachen Volumen Kreosotwasser verdünnen, filtriren, mit Aether auswaschen; kohlensaures Natron, darauf destillirtes Wasser zusetzen, dann sieht man bei 500-facher Vergrößerung sehr deutlich und regelmässig Microzyma mit Kernen und Zellresten vermischt. — Um zu zeigen, dass die Gerinnung der Milch allein den Mic., nicht der Berührung mit der Luft und den in dieser enthaltenen Organismen zuzuschreiben sei, wurde Milch unter Abschluss durch Kreosotwasser frisch aus dem Euter entnommen und abgeschlossen stehen gelassen. Die Milch gerann am dritten Tage, und im Augenblicke der Gerinnung und Ausscheidung der Molke waren keine anderen Organismen nachzuweisen als Microzyma. — Nach den mitgetheilten Analysen des Verfassers enthält die Milch schon im frischen Zustande Alcohol und Essig, beide nehmen beim Gerinnen stark zu. Die Bildung derselben wird den Milchmicrozymen zugeschrieben, die sich darin den anderen Microz. gleich verhielten.

64. Derselbe. *Faits pour servir à l'histoire des microzymas et des bactéries. Transformation physiologique des bactéries en microzymas et des microzymas en bactéries, dans le tube digestif du même animal.* (Ebd. Nr. 188. S. 1143–1145.)

B. untersuchte den Verdauungscanal frisch getödteter Hunde auf Microzymen und Bacterien und fand dabei constant Folgendes: Im Magen findet man bei der Verdauung normal Microzyma frei, besonders aber in Verbindung zu kleinen bewegten Bacterien, grossen Bacterien, Bacteridien e. c. Jenseits des Pylorus giebt es keine Bacterien mehr, nur Microzyma. In der Nähe der Ileocaecalklappe treten einzelne sehr kleine Bacterien auf. Im Dickdarm finden sich solche von allen Längen, besonders in grossen Mengen da, wo eine Irritation stattfindet, z. B. um die Tänien herum. Verfasser deutet dies als einen der besten Beweise für die Umwandlung der Microz. in Bacterien, und eines der besten Beispiele der alternirenden Generationen, die bei den Pflanzen und niederen Thieren so häufig sind.

64b. U. Gayon. *Sur les altérations spontanées des oeufs.* (Compt. rend. Bd. 77. S. 214–217.)

A. Béchamp. *Reflexions sur les générations spontanées; à propos d'une note de U. Gayon sur les altérations sp. des oeufs etc.* (Ds. S. 613–617.)

In der Sitzung vom 27. Januar 1873 hatte Gayon die Vermuthung aufgestellt, dass die Organismen, welche Ursache des Verderbens der Eier seien, in das Ei gelangen, während dasselbe durch den Eileiter wandert. In den Eileitern frisch getödteter Vögel fand er nun Bacterien und Schimmelsporen. Die Menge derselben vermindert sich, wenn man sich von der Kloake entfernt, 10–15 Cm. von der Mündung derselben entfernt, in einer Höhe, wo sich die Schale des Eies erst bildet, konnten noch Bacterien nachgewiesen werden.

Dem entspricht, dass man nach vorsichtiger Entleerung von Eiweiss und Dotter in gereinigte Gefässe diese oft monatelang frisch erhalten kann, wenn sie nämlich keine Bacterien resp. Schimmelsporen aus den Eileitern mitführten. Im anderen Falle trat Fäulniss (Bakterienbildung) oder Schimmelbildung ein.

B. tritt dieser Darstellung entgegen und behauptet, die verderbenden Organismen bildeten sich normaler Weise aus den im Ei enthaltenen Mikrozymen. G. habe nur durch die Anwendung von Karbolsäure ihre Entwicklung gestört.

65. A. Béchamp. *Faits pour servir à l'histoire de la constitution histologique, de la fonction chimique, de la glairine Motily.* (Ebendas. T. 76 p. 1484.)

Er findet in der glairine, die sich aus dem Wasser ausscheidet, und die er von der barégine unterscheidet, Microzyma in langer Rosenkranzform, die sich in Bacterien und kleine Körperchen, ähnlich den Cornaliaschen Körperchen, umwandelt.

66. L. Pasteur. *Étude sur la bière; nouveau procédé de fabrication pour la rendre inaltérable.* (Compt. rend. hebdomadaire e. c. T. 77. p. 1140–1198.)

Das schnelle Verderben des Bieres und der Hefe rührt nach Pasteur's Untersuchungen von der Entwicklung und Vermehrung mikroskopischer Organismen „Krankheitskeimen“ her, die, wie jetzt die Brauerei betrieben wird, in jeder Hefe und in jeder Bier-

würze nachzuweisen sind. Die Keime werden durch die Luft herbeigeführt und wenn ihr Zutritt ausgeschlossen wird, so bleibt das Bier unveränderlich. — Auf diese Sätze hin schlägt Pasteur ein neues Verfahren zur Bierbereitung vor, darauf berechnet, die „Krankheitskeime“ auszuschliessen. Die Bierwürze soll bis zur Siedhitze erwärmt, dann von der Luft abgeschlossen, abgekühlt werden. Darauf wird „reine“ Hefe zugesetzt, da aber alle gebräuchliche Hefe unrein ist, muss man sie erst züchten, indem man zu diesem Zweck von dem Umstande Gebrauch macht, dass Hefe bei Sauerstoffzufuhr besser gedeiht als in Kohlensäure, das Krankheitsferment aber umgekehrt. — Die Gärung muss wieder unter Abschluss vor sich gehen, indem die nöthige Luft vor ihrem Eintritt in den Gährbottig durch gebogene Röhren geleitet wird, wo sich die kleinen Organismen absetzen.

67. **W. v. Knieriem und Adolf Mayer.** Ueber die Ursache der Essiggärung. (Die landwirthschaftliche Versuchsstation h. von Dr. Fr. Nobbe. 1873. S. 305—329.)

Da über die Ergebnisse dieser Untersuchung in einer anderen Abtheilung dieser Berichte ausführlicher referirt wird, genügt es hier das wiederzugeben, was über den der Essiggärung zu Grunde liegenden Organismus gesagt wird.

Derselbe als *Mycoderma aceti* bekannt, ist vermuthlich zu den Bacterien zu rechnen, indem er sich durch einfache Quertheilung vermehrt. Er besitzt einen beweglichen und einen unbeweglichen Zustand. — Bei schwacher Säuerung erscheinen die Organismen als unbewegte gekrümmte Stäbchen von 4,5 Mic. Länge. Bei lebhafter Säure-Bildung sind sie lebhaft bewegt. — Sie finden sich auch auf den zur Schnellessigfabrication verwendeten Buchenspänen. Versuche durch Harn-Bacterien Essiggärung hervorzurufen schlugen fehl.

Schizomyceten in Beziehung zum menschlichen und thierischen Organismus.

68. **Dr. Wiebecke.** Ueber Infectionskrankheiten. (Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin. 1873. S. 356—370.)

Es werden sehr ausführliche Auszüge aus den in den letzten Jahren erschienenen Arbeiten über Schizomyceten gegeben, namentlich aus denen, welche über Bacterien als Krankheitserreger handeln.

„Die ganze Lehre von der Infection, sagt er am Schluss, würde zu ihrem Abschluss neigen; für jede Infectionskrankheit wäre der specifische, mit besonderer Lebens- und Entwicklungsfähigkeit begabte Pilz gefunden, die weiteren Krankheitserscheinungen würden als mechanische und chemische Vorgänge resultiren und jede theoretische Frage hätte ihre Antwort bekommen.“ — Doch beschränkt er sich selbst, indem er hinzufügt: „Vorläufig werden aber die Zweifel nicht verstummen, die Procedures schliessen keineswegs die Möglichkeit von Verunreinigung aus, auch scheinen die (von Klebs) beobachteten Formen nur zufällige Anordnungen in Gestalt, Farbe etc. zu sein. — Weitere Untersuchungen werden das Wahre von dem Falschen zu scheiden haben. — Noch immer ist die Frage nach der Natur der Infectionsstoffe erst mit einiger Wahrscheinlichkeit beantwortet und noch viele Aufgaben harren ihrer Lösung.“

69. **Prof. Dr. F. C. Faye.** Nosogenie und Fanspermie. (Norsk. Magazin. Bd. 3, Heft 7, S. 338.)

Uebersicht einiger, hauptsächlich deutscher Arbeiten über die Rolle der kleinen Schmarotzer bei Infectionskrankheiten (Blattern, Pyämie u. A.), wobei er auch besonders über die norwegischen Beobachtungen an Puerperalfieberkranken berichtet (c. a. Nr. 33).

70. **Eberth.** (Centralblatt f. d. medic. Wissensch. XI. 1873. Nr. 20)

fand im menschlichen Schweiße constant Bacterien, sowohl in dem normalen als in dem pathologischen, gelben Schweiße. Sie klebten sich manchmal zu Knötchen zusammen, die Eberth für identisch mit *Zoogloea Beigeliana* hält, auch bilden sie wohl einen

Ueberzug über die Haare. Die Knötchen fand er an den Haaren in der Achselhöhle bei einem orangefarbenen Achselschweisse, und an den Haaren der Brust, hier waren die Bacterien mit Wollfasern vermischt. — Allzulanges Tragen wollener Unterziehjacken war hier die Ursache der Bacterienbildung, und dieselbe Ursache hält er auch für die gewöhnliche Veranlassung der Chloasmen.

71. Dr. James More (Lancet 1873, 4. Jan.)

stellte bei einem an Sarcina-Erbrechen leidenden Pat. Beobachtungen über diese Pilze an. Die Flüssigkeit war immer stark sauer. Wohlverstöpselt erhielt sie sich wochenlang. Dann verloren die Sarcinen ihre quadratische Form und degenerirten zu einer granulirten Masse. Dasselbe geschah im Magen des Pat., als dieser sich verschlimmerte, Eiter und faule stinkende Materien ausbrach, welche alkalisch reagirten. Nun fanden sich gar keine Sarcinen mehr vor (H. E. Richter l. c. S. 182).

72. Ueber die Rolle der Bacterien bei Entstehung von Gangrän, von A. Chauvau.

Verfasser hat sehr beweiskräftige Experimente gemacht. Durch den bei den Thierärzten unter dem Namen Bistournage bekannten Process (mehrfache Umdrehung des Samenstrangs um seine Achse, ohne Hautverletzung, subcutan mit der Hand vollführt) tödtete er bei Widdern einen Hoden. Derselbe ging allemal ohne Fäulniss in Fettdegeneration über (Necrobiose). Wenn vor dem Bistourniren dem Widder fauliger Eiter, aus einem Abscess desselben Thieres genommen, in die Jugularvene eingespritzt wurde, so wurde der Hode allemal brandig. Wenn man den besagten Eiter filtrirte, so entstand Gangrän, nicht durch Infection der abfiltrirten Flüssigkeit, sondern nur durch die zurückgebliebenen Bacterien.

(Compt. rend. 76. Mai p. 1092; Soc. de biol. Avr. 19. 1873; Gaz. hebdomadaire de médecine et de chirurgie. Avr. 25. 1873.)

73. Ueber Die Mikrokokken der Vaccinelymphe, von Kreisarzt Dr. Schenk. (Vierteljahrschrift f. öffentl. Gesundheitspflege 1873. Bd. V. S. 267.)

Verfasser hat Untersuchungen mitgetheilt, welche um so beherzigenswerther sind, da sie eine unmittelbare Anwendung der mikroskopischen Ergebnisse auf die Schutzkraft einer bestimmten Lymphe gestatten. Schenk fand in der Lymphe alle Formen der Mikrokokken, von den feinsten, kaum mikroskopisch erkennbaren Kügelchen und Pünktchen bis zu den Gallerten, Sporoiden, Fäden und Fadenfilzen, letztere um so reichlicher, je älter die Lymphe war und je mehr sie mit dem Luftsauerstoff in Berührung gekommen war. In demselben Masse, wie die letzteren, entwickelteren Formen sich mehren, nimmt die Zuverlässigkeit der Schutzlymphe ab. Verdünnung mit Glycerin (etwa zu 1:1 oder 1:2) conservirt die Kokken, wahrscheinlich durch Luftabhaltung, kann jedoch auf längere Zeit nicht gegen das Abnehmen der Schutzkraft sicher stellen. (M. E. Richter l. c. 197.)

74. Klebs. Ueber Infectionskrankheiten. (Cit. aus Dr. Wiebecke, Nr. 68, S. 369, 370.)

Verfasser ist in diesem Jahre mit neuen Beobachtungen hervorgetreten, denen zufolge Vertheilung, Anordnung und Grösse der Mikrokokken der verschiedensten Infectionskrankheiten sehr auffallende Abweichungen von einander darbieten sollen. Er bemühte sich zuerst, die septischen Mikrosporen durch öfteres Filtriren mittelst Thoncylinde, Waschen etc., also mittelst einer Procedur, „die doch mindestens einige Stunden währt“, rein darzustellen. Dann wurden frisch ausgezogene und fein zugespitzte Capillarröhren auf den Boden der pilzhaltigen Flüssigkeit eingesenkt, dort die Spitze abgebrochen, das herausgezogene Röhrchen wieder zugeschmolzen und in eine pilzfreie Vegetationsflüssigkeit (2 pc. Lösung von weinsaurem Ammoniak), die sich unter einer Oelschicht in einer Stöpselflasche befand, wiederum zerbrochen. Nachdem hier die Vegetation in der von ihm und Tiegel schon früher beschriebenen Weise vollendet war, wurde dieselbe Procedur nochmals wiederholt („fractionirte Cultur“). Auf diese Weise verschwanden selbst morphologisch nicht so leicht zu unterscheidende Körper. Hierauf suchte er durch eine sehr complicirte Culturmethode

den Vorgang der Vermehrung und Weiterentwicklung mit starken Vergrößerungen direkt zu beobachten. Die cultivirten Keime wurden in mikroskopische Glaskammern übertragen, die wieder mit besonderen Vorsichtsmassregeln zu reinigen waren; nach der Uebertragung wurden sie sofort zugeschmolzen. Auch die in diesen Apparaten als Culturboden verwandten Leimgallerten wurden zu jeder Versuchsreihe besonders bereitet, um sie vollkommen frei von körperlichen Bestandtheilen zu erhalten. In den gänzlich mit Leimgallerten gefüllten Kammern trat eine Entwicklung der eingeführten Keime überhaupt nicht ein, vielmehr war die Anwesenheit atmosphärischer Luft eine wesentliche und unumgängliche Wachstumsbedingung. Bei der Entwicklung des *Microsporon septicum* stellten sich in der Reihe der Bakterien, Monaden etc. bisher noch gänzlich unbekannte Vorgänge dar. Der Process der Proliferation ging von der stäbchenförmigen, unbeweglichen Körperform aus, den Bakterien, welche sich wahrscheinlich nur in der Längsachse spalten. Geht die Theilung lebhaft vor sich, so verschwinden in den Gruppen die einzelnen Bakterien, es entsteht eine körnige Masse, die zuerst eine zackige Form besitzt, dann in rundliche Ballen zerfällt, während die Enden des Körpers noch spitz zulaufen. Solche Ballen lösen sich von der Hauptmasse los oder entstehen aus kleineren abgelösten Keimen (körnige Plasmaballen). Mit der Vergrößerung und fortgesetzten Theilung dieser letzteren tritt eine Differenzirung ihres Inhalts ein, indem die einen sich immer deutlicher zu Bakteriencolonieen umgestalten, während die anderen, kleineren und spärlicher auftretenden Ballen hängen bleiben, mattglänzend und gelblich gefärbt sind. Die hervorstechendste Eigenschaft dieser „gelben Körper“ ist die Bildung von Protoplasmafortsätzen nach Art der amöboiden Zellen und das Eintreten contractiler Bewegungen von allerdings grosser Langsamkeit aber auffallenden Resultaten. Sie werden als contractile Pigmentkörper bezeichnet. Das vierte Stadium besteht in der Verschmelzung dieser beiden letzteren Formen zu einer homogenen Masse, in der weder Pigmentkörper noch Bakteriencolonien vorhanden sind. Eingeleitet wird dieser Process durch die Ablösung erwachsener Bakterien von den Rändern der letzteren, die mit langsamer und vielfach unterbrochener Bewegung sich den gelben Körpern annähern, z. Th. in ihre Substanz aufgehen, dann aber an ihrer Oberfläche zu einer homogenen Plasmaschicht verschmelzen, in die endlich auch die Pigmentkörner sich auflösen (Plasmaschicht). Von diesen letzteren kann nun von Neuem derselbe Entwicklungsgang vorgehen wie von den zuerst eingeführten Keimen.

Zu anderen Resultaten gelangte Klebs bei der Cultur des diphtherischen *Micrococcus*. Es bilden sich bald braune Körperhaufen, die bei reichlicher Anwesenheit von Leim grosse zusammenhängende Conglomerate bilden; von diesen lösen sich kleinere Theile ab, welche zur Grösse von rothen Blutkörperchen heranwachsen, sich dann in Körnerhaufen umwandeln, ähnlich den erst entstandenen. Endlich zerfällt die ganze Masse in freie Körner und lebhaft bewegliche, sehr kleine Bakterien, während der Leim vollkommen verflüssigt wird.

Bei den Masernmicrococcus bildeten sich zuerst blasse Körnerhaufen, dann wandelten sie sich zum Theil zu Bakterien um, die zur Peripherie wandern, in der Richtung des Durchmesser hier einen Stäbchenzaun darstellten. Hieraus entstanden neue Haufen und bewegliche Bakterien. Die Körner der Micrococcehaufen der Schutzpockenlymphe waren wie die der Sarcine zu je 4 gruppirt.

75. **Max Wolf** (Centralbl. für die medic. Wissenschaften 1873 Nr. 32).

Verfasser verglich bei Meerschweinchen die Wirkung des unter die Haut injicirten Wundsecrets von Pyämischen, resp. Septicämischen mit derjenigen der aus diesen Secreten in einer Nährflüssigkeit (1 Proc. weinsauren Ammoniak mit Zusatz von phosphorsaurem Kali) gezüchteten und ebenfalls subcutan injicirten Pilzen und erhielt folgendes Resultat: von 12 Meerschweinchen, denen Eiter von Pyämikern in der Dosis von 1—2 Cm. subcutan injicirt worden war, gingen 11 Thiere unter den Erscheinungen localer Phlegmonen mit weitverbreitetem blutig-serösem Oedem, in kurzer Zeit zu Grunde; dagegen sind von 12 Meerschweinchen, denen die Bakterienflüssigkeit injicirt wurde, 8 am Leben geblieben. — Ein ähnliches Verhältniss zeigte der Vergleich der Wirkung des Secrets jauchig gangränöser (septischer) Wunden mit derjenigen der daraus gezüchteten Pilzflüssigkeit. Dass die letztere

rein war, d. h. eben die in dem pyämischen oder septischen Secret enthaltenen Bacterien und keine anderen enthielt, wurde durch Controlversuche, sowie durch directe mik. Untersuchungen sicher gestellt. Die letztere erwies übrigens sowohl in den infectiösen Secreten wie in den Züchtungsflüssigkeiten multiple Pilzformen, sowohl Kugel- wie Stäbchenbacterien. Aus diesen Versuchen schliesst Verfasser, dass die gezüchtete pyämische und septische Pilze enthaltene Flüssigkeit bei weitem weniger deletär wirkt als das Wundsecret selbst, dass daher den Bacterien in den Wundsecreten zum mindesten nicht ausschliesslich die deletäre Wirkung zuzuschreiben ist, die ihnen jetzt vielfach zuertheilt wird. Ebenso wenig darf, wie Verfasser auf Grund der erwähnten microsk. Untersuchung sich ausspricht, einer bestimmten Gattung von Bacterien (Kugelbacterien-Cohn), ausschliesslich die pathogene Wirkung zugeschrieben werden.

76. Kissner spricht sich auf Grund von Experimenten noch viel entschiedener für die Unabhängigkeit der deletären Wirkung septischer Flüssigkeiten von den Bacterien aus. Microscopische Untersuchungen ergaben dem Verfasser zunächst, dass das sogenannte *Microsporon septicum* für septische Processe keine specifische Pilzform sein kann; er fand es nicht nur in septischen und pyämischen Flüssigkeiten, sondern auch in peritonitischem nicht septischem Exsudat, in Eiter aus gewöhnlichen und unbedeutenden Abscessen etc. Verfasser stellte sich nun ferner ganz bacterienfreie Filtrate von Jauche, pyämischen Eiter von Exsudat puerperaler Peritonitis dadurch her, dass er dieselbe durch einen Glastrichter, in welchem eine doppelte Lage sehr dichten Fliesspapiers sich befand, und dessen Hals mit ausgekochter Baumwolle dicht verstopft war, filtrirte. Die Einspritzung dieser Filtrate hatte ganz denselben Erfolg wie die bacterienhaltigen Substanzen: Tod in kurzer Zeit, ebenso war der Sektionsbefund ganz derselbe: jauchige resp. eitrige Infiltration in der Umgebung der Einstichsstelle. Verfasser glaubt daher, dass die Wirkung der infectirten Flüssigkeiten ausschliesslich auf chronischen Zersetzungsprocessen beruhe, die unabhängig von den Bacterien erfolgen. (Berliner klinische Wochenschrift. 1873. Nr. 41. S. 491.)

77. Birch-Hirschfeld. Untersuchungen über Pyämie. (Archiv d. Heilk. Bd. XIV. p. 193 usf.) Resultate dieselbe wie in Nr. 78.

78. Dr. Birch-Hirschfeld. Ueber Pyaemie. (Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. Dresden 1873. S. 85—93.)

Nach Besprechung der früheren Theorien von Piorry (von dem der Name herkommt) Virchow, Bergmann, über das Wesen der Pyaemie und der Parasiten-Theorie, der Anschauungen und Untersuchungen von Hallier, Pasteur, F. Cohn, Klebs, über parasitäre Infections-Organismen, legt Birch seine eigenen Beobachtungen vor, als deren Schlüsse er folgende Sätze aufstellt:

1) Die im Eiter Pyämischer (resp. im Eiter von Wunden, die sich in Localitäten befinden, wo die Pyämie endemisch herrscht) vorkommenden Bacterien gehören derjenigen Form an, welche F. Cohn als „Kugelbacterien“ bezeichnet, sie unterscheiden sich also von denjenigen Bacterien, welche in faulenden Substanzen auftreten (*B. termo*, *lineola* etc.). Zwar können auch die letztgenannten Formen im Eiter gefunden werden, doch finden sich dieselben weder überall in pyämischen Wunden, noch scheint ihr Vorkommen in mässiger Zahl von erheblicher Bedeutung zu sein (leichtes septicämisches Fieber).

2) Eiter, welcher die bezeichneten Kugelbacterien in irgend erheblicher Anzahl enthält, erzeugte in geringen Dosen (selbst $\frac{1}{4}$ Tropfen) Kaninchen subcutan beigebracht, nach einer nahezu fieberfreien Incubation von 3—5 Tagen ein intermittirendes oder remittirendes Fieber, local entsteht eine sich weit verbreitende Zellgewebsvereiterung, welche am 4. bis 14. Tage zum Tode führt. In der Lunge und der Leber der gefallenen Thiere fanden sich wiederholt metastatische Eiterungen. Der Grad der Infectionskraft eines solchen Eiters ist parallel der Menge der Kugelbacterien, welche es enthält, darnach richtet sich auch die Dauer der Incubation.

3) Putride Massen (Blut, Muskelinfus.) in gleicher Menge wie die erwähnten,

aber subcutan inficirt, bewirken eine sofort nach der Infection beginnende Temperatursteigerung, welche in 12—20 Stunden zur Norm herabgeht, in den meisten Fällen bleiben dann die Thiere gesund, indem sich nur an der Infectionsstelle eine Verhärtung ausbildet. Grössere Mengen putriden Substanz erzeugen eine jauchige Phlegmone. Auch hier hängt der Grad der Wirkung von der Menge der Bakterien (bes. *Bact. termo*) ab, welche in der inficirten Substanz enthalten war.

4) Pyämischer Eiter, welcher im frischen Zustande stark inficirt, verliert bereits nach 10tägigem Stehen seine specifische Wirkung, bei weiter fortgeschrittener Fäulniss ruft er die Erscheinungen putriden Vergiftung hervor; dieselbe Wirkung zeigt ein Eiter, welcher frisch bereits zahlreichere Individuen von *B. termo* enthielt, doch kann derselbe, wenn er zugleich Kugelbakterien enthält, später noch das Bild der erwähnten pyämischen Infection hervorrufen.

5) Reichliche Kugelbakterien im Wundsecret deuten auf die drohende Gefahr der Pyämie, doch hängt das Eintreten derselben, resp. der schnellere oder langsamere Verlauf davon ab, ob die localen Verhältnisse der Wunde die Resorption begünstigen oder hindern. Frische Amputationswunden scheinen in dieser Beziehung die schlechtesten Verhältnisse darzubieten.

6) Bei rapidem Verlauf der Pyämie und entsprechend der Schwere der Infection finden sich Kugelbakterien im Blut, welche zum Theil den weissen Blutzellen anhaften. Bei langsamerem Verlauf (also bei ungünstigen Resorptionsbedingungen) ist die Zahl der im Blut vorhandenen Bakterien stets eine geringere.

Es ergibt sich aus diesen Sätzen:

- I. dass die Pyämie und die Septicämie, insofern man letztere mit der putriden Infection identificirt, verschiedene Processe sind.
- II. Für die Pyämie besteht ein entschiedener Parallelismus zwischen dem Auftreten der Kugelbakterien im Wundsecret und Blut mit den localen und allgemeinen Symptomen der Infection.

(Die Debatte über diesen Vortrag ebendas. (S. 101—107) liefert nichts Neues.)

79. Obermeier (Berliner klinische Wochenschrift 1873, Nr. 13, S. 152)

macht in der Berliner medicinischen Gesellschaft, Sitzung vom 26. Febr. 1873 die Mittheilung, dass er im Blute von Recurrens-Kranken fadenförmige Gebilde mit grosser Constantz beobachtet habe. Schon bei der im Jahr 1867—68 in Berlin herrschenden R.-Epidemie habe er sie bemerkt, habe aber jetzt die Ueberzeugung gewonnen, dass sie specifisch und constant bei diesem Krankheitsprocess seien. Nur im Fieberanfall treten sie auf und verschwinden gegen die Zeit der Krisis. — Es sind unmessbar dünne, ungegliederte Fäden, die in fortwährender schwingender und spiraliger Bewegung begriffen sind.

80. Derselbe (Berl. Medic. Ges. S. vom 26. März und Berl. klinische Wochenschrift 1873. Nr. 33. S. 391)

berichtet über die an einigen 20 Recurrens-Kranken neuerdings angestellten Beobachtungen. Er erklärt den Befund der fadenförmigen Gebilde für specifisch für die Fieberzeit des Recurrens. Er beschreibt sie sehr ausführlich und erklärt sie für eine *Spirochaete* (Cohn).

81. Derselbe (Medic. Ges. S. v. 11. Juni. Berl. kl. W. 73. S. 455)

macht darauf aufmerksam, dass zum Leben der *Spirochaete* alialische oder neutrale Beschaffenheit der Flüssigkeit und Anwesenheit von atmosphärischer Luft nöthig sei und bestreitet die von M. Wolff aufgestellte Behauptung, dass *Sp.* in faulenden Flüssigkeiten vorkomme.

82. Prof. Ferd. Cohn (Sitzungsberichte der schlesischen Gesellschaft für vaterl. Cultur. Naturw. Sect. 26. März 1873,

berichtet über die seit 4 Decennien beobachteten Krankheiten der Seideurauen. Es sind 3 verschiedene Epidemien, 1) die durch *Botrytis Bassiana*, 2) die durch *Nosema Bombycis*, 3) die jüngste seit 5 Jahren bekannte Krankheit: Schlafsucht, flacciderma, morts-flats, bei

welcher Pasteur Bacterien im Darne und Haberland Krystalle in den Malpighischen Gefässen gefunden. Vortragender ist mit Untersuchung der letzten Krankheit beschäftigt.

Anknüpfend hieran bestätigt er die Obermeier'sche Entdeckung über das Vorkommen von Spiralfäden im Blute von Recurrens-Kranken. Er hat sie im Blute von R.-Kranken im Breslauer Allerheiligen-Hospital gesehen und für Spirochaete erkannt. Ob sie identisch sind mit *Sp. plicatilis*, die er vor 20 Jahren in Teichschlamm und im vorigen Jahre im Zahnschleim fand, bleibt unentschieden.

83. Franz Engel. Ueber die Obermeier'schen Recurrens-Spirillen. (Berl. klin. Wochschr. 1873. Nr. 35. S. 409–412.)

Bei 18 auf der Frerichsschen Klinik in Berlin behandelten Recurrens-Kranken wurde das Blut in 25 Anfällen untersucht. Während des Anfalls wurden die Spirillen ausnahmslos, in der fieberfreien Zeit niemals gesehen. Sie sind blass, homogen, ungetheilt, ihre Länge beträgt das 6–26fache eines rothen Blutkörperchens. Sie sind korkzieherartig gewunden. — Sie bewegen sich in dreifacher Weise, 1) in wellenförmiger Schlingelung in der Längsrichtung des Fadens, 2) durch Biegungen der Axe, 3) in langsamerer Ortsbewegung. Man sieht sie zuerst 12–14 Stunden nach dem ersten Auftreten der Krankheit, dann 1–4 Tage hindurch, 24 Stunden nach dem Beginn des ersten Anfalls sind sie sicher zu sehen, 24 Stunden vor dem Anfall sicher verschwunden.

Die Zahl und Grösse der Spirillen steht im Connex mit der Intensität des Anfalls. — Infectionen von spirillenhaltigem Serum in das Blut von Hunden ergaben keinen Erfolg. — Wie die *Sp.* verschwinden ist unbekannt; in den Secreten der Haut, Speicheldrüse und Nieren finden sie sich nicht.

In defibrinirtem Blute, ebenso in Kochsalzlösung hielten sie sich 1–2 Tage, verlängerten sich sogar. — Chinin, Carbonsäure, Kali hypermang., Jod, verdünnte Kalilauge hoben die Bewegung nicht auf, dagegen erlischt dieselbe durch Zusatz von Glycerin, und Lösungen von Hydrarg. muriat. und Hg. nitricum 1 : 3000.

84. Dr. Weigert (Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. Medic. Sect. Sitzung vom 12. September 1873)

berichtet über seine Erfahrungen in Betreff der Obermeierschen Recurrensfäden. Er bestätigt die Beobachtungen des Entdeckers durchaus. Er fand die Fäden mehrmals unmittelbar beim Beginn der Temperatursteigerung. In den Leichen fand er sie nie. — Die Fäden besitzen eine sehr geringe Resistenz gegen Reagentien, Kalilauge macht sie augenblicklich verschwinden, selbst destillirtes Wasser hebt die Bewegung sofort auf.

85. Letzerich. Ueber die Lungenmycose beim Keuchhusten. (Virchow's Archiv. Bd. LVII. Heft 3 u. 4.)

Als Ursache des Keuchhustens sieht Verfasser einen die Schleimhaut des Kehlkopfes und der Luftröhre überziehenden Pilz an. Bei Kindern, die an Complicationen des Keuchhustens gestorben, finde sich der Pilz, der zarter als der Diphtheritis-Pilz sei, in den Lungenalveolen. — Chiningebrauch (local) wird als sehr wirksam empfohlen, da dadurch die Pilze getödtet wurden. Wenn dasselbe 8–10 Tage angewendet worden war, war in allen Fällen keine Pilz- oder Sporenbildung in dem Auswurf zu finden, das einzig sichere Zeichen der Heilung.

86. Derselbe (ebendas. Bd. LVIII. Taf. 8 und Tagebl. der Naturforscher-Vers. zu Wiesbaden. N. 6. p. 70)

theilt seine Beobachtungen mit über die Einwanderung und Verbreitung des Diphtheriepilzes durch die Epithelien hindurch in die Gewebe, Gefässchen und Follikel der Schleimhaut. Er findet sie ganz analog mit dem bekannten Eindringen der Blattpilze durch die Oberhaut der Pflanzen (i. nach C. M. Richter Nr. 33. S. 198.).

87. Dr. A. Burkart. Ein Fall von Mycosis intestinatis. (Berl. kl. Wochenschr. 1873. Nr. 13. S. 145–148.)

Ein Kranker war im Katharinenhospital in Stuttgart fast unter den Symptomen

der Cholera gestorben. Schon bei den Darmentleerungen des Kranken waren eine Masse Pilzelemente aufgefunden worden. Bei der Section fanden sich in dem Darm, in den Epithelien desselben, in den Venen und den geschwellten Lymphdrüsen zahllose theils freie, theils in Klumpen zusammengeballte Bakterien und Micrococen. — Der Fall wird mit anderen ähnlichen Fällen, die von Waldeyer, Buhl, v. Recklingshausen und Wahl beobachtet worden sind, verglichen.

88. B. Fraenkel (Berlin, medic. Gesellschaft. Berl. kl. Wochschr. 1873. Nr. 8. S. 94)

stellte einen Fall von gutartiger Mycosis des Pharynx vor. Weisse Erhabenheiten auf Tonsillen und Zungengrund bestanden aus bewegten runden Körperchen und Stäbchen. — Der Fall hätte mit Diphtherie verwechselt werden können.

89. Pasteur. Note relative à un Rapport de M. Cornalia sur les éducations de ver à soie en 1872. (Compt. rend. B. 77, p. 461—463.)

1872 war durch den regnerischen Mai und Juni sehr ungünstig für die Seiden-cultur, aber die Verbreitung der Corpuskel-Infektion hat seit 1867, dem ersten Jahre, seitdem man in Italien die von P. vorgeschlagene sélection cellulaire anwendet, bedeutend abgenommen: „keine Zucht mit graine cellulaire hat durch Pebrine gelitten. Nur durch Flacherie wurden einige Opfer gefordert.“ In Japan dagegen hat die Corpuskel-Krankheit zugenommen. „Die Verbesserung der Seidenzucht verdankt man der ausgebreiteten Anwendung des Mikroskops und der fortgesetzten sélection cellulaire.“

90. Raulin. Sur la maladie des vers à soie. (Ebd. S. 471—473.)

Der Verfasser beschäftigte sich damit, festzustellen, welchen Einfluss das Auskriechen der Seidenraupen in bestimmten Jahreszeiten auf die Krankheit der morts-flats hat. Raupen, die im Juni ausgekrochen, starben an Flacherie; erst die, welche nach dem 15. August ausgekrochen, bilden wieder Coccons. Die Sterblichkeit der Raupen an Flacherie je nach der Zeit, in der sie ausgekrochen sind, lässt sich durch eine Curve ausdrücken, die am 15. April am geringsten, am 15. Juni am grössten. — Diese Thatfachen rechtfertigen den Gebrauch, die Eier so früh wie möglich im Jahre zur Incubation zu legen, und zeigen, warum man auch im Herbst Erfolg in der Zucht haben konnte.

Mycologische Angaben werden nicht gemacht.

91. Gibelli, Maestri e Colombo. Esperienze sulla Propagazione artificiale dei Corpuscoli del Cornalia. (Rendiconti del R.-Istituto Lombardo Ser. II. Vol. VI fasc. XIV 8 S.)

Die Verfasser stellten im Laboratorium für kryptog. Botanik zu Parma Versuche an, um festzustellen, ob Seidenraupen, welche mit Pleospora herbarum inficirte Maulbeerblätter verzehrten, an der Corpuskelkrankheit erkranken würden. Die zur Fütterung bestimmten Blätter wurden mit Pleospora herbarum (Schlauchfrucht), Cladosporium herbarum, Fumago salicina, Rhizopus nigricans und mit zerriebenen Seidenraupen, die an Pebrine zu Grunde gegangen waren, bestrichen und diese 5 Proben in 5 verschiedenen Abtheilungen Raupen zur Nahrung gegeben, die man für völlig gesund halten konnte. In keinem Falle bildeten sich im Innern des Raupenkörpers Cornaliasche Körperchen. Der Unterschied dieser Körperchen von den Stylosporen von Pleospora herb. wird genauer ausgeführt. Es gelang den Beobachtern durch mehrere Monate hindurch fortgesetzte Culturen bei Ersteren nie eine Spur von Keimung zu erzielen.

Neu aufgestellte Arten.

Myconostoc gregarium Cohn. (45.) Auf der Oberfläche des Wassers schwimmende, zu Gallertmassen vereinigte Kugeln aus verschlungenen Bakterienfäden gebildet.

Calothrix dichotoma Cohn. (Ds.) Farblose Leptothrix-Fäden, durch falsche Dichotomie wie Scytonema und Rivularia scheinbar dichotom verzweigt.

VII. Phycomycetes.

Chytridiaceae.

92. P. Magnus. (Sitzungsber. der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin v. 19. Nov. 1872.)

Magnus fand in den Wurzelhaaren von *Ceramium flabelligerum* und *C. acanthonotum* ein Chytridium, das er *Ch. tumefaciens* nennt, zu 1—6 in einer Nährzelle. Es gehört zu *Olpidium* A. Br., ist kuglig, von *Ch. sphacellarum* Kny morphologisch nicht zu unterscheiden. Zur Entleerung der Zoosporen sendet es 1—2 Fortsätze durch die Wand der Nährzelle. Einmal wurde das Einschlüpfen der Zoosporen in die Nährzellen beobachtet. — *Ch. sphacellarum* beobachtete Votr. häufig bei Helgoland auf *Cladostephus spongiosus* und auf *Sphacellaria cirrhosa* bei Apenrade, *Ch. Plumulae* F. Cohn auf *Callithamnium Plumula* bei Roesnaes auf Seeland. — Auf *Callithamnium* sind die Chytridien sehr verbreitet, von vielen früheren Beobachtern abgebildet, aber verkannt, für Sporen oder Antheridien der Nährpflanzen gehalten worden.

92 b. J. Schroeter (22 No. 1656). Auf *Oenothera biennis* fand S. bei Rastatt reichlich ein *Synchytrium*, dessen Entwicklung, Schwärmsporen- und Dauersporen-Bildung verfolgt wurde. Es steht in jeder Beziehung dem *Synch. Taraxaci* De By. et Wor. nahe, es gelang aber nicht, mit Schwärmsporen von *Synch. fulg.* Pflanzen von *Taraxacum* zu inficiren.

Saprolegnieae.

93. Max Cornu. *Monographie des Saprolegniées.* (Annal. d. Scienc. nat. Bot. V. Ser. T. XV. Par. 1872. p. 5—198, pl. 1—7.)

Verfasser stellt im ersten Theile der Abhandlung das zusammen, was bisher über Systematik und Biologie der Saprolegniaceen bekannt wurde und theilt dabei seine eigenen neuen Beobachtungen mit. Nach der Art der ungeschlechtlichen Fortpflanzungsorgane bringt er sie in zwei Gruppen, a) Saprolegnien ohne Einschnürungen: *Saprolegnia*, *Achlya*, *Aphanomyces*, *Dictyuchus*, *Pythium*, und b) solche mit Einschnürungen: *Leptomitius*, *Achlyogeton*, *Myzocyttium*, *Rhiphidium* n. gen., *Monoblepharis* n. gen. Die letztere Form unterscheidet sich von allen anderen ächten Saprolegnien dadurch, dass die Schwärmsporen nur eine Cilie haben, und dass die Zellwände keine cellulose Reaction zeigen. Die Vorgänge bei der Bildung der geschlechtlichen Sporen werden mit grösster Ausführlichkeit behandelt, die Bedeutung der sogenannten Vacuolen bei den vielsporigen Saprolegnien vor der Ausbildung der Gonosphären wurde durch die Beobachtung nicht aufgeklärt, doch festgestellt, dass sie nicht die Kerne der künftigen Sporen bilden, denn ihre Zahl entsprach bei directer Beobachtung eines Oogons nicht der der später entwickelten Sporen. Der Befruchtungsvorgang wurde bei *Pythium gracile* Schenk., durch anhaltende Beobachtung in Zwischenräumen von wenigen Minuten untersucht. Es konnten keine Antherozoiden bemerkt werden, der Inhalt des einzelnen Antheridiums entleerte sich allmählich im Verlauf einiger Stunden und die Ausbildung der Gonosphären zu Sporen beanspruchte etwa einen Tag. Die Theorie von Pringsheim über die Befruchtung der *Achlya dioica* wird bekämpft und dann ein eigenthümlicher Befruchtungsvorgang bei *Monoblepharis* geschildert. Hier entstehen Antherozoiden in kleinen gesonderten Sporangien, sie haben die Form von Zoosporen und befruchten die Gonosphäre, indem sie mit ihr verschmelzen. Es bildet sich nur eine Spore im Sporangium. Nach der Gestalt der Sporangien und der Stellung der Antheridien werden zwei Arten: *M. sphaerica* und *M. polymorpha* unterschieden.

Die Frage über den Befruchtungsvorgang bei den Saprolegnien, die keine Seitenäste tragen, wird nicht entschieden, doch denkt sich Verfasser denselben so, wie er ihn für *Monoblepharis* schildert. — Keimung der Oosporen beobachtete Verfasser reichlich bei *Saprolegnia spiralis*, einmal bei *Apodya* (*Leptomitius*) *brachynema*.

Im zweiten Theile der Abhandlung werden die verschiedenen Chytridineen besprochen, welche parasitisch auf Saprolegnien leben. Dieselben werden in drei Gruppen geordnet. 1) Arten, wo die einzelnen Parasiten ganz frei sind: *Olpidiopsis*. 2) Arten, wo sie mit der Wand ihres Wirthes verwachsen sind: *Rozella*. 3) Arten, wo sie untereinander zu Sori vereinigt sind, wie bei *Synchytrium*: *Woroninia*. Die Zoosporen sind bei allen diesen

parasitischen Arten gleichartig, stäbchenförmig, ohne Kern, am hinteren Ende mit einer einzigen Cilie versehen, in blosser Wasser keimen sie nie. In ihren Jugendzuständen liegen die Parasiten als membranlose Protoplasmakörper in dem Protoplasma ihres Wirthes, und gleichen so den Plasmodien der Myxomyceten. Auch durch die Form und die eigenthümliche Bewegung der Zoosporen, welche schliesslich amöbenartig wird, erscheinen die Chytridiaceen als nahe Verwandte der Myxomyceten. Die Dauersporen sind mit einer braunen, mit Warzen besetzten Haut umgeben. C. glaubt aus der Analogie mit Algen und Saprolegnien, besonders *Monoblepharis*, schliessen zu dürfen, dass diese Art der Sporen durch Befruchtung gebildet wird, welche vielleicht, wie bei *Pandorina*, in einer Copulation der Schwärmsporen besteht. Er hält es für wahrscheinlich, dass die Copulation eintritt, nachdem die Schwärmsporen in die Nährpflanze eingedrungen sind. Darauf hin deutet er eine Beobachtung, die er an *Synchytrium Stellariae* machte. Er sah sehr oft in einer Nährzelle zwei junge *Synchytrium*-körper, später war nur einer vorhanden, aus dem sich die Dauerspore bildete. Bei *Olpidiopsis* findet man auch an den reifen Dauersporen eine kleine leere Zelle angeklebt, welche vielleicht als *Antheridium* zu deuten ist.

Bei Beschreibung der einzelnen Gattungen und Arten bemüht sich C. besonders ausführlich die parasitische Natur dieser Organismen nachzuweisen gegenüber der Annahme, dass man sie für Organe der Nährpflanze halten könnte. In Rozella wird ein merkwürdiges Beispiel aufgeführt, dass die Zellwand eines fremden Organismus mit der seines Wirthes so vollständig verschmilzt, dass Beide nur als eine Schicht erscheinen.

Rozella septigena ist nach der Darstellung des Verfassers ein Parasit in *Saprolegnia*, dessen Sporangien den Fäden der Nährpflanze das Aussehen geben, als ob er durch Querwände getheilt wäre. Sie sind es besonders, die früher für *Antheridien* erklärt wurden. Sie ähneln in mancher Beziehung dem *Olpidium simulans* De By. et Wor. in den Zellen von *Taraxacum* off. Bei *Woroninia* werden die Sori ganz wie bei *Synchytrium* durch Theilung eines Plasmakörpers gebildet. Die gemeinschaftliche Haut verschmilzt mit der Membran der Nährpflanze. Durch eine Papille entleeren sie sich. Bei den Sori von *Synchytrium Stellariae* fand C. ebenfalls eine kreisrunde Stelle in der gemeinschaftlichen Membran, die durch Chlorjodir röthlich gefärbt wurde. Er hält dieselbe für eine Papille, welche dazu dient, die Membran der Nährzelle zu durchdringen.

C. schliesst seine Untersuchung mit folgenden Betrachtungen: Wir können schliessen, dass die geschlechtliche Fortpflanzung bei den Saprolegnien nur nach zwei Typen vor sich geht. In einem Falle erfolgt die Befruchtung durch Seitenäste, im anderen durch *Antherozoiden*, die den Schwärmsporen ähnlich sind. — Von einem etwas allgemeinen Standpunkte aus betrachtet sind beide Typen kaum verschieden, bei dem einen wird das unbewegliche männliche Element durch das männliche Organ in die Gonosphäre ergossen, bei dem anderen ist es mit Cilien versehen, dringt ohne Hülfe eines Organes in das Oogonium und senkt sich in die Gonosphäre. In beiden Fällen ist das männliche Element plasmatisch; es bewirkt, dass sich um die Gonosphäre eine Cellulosemembran bildet und dass sich diese Kugel in eine Oospore verwandelt.

94. N. Pringsheim. Weitere Nachträge zur Morphologie und Systematik der Saprolegnien. (Pringsh. Jahrb. f. wissensch. Bot. Bd. IX. Heft 2. S. 191—234. Taf. XVII—XXII.)

Die Erfahrungen, welche Pringsheim seit seinen letzten Veröffentlichungen über die Saprolegnien (1857) über diese Familie gesammelt, theilt derselbe zur Klärung der vielfach inzwischen aufgestellten Ansichten mit. Er theilt den Stoff in drei Abtheilungen:

1) Ueber die *Parthenognensis* bei den Saprolegnien. — Bei den Saprolegnien ohne Nebenäste war die Befruchtung lange zweifelhaft geblieben. Die Gebilde, welche P. früher für männliche Organe derselben ansah, erkennt er jetzt ebenfalls für Parasiten. Jetzt erklärt er die S. ohne Nebenäste für parthenogentische Formen der Arten mit Nebenästen. Die Form, welche vielsporige und durchlöcherter Oogonien besitzen, werden sämmtlich zu *Saprolegnia ferax* vereinigt, mögen an ihnen männliche Aeste vorkommen oder nicht, es finden sich alle Uebergänge zwischen ihnen. Die Löcher in den Sporangien haben nicht den Werth von Eintrittsstellen für Samenkörper. Es giebt eine Form, bei der sich unmittelbar unter dem Oogonium eine Zelle bildet, die befruchtende Aeste durch die Scheidewand in das

Oogonium schickt; bei anderen Formen wachsen die Oogonien in anderen Schläuchen von ihrer Membran dicht umhüllt, und die Sporen reifen dennoch. — Unzweifelhafte Fälle von Parthenogenesis finden sich bei *Achlya polyandra* Hild., deren Oogonien undurchlöchert sind. Auch hier finden sich Uebergänge von Formen mit reichen Nebenästen zu denen, wo diese ganz fehlen, und bei diesen reifen die Sporen dennoch und keimen auch. Ein Unterschied zwischen den befruchteten und nicht befruchteten Oosporen findet sich nicht. Beide haben einen kleinen, excentrischen vacuoleartigen Fleck (kein Zellkern). — Aus den parthenogenetischen Sporen sowohl als aus den befruchteten gehen Schwärmsporen-Generationen hervor, die sich nicht unterscheiden lassen. — Die parthenogenetischen Oosporen keimen früher als die befruchteten, oft ohne jede Ruhepause. — Verfasser hält es für annehmbar, dass bei manchen Cryptogamen Parthenogenesis ohne begleitende sexuelle Zeugung vorkommt. *Spirogyra mirabilis* Hassal, *Cyclotella*, *Orthosira*, *Melosira* scheinen rein parthenogenetische Arten zu sein. Unter den Saprolegnieen scheint *Leptomitus* hierher zu gehören, denn *L. brachynema* Hild., (viell. nur fructificirender Zustand von *L. lacteus*) bildet Oosporen, ohne dass er Nebenäste besitzt.

2) Ueber die Bedeutung der hellen Stellen im Protoplasma der Oogonien und über den Modus des Befruchtungsactes bei *Saprolegnia* und *Achlya*.

Die Beobachtungen über die bezeichneten hellen Stellen, sowie über die fraglichen Samenkörper machte Verfasser an *Saprolegnia ferax*, *Achlya prolifera* und *Achlya racemosa*. Die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der letzteren Art (zu der er auch *A. lignicola* Hild., rechnet) findet er in der constant tiefern Färbung der Oogoniummembran und darin, dass die Nebenäste immer dicht unterhalb des Oogoniums oder aus dessen unterem Theile selbst entspringen. Uebergänge zu den anderen Arten werden auf Bastardirung zurückgeführt, die er direct beobachten konnte. — Bei allen drei Arten finden sich die hellen Stellen, und zwar unmittelbar an der Peripherie unter der Oogonienwand, an den Punkten, wo sich später Löcher, Papillen, auch wohl stärker hervortretende sterile Aeste bilden, sie sind weder Kerne noch Vacuolen, sondern von Protoplasma leere Stellen, in welchen die inneren Schichten der Oogonienwand Zweige durch die äusseren Schichten zu treiben beginnen. Diese stellen weibliche Copulationsäste dar, die sich mit den Antheridien copuliren. Gewöhnlich erfolgt die Copulation, indem das Antheridium die äussere Sporangiumwand durchbricht, ehe der warzenförmige weibliche Copulationsast aus der Wand hervorgetreten ist, der dann verschwindet, wenn er nicht befruchtet wird, seltener wächst dieser zu Papillen aus. Bei den Arten mit durchlöcherten Oogonien brachen die Copulationswarzen an der Spitze auf und bilden so die Löcher. Nur wenn das Antheridium mit einer Copulationswarze zusammengetroffen ist, sendet es einen Befruchtungsschlauch in das Innere des Oogoniums. Die Wand der Copulationswarze, die vom Antheridium berührt wird, wird resorbt. Dieses schickt also, ohne weiter eine Membran durchbohren zu müssen, seinen Befruchtungsschlauch in's Innere, welcher bis zur Oospore vordringt, sich aber nie mit Sicherheit in das Innere derselben verfolgen lässt. Verfasser hält es, gegenüber Cornu, für sehr wahrscheinlich, dass sich die Befruchtungsschläuche in unmittelbarer Nähe der Oospore an ihrer Spitze frei öffnen und ihren Inhalt hervortreten lassen. Ausser einigen anderen Umständen spricht dafür das Verhalten der ausserhalb der Oogonien gebildeten Schläuche, wie sie sich an Antheridien bilden, die sich an kein Oogonium angelegt haben, aber auch an ganz normalen Antheridien, an der vom Oogonium abgewendeten Wand; hier sieht man direct, wie der Schlauch sich an seiner Spitze öffnet und der Inhalt stossweise mit Gewalt herausgeschlendert wird. — Die überaus kleinen Körperchen des Inhalts hält Verfasser unbedingt für die, den Samenkörpern entsprechenden, befruchtenden Elemente. Der ganze Befruchtungsvorgang erscheint als eine Zwischenbildung zwischen Zeugung vermittelt ganz vollständiger Spermazoiden und Copulation.

Als Analogon für die Copulationswarzen führt Verfasser den eigenthümlichen Befruchtungsschlauch bei *Oedogonium ciliatum* auf, den er jetzt für einen rudimentären weiblichen Befruchtungsschlauch erklärt.

Am nächsten steht dieser Befruchtung der Vorgang bei *Dudresnaya*. Bei beiden entstehen nach der ersten Copulation erst die wahren Befruchtungsschläuche.

3) Ueber *Dictyuchus* Leitg. und *Diplanes* Leitg. und die generische und spezifische Abgrenzung der *Saprolegnien*-Formen überhaupt. Das Vorhandensein oder Fehlen von Nebenästen bedingt keine *Species*-unterscheidung. Ebenso ist es eine nicht spezifische Eigenthümlichkeit, dass sich die männlichen Aeste oft sehr verlängern, ja ganz auf anderen Individuen als die *Oogonien* entstehen.

Diplanes Leitg. und *Dictyuchus* Leitg. scheinen gewiss keine selbstständigen Gattungen zu sein. Die Häutung der Zoosporen ist von ganz unwesentlicher Bedeutung und erfolgt unter wechselnden Formen. Zellnetz-Sporangien und gewöhnliche *Achlya*-Sporangien finden sich ganz sicher an demselben Faden und zwar erstere auch bei *Achlya polyandra*, *A. racemosa* und *Sapr. ferax*. *Dictyuchus*- und *Diplanes*-Formen werden nur als ein Beispiel auftretender Dimorphie der Zoosporenbildung bei den *Saprolegnien* und daher nur als eine zweite Form der *Achlya*- und *Saprolegnia*-*Species*, zu denen sie gehören, betrachtet. — Die Form der Sporangien und *Oogonien* bedingt ebenfalls keine spezifische Unterscheidung. — Bei allen Arten kann es ebenfalls eintreten, dass die Sporangien steril bleiben und dabei die seltsamsten Formen annehmen, sich isoliren und wieder auskeimen. Diese Gebilde werden als Reihen- und Dauersporangien bezeichnet. — Bei *Pythien* traten dieselben Reihen- und Dauersporangien auf.

Achlya und *Saprolegnia* sind wohl fest und sicher begrenzte Gattungen. Es gelang dem Verfasser nie, aus vorsichtig übertragenen Schwärmsporenköpfchen von *Achlya* eine *Saprolegnia*-Form zu erzielen, es bildete sich immer nur wieder *Achlya*.

Ebenso constant hielten sich die Gattungen bei der Keimung der Oosporen. — Die Keimung erfolgt in zwei verschiedenen Weisen. Es bilden sich entweder kleine Pflänzchen, die am Fadenende oder an Seitenästen Sporangien bilden, oder der Keimschlauch bildet sich direct in ein Sporangium um. Auch in diesem letzteren Falle entleerten sich bei *Saprolegnia* die Sporen einzeln, während sie bei den Keimschläuchen der *Achlya*-Sporen als Köpfchen vor der Mündung liegen blieben.

Ob die Befruchtung einen Einfluss auf die Bestimmung der verschiedenen Keimungsweisen hat, ist unbestimmt, doch bilden sich aus den unbefruchteten Sporen, die schon kurz nach ihrer Bildung keimen, immer nur Sporangien.

Schliesslich fasst Verfasser das Resultat seiner Untersuchungen in folgende Sätze zusammen:

- I. Der männliche Geschlechtsapparat der *Saprolegnien* wird in der ganzen Familie in wesentlich gleichartiger Weise von den bekannten, an die *Oogonien* herantretenden oder ihnen ursprünglich schon anliegenden *Antheridien* gebildet.
- II. Diejenigen *Saprolegnien*, welchen sowohl männliche Aeste als anliegende *Antheridien* fehlen, sind nicht — wie man bisher annahm — besondere Arten mit abweichendem Befruchtungsacte, sondern parthenogenetische Formen, deren Befruchtungskugeln ohne Befruchtung reifen und keimen.
- III. Es existirt bei den *Saprolegnien* nur eine Art von Befruchtungskugeln, d. h. die sich parthenogenetisch entwickelnden und die später befruchteten sind identisch und zeigen keinerlei ursprüngliche Differenz. Die parthenogenetisch entstandenen Oosporen keimen aber früher und leichter als die befruchteten.
- IV. Der eigentliche Befruchtungsvorgang der *Saprolegnien* geht mit alleiniger Ausnahme der niedrigsten Glieder der Familie über die einfache Copulation hinaus. Er ist ein combinirter Act, zusammengesetzt aus einer Copulation der *Antheridien* mit eigenthümlichen, in vielen Fällen nur rudimentären, weiblichen Copulationswarzen oder Copulationsästen und dem davon getrennten, eigentlichen Befruchtungsvorgange zwischen Befruchtungsschläuchen und Befruchtungskugeln.
- V. Eine Reihe untergeordneter Eigenthümlichkeiten bei der Bildung und Entleerung der Zoosporen, die zu Gattungsmerkmalen erhoben worden sind, begründen weder generische noch spezifische Differenzen, sondern sind Andeutungen einer bei einigen *Species* auftretenden, bald mehr, bald weniger

constanten Dimorphie, die sich in den verschiedenen Reifungsstadien der Zoosporenentwicklung ausspricht.

- VI. Ebenso können die verschiedensten Formen der Geschlechtsvertheilung bei derselben Species auftreten. Sie sind daher gleichfalls nicht als Species-charactera verwendbar.

Mucorineae. Hefe.

95. Van Tieghem et G. Le Monnier. *Recherches sur les Mucorinées.* (Ann. d. Scienc. nat. V. Ser. Bot. T. XVII. p. 261—399. Pl. 20—25.)

Die Culturen für die vorliegenden Untersuchungen wurden in doppelter Weise an- gestellt. Erstlich wurden die Aussaaten im Grossen bei reichlichem Nährstoff ohne be- sonderen Schutz gemacht, sodann die einzelnen Sporen in einer geschlossenen Zelle in ihrer ganzen Entwicklung verfolgt. Dabei wurden verschiedene Lösungen: Orangensaft, ange- säuerte Zuckerlösung, Mistabkochung, Lösung von anorganischen Nährsalzen als Nähr- stoffe zugesetzt. Es stellte sich heraus, dass die verschiedenen Nährstoffe durchaus keinen Einfluss auf die Umwandlung der Formen ausüben. Ein Polymorphismus der Mucorineen, wie ihn manche Autoren annehmen, besteht überhaupt nicht. Die verschiedenen Fruchtkörper, welche in den Entwicklungskreis von manchen Mucor-Arten gezogen wurden, stammen von Verunreinigungen. An zwei Beispielen wird dies gezeigt, *Mucor romanus* Carnoy (der für identisch mit *Phycomyces nitens* Kunze erklärt wird), hat nach Carnoy eine grosse Reihe von Nebenformen, besonders eine *Botrytis*form, die bei der Aussaat auf Orangen nicht wieder *Botr.*, sondern *Mucor* hervorbringt. Dies erklärt sich daraus, dass *Botrytis*-Sporen in Orangensaft überhaupt nie keimen, bei gemischter (verunreinigter) Aus- saat von *Mucor* und *Botrytis* entwickelt sich also hier nur reiner *Mucor*. Ebenso werden die Metamorphosen, welche Klein bei *Pilobolus* beobachtet hat, durch Verunreinigung der Culturen erklärt.

Ueber allgemeine Wachstumsverhältnisse der Mucorineen wird besonders Folgen- des angeführt: Das Mycelium entsteht immer aus einer ungeschlechtlich gebildeten Spore, die geschlechtlich gebildete Spore bildet, wie bei den meisten anderen Pilzen und den Mus- cineen direct einen ungeschlechtlichen Fruchtkörper. Das Mycel ist einzellig, erst bei der Entleerung des Protoplasma's treten Scheidewände auf. Manchmal heftet es sich an andere Pilze an und lebt als Parasit, doch ist der Parasitismus nur facultativ, niemals zur Vege- tation nothwendig. Alle Mucorineen bilden ungeschlechtliche Sporangien, die bei einzelnen Gattungen oft sehr zahlreiche (bis 50,000) Sporen (*Mucor*, *Phycomyces*), bei anderen eine Reihe von Sporen enthalten (*Piptocephalis*, *Syncephalis*), bei anderen endlich einsporig sind (*Chaetocladium*). Eine andere Form ungeschlechtlicher Früchte sind die *Chlamydosporen*, die im Mycel, bald am Ende bestimmter Aeste, bald in der Continuität der Mycelfäden gebildet werden. Die Oosporen bilden sich durch Copulation zweier Aeste, indem am Ende von jedem eine Oosph. entsteht, die verschmelzen und sich mit einer zarten Haut umgeben. Die Membran der Copulationsäste bleibt erhalten und überzieht die Zygospore. Um zu keimen, muss die Oospore ausgetrocknet sein und eine Ruhepause gehabt haben. Sie bilden bei der Keimung direct einen ungeschlechtlichen Fruchtkörper. Die Fruchtfolge von Oosporen (O), Sporangien (S), Mycelium (M) und *Chlamydosporen* (Ch), lässt sich folgendermassen darstellen:

$$\begin{array}{l} \text{O. S. M.} \left\{ \begin{array}{l} \text{S. M.} \left\{ \begin{array}{l} \text{S. M.} \dots\dots\dots \text{O} \\ \text{Ch. M.} \dots\dots\dots \text{O} \end{array} \right. \\ \text{Ch. M.} \left\{ \begin{array}{l} \text{S. M.} \dots\dots\dots \text{O} \\ \text{Ch. M.} \dots\dots\dots \text{O} \end{array} \right. \end{array} \right. \end{array}$$

Nicht bei allen Mucorineen sind alle drei Fruchtkörpern bekannt, bei allen kennt man Sporangien (*Mucor*-Früchte), bei sehr vielen die Zygo-sporen noch nicht. Daher ziehen Verfasser die Bezeichnung Mucorineen dem Namen *Zygomycetes* vor. Zwischen *Chlamydosporen* und Zygo-sporen scheint eine Art ausschliessendes Verhältniss zu bestehen. Da wo man Zygo-sporen kennt (*Sporodinia*, *Mucor fusiger*, *Mucor Mucedo*, *Rhizopus*, *Phy-*

comyces, Chaetocladium, Piptocephalis) hat man noch keine Chlamydosporen, dagegen dort, wo man diese angetroffen (Pilobolus, Mortierella, Mucor bifidus) noch keine Zygosporien gefunden.

Speciell wird zuerst *Phycomyces niteus* Kunze besprochen. Er findet sich durchaus nicht blos auf öligen Substanzen, sondern z. B. auch auf Mist, in Cochenillelake. Die ungeschlechtlichen Sporen verlieren sehr bald (schon nach 3 Monaten) ihre Keimfähigkeit. Daraus erklärt sich die Seltenheit und das schnelle Verschwinden des Pilzes an Orten, wo er keine Zygosporien bildet. Die Spore schwillt vor der Keimung auf das Doppelte ihres Volumens an und bildet dann ein Mycel, das sich durch zahlreiche Luftäste und dichte, dornigen Haaren ähnliche Aeste auszeichnet. Die Fruchstäbe bilden sich bündelweise aus keulig angeschwollenen Zweigen, und haben am Grunde gewöhnlich kurze, wurzelartige Fäden. Die Länge der Sporangienträger ist je nach dem Alter der Culturen, die sich nach und nach erkräftigen, verschieden und erreichte selbst in den Zelleulturen 7—8 Centimeter, bei der Cultur im Grossen 30 Centimeter. Die Sporangien können bis 1 Mm. breit werden, die Zahl der Sporen beträgt bis zu 80,000. Die Zygosporien wurden nur an dem in Cochenillelösung wachsenden Pilze gefunden. Sie bilden sich am Mycel an kurzen Aesten, die am Grunde eine Strecke weit aufrecht neben einander verlaufen, dann sich zangenförmig gegeneinander krümmen und mit den Enden berühren. An der Membran der beiden Trägerzellen bilden sich dornige, mehrfach dichotom verzweigte Stacheln, welche schliesslich die Zygosporien einhüllen. Die Stacheln der einen Zelle entwickeln sich früher als die der anderen, man kann daraus auf ein verschiedenes Alter der beiden Zellen schliessen, ein erstes noch schwach ausgeprägtes Zeichen von Sexualität. — Keimung wurde nicht beobachtet.

Bei Besprechung der Keimung geschlechtlicher Sporen von *Mucor Mucedo* wird hervorgehoben, dass das sogenannte Exosporium der Zygosporien nichts anderes ist als die Membran der Copulationszellen, ferner, dass sich bei der Keimung die Wachstumsaxe des neuen Wesens senkrecht auf die des alten stellt, ganz so wie bei den entsprechenden Algen.

Unter dem Namen *Circinella* wird eine neue Mucorineen-Gattung eingeführt, welche dadurch charakterisirt wird, dass die fruchttragenden Aeste bischofsstabförmig eingekrümmt sind, so dass das Sporangium nach unten steht. Ihr Wachstum ist rankenförmig unbegrenzt. Die Sporangien reissen bei der Reife in der Mitte kreisförmig durch, die Sporen sind klein, kuglig. Es werden drei Arten dieser Gattung beschrieben: *C. umbellata*, *C. spinosa* und *C. glomerata*.

Helicostylium elegans Corda, scheint seit seiner Entdeckung nicht mehr aufgefunden worden zu sein. C. fand ihn auf faulem Holz, Verfasser auf Katzenmist. Der Pilz besitzt zwei verschiedene Arten von Sporangien, grosse, endständige, mit Columella versehene Mucor-Sporangien und kleine, an seitenständigen, eingekrümmten Aesten stehende, ohne Columella. Die beiden Formen können auf denselben oder auf verschiedenen Fäden isolirt vorkommen, in letzterem Falle gleichen die grossen Sporangien ganz einem Mucor, Zelleulturen zeigen aber, dass sich aus ihnen wieder *Helicostylium* entwickeln kann. In der Continuität bilden sich manchmal Chlamydosporen. Untergetaucht und vom Luftzutritt abgeschlossen schwellen die Sporen stark an, und bilden kuglige Sprossungen, die sich in gleicher Weise vermehren. Zygosporien sind unbekannt.

Thamnidium elegans Link, von De Bary und Woronin als eine Vegetationsform von *Mucor Mucedo* angesehen, erklären Verfasser nach ihren Zelleulturen für eine selbstständige Form. Auch hier sind zwei verschiedene Sporangienformen vorhanden, endständige grosse Mucorsporangien, und kleinere, die an den Enden wirtelständiger, mehrfach dichotom verzweigter Seitenäste gebildet werden. Auch hier kann jede Sporangienform auf gesonderten Fäden vorkommen und daher können die grossen Sporangien mit Mucor verwechselt werden. Untergetaucht bilden die Sporen rosenkranzförmige Sprossungen wie *Helicostylium*.

Chaetostylium g. nov. hat ebenfalls 2 Arten von Sporangien wie die 2 vorhergehenden Gattungen. Es unterscheidet sich von diesen durch die Seitenzweige, die mit einer sterilen Spitze enden und an einer Anschwellung wirtelförmige Fruchstäbe tragen. Der Pilz scheint schon von Fresenius entdeckt worden zu sein, die Species, die die Verf. beobachteten, wird daher *Ch. Fresenii* genannt. Wahrscheinlich ist auch *Bulbothamnidium elegans* Klein, dieselbe Mucorinee.

Chaetocladium Fres., erschien den Verf. in Zellculturen als selbständige Form, wie es Brefeld annimmt. Von der Ansicht Brefeld's über den Pilz unterscheidet sich die der Verf. in wenigen wesentlichen Punkten. Die Sporen werden nicht als acroge Conidien angesehen, sondern als einsporige Sporangien. Sie stützen sich auf die Möglichkeit, die Membran der Sporangien zu sprengen, worauf die Spore austritt, wie bei den oft vorkommenden einzelligen Sporangien von Thamnidium. Den Parasitismus von Ch. haben sie ebenfalls beobachtet, aber aus dem Umstande, dass der Pilz auch in reinen Zellculturen ohne Anwesenheit von Mucor gedeiht und fructificirt, schliessen sie, dass Ch. nur gelegentlich, nicht nothwendiger Weise Parasit ist. Es werden zwei Arten unterschieden, die sich durch die verschiedene Grösse der Sporen unterscheiden, Ch. Jonesii Fres., und Ch. Brefeldii, welchen Brefeld beobachtete.

Mortierella Coemans besitzt kurze Fruchtfäden, die am Grunde bauchig aufgetrieben, am Ende von einem grossen kugligen Sporangium ohne Columella geschlossen werden, unterhalb des Endsporangiums bilden sich auf Seitenzweigen kleinere Sporangien. Die Sporen besitzen deutliche Kerne. Das Mycelium ist sehr zart und bildet vielfache Anastomosen. Interessant ist bei diesen Formen das Vorkommen grosser endständiger Chlamydosporen, die einem Sepedonium ähnlich sind und von Harz auch als Sepedonium mucorinum beschrieben worden sind. Bekannt war aus dieser Gattung *M. polycephala* Coemans und *M. crystallina* u. *echinulata* Harz, die Verf. haben noch drei andere Formen: *M. reticulata*, *M. candelabrum* und *M. simplex* beobachtet.

Bei *Piptocephalis* bilden sich nach den Anschauungen der Verfasser die Sporen nicht, wie Brefeld annimmt, in rosenkranzförmigen Reihen auf Basidien, sondern in lang-cylindrischen Sporangien, in denen sie einreihig geordnet sind. Wiewohl sie in reinen Culturen *Piptocephalis* noch nicht erziehen konnten, glauben sie doch aus der Analogie mit *Syncephalis* schließen zu dürfen, dass auch hier der Parasitismus nur facultativ, wenn auch sehr förderlich ist. Die Gattung wird um zwei neue Arten: *P. repens* und *P. arrhiza* vermehrt.

Syncephalis gen. nov. verhält sich zu Piptocephalis wie Mucor zu Sporodinia. Der Fruchträger ist am Ende kopfförmig angeschwollen. Auf der Anschwellung stehen dicht nebeneinander kleine Trägerzellen, deren Form nach der Species wechselt, und auf diesen bilden sich die Sporen in cylindrischen, resp. stäbchenförmigen Sporangien, wie bei Piptocephalis. Es wurde beobachtet, dass Syncephalis, mit anderen Mucorineen zusammenwachsend, sich an diese anlegt, Saugäste in die Fäden einsendet und das Protoplasma aussaugt; dieselbe Species kann aber auch in Nährflüssigkeit ohne jede andere Mucorineen wachsen und fructificiren. Es werden 5 Arten dieser Gattung beschrieben: *S. cordata*, *asymmetrica depressa*, *cornu* und *minima*.

Die Art, in welcher die Verfasser die von ihnen angenommenen 13 Gattungen von Mucorineen begrenzen, wird in folgender synoptischen Tabelle dargestellt:

Schläuche des Mycelis.	dick und nicht anastomosirend, Wachsthum der fruchttragenden Fäden	begrenzt. Frucht-träger	nur von einer Art.	einfach	am Grunde u. unter dem Sporang. aufgetrieben	Pilobolus †.	
				{	nicht aufgetrieben.	zangenförm. gekrümmt mit dichotomen Stacheln	Phycomyces *.
					Befruchtungsapparat	grade und nackt	Mucor ††.
						dichotom	
	un- ^{ist} begrenzt. Frucht-träger	grad. Sporangien	{	von doppelter Art. Träger der Sporangien	einfach	grade	Chaetostylum.
					eingerollt	Helicostylum †.	
				grad. Sporangien	dichotom		Thamnidium †.
					einsporig		Chaetocladium *
	fein und anastomosirend. Wachsthum der fruchttragenden Fäden begr. Sporangien	kuglig, direct durch den Fruchtträger getragen	{	eingekrümmt	vielsporig		Rhizopus *.
							Circinella.
						Mortierella †.	
	schlauchförmig, auf einem Köpfchen, welches auf dem Fruchtträger auf-sitzt, dieser ist	{		einfach		Syncephalis.	
				dichotom		Piptocephalis *.	

* bezeichnet die Gattungen, in welchen Zygosporien, † die, in welchen Chlamydosporien bekannt sind.

Als Anhang werden einige weniger bekannte Hyphomyceten, die nicht zu den Mucorineen gehören, genauer beschrieben: *Kickxella alabastrina* Coemans, *Coemansia reversa* n. gen. u. spec., der *Martensella pectinata* Coem. ähnlich.

Die Abbildungen stellen in 140 Figuren die Wachstumsverhältnisse der besprochenen Pilze dar.

96. Dr. O. Brefeld. *Mucor racemosus* und Hefe nebst einigen Bemerkungen zur Systematik der Pilze. (Flora 1873, Nr. 25, S. 385—400.)

Verfasser beschreibt die Bildung der rundlichen, stark lichtbrechenden Zellen im Mycel von *Mucor racemosus*, die schon 1838 von Berkeley gesehen wurden, genauer. Sie tritt ein, wenn das Mycel in Flüssigkeit versenkt wird. Die Gliederung des Mycels durch Scheidewände tritt bei allen Mucorinen vor der Fruchtbildung auf, aus jedem abgegliederten Myceltheile bildet sich ein Fruchträger. Diesem Vorgange entsprechen auch obige Theilzellen des Mycels, werden sie an die Luft gebracht, so bildet sich aus jeder direct ein kleiner Fruchträger mit Sporangium; sie sind zur Fructification bestimmte Myceltheile, welche in einen Dauerzustand überzugehen vermögen, wenn sie nicht normal fructificiren können. — Der Uebergang in den Ruhezustand tritt ein, wenn sie in der Flüssigkeit ohne Nahrung gelassen werden. Werden sie weiter ernährt, so sprossen sie aus und bilden wieder rundliche Zellen, die allmählich in eine hefenartige Sprossung übergehen. — Die hefenartige Sprossung ist die Folge von übermässiger, durch die Lebensthätigkeit des Mucor gebildeter Kohlensäureentwicklung. Beobachtet man in einem dazu geeigneten Apparat die Keimung der Sporen, indem man mehrere Tage lang Kohlensäure über die Nährflüssigkeit leitet, so sieht man direct hefeartige Sprossung eintreten, wird Kohlensäure durch Wasserstoff ersetzt, so erfolgt wieder normale Keimung. — *Mucor Mucedo* und andere Mucorineen sprossen nicht untergetaucht oder durch Kohlensäureeinfluss hefeartig aus. In Citronensaft bilden sich aus den Sporen von *M. Mucedo*, *M. elegans* etc. enorme Kugeln, die wieder zu Kugeln auskeimen. Wird Ammoniak zugesetzt, so keimen sie wieder regelmässig aus.

Die wirkliche Hefe nimmt unter keinen Verhältnissen Fadenform an. Doch scheint *M. racemosus* der Hefe in systematischer Beziehung nahe zu stehen. Beide sprossen, in Flüssigkeiten untergetaucht, ordnungslos aus, die Sprossen theilen sich und trennen sich und sprossen dann wieder. Kommen sie an die Luft, so bilden sie Sporangien. Es herrscht, wie Verfasser weiter ausführt, „vollkommene Uebereinstimmung im Entwicklungsgange beider Pilze“ und er glaubt sich auf Grund derselben genügend berechtigt, den *Sacharomyces* in die Nähe der Mucorineen zu stellen und zwar als einfachste Form. Freilich glaubt er, dass Hefe und *M. rac.*, wenn auch aus einer und derselben Entwicklungsreihe hervorgegangen, durch viele verloren gegangene Zwischenglieder getrennt seien. — Der Auffassung, dass *Sacharomyces* zu den Ascomyceten zu rechnen sei, wird entgegengestellt, dass bei der Hefe die Schlauchfrüchte nicht, wie bei den bis jetzt untersuchten Ascomyceten, durch geschlechtlichen Act unter Mitwirkung eines Ascogons gebildet würden, und dass die zweite ungeschlechtliche Generation fehle. Bei der Hefe ist die Sporenbildung ungeschlechtlich, die Zellbildung im Schlauche ist ganz gleich der im Mucorsporangium.

Auch bei *Entomophthora Muscae* hat Verfasser nie geschlechtliche Fortpflanzung gefunden. Er sieht diese Pilze als nahe Verwandte der Ustilagineen an. Gemeinsam ist ihnen die Lebensweise, Sporen- und Mycelbildung. Von den Uredineen, die er nach ihrer „unzweifelhaft geschlechtlich“ gebildeten Fruchtförmigen *Aecidieen* nennt, sind sie weit verschieden.

Schliesslich gruppirt er die Pilze in folgender Weise:

Schizomyceten: einzellige Pilze ohne Fructification und Sexualität;

Sacharomyces und *Mycoderma*: einzellige Pilze mit Fructification ohne Sexualität;

Zygomyceten: Fadenförmige Pilze mit Fructification und Sexualität. Fäden ungliedert, einzellig, Sexualität ohne sexuelle Differenz der sich befruchtenden Zellen.

Saprolegnieen und Peronosporéen einerseits, Ascomyceten andererseits mit sexueller Differenzirung der befruchtenden Zellen schliessen sich an. Ustilagineen und Entomoph-

thoreen werden als Anhang zu den Peronosporéen, Chytridieen als Anhang zu den Saprolegnieen gestellt.

Basidiomyceten: Fruchtkörper unzweifelhaft geschlechtlichen Ursprungs, Basidiomyc. mit reihenweiser (Accidieen) und solche mit einmaliger Sporenabschnürung (Gasteromycetes, Tremellini, Hymenomycetes).

Das vorgeschlagene Pilzsystem wird in Form eines Stammbaums folgendermaassen zusammengestellt:

Saccharomyces und Mycoderma.	
Schizomyceten.	
Zygomyceten:	
Mucorini, Piptocephalideen, Chaetocladiaceen.	
Peronosporéen:	Saprolegnieen:
Anhang: Ustilagin. und Entomophth.	Anhang: Chytridieen.
Ascomyceten:	
Gymnoasci.	
Erysiphei.	
Tuberaceen.	Pyrenomyceten.
	Discomyceten.
	Basidiomyceten:
Accidieen, Gasteromyceten, Tremellini, Hymenomyceten.	

Myxomyceten.

M. Reess (Bot. Zeitung 1873, Nr. 49, S. 780) erklärt bei Besprechung der vorstehenden Arbeit, dass er jetzt im Ganzen die Ansicht von Brefeld über die Stellung der Hefe theile, doch sei die Frage noch nicht spruchreif, denn die Sporenbildung von Saccharomyces entspricht der Sporenbildung bei Gymnoascus und die Sprossung der Keimung der Sporen von Taphrina. — Wenn ausser dem bekannten Entwicklungszustand Saccharomyces keine weiteren Formen besitzt, sei er allerdings kein Ascomycet.

97. O. Brefeld. Untersuchungen über die Alkoholgährung. (Phys. medic. Gesellschaft zu Würzburg, 26. Juli 1873. S. 163–178.)

Brefeld beobachtete das Wachsthum und die Entwicklung der einzelnen Hefezelle in verschiedenen Lebensbedingungen und namentlich unter absolutem Ausschlusse von Sauerstoff, indem er über die in einer feuchten Kammer cultivirten Hefezellen wochenlang einen Strom von absolut sauerstofffreier Kohlensäure streichen liess. — Die Ergebnisse der Untersuchung werden kurz so zusammengefasst: 1) Die Alkoholhefe hat, wie alle Pflanzen, zu ihrer vegetativen Entwicklung und Vermehrung die Einwirkung des freien Sauerstoffes nöthig. 2) Bei Luftabschluss, beim Abschlusse von freiem Sauerstoff kann die Hefe nicht wachsen. 3) Es ist unrichtig, anzunehmen, dass die Hefe statt freien, gebundenen Sauerstoff für ihre Entwicklung und Vermehrung aus sauerstoffreichen Verbindungen z. B. Zucker entnehmen kann. 4) Es ist weiter unrichtig, dass auf dieser der Hefe zuerkannten Eigenthümlichkeit von gebundenem Sauerstoff zu vegetiren, zu wachsen, der Process der Gährung beruht. 5) Die nicht wachsende, vom Zutritt des freien Sauerstoffes abgeschlossene, lebende Hefezelle erregt in Zuckerlösung alkoholische Gährung. 6) Die Gährung ist hier der Ausdruck eines abnormalen, unvollkommenen Lebensprocesses, bei welchem die zur Ernährung der Hefe nothwendigen Stoffe, Zucker, stickstoffhaltige und mineralische Bestandtheile und freier Sauerstoff, nicht alle gleichzeitig und harmonisch zusammenwirken zum Wachsthum der Hefe. Der hierzu allein oder im Missverhältnisse zu den übrigen Nährsubstanzen aufgenommene Zucker wird von der Hefezelle in Kohlensäure, Alkohol etc. zersetzt wieder ausgeschieden. Die Hefe vermag diesen abnormalen Lebensprocess unter langsamer Abschwächung ihrer Lebenskraft wochenlang fortzusetzen. 7) Die Hefezelle hat eine grosse Anziehung zum freien Sauerstoff, sie vermag in Kohlensäure zu wachsen, die weniger als $\frac{1}{6000}$ Volumen freien Sauerstoff enthält und den Sauerstoff vollständig aufzunehmen. Diese Anziehung zum freien Sauerstoff kommt den niedern Pilzen, mit Ausnahme des Mucor racemosus und seinen nächsten Verwandten, nicht zu. Die Hefe ist durch diese Eigen-

schaft als ein äusserst feines Reagenz auf Sauerstoff anzusehen. 8) Durch die starke Anziehung der Hefe zum freien Sauerstoff, verbunden mit ihrer Eigenthümlichkeit, in Flüssigkeiten zu leben, sehr schnell sich zu vermehren und zu wachsen, tritt in den flüssigen Medien, worin die Hefe wächst, leicht Mangel an freiem Sauerstoff und damit die Erscheinung der Gährung ein, wie z. B. in den Brauereien in der Technik. 9) Es können daher in einer Flüssigkeit Gährung und Wachsthum der Hefe zugleich eintreten, wenn auch ihre Oberfläche mit der freien Luft in directer Berührung steht. — Weder vom theoretischen noch vom praktischen Gesichtspunkte aus ist die Möglichkeit ausgeschlossen, dass Gährung und Wachsthum in einer Hefezelle zugleich stattfindet, dass also die wachsende Hefezelle den im Missverhältnisse zum gebotenen freien Sauerstoff aufgenommenen Zucker vergähre.

98. **Alb. Fitz.** Ueber alkoholische Gährung durch *Mucor Mucedo*. (Berichte, der deutschen chemischen Gesellschaft 1873, 2, S. 48—58.)

Die alkoholische Gährung, welche durch die unter Flüssigkeit vegetirenden *Mucor-Myccelien* (nach V. *Mucor-Mucedo*) veranlasst wird, wird nach ihrer chemischen Seite hin untersucht.

99. **A. Trecul.** Réponse à M. Pasteur concernant l'origine de la levûre de bière. (Compt. rend. h. Bd. 77 p. 1313—1320, 1396—1399, 1441—1444, 1445.)

100. **Derselbe.** Nouvelle réponse à M. Pasteur, concernant l'origine de la levûre de bière. (Ebendas. p. 1512—1519.)

Tr. sucht auf's Neue, aber ohne neue Beweisgründe vorzuführen, seine Ansicht über den Zusammenhang von *Penicillium* und Wein- und Bierhefe zu stützen. — Pasteur bricht den Streit ab. Neue Thatsachen werden nicht mitgetheilt.

Peronosporae.

101. **J. Kühn.** Der Mehlthau der Runkelrüben. (Zeitschrift des Landw. Centralvereins der Provinz Sachsen 1872, Nr. 9 und 10. Bot. Zeitung 1873 Nr. 32, S. 499—502.)

Der die Krankheit verursachende Pilz *Peronospora Betae* (*P. Schachtii* Fuckel) überzieht die jungen Blätter vollständig, an den grösseren erscheint er nur fleckenweise. Erstere bleiben klein und bilden nestartige Verkrümmungen am Kopfe der Rübe. Das Mycel verläuft zwischen den Parenchymzellen, es entsendet durch die Spaltöffnungen die Fruchträger. Diese sind baumförmig verzweigt, die Sporen oval, im Wasser leicht keimend. Oosporen unbekannt. Die Fortpflanzung über den Winter geschieht durch Fortdauer des Mycels am Kopfe der Rübe, daher tritt der Pilz jedes Jahr an den Samenrüben zuerst auf. — Die Krankheit trat früher nur sehr vereinzelt auf, zuerst wurde sie von Kühn 1854 in Schlesien beobachtet. Seitdem ist sie besonders in Sachsen häufig geworden. Um sie zu bekämpfen, muss man die erste Entwicklung des Pilzes im Frühjahr verhindern.

Entomophthorae.

102. **Maxime Cornu.** Note sur une nouvelle espèce d'*Entomophthora*. (Bulletin de la société botan. de France, 1873, p. 189, 190.)

In Blattläusen auf *Sambucus*, die sich durch ziegelrothe Farbe von den gesunden schwarzen Individuen unterschieden, wurde eine *Entomophthora* gefunden, der *E. Muscae* ähnlich, die *E. Planchoniana* genannt wird. Die Sporen sind von der Form eines Brummkreisels, sie keimen in feuchter Luft, bilden secundäre Sporidien, die weit fortgeschleudert werden können. In ausgepresstem Saft der Blattlaus keimen die Sporen und bilden Keimschläuche mit Scheidewänden und secundären Sporen. — In die Körper der in der Unterleibshöhle liegenden Jungen drang der Parasit nicht ein. — In den Raupen von *Chelonia Hebea* wurde ebenfalls eine *Ent.* gefunden. Die Raupen wurden dadurch mumificirt. — Ein ähnlicher Parasit fand sich in einer *Tenthredo* auf *Alchemilla alpina*.

Neu aufgestellte Arten.

Chytridium tumefaciens Magnus (92). Von *Chytrid. sphaecelarium* Kny morphologisch nicht zu unterscheiden. — In den Wurzelhaaren von *Ceramium*arten.

Synchytrium (*Eusynchytrium*) *fulgens* Schröter 22 (Nr. 1656). Dem *Synch. Taraxaci* sehr ähnlich. — An *Oenothera biennis*.

Synchytrium Bupleuri Kunze (Ds. Nr. 1658). An Blättern von *Bupleurum falcatum*.

Chytridium xylophilum Cornu (93. S. 116), Sporangien eiförmig, zugespitzt, oft flaschenförmig. Schwärmsporen kuglig. — Auf Holz im Wasser.

Olpidiopsis n. gen. Cornu (Ds. S. 127), Sporangien frei in der Substanz der Nährpflanze. Die Schwärmsporen treten durch eine schlauchförmige Mündung aus. Dauersporen kuglig mit stachligem *Episporium*.

Ol. Saprolegniae (A. Br.), Sporangien kuglig, mit einem einzigen Ausführungsschlauch. Dauersporen mit sehr kleinen Stacheln, von einer glatten kleineren Zelle begleitet.

Ol. Index C., Dauersporen feinstachlig, seitenständige leere Zelle ebenfalls stachlig. Sporangien elliptisch.

Ol. incrassata C. Dauersporen oval, Membran nicht stachlig.

Ol. fusiformis C., Sporangien sehr verlängert, spindelförmig. Dauersporen kuglig mit grossem stachligem *Epispor.*

Ol. Aphanomycis C., Fast wie *Ol. Saprolegniae*. Ausführungsschläuche sehr weit.

Rozella n. gen. Cornu (Ds. S. 148), Sporangiumwand mit dem Faden der Nährpflanze verschmolzen. Dauersporen kuglig, stachlig.

R. Monoblepharidis polymorphae C., Sporangienwand vollständig mit der Wand der Nährpflanze verschmolzen. Dauersporen kuglig, stachlig.

R. Rhaphidii spinosi C.

R. Apodyae brachynematis. C. Membran der Dauersporen mit kürzeren Stacheln als bei *R. Rhaphidii*.

R. septigena C., auf *Achlya* und *Saprolegnia*. Die Sporangien füllen den Faden der Nährpflanze aus und bilden in demselben das Ansehen, als ob er durch Scheidewände getheilt wäre.

Woroninia n. gen. Cornu (Ds. S. 176), Sporidien unter einander zu einem Sorus verschmolzen wie bei *Synchytrium*. Die Sori gehen aus der Theilung eines Plasmakörpers hervor.

W. polycystis C., Membran der Dauersporen mit einem Netz von pyramidenförmigen Hervorragungen besetzt. — Lebt in *Saprolegnia* und *Achlya*.

Chytridium glomeratum Cornu (Ds. S. 187). Sporangien nicht bekannt. Dauersporen mit stachligem *Epispor.* — In *Vaucheria sessilis*.

Circinella van Tieghem et Le Monnier (95, S. 298).

Fruchtküste bischofsstabförmig eingekrümmt, Sporangien kuglig, mit grosser *Columella*, bei der Reife in der Mitte zerreissend. Sporen kuglich, klein. — Wachsthum rankenförmig unbegrenzt.

Circinella umbellata v. T. et Le M. Sporangien in Dolden zu 2–20 an der Seite des Fadens.

C. spinosa v. T. et Le M. Sporangien einzeln, am Grunde mit einem unfruchtbaren, dornigen Zweige.

C. glomerata v. T. et Le M. Sporangien knäulförmig, zu 100 beisammen.

Chaetostylum van Tieghem et Le M.

Ch. Fresenii v. T. et G. Le M. S. N. 95.

Chaetocladium Brefeldii v. T. et G. Le M. (Ds. S. 342) — *Chaetocladium Jonesii* bei Brefeld. Sporangien bläulich 3–5 Mik. im Dchn. (bei *Ch. Jonesii* 6–10 Mik.).

Mortierella reticulata v. T. et Le M. (M. S. 350). Sporen mit dickem, netzförmigen *Epispor.*

M. simplex v. T. et Le M. Fruchträger immer nur mit einem grossen Sporangium.

M. Candelabrum v. T. et Le M. Fruchträger mit seitenständigen armleuchterartigen Aesten.

Piptocephalis repens v. T. et Le M. (Ds. S. 364). Das Mycel bildet Ranken. Fruchstäbe gelb, am Grunde mit Wurzelzweigen. Letzte Verzweigung abstehend.

P. arrhiza v. T. et Le M. (Ds. S. 366). Fruchstäbe ohne Wurzeläste am Grunde, zuletzt rosenroth, letzte Verzweigung anliegend.

Rhiphidium n. gen. Cornu (93 S. 15). Saprolegniee. Fäden mit Einschnürungen wie *Leptomitus*. Sporangien oval. Schwärmsporen wie bei *Pythium*. Gonosphäre sternförmig, einzeln. Membran der reifen Sporen ebenfalls sternförmig.

Rh. interruptum. Fäden mit zahlreichen Einschnürungen.

Rh. continuum, nur mit einer Einschnürung am Grunde des Fadens.

Rh. elongatum, Oosporen mit wellenf. Epispor.

Rh. spinosum, Sporangien mit langen Spitzen versehen.

Monoblepharis Cornu (Ds.) Schwärmsporen mit einer einzigen Cilie, die geschlechtliche Fortpflanzung geschieht durch Oogonien und Antherozoiden. Letztere sind gleich den Schwärmsporen.

M. sphaerica, Oogonien kuglig, isolirt am Ende des Fadens, mit einem einzigen darunter stehenden Antheridium.

M. prolifera, Sporangien sprossend wie bei *Pythium proliferum* De By.

M. polymorpha, Oogonien verschieden gestaltet. Antheridien von veränderlicher Zahl und Stellung.

Entomophthora Planchoniana Cornu (102). Sporen von der Form eines Brummkreisels, sonst wie *E. Muscae*. -- In den Körpern einer Blattlausart.

VIII. Ustilagineae.

103. Dr. Reinhold Wolff. Beitrag zur Kenntniss der Ustilagineen. — Der Roggenstengelbrand. (Bot. Zeitung 1873, Nr. 42—44, S. 657—661, 673—677, 689—694. Taf. VII.)

104. Derselbe. Der Brand des Getreides, seine Ursachen und seine Verhütung. (Halle 1874 (als Dissert. 1873). 37 S., 5 Taf.

Die Schrift über den Brand des Getreides, in allgemein verständlicher Sprache abgefasst und zum Gebrauch für Landwirthe bestimmt, bringt die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen des Verfassers und die wissenschaftlich begründeten Thatsachen über die behandelten Fragen in kurzer und klarer Darstellung. Es werden besprochen: der Flugbrand, *Ustilago Carbo* Tul; der Hirsebrand, *Ustilago destruens* Schlecht.; der Maisbrand, *Ustilago Maydis* DC., der Roggenkornbrand. *Ust. Secalis* Rbh.; der Kornbrand des Weizens, *Tilletia Caries* DC., und *T. laevis* Kühn; der Roggenstengelbrand, *Urocystis occulta* Rbh. Ueber den Flugbrand wird mitgetheilt, dass derselbe alle Getreidearten, am seltensten Spelz, befällt, von Wiesengräsern *Arrhenath. elatius*, *Festuca pratensis* und *Lolium perenne*. Die Sporen behielten die Keimfähigkeit drei Jahre lang. Das Promycel theilt sich durch zarte Querwände in 3—4 Theile, deren jeder nach einander mehrere Sporidien treibt und dadurch allmählig seinen Inhalt erschöpft. Meist keimen die Abtheilungen aber ohne Sporidienbildung. Die Copulation der Promyceliumglieder und der Keimschläuche wird als unwesentliche Zufälligkeit bezeichnet. Eine wichtige Eigenthümlichkeit der keimenden Brandsporen ist, dass sich das Promycel immer senkrecht von der Unterlage in die Luft aufrichtet, so dass Sporidien und Promycel-Glieder leicht vom Winde fortgerissen werden. — Der Hirsebrand, durch *Ust. destruens* Schl. veranlasst, ergreift nur die Rispenhirse, *Panicum miliaceum*. Die Keimung der Brandsporen ist gleich der von *Ust. Carbo*, nur copuliren hier fast regelmässig zwei benachbarte Promycelstücke. — Der Maisbrand ist an den ergriffenen

Pflanzen schon im frühen Stadium durch eine weissliche Verfärbung der Nährpflanze kenntlich, und an diesen Stellen ist die Bildung der Sporen aus dem vegetativen Mycel leicht zu verfolgen. Die Keimung der Sporen konnte vom Verfasser nie beobachtet werden, sie wird nach den Untersuchungen von Kühn mitgetheilt. Der Roggenkornbrand ist seit 1849, wo Rabenhorst den Pilz, der ihn veranlasst (*Ustilago Secalis*), zuerst beschrieb, nicht mehr beobachtet, die Keimung und Entwicklung der Sporen ist noch zweifelhaft. — Der Kornbrand des Weizens wird durch zwei verschiedene Pilze veranlasst, *Tilletia Caries* (DC) und *T. laevis* Kühn, die sich nur durch die Beschaffenheit der Sporenmembran unterscheiden. Er kömmt auf allen Weizenarten und auch auf der Quecke vor. Die Keimung erfolgt erst nach 2—3 Tagen. Bei untergetauchten Sporen verlängert sich der Keimschlauch grade aufwärts, bis er an die Oberfläche des Wassers gelangt, und verästelt sich, wenn er aus der senkrechten Lage gebracht wurde. Sobald die Spitze an die Luft gelangt, beginnt die Bildung der Krankkörperchen. Die Copulation derselben wird nicht als wesentlich betrachtet. *Urocystis occulta* Rabh. kömmt nach Verfasser bei uns nur im Roggen, in Australien auch auf dem Weizen vor. Die Keimung der Sporen erfolgt erst nach 3—4 Tagen. Bildung von 2—6 Sporidien erfolgt am Ende des Keimschlauches, in der schon bekannten Weise. Copulation der Sporidien ist selten. Sie keimen, ohne sich vorher abzulösen, und ohne secundäre Sporidien zu bilden. — Der einzige Theil, wo Verfasser stets das Eindringen der Brandkeime in die Nährpflanze finden konnte, war das erste Scheidenblatt, doch gelingt die Infection nur zur Zeit, wo das erste grüne Blatt die Spitze der Scheidenblätter noch nicht durchstossen hat, und nur an der Stelle von 8—10 Millim. über dem primären Wurzelknoten bis zur Spitze. Infection Pflanzen, im Zimmer und in Nährstofflösung aufgezogen, wurden bis zur Reife der Brandsporen beobachtet, die bei *Uroc. occulta* schon nach 8—9 Wochen eintrat, und zwar zuerst in den Blättern (als *Uroc. parallela*), später in den Stengeln. — Die Sporidien und Keimfäden der Promycelstücke setzen sich fest an die Epidermis und durchdringen die Zellwand mit einem feinen Fortsatze. Der weiterdringende Faden stülpt dann den Inhalt der Zelle vor sich her, der ihn wie eine Scheide umgiebt. Bei *Ust. Carbo, destruens, Tilletia* findet diese Scheidenbildung am ganzen jungen Mycel statt, bei *Uroc. occulta* nur in der ersten Epidermiszelle. Das Mycel theilt sich durch viele Querwände, nur die Spitze wächst weiter. *Uroc. occ.* sendet oft seine Fortsätze in das Innere der Zellen. Das M. wächst quer durch das Scheidenblatt und tritt, nachdem es dasselbe durchsetzt, direct heraus und in das anliegende erste grüne Blatt über, oft verhältnissmässig grosse freie Räume überspringend. Ebenso geht es jetzt quer durch in das zweite Blatt u. s. w., und gelangt ebenso in die Nebentriebe und den jungen Halm. Durch dieses Wachsthum erklärt es sich, dass man in den heran-gewachsenen Blättern so wenig Mycel findet; in den Knoten ist es stets reichlich vorhanden. Bei der Fruchtanlage verzweigen sich die Mycelien reichlich; sie sind jetzt ohne Querwände, von einer zarten Membran umgeben. Das Gewebe der Nährpflanze wird resorbirt. Bei *Ustilago Carbo* schwellen die Fäden gallertartig an, in ihrem Verlauf bilden sich in ihm eine Reihe Kerne, um diese herum später Membranen und auf diese Weise die Sporen. — Bei *Ustil. Maydis* geschieht dies ähnlich, doch werden die Sporen in traubenförmigen Ausstülpungen der Fäden gebildet. — Bei *Tilletia* bilden sie sich einzeln in den Enden zahlreicher Aeste. — Bei *Uroc. occulta* verzweigen sich die Mycelien reichlich. Wo Zweige aufeinandertreffen, verschlingen sie sich untereinander und bilden knäuelartige Körper, die sich später mit einer gemeinschaftlichen Membran umgeben, nachdem der Inhalt der Fäden zusammengefloßen. Oft setzt sich die Membran nach innen fort und bildet mehrere fest an einander haftende Theile. Nachdem die Sporen gebildet, beginnt erst die Entwicklung der sporenartigen Anhängsel, die aus den Fäden des umgebenden Mycels entstehen. — Als Schutzmittel gegen den Brand werden aufgeführt: 1) trockene und frühe Saatzeit, damit möglichst schnell das erste Scheidenblatt über den zur Infection nöthigen Entwicklungszustand hinweggeführt wird. 2) Sorgfältige tiefe Bedeckung des Saatgutes, besonders auch um das junge Scheidenblatt möglichst zu schützen. 3) Verwendung des Strohes zu Stallstreu. 4) Einbeizen des Saatgutes, am besten in Kupfervitriollösung, von dem empfohlen wird, es obligatorisch zu machen. Die Tafeln bringen Keimung, Eindringen und Mycel,

Entwicklung und Sporenbildung der besprochenen Brandarten, grösstentheils nach des Verfassers eigenen Untersuchungen. Vergr. 600 : 1.

105. Julius Kühn. Die Anwendung des Kupfervitrioles als Schutzmittel gegen den Steinbrand des Weizens. (Botanische Zeitung 1873. Nr. 32 S. 502—505.)

Die tabellarische Zusammenstellung einer Anzahl von Versuchen ergibt, dass schon nach halbstündiger Einwirkung einer halbprocentigen Lösung von Kupfervitriol auf Weizenkörner, welche die Keimfähigkeit derselben nicht beeinträchtigt, die Keimfähigkeit der Sporen von *Ustilago Carbo* und *Tilletia laevis* aufgehoben wird. Alaun, Schwefelsäure und Eisenvitriol zeigten sich selbst nach zehnstündigem Einbeizen unwirksam.

106. J. Duval-Jouve. Sur une deformation du *zostera nana* Roth, due à la présence d'un Champignon. (Bulletin de la société botanique de France 1873. p. 48, 49.)

Die Blätter einer bei Palavas gefundenen *Zostera nana* waren am Grunde zwieblig verdickt. In diesen Knoten befand sich ein brauner Sporenstaub, augenscheinlich eine *Ustilago*. Die Zweige am Ende des Rhizomes standen sehr dicht bei einander, fächerförmig ausgebreitet. — Cornu macht auf die an *Scirpus parvulus* gefundenen *Ustilago marina* Tul. aufmerksam.

106a. Fr. Körnicke (14 S. 11, 12) hat einen neuen Brandpilz (*Ustilago Kramerii* Körn.) gefunden, der in Gärten bei Zürich und Poppelsdorf die Fruchtknoten des Kolbenhirses (*Setaria italica*) zerstörte. (S. n. A.)

106b. J. Kühn (S. 22 Nr. 1695, 1697, 1698, 1699) giebt in Rabenhorst's fung. eur. *Ustilago hypodytes* Fr. auf *Triticum repens*, *Tilletia laevis*, *Ustilago urceolorum* auf *Scirpus caespitosus*, u. *Sorisporium Junci* Schr. aus, und knüpft an die drei letzteren ausführliche Erörterungen. — *Tilletia laevis* Kühn (S. n. A.) fand K. zuerst an Weizen aus Niederschlesien, dann sehr verbreitet in der Umgegend von Tegernsee. Seit 1867 cultivirte er ihn im ökon. bot. Garten des landwirthsch. Instituts zu Halle auf den verschiedensten Weizensorten. — *Ustilago urceolorum* fasst Kühn in einem sehr weiten Sinne, indem er zu derselben nicht bloß die auf *Carex* vorkommende Form, sondern auch *Ust. Montagnei* und diese neue Form auf *Scirpus* rechnet, die er auf dem Brockenfelde auffand. — *Sorisporium Junci* ist um Halle sehr häufig und veranlasst oft vollständiges Verkümmern der Stöcke von *Juncus bufonius*.

106c. Dr. Schroeter (22 Nr. 1696). Exemplare und Beschreibung einer neuen *Ustilago* (*U. intermedia*) in den Blüthen von *Scabiosa Columbaria*, von *Ust. flosculorum* Fr. sehr verschieden. (S. n. A.)

Neu aufgestellte Arten.

Ustilago Kramerii Körnicke (14 S. 11, 12.—23 Nr. 2511) *Panicula plantae nutriceis non deformata*; sporidiis germine et basi palearum cum illo coalita tenui inclusis, subglobosis, laevibus, globosis 8—9 Mik. diam., reliquis 10—12. Mik. long. 6—7 cr. — Auf *Setaria italica* P. B.

Ustilago intermedia Schroeter (22 Nr. 1696) Sporenpulver dunkel-violett, Sp. kuglich oder kurz elliptisch (13) 11—13,5 mik. i. Dchm. *Episporium* hell violett mit netzf. engmaschigen Erhabenheiten. In den Blüthen von *Scabiosa Columbaria*.

Tilletia laevis Kühn. (22 Nr. 1697) *Tilletia sporis laevibus, heteroideis globosis* 14—20 Mik. diam. reliquis 17—25, 5 Mik. long. 14—18 lat. Geruch, Keimung u. s. w. wie bei *Tilletia Caries*. Auf *Triticum*.

Ustilago Sorghi Passerini. (25 Nr. 63, 49 S. 114.) *Ovarium occupans; cujus tegumenta inflat et interdum in clavimodum extendit. Sporae globosae, echinulae, fuliginoso atrae, illis U. Ischaemi simillimae et vix minores.* — *Parmae.* —

IX. Uredineae.

107. **P. Magnus.** (Verhandlungen des bot. Vereins der Prov. Brandenburg f. 1872 S. XI.)
108. **Derselbe.** (Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde 1873. S. 75, 76.)
M. beobachtete, dass im Thiergarten bei Berlin *Aecidium Urticae* und eine *Puccinia* auf *Carex hirta* jedes Jahr in nächster Nachbarschaft auftraten. Er vermuthete daraus die Zusammengehörigkeit der beiden Pilze und säte Sporen von *Aecidium Urticae* auf *Carex*-Blätter aus. Schon die ersten im Frühjahr 1872 angestellten Versuche, über die M. in der Wanderversammlung des bot. Vereins der Prov. Brandenburg a. 22. Mai 1872 berichtete, hatten einen positiven Erfolg (der Bericht erschien erst Ende 1873 im Druck). Ebenso erzielte er durch dieselben Aussaaten im Frühjahr 1873 *Uredo*. M. schliesst daraus, dass *Aecidium Urticae* in den Entwicklungskreis von *Puccinia Caricis* Dc. auf *Car. hirta* gehört. Ob die auf anderen *Carex*-Arten vorkommenden *Puccinien* zu derselben Species gehören und ihr *Aecidium* ebenfalls auf *Urtica* entwickeln, erscheint ihm nach seinen Versuchen zweifelhaft.
109. **J. Schroeter.** **Entwicklungsgeschichte einiger Rostpilze.** (Bericht über die Thätigk. der bot. Sect. der Schlesischen Gesellsch. 1873. S. 29, 30.)
Referent hat, ohne von den vorstehenden Beobachtungen Kenntniss zu haben, den Zusammenhang von *Puccinia Caricis* Dl. und *Aecidium Urticae* Schum. auf einem andern Wege gefunden. Im Januar und Februar 1873 wurden Sporen von *Pucc. Car.* auf *Carex hirta* im Zimmer zum Keimen gebracht und auf ebenfalls im Zimmer cultivirte Pflanzen von *Urtica dioica* ausgesät. Es wurde beobachtet, dass die Sporidien einkeimten, indem sich Mycel im Blattparenchym entwickelte, etwa 14 Tage nach der Aussaat erschienen in den wiederholten zahlreichen Versuchen *Spermogonien* und später *Aecidien* auf den inficirten Blättern. —
Zu gleicher Zeit wurde *Uromyces Dactylis*, auf *Dactylis glomerata*, auf Pflanzen von *Ranunculus repens* und *R. bulbosus* ausgesät, da Referent das gesellschaftliche Vorkommen beider Pilze in vielen sehr auffälligen Fällen beobachtet hatte. Auch hier rechtfertigte der Erfolg die Vermuthung von der Zusammengehörigkeit der beiden Uredineen. 10 Tage nach der Aussaat erschienen auf den inficirten Blättern beider *Ran.*-Arten *Spermogonien*, bald darauf die *Aecidienbecher*. Referent glaubt daraus schliessen zu können, dass das auf *Ranunculus*-Arten vorkommende *Aecidium Ranunculacearum* die *Aecidium*-Frucht von *Uromyces Dactylidis* Otth. ist. — Die auf *Clematis*, *Isopyrum*, *Actaea*, *Thalictrum* und anderen *Ranunculaceen* vorkommenden *Aecidien* gehören vielleicht zu anderen Rostpilzen.
110. **Dr. W. G. Schneider.** ***Aecidium pallidum* n. sp.** (Bericht über die Thätigkeit der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft 1872. S. 3.)
Von Prof. Goeppert bei Hünern bei Breslau auf *Lythrum Salicaria* gefunden.
111. **Derselbe.** **Ueber *Puccinia Helianthi* Schw.** (Ebendas. S. 98, 99.)
Der Pilz wurde im October 1872 von H. Gerhard in einem Garten bei Liegnitz auf *Helianthus annuus* in der *Teleutosporenform* gefunden.
112. **Dr. Schroeter.** **Mittheilung über einige schlesische Uredineen.** (Ebendas. S. 72, 73.)
1) Von dem vielverbreiteten, auch in Schlesien häufigen *Uredo* auf *Melandrium album* fand Referent bei Spandau und Rastatt die *Teleutosporenform*, die als neue Species: *Uromyces verruculosus* beschrieben wird. — 2) *Uromyces Valerianae* wurde auf *Valeriana dioica* bei Habelschwerdt gesammelt. Es wird vor Verwechslung der Nährpflanze mit *Prunella* gewarnt. — 3) *Phragmidium Tormentillae* Fckl, welches in Schlesien bisher nur in der *Uredoform* beobachtet wurde, wurde auch in der *Teleutosporenform* gefunden und ausführlich beschrieben.

113. **P. Magnus.** *Mykologische Bemerkungen.* (Hedwigia 1873 Nr. 4 S. 49–53.)

Der im *Herb. mycol.*, herausg. von v. Thümen Nr. 24 als *Uredo Cichoriacearum* ausgegebene *Uredo*, wird dort als *Stylosporenform* zu *Puccinia Chondrillae* gezogen, gehört aber nicht dahin (S. 114), sondern vielmehr zu *Pucc. Compositarum* Schlecht. Von Letzterer ist Verfasser geneigt, die auf *Crepis* vorkommende *Puccinia* als selbstständige Art loszutrennen, weil die *Aecidien* nicht in begrenzte Flecken gestellt, sondern gleichmässig über die ganze Blattfläche verstreut sind. — Der von Oudemans in Rabenhorst fung. eur. Nr. 1592 aufgestellte *Uromyces Sonchi* wird als identisch mit *Pucc. Sonchi* Rob. erkannt. — *Cronartium Ribicola* Fischer (Rabh. f. eur. N. 1595), beobachtete Verfasser im Juli 1872 in einem Garten bei Kiel auf *Ribes anreum*. Es wird als ein neuerdings erst aus Amerika eingeschleppter Pilz angesehen. — Von *Puccinia Liliacearum* Duby hat Verfasser das zugehörige *Aecidium* seit längerer Zeit beobachtet. Es erscheint gleichzeitig, aber stets auf anderen Blättern als die *Puccinia*. Die Becher sind tief eingesenkt. Uredosporen kommen nie vor. Beide Fruchtformen werden von *Spermogonien* begleitet. Der Pilz gehört also in die Abtheilung *Pucciniopsis*. — Bei *Aecidium rubellatum* auf *Rumex Hydrolapathum* liegen in der Mitte des Fleckes die *Spermogonien* einzeln im Blattparnechym, die *Aecidien* rings herum in einem gemeinschaftlichen Stroma aus parallelen senkrecht zur Blattfläche verlaufenden, dicht neben einanderstehenden Hyphen gebildet.

114. **Fr. Körnicke.** (Hedwigia 1873. Nr. 5. S. 80.)

V. verwahrt sich dagegen, dass er d. *Uredo* auf *Cich. Endivia* zu *Puccinia Chondrillae* gezogen habe, er habe vielmehr in der Sitzung der niederrh. Ges. für Natur- und Heilkunde vom 2. December 1872 schon die Vermuthung ausgesprochen, dass d. U. höchst wahrscheinlich zu *Pucc. Compositarum* gehöre.

115. **Durieu de Maisonneuve.** (Société Linnéenne de Bordeaux XXIV. 2. liv. 1873.)

V. berichtet, dass seit Mitte April 1873 in der Nähe von Bordeaux eine *Puccinia* auf *Malva silvestris* gefunden worden sei, die der von Bertero in Chili auf *Althaea officinalis* gefundenen *Puccinia Malvacearum* Montagne gleich sei. Erst im August fand sie sich auf derselben Pflanze im bot. Garten von Bordeaux ein und verbreitete sich dann auf *Althaea rosea*, *Malva nicaeensis*, *M. arborea*, *M. rotundifolia*, *Lavatera Olbia* und *Lav. mauritanica*.

116. **Decaisne.** (Bulletin de la Société botanique de France. 1873. S. 160, 161.)

V. legte in der Sitzung der Soc. bot. de France vom 13. Juni 1873 Blätter von *Althaea rosea* vor, die von derselben *Puccinia* befallen waren. Sie wurde seit dem April in Montpellier beobachtet. Sie findet sich, wie er berichtet, auf den Blättern der meisten *Malva*- und *Althaea*-Arten, die in dem Garten des Museums cultivirt werden.

117. **Roze.** (Ebds. S. 187.)

V. theilt in der Sitzung vom 27. Juni mit, dass er *P. Mal.* am 22. Juni auf *Malv. silvestris* gefunden habe.

118. **F. C. S. Roper.** (Journal of Botany. 1873. S. 340.)

V. hat die *Puccinia* an verschiedenen Orten Englands im Herbst 1873 an *Malven* so reichlich angetroffen, dass sie der Beobachtung nicht entgehen konnte.

119. **The Hollyhock Disease.** (Grevillea 1873. Bd. II. S. 47.)

Die Pappelrose (*Althaea rosea*) ist an vielen Orten Englands seit dem Juni des Jahres von einer Krankheit ergriffen worden, die vielen Schaden angerichtet hat. Ursache ist *Puccinia Malvacearum* Mont., die in diesem Sommer noch in England auf *M. silvestris* gefunden worden ist.

120. **J. Schröter.** *Bemerkungen über eine neue Malvenkrankheit.* (Hedwigia 1873. Nr. 12. S. 183–186.)

Ref. beobachtete seit October 1873 bei Rastatt in Baden auf *Malva* eine *Puccinia*, die früher in der Gegend nicht vorgekommen war. Sie scheint mit der in Frankreich und

England beobachteten Pucc. Malvacearum Mont. identisch. Sie bildet Pusteln an den Blättern und entwickelt bald nach der Sporenreife auf der lebenden Nährpflanze Sporidien, die schnell die Nachbarstöcke inficiren. Anfangs war sie nur an Malva silvestris und nur an einigen Localitäten zu finden, später ging sie auf Malva neglecta und endlich auf Althaea rosea über, und schliesslich war sie so häufig, dass in der Nähe von Rastatt kaum ein Stock von Malva silv. zu finden war, auf dem die Puccinie nicht vorgekommen wäre. Bis in den December verbreitete sich der Pilz noch und wurde durch die ersten Fröste nicht getödtet.

121. P. Magnus. Ueber die Einwanderung zweier Rostpilze. (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde z. Berlin. 1873. S. 134--138.)

M. berichtet über das Auftreten der Pucc. Malvacearum Mont. in Frankreich und England, von welcher er durch Ch. B. Plowright Exemplare erhalten, die zu Lynn in Norfolk auf Malva silvestris gesammelt wurden. Ferner bespricht er das Auftreten von Cronartium Ribicola Dietrich (1856) in der Umgegend von Berlin. Im bot. Garten in Schöneberg fand sich der Pilz zuerst auf einem Strancke von Ribes aureum, den er stark schädigte und ging dann auf einen benachbarten Strauch von Ribes nigrum über. Auch im Friedrichshaine und im zoologischen Garten bei Berlin ist er auf Ribes aureum gefunden worden. Magnus glaubt aus dem beständigen Vorkommen des Pilzes in Gärten schliessen zu können, dass das C. auf Ribes aureum aus Amerika nach Europa eingewandert ist, und jetzt auch auf einheimische Ribes-Arten übergehen kann. Bei Pucc. Helianthi auf Hel. annuus ist seiner Meinung nach der umgekehrte Fall eingetreten, er glaubt, dass dieselbe identisch sei mit Pucc. Discoidearum Schlecht., die von den einheimischen Pflanzen auf die angebaute Pflanze übergegangen sei.

121a. J. Kühn theilt in Rabenhorst (f. e. Nr. 1393 b) Beobachtungen über Aecidium-Bildung von Uromyces Betae mit. Das Aec. stellt sich sowohl auf den Blättern ein, die aus nachgelegten Samen erwachsen, im offenen Lande überwinterten, als auf denen die aus den Winter über eingemieteten Rüben hervorgegangen sind, und wurde vom April bis Mitte Juni gefunden. Derselbe fand (ds. Nr. 1676) Aecidium abietinum Alb. et Schw. bei Kreuth an einer umgebrochenen Fichte in Gesellschaft von Aecidium Conorum Piceae Rees. Nur ein Theil der Zapfen war mit dem letzteren Aecidium besetzt. Die Nadeln der zapfentragenden Aeste des Wipfels waren besonders reich mit dem Aec. abiet. befallen. —

Neu aufgestellte Arten.

Uromyces (Hemiuromyces) verruculosus Schroeter. (112.) Spormog. und Aecid. nicht bekannt. — Uredo braun, Epispor. stachlig. — Uromyces in schwarzbraunen Flecken Sporen leicht abfallend, eifg. oder elliptisch, kurz gestielt, 20—26 Mik. l., 17—20 br. Membran dunkelkastanienbraun, am Scheitel etwas verdickt, mit Keimporus; überall, besonders dicht am Scheitel, mit feinen stumpfen Wärzchen bedeckt. — Au Melandrium album. —

Lecythea Phragmitidis Oudemans (8 p. 260.) Differt. a. L. Baryi Berk., soris numerosissimis, cystidiorum vesicula terminali sensim neque abrupte in pedicellum contracta, sporis plurimis angulosis, piriformibus. — Sporae aurantiacae, subtilissime echinulatae, ca. 0,03 mm. longae, latae, 0,16. Auf Phragmites vulgaris.

Puccinia Endiviae Passerini (49). Uredosporae globosae echinulatocabrae. — Teleutosp. stipite longissimo, sporas saltem superante. — A P. Chondrillae Crda et P. Compos. Schl. not. allotis diff. vid. — An Cich. Endivia. —

Puccinia montana Fuckel (14 S. 14). I. F: hymeniferus (Aecidium) Cupulis in maculis discoloribus dense aggregatis. II. F. stylosporif: Spor. laevibus, fuscis, 28 Microm. III. F: telentosp. Spor. ovatis, medio parum constrictis antice minute apiculatis pedicello brevi, fuscis 48 Mik. l. 32 cr. — An Centaurea montana u. phrygia. —

Puccinia Rubiae Fuckel (14). Acervulis stylosporiferis sparsis, minutis, ochraceis; stylosporis globosis, spinulosis, 24 Mik. diam. — Acervulis teleutosp.iferis

obscure fuscis; teleutosporis ovatis, utrimque obtuse-rotundatis, medio constrictis, fuscis, stipite brevissimo hyalino, 32 Mik. long, 20 cr. — An *Rubia tinctorum*.

Pucc. Amphibii Fuckel (ebd.). *Pucc. Polygonorum* auf *Polygonum amphibium*. — Als Unterschied von der Normart wird angegeben, dass die Stylosp. etwas grösser, die Teleutosp. anfangs von der Oberhaut bedeckt und kürzer gestielt seien.

Pucc. Anthoxanthi Fuckel (ebd.). Soll sich durch breitere (25 Mik. l., 16 br.) und am Grunde abgerundete Teleutosporen von *Pucc. Graminis* unterscheiden. — Auf *Anthoxanthum odoratum*.

Pucc. Hordei Fuckel (ebd.) Der *Pucc. straminis* nahestehend. Als Unterschied wird angeführt, dass das untere Fach der Teleutosp. stets breiter, an der Basis abgerundet sei. — An *Hord. murinum*.

Pucc. caricicola Fuckel (ebd.). Uredo wie bei *Pucc. Caricis*. Teleutosp. theils einzellig (als Mesosporen bezeichnet) mit an der Spitze verdickter Membran, 38 Mik. l., 17 br., theils zweizellig am Scheitel abgerundet, in der Mitte wenig zusammengeschürzt, 42 Mik. l., 16 br. — An *Carex supina*.

Puccinia australis Koernicke (24 Nr. 842). A *Pucc. Molinae* Tul. differt uredine aurantiaco nec obscure fusco, teleutosp. brevius stipitatis, apice minus rotundatis; a *P. arudinacea* uredinis forma et colore, teleutosporis brevioribus stipite longiore. An *Molinia serotina*.

Coleosporium Telekiae Thümen. (24.) — An *Telekia speciosa*. — Wie *Col. Petasitidis*.

Aecidium pallidum Schneider (110). *Pseudoperidiis* plerumque dispersis, rarius gregariis, plerumque hypophyllis, rarius epiphyllis, brevibus flavidis, margine subintegro; sporidiis hyalinis, junioribus flavescentibus, angulato-globosis. — Auf *Lythrum Salicaria*.

Puccinia (Leptopuccinia) Corrigiolae Schröter (22 Nr. 1678). Der *Pucc. Caryophyllearum* Wllr. sehr ähnlich, nur in den Grössenverhältnissen etwas verschieden. — Auf *Corrigiola littoralis*.

Puccinia Stachydis Passerini (ds. Nr. 1682). Wie *Rabenhorst* (Hedw. S. 143) bemerkt schon von De Candolle unterschieden. — Auf *Stachys recta*.

Puccinia Berkeleyi Passerini (ds. Nr. 1686) -*Puccinia Vincae* Berk., von *P. Vincae* Cast., durch sehr kurz gestielte Teleutosporen verschieden.

Uromyces Rabenhorstii Kunze. a. Fungus stylosporiferus: Uredo Lili Rbh b. Fungus teleutosp. fuscis, globosis vel obovatis, breviter pedicellatis, siccis longitudinaliter plicatis, apice hyalino-apiculatis, 26 mikr. diam, s. 35 mkr. l. 24 mikr. cr. — An *Lilium candidum*.

Caeoma Laricis R. Hartig (Nr. 32, S. 93). Spermogonien kugelförmig. — *Caeoma*: Lager 1—5 Mm. lang, von keuligen Paraphysen umgeben, orangenroth. Sporen in kurzen Ketten abgeschnürt, durch kleine Lamellen getrennt, 20—22 Mik. im Dchm. Membran warzig. — An den Nadeln der Lärche.

X. Basidiomycetes.

1. Tremellineae.

122. M. M. Tulasne's. *Nouvelles notes sur les Fungi Tremellini et leurs alliées*. (Annales des sciences naturelles V. Ser. Botan. Tome XV. Par. 1872. p. 215—235, pl. 9—12.)

Die Kenntniss der kleinen Gruppe der Tremellineen, die sich vorzugsweise auf die in dem ersten Memoire über diese Pilze mitgetheilten Untersuchungen der Verfasser stützen, wird durch die vorliegende Schrift nach jeder Richtung hin erweitert. In jede

der drei Gruppen dieser Klasse werden einige neue Arten eingereiht, zum Theil solche Pilze, deren Bau früher nicht erkannt worden war.

Für die Gruppe der Dacryomyceten, bekanntlich durch an der Spitze gegabelte Basidien und mit Querscheidewänden versehene Sporen charakterisirt, wird ein neuer Befund aufgeführt: *Dacryomitra pusilla*, ein kleiner Pilz von der Gestalt einer *Mitula*, im Bau des Sporenlagers aber mit *Dacryomyces* übereinstimmend. *Calocera* wird, übereinstimmend mit andern Mycologen, z. B. De Bary, ebenfalls hierher gestellt. *Guepinia helvelloides* Fr. unterscheidet sich von *Guep. Peziza* Tul. dadurch, dass das Fruchtlager auf der unteren Seite befindlich ist. Die Basidien sind anfangs länglich eiförmig, dann zweigetheilt und verlängern sich in zwei lange Sterigmen und bilden an der Spitze nierenförmige Sporen. „Zu den eigentlichen Tremellen“, mit kugligen Basidien, die sich in vier Theile spalten, von denen jeder zu einem langen Sterigma auskeimt, gehören auch zwei vorher nicht untersuchte Pilze: *Tremella frondosa* Bull. und *Tr. albida* Huds. — Ferner eine sehr unscheinbare, als Parasit auf *Sphaeria strumella* Fr. vorkommende Art, die als *Tr. neglecta* n. sp. beschrieben wird. — *Hydnum gelatinosum* Scop., welches ähnliche Basidien besitzt wie *Tremella* und deshalb von Currey zu einer neuen Gattung, *Hydnogloea*, erhoben worden ist, möchten Verfasser nicht gern von den anderen *Hydnum*-Arten trennen. — Zwei Pilze, welche bisher zu *Corticium* gerechnet wurden, *Thelephora* (*Corticium*) *incructans* Pers. und *Corticium caesium* Pers., besitzen ebenfalls fast kuglige Basidien, die sich später in 2 bis 3 Segmente theilen, von denen sich jedes in ein langes Sterigma verlängert. Die Sporen keimen sehr leicht und bilden oft wieder secundäre Sporen. — Diese beiden Pilze werden zu einer neuen Gattung: *Sebacina* Tul. vereinigt. Auch sie möchte Verfasser nicht zu fern ab von *Corticium* stellen, denn es findet sich in *Corticium incarnatum* Fr. (*pinicola*) ein Uebergang von den echten Cort.-Arten zu den Tremellinen, da bei ihm die Basidien kuglig, und die vier auf ihnen sitzenden Sterigmen am Grunde bauchig ausgeschwollen sind. —

Die dritte Gruppe „*Auricularini*“ ähnelt in Bezug auf ihre Keimung sehr den Teletosporen von *Puccinia* und *Podisoma*. Analog verhält sich auch *Hypochnus purpureus* Tul., dessen Fruchstäbe gewunden sind wie ein Bischofsstab, und diesen ähnlich sind wieder die schneckenförmigen Fruchstäbe von *Pilacre* Fr. und *Ptychogaster albus* Crda.

Bei *Tremella Cerasi* Schum. wurde sehr ausgezeichnete Spermatienbildung beobachtet. Sie sind cylindrisch, bogenförmig gekrümmt, werden zu 3 bis 4 vereinigt an den keulenförmig angeschwollenen Hyphenenden in besonderen pezizenförmigen Behältern gebildet. Endlich wird noch der Thatsache erwähnt, dass *Dacryomyces deliquescens* in einer besonderen Form manchmal ganz in Gemmen oder Conidien zerfällt. Ein ähnliches Verhalten wurde an einem Pilze auf *Salix Caprea* beobachtet, der als *Dacryomyces purpureus* n. sp. beschrieben wird. Bei diesem ist die Sporenbildung noch nicht gefunden worden. Gegenüber der Ansicht Fuckel's, der alle Tremellinen als unvollkommene Fruchtformen von Schlauchpilzen auffasst, halten T. die selbstständige Natur der ächten Tremellinen aufrecht; dass *Coryne sarcoides* zu einem ächten Ascomyceten gehört, ist kein Grund, dies auch für die Tremellen anzunehmen, denn sie besitzt einen, von den eigentlichen Tremellen sehr verschiedenen Bau, ähnelt ihnen also nur in äusserlichen Merkmalen. — *Ceratium hydroides* Alb. et Schw. wird von den Tremellinen ausgeschlossen: Es wird berichtet, dass die Sporen mit dicken Keimschläuchen keimen. Abgebildet sind von *Guepinia Peziza*, *G. helvelloides*, *Dacryomitra pusilla*, *Hypochnus purpureus*, *Corticium incarnatum*, *Sebacina incructans*, *Tremella Cerasi*, *Ptychogaster albus*, *Pilacre* Habitusbilder, Fruchtbau, Sporen und Keimung.

Neu aufgestellte Arten.

Dacryomyces macrosporus B. et Br. (6). *Gelatinosus*, *tuberculatus*, *roseus*; *floccis* *septatis*, *apice* *sporiferis*; *sporis* *primariis* *oblongis*, 3—5 *septatis*, *articulis* *constrictis*; *sporis* *secundariis* *ellipticis*, *utrinque* *apiculatis*; *conidiis* *concatenatis*.

Berkeley: North-American Fungi. Grevillea II. S. 5 und 18–20.

S. 5.

802. *Guepinia petaliformis* B. et C. Pileo flabelliformi margine crispato tuberculoso, hymenio supra nudo infra venoso. — Alabama.

S. 18.

308. *Exidia obliqua* B. et C. Nigra obliqua expansa subtus velutina hymenio laevi. — New-Engl.

309. *E. picea* B. et C. Erumpens, pedunculo cylindrico brevi, hymenio cupulae-formi subtus laevi. — A. *Betula lenta*. — Car. Inf.

S. 19.

310. *Exidia pedunculata* B. et C. Stipite distincto sulcato, hymenio expanso lobato demum deflexo. — A. *Pinus*. — Car. Inf.

311. *Hirniola scutelliformis* B. et C. Minuta, orbicularis, subtus candida, hymenio fusco. — A. *Asimia*. — Alabama.

312. *Tremella gigantea* B. et C. Maxima, pallide ferruginea, foliacea, firma; — Alabama.

313. *T. dependens* B. et C. Sacciformis subclavata, viridi-flava dependens. — A. *Liriodendrum*. — Alabama.

314. *T. marmorata* B. et C. Magna cerebriformis compacta granulata nigra intus marmorata. — A. *Eiche*. — Car. Inf.

S. 20.

315. *T. enata* B. et C. Erumpens, convexa, tuberculiformis, rufa; floccis dichotomis erectis. — A. *Alnus serrulata*. — Car. Inf.

316. *Dacryomyces chrysosperma* B. et C. Erecta clavato-lobata aurantiaca; sporis aureis 4–6 septatis. — New-Eng.

317. *D. syringicola* B. et C. Erumpens plana epidermide cincta, pallida; conidiis oblongis curvulis grandoque furcatis. — A. *Syringa*. — Car. Inf.

318. *D. destructor* B. et Rav. Erumpens epidermide cincta, tuberculata pallida: conidiis oblongis curvulis grandoque furcatis. — A. *Pinus*. — Car. Inf.

319. *Coryne gyrocephala* B. et C. Stipite cylindrico rufe demum sulcato, capite fusco gyroso. — Car. Inf.

S. 33.

320. *Coryne Ellisii* B. Fusca stipite cylindrico sulcato capitulo ovato. New-York.

Dacryomitra pusilla Tulasne (122 S. 217). Fungillus dilute luteus, natura Tremellarum aemulus, forma autem Mitrularum 8–10 millim. altus. Basidia sterigmata dua acuta exserunt. Sporae cylindricae et curvulae, septis tribus transversis dividuntur 0.013 mm. l.; 0.003 cr. — An *Castanea vesca*.

Tremella neglecta Tul. (Ds. S. 222.) *Tremella pulvinulis* perexiguus, sordide albidus; basidiis globosis aut nonnihil piriformibus, postea ad basim usque quadripartitis. — Parasitatur in cespitibus obsoletis *Sphaeriae strumellae* Fr.

Dacryomyces purpureus Tul. (Ds. S. 231.) *pulvinulis* exiguis, natura pulposis totisque fere e conidiis s. cellulis ovatis, levibus, simplicibus et primum catenatis, catenis autem abunde ramosis. — An Rinde von *Salix Caprea*.

2. Hymenomycetes.

123. J. B. Schnetzler. Sur le soit-disant genre *Rhizomorpha*. (Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. 2. Ser. Vol. XI. Nr. 68. Lausanne 1873, p. 324–326.)

Ein Exemplar von *Rhizomorpha putealis*, welches in einem eisernen Wasserbehälter gewachsen war, wird genau beschrieben. Am Ausgange der Wasserleitung, wo die Rh. beständig von Wasser von 8° Wärme bespült wurde, wandelte sich ihr Gewebe in eine markige Substanz um, die von gallertartiger Masse umgeben war. An manchen Stellen des Pilzes wurden lose aufsitzende ründliche Zellen gefunden, die Sch. für Conidien erklärt, eine andere Fructification wurde nicht bemerkt. — Die Rhiz. hatte Aehnlichkeit mit den Gebilden, die als *Clavaria thermalis* DC., *Cl. lignaria* Dixon und *Cl. ceratoides* Holmsk.

beschrieben worden sind und die nach De Candolle nichts anderes sind als eine unter Einfluss von Wasser eingetretene strangartige Umwandlung der Fruchträger von *Agaricus tubaeformis*.

123a. A. Braun (Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde z. Berlin v. 16. Dec. 1873. S. 125—127) erläuterte ein merkwürdiges Exemplar eines in einem Brunneuschachte zu Berlin gefundenen Pilzes. Es bestand aus einem Bündel hornförmiger, schlangenförmig gewundener Gebilde und ist eine monströse Bildung von *Agaricus* (*Lentinus*) *lepidus* Fr. Diese Missbildung ist schon 1667 von Ulysses Aldrovandus unter dem Namen *Fungus gallipes* und *anguinus*, später von Anderen als *Clavaria cornuta* Retz., *Ramaria ceratoides* Holmsk., *Elvella serpentiniformis* Batsch beschrieben und abgebildet worden. Das vorliegende Exemplar zeichnete sich vor Allen durch seine bedeutende Länge (0.57 M.) und dadurch aus, dass zwei der Sprossen ausgebildete Hüte trugen, so dass die Zusammengehörigkeit der horn- und schlangenförmigen Gestalten mit den hutbildenden ersichtlich wird.

124. R. Hartig. Vorläufige Mittheilung über den Parasitismus von *Agaricus melleus* und dessen Rhizomorphen. (Botan. Ztg. 1873 Nr. 19, S. 295—297.)

Agar. melleus bildet eine den 5—30 jährigen Nadelholzplantagen gefährliche Krankheit, den „Erdkrebs“, „Harzüberfülle“, und veranlasst das Absterben ganzer Baumgruppen. Am Wurzelstock zeigt sich starker Harzerguss, und in der benachbarten Erde braune runde Rhizomorphen, die in die Wurzel zwischen Holz und Rinde eindringen und dann in ein weisses fächerförmiges Mycel übergehen. Auch an Laubbäumen (*Prunus avium*, *Sorb. Aucup.*, *Crataegus*, *Fagus*, *Betula*) ist die Krankheit beobachtet worden. An allen getödteten Stöcken fanden sich die Fruchträger von *Ag. melleus*, oft zu 100 zusammen an. Sie sitzen auf dem fächerförmig ausgebreiteten Mycel, oft auch direct auf den Rhizomorphen auf. — Der Pilz zeigt ächten Parasitismus, er geht von getödteten Stöcken radial auf vorher gesunde Bäume über, und ergreift zuerst die Wurzeln und Wurzelstöcke. — In den abgestorbenen Stöcken lebt er noch jahrelang als Saprophyt fort. Die alten Stöcke müssen daher beseitigt werden, um die Krankheit zu unterdrücken.

125. Elias Fries. *Observations on Gonnermann and Rabenhorst's Mycologia europaea.* (Grevillea Bd. II S. 27.)

Berichtigung einiger Bestimmungen von Hymenomyceten, die auf T. 1—11 des genannten Werkes dargestellt sind.

126. Derselbe. Kritische Bemerkungen zu W. G. Smith. *Mycological Illustrations Part. 2.* (Grevillea Bd. I S. 127, 128.)

Kurze Bemerkungen über die Ausführung der Abbildungen und Berichtigung einiger Bestimmungen in denselben.

127. Derselbe. *Duo Agarici novi anglici.* (The journal of botany Nr. 127, S. 204 und 205.)

Zwei von W. G. Smith und Saunders unter anderen Namen abgebildete *Agarici* werden als neue Arten erkannt, und die Diagnose derselben mitgetheilt (S. n. A.).

128. Derselbe. *Icones Hymenomycetum selectae specierum nondum delineatarum.* Fasc. V—VIII. (Bot. Ztg. 1873 Nr. 30, S. 477 u. 478.)

Prof. Elias Fries giebt das Verzeichniss der in den Heften V—VIII seines Werkes abgebildeten Pilze, zusammen 116 *Agaricus*-Arten. Mit Heft IX u. X, die Arten von *Mycena*, *Pleurotus* und *Hyporrhodius* bringen sollen, soll die erste Serie des Werkes ein abgeschlossenes Ganze bilden. — Verfasser theilt gleichzeitig mit, dass er mit der Redaction einer vermehrten Auflage seiner *Epicrisis* beschäftigt ist.

129. Derselbe. *Decas Hymenomycetum novorum.* (Oefversigt af Kongl. Vetenskaps-Academiens Förhandlingar. 1873. Nr. 5.), (cit. in Bot. Ztg. 768 R.)

130. **Worthington G. Smith.** *Newhymenomycetous fungi from stoves.* (The journal of botany No. 123, S. 65–67 u. Tab. 129 u. 130.)

Agaricus acutesquamosus Wn., und *Ag. cepaestipes* Sow., obschon sonst in England sehr selten, sind in den Treibhäusern dort sehr häufig und kaum auszurotten. — Als neue nur in Treibhäusern vorkommende, wahrscheinlich eingeführte exotische Arten werden darauf 4 Species von *Agaricus*, 1 von *Radulum*, 1 *Clavaria*, 1 *Pistillaria* beschrieben (S. n. A.) — Abgebildet sind diese neuen Arten und *Polyporus xanthopus* Fr.

131. **Derselbe.** *Lactarius minimus* Sp. n. (Das. Nr. 127. S. 205 mit 1 T.). S. n. A.

132. **Derselbe.** *New-British-Fungi.* (Das. S. 335–337.)

Unter 20 Hymenomyceten, welche als für England neu aufgeführt werden, sind 7 als neue Arten beschrieben. S. n. A.

133. **Derselbe** berichtigt (das. S. 340) einen Irrthum, welcher sich in den Handbüchern von Berkeley und von Cooke bei der Beschreibung von *Russula emetica* eingeschlichen hat. Das Fleisch unter der Oberhaut des Hutes ist immer roth, nicht weiss, wie dort gesagt wird.

134. **Rabenhorst.** *Hydnum Stohlii* n. sp. (Hedwigia 1873. Nr. 8. S. 113), von Dr. Stohl bei Salzburg entdeckt. — S. n. A.

135. **Hartsen.** *Zusammensetzung von Agaricus fusciculatus.* (Compt. rend. hebdomadaire. Bd. 76. Nr. 6, S. 385.)

Hartsen hat aus *Ag. fasciculatus* eine in Aether lösliche, beim Eindampfen in Nadeln krystallisirende Substanz ausgezogen, die er mycorhaphine nennt und einen anderen, in Aether und Wasser löslichen Stoff, der sich in nierenförmigen Körnern abscheidet, von ihm als mycostearine bezeichnet.

136. **Sacc.** *Analyse de l'Agaric fétide.* (Comptes rend. hebdomadaire. Bd. 76. Nr. 8, S. 505, 506.)

Ag. foetidus, im October in einem Eichenwalde gesammelt, hatte folgende Zusammensetzung: Wasser 67,2, Mannit 0,60, Pectinsäure 0,09, Fibrin 4,66, Bassorin 1,55, holzige Stoffe 20,09; Fett, Säure, färbende und riechende Bestandtheile 0,68; Asche 5,13.

137. **C. Kalchbrenner.** *Icones selectae Hymenomycetum Hungariae per St. Schulzer et C. Kalchbrenner observatorum.* I. Heft. Pestini 1873.

Das Werk erscheint unter den Auspicien der Ungarischen Academie der Wissenschaften in der Form der Fries'schen *Icones selectae Hymenomycetum*, mit lateinischem und ungarischem Text. — Das erste Heft bringt auf 10 Tafeln die Abbildung von 21 *Agaricus*-Arten, von denen 17 neu sind.

138. **Fr. Harsling.** *Fortschritte der Mykologie in Ungarn.* (Flora 1873, Nr. 9, S. 147.) Eine Ankündigung des vorstehenden Werkes.

138a. **Fuckel** (14.) beobachtete in der Schweiz das Vorkommen von *Exobasidium Vaccinii* an *Rhododendron*. Es verursacht kuglige Auftreibungen, die „Saftäpfel“ genannt werden. Diese Gebilde sind früher für Insecten-Gallen, und von Beckley für die Producte eines Ascomyces gehalten worden. — Derselbe fand oft *Aegerita candida* Pers. in Gesellschaft von *Corticium lacteum* Fr., und sah, dass die Erstere von Hyphen entspringt, die denen von *Cort. lact.* ganz gleich sind. Er schliesst daraus, dass *Aeg. c.* eine Conidienfruchtform von *Cort. l.* ist. — Auch bei einem anderen neu entdeckten Hymenomyceten: *Polyporus metamorphus* n. sp. fand er reichliche Conidienbildung an den dem ausgebildeten Pilze vorangehenden Hyphen, „meines Wissens der erste unzweifelhafte Nachweis des Vorkommens von Conidien bei *Polyporus*“. — Von *Xylostroma corium* Rbh., das bisher nur steril bekannt war, fand er die ausgebildete Fruchtform in einem *Polyporus* (*P. xylostromatis* n. sp.), der sich also dem *P. vitreus* Fr. analog verhält. Er verursacht in dürrer Eichen- und Birkenholz Aushöhlungen, von den Holzarbeitern werden die Stämme dann als „bienrissig“ bezeichnet. — Eine kleine *Nyctalis* (*N. Rhyzomorpha* n. sp.) traf er in

Verbindung mit einer Rhizomorpha, die der Rh. subcorticalis, wie sie De Bary beschreibt, sehr ähnlich war. Er glaubt daher, dass diese das sterile Mycel der *Nyctalis* bilde. — *Fusidium Kühnii* Fuck., glaubt er als die Conidienfruchtform von *Agaricus (Crepidotus) variabilis* P. ansehen zu müssen, und ein sehr ähnliches *Fusidium* als die von *Agaricus (Mycena) corticola* Schum.

Neue Arten.

Polystictus Vitiensis Reichart. (15.) Stipes lateralis, niger, pileus reniformis, coriaceo-membranaceus, zonatus niger. — Hymenium albidum, poris minutissimis brevibus, regularibus, obtusis. Sporae ellipticae, laeves, albiae. — Vidschi-Inseln.

Hydnum Stohlii Rabenhorst (134) H. laete et pulcherrime aurantio-fulvum, sessile, basi angustatum, antice flabellif. dilat., superficie laeve, aculeis subdensis, 1–2'' longis, intense aurantiis, apice integris. — Dem H. fulgens Fr. ähnlich, durch die ganzrandigen Stacheln unterschieden. — An Laubholz.

Lactarius minimus W. G. Smith. (131.) Alle Theile blass thonfarben. Hut $\frac{1}{4}$ bis $\frac{5}{8}$ Zoll im Durchmesser. Rand eingerollt. Lamellen etwas herablaufend mässig entfernt. Stiel sehr kurz, gewöhnlich excentrisch. Milch reichlich, weiss, mild. Sporen stachlig, 0.003 Zoll im Durchmesser.

Marasmius Kirchneri Thümen. (24 Nr. 909.) M. pileo carnosulo-pallide fusco-albido, lamellis sparsis, albido-fuscis, subdecurrentibus, stipite 1–1½ unc. l., brunneo, filiforme, glabro. (M. scorodon. var n. Kalchbrenner.)

Nyctalis Rhizomorpha Fuckel. (14 S. 85.) Pileo carnosulo, albicante flocculoso-pruinoso, cinereo, gibboso, $\frac{1}{2}$ unc. lato, lamellis concoloribus, inaequalibus, stipite centrali, valde sulcato, albo, 1 unc. alto. — Fungillus basi fibrillis rhizomorphaeformibus obsitus.

Polyporus Xylostromatis Fuckel. (Ds. S. 86.) Resupinatus, effusus, coriaceo-carnosus, candidus, submarginatus; poris junioribus subtilissime sed dense tomentosis, plerisque obliquis, longissimis, hexagonis, margine integro, media magnitudine.

Pol. metamorphus Fuckel. (Ds. S. 87.) Fungillus conidiophorus. Hyphis ramosis, septatis, mox aureo-coloratis; conidiis solitariis, ovatis breviter pedicellatis, laevibus, aureis 8–10 Mik. l. 6 Mik. cr. — Fung. hymeniphorus e poris resupinatis late effusis tantum constat, ambitu plus minusve sterili, albo, villosulo; poris pro ratione amplius, 1–3 lin. long, primo candidis demum ceraceis, valde irregulariter angulatis, ore laciniato-inciso; basidiosporis cylindraceis, rectis, continuis, hyalinis 8–10 Mik. l. 3 Mik. cr. — Auf einem Eichenstumpfe.

Irpex hypogaeus Fuckel. (Ds. S. 88.) Mycelio sterili longe disperso, candido, hymeniphoro reflexo, primo candido demum pallide fusco-ochraceo, hymenio proprio deficiente, sed aculeis in bysso ipso ortis ipordinate dispositis, aculeis 1–3 lin. long. forma valde varia. — Bis $\frac{1}{2}$ Fuss tief in lockerem Waldboden wuchernd.

Agaricus (Entoloma) Wynnei B. et Br. (6.) Pileo primum plano, fuligineo, velutino, dein convexo, squamuloso, hygrophano; margine striato, saepe undulato; stipite fulgineoceruleo, compresso, basi gossypino; lamellis latis, transversim costatis, pallidis, margine crenulatis; odore cimicino.

Hygrophorus Clarkii B. et Br. (Ds.) Fragilis; pileo convexo, subumbonato, livido cinereo, viscoso; margine laevi; stipite concolori, cavo; lamellis latis, distantibus, crassis, adnatis, albis.

Hyg. Houghtoni B. et Br. (Ds.) Pileo convexo, laeticolori, centro demum depresso, striato, cum stipite fulvo-flavo, transversim undulato, viscosissimo; lamellis decurrentibus, tenuibus, gilvis.

Corticium lacunosum B. et Br. (Ds.) Molle, late effusum; hypothallo lanoso, fulvo, lacunoso; hymenio pulverulento.

Agaricus Worthingtoni Fries (127 S. 204.) Psalliota pileo leviter carnosulo, e campanulato convexo, viscido (?) laevi, aureo; stipite fistuloso, gracili, subflexuoso cyaneo; lamellis adnatis fusco-ferrugineis.

Ag. Saundersii Fries (Ds.) *Entoloma* pileo carnosulo, marginem versus tenui,

convexo, glabro, viscido (?), albicante; stipite solido, firmo, aequali, glabro, albo; lamellis leviter adnexis, latis, distantibus, incarnatis.

Agaricus (Pleurotus) gadinoides Worth. G. Smith (130). Alle Theile weiss, Haut fleischig, zart, halbirt, mit feinem angedrücktem Flaum bekleidet. Stiel klein, seitlich oder fehlend: Lamellen ziemlich dicht; Sporen weiss 0.00027×0.0001 Zoll. — An Farrenkraut-Stämmen in Warmhäusern.

Agaricus (Naucoria) echinosporus W. G. Sm. (Ds.) Hut anfangs etwas kleig, fett, wässrig, citronengelb mit mattgrünem Rande, ablassend; Stiel röthlich-braun, voll, knorplig, mit weissen Schuppen bekleidet; Lamellen citronengelb, entfernt stehend. Sporen roth, stachlig 0.0003×0.00025 Zoll.

Marasmius subulatus W. G. Sm. (Ds.) Hut trocken, anfangs glatt, dann am Rande gestreift. Lamellen ziemlich dick, bauchig, etwas verzweigt oder aderig verbunden, anfangs angewachsen, entfernt von einander; Stiel hornartig, pfriemlich, elastisch, an der Spitze weiss, am Grunde tief braun, nach unten verschmälert, fein pulverig, Geruch scharf. Sporen 0.00027×0.0001 Zoll.

Mar. aratus W. G. Sm. (Ds.) Hut lebhaft braun, glatt, runzlig; Stiel voll, dicht flaumig; Lamellen braun, dick, manchmal wie b. M. *Rotula* vereinigt. — Sporen 0.00027×0.0001 Zoll.

Radulum Cyathae W. G. Sm. (Ds.) Krustenförmig, blass, ocherf. Höcker anfangs rundlich, später stumpf, an der Spitze flockig-zottig, später, cylindrisch, unregelmässig gekerbt. Sporen 0.00025×0.00017 Zoll.

Clavaria cervina W. G. Sm. (Ds.) Zart, wenig verzweigt, Aestchen stumpf, lohfarben, unten braun, voll. Sporen ocherfarben.

Pistillaria purpurea W. G. Sm. (Ds.) Eiförmig, keulenf., Keulen stumpf oder spitz, glatt, purpurn; Stiel voll, abgesetzt, manchmal karminroth gefleckt. Sporen klein, fast kuglig 0.0001 " Dchm.

Agaricus (Clitocybe) subinvolutus W. G. Smith. (132.) Hut flach, fleischig, Rand etwas eingerollt; Lamellen breit, herablaufend; Stiel voll, fast knollig; der ganze Pilz rahmfarben, später an allen Theilen gefleckt.

Ag. (Flammula) inauratus W. G. Sm. (Ds.) Hut fleischig, oder mehrere Zoll breit, feucht, glatt, mit deutlichem Schleier; Lamellen breit, angewachsen, mit einem Zahne herablaufend, blassgelblich thonfarben; Stiel mit eingewachsenen Schuppen bekleidet. — Der ganze Pilz schwefelgelb. — An Weiden.

Ag. (Flammula) juncinus W. G. Sm. (Ds.) Hut fleischig, schwefelgelb mit dunkelbrauner Scheibe; Schleier fehlt; Lamellen breit, sehr dünn, rothbraun; Stiel 4 Zoll lang, dünn. Geschmack bitter, unangenehm. — An abgestorbenen Binsen.

Lactarius exsuccus W. G. Sm. (Ds.) Der Beschreibung nach wie *L. vellereus*, aber milchlos.

Russula subfoetens W. G. Sm. (Ds.) Sehr ähnlich *R. foetens*, Stiel weniger stark. Geruch etwas unangenehm, Geschmack etwas scharf. — Von Fries als Var. von *R. fragilis* betrachtet.

Nyctalis caliginosa W. G. Sm. (Ds.) Hut sehr fleischig, trocken weiss, flockig, feucht wie *Ag. butyraceus* gefärbt. Rand eingerollt. Lamellen dick, verzweigt herablaufend, Stiel fest, flockig, am Grunde nackt. Geruch und Geschmack wie von *Polyporus squamosus*. — Auf der Erde.

Cyphella Catilla W. G. Sm. (Ds.) Fast häutig, ausgebreitet, Rand kraus und wellig. Hymenium adrig, grau. — Oft dachziegelförmig. — Auf Moos und dürren Blättern.

Cyphella pallida B. et Br. (Ds.) Cupulis primum orbicularibus, demum irregulariter lobatis, planis, tomentosis vel hispidulis, sessilibus; hymenio demum rugoso, pallide ochraceo.

Trametes radiciperda R. Hartig (No. 32, S. 62). Fruchtkörper weiss oder gelblich weiss, gerandet. Sporen kleiner als bei *Tram. Pini*, weisse Fruchtschicht ohne Haare. — An den Wurzeln verschiedener Bäume.

Berkeley. Notices of North-American Fungi Grevillea (Bd. 1. S. 33).

Lentinus omphalodes Berk. et Curt. Pileo infundibuliformi tenui; stipite gracili sursum incrassato, basi fibrilloso spongiosoque; lamellis integris, angustis, decurrentibus. — Pennsylv.

103. *Lentinus haematopus* B. Pileo umbilicato depresso, ochraceo, glaberrimo; stipite brevissimo, cruento lamellis decurrentibus, margine laceratis.

102. *Lentinus Micheneri* B. et C. Pileo umbilicato, ochraceo, glabro; margine lobato; stipite basi spongioso, umbrino; lamellis acie serrulatis. — Penns.

104. *Lentinus pallidus* B. et C. Pileo convexo-plano, margine fortiter inflexo; stipite sursum glabro, deorsum furfuraceo; lamellis decurrentibus, margine laciniatis.

S. 34.

105. *Xerotus viticola* B. et C. Pileo tenui nigro ramoso-sulcato scabro; margine pallidore; lamellis latiusculis. — Car. inf.

106. *Lenzites glaberrima* B. et C. Pileo suberoso, dilatato, e disco orbiculari oriundo, sursum sulcato-zonato, albedo, glaberrimo; lamellis poroso-anastomosantibus; interstitiis angustissimis. — Santee River.

S. 35.

107. *Lenzites rhabarbarina* B. et C. Pileo rheniformi, zonato, rugoso, e velutino subglabrato, rhabarbarino, fasciis rubris demum picto; lamellis subramosis, rhabarbarinis, acie laceratis. — Car. Inf.

108. *Boletus Spraguei* B. et C. Pileo convexo, flavo, coccineo-squamuloso; stipite flavo, coccineo-notato; poris viridi-flavis, amplis, angulatis, decurrentibus; velo tenui albo-evanescente; carne e flavo purpurascete. — New. Eng.

109. *Boletus Curtisii* B. Pileo hemisphaerico, viscoso; stipite tenui, sursum attenuatopolito, reticulato; poris umbrinis, liberis. — Car. Inf.

110. *B. hemichrysus* B. et C. Pileo convexo, crasso, aureo-pulverulento; stipite subconcolore, deorsum pulveraceo; mycelio luteo; poris amplis, decurrentibus. — Car. Inf.

111. *B. Ravenelii* B. et C. Pileo convexo, stipite tenui veloque sulfureo-pulverulentis; poris planis, umbrinis. — Car. Inf.

S. 36,

112. *Bol. auriflammeus* B. et C. Pileo convexo, stipiteque sursum attenuato, aureo-pulverulentis; poris liberis, amplis, ore cinnabarinis. — N. Car.

113. *B. retipes* B. et C. Pileo convexo, sicco, luteo-pulverulento; stipite subaequali, usque ad basin reticulato, deorsum pulverulento; poris luteis adnatis. — Car. Sup.

114. *B. Murraei* B. et C. Pileo hemisphaerico, crassissimo, vivide rubro, granulato; carne flava; stipite clavato, flavo, laevi; poris angustissimis, decurrentibus, flavis. — New Eng.

115. *Polyporus (Mesopus) dibaphus*. B. et C. Pileo orbiculari, atropurpureo, subtiliter tomentosus, glabrescente, lineis pallidis hic illic radiato; stipite gracili, subconcolore, deorsum pruinato; poris decurrentibus, ochroleucis, angulatis, parvis. — Alabama.

S. 37.

116. *P. (M.) dependens*. B. et C. Pileo turbinato, ferrugineo, sericeo-striato, stipite brevi, villosus, e basi spongiosa oriundo, porisque angulatis, parvis, concoloribus. — Car. Inf.

117. *P. (M.) luridus* B. et C. Pileo orbiculari, umbilicato, fusco, pulverulento, margine incurvo; stipite cylindrico, subconcolore; poris cinereis, parvis, angulatis. — Wisconsin. Conn.

118. *P. (M.) persicinus* B. et C. Pileo molli, tomentoso, pulvinato, atropurpureo; stipite crasso, concolore; poris angulatis; carne rubida, subcuticula atropurpurea, quandoque zonata. — Car. Inf.
119. *P. (M.) delicatus* B. et C. Pileo orbiculari, ochraceo, tomentoso; margine tenui, acuto; stipite brevi, radicante; poris angulatis, dissepimentis tenuibus, usque ad basin decurrentibus. — Alabama.

S. 38.

120. *P. (M.) flavo-virens* B. et Rav. Pileo molli, irregulari, pulvinato, vel depresso, subtiliter tomentoso, flavo-viridi; stipite pallido, subconcolore, crasso, poris irregularibus, dissepimentis tenuibus flavis. — New Eng.
121. *P. (M.) cupulaeformis* B. et C. Pileo cupulaeformi demum reflexo, rufo tomentoso; stipite brevissimo; poris minimis concoloribus. — Car. Inf.
122. *P. (Pleuropus) Ravenelii* B. et C. Pileo sub-flabelliformi, demum lobato, zonato, albido, lineato-sericeo; stipite albo, pruinato, poris ochroleucis, minimis. — Car. Inf.
123. *P. (P.) mutabilis* B. et C. Pileo flabelliformi, zonato, postice pallido, antice rufo, sericeo-striato; stipite variabili; poris minimis ochroleucis. — Car. Inf.

S. 39.

124. *P. (P.) fractipes* B. et C. Ochraceus; pileo reniformi, irregulari, rugoso, tomentoso, hic illic hispidulo; stipite irregulari distorto, quandoque postice adnato pulverulento; poris minimis. — Car. Inf.
125. *P. (P.) dealbatus* B. et C. Pileo convexo, zonato, quandoque sulcato, dealbato; stipite elongato, distorto, pruinoso; hymenio concavo, albido; poris microscopicis. — Santee River.

S. 49.

126. *P. (P.) Amygdalinus* B. et Rav. Olidus; pileo carnosus, subimbricato, laterali, luride-flavo, hic illic squamis omnino adnatis, obscurioribus notato; stipite obsoleto; poris sinuosis, irregularibus, parvis, albis. — Car. Inf.
127. *P. (Merisma) subgiganteus* B. et C. Pileo dilatato, lobato, flexuoso, rugoso-undulato, villosus-scabro, margine inflexo; poris irregularibus; dissepimentis tenuibus. — Conn.

S. 50.

128. *P. (Anodermei) semisupinus* B. et C. Ochraceus, pileo e resupinato reflexo, tenui, fibris paucis, brevibus, ornato, postice laccato-glabrato, poris minutis, dissepimentis tenuibus. — New Eng.
130. *P. (A.) Lindheimeri* B. et C. Pileo albido, subcinereo, floccoso substrigoso; hymenio cinereo; poris minutis, angulatis. — Texas.
129. *P. (A.) cerifluus* B. et C. Ochroleucus; pileo sessili, dimidiato, angusto, hic illic laccato-glabrato; hymenio cribroso; poris angulatis, dentatis, minutis. — Car. Inf.
131. *P. (A.) Spraguei* B. et C. Pileo imbricato pruinoso scabro, rugoso; margine lobato, intus zonato, umbrino fibroso, rigescente; hymenio concavo; poris minutis. — New Eng. Murray.
132. *P. (A.) fissilis* B. et C. Albus; pileo dimidiato, vertice elongato rugoso hic illic aculeato-setoso; intus fibroso, fissili, zonato, poris subrotundis, acie obtusiusculis. — Car. Sup.

S. 51.

133. *P. (Placodermei) novae angliae* B. et C. Pileo reniformi, disco pulvinato affixo, ferrugineo, velutino; hymenio concolore; poris parvis; dissepimentis rigidis. — New Eng.
134. *P. (Plac.) cucullatus* B. et C. Pileo minuto angulaeformi, e ferrugineo tomentoso, nigroglabro; poris parvis; hymenio primum margine breviter porrecto, limitato. — New Eng.
135. *P. (Plac.) palustris* B. et C. Pileo pulvinato, cuticula laevi ochroleuca vestito; hymenio convexulo; poris parvis, angulatis. — Santee River.

136. *P. (Inodermei) Sartwellii*. B. et C. Dimidiatus, postice decurrens; pileo al-bido, zonato, velutino strigoso; poris angulatis elongatis nigris. — New-York.

S. 52.

137. *P. (J.) scarrosus*. B. et C. Ochraceus; pileo dimidiato, postice decurrente, fibris radiantibus stuppeo; poris decurrentibus; elongatis, angulatis. — Car. Sup.
 138. *P. (J.) ectypus* B. et C. Pileo flabelliformi, lobato, zonato picto, postice rufo, an- tice pulverulento, pallido; hymenio ochraceo; poris minutis. — Car. Inf.
 139. *P. (J.) Halesiae* B. et C. Pileis imbricatis, postice decurrentibus, pallidis sericeis margine tenui, inflexo; hymenio cinereo; poris minutis. — Ober-Georgia. A. Halesia.
 140. *P. (J.) Jlicincola*. B. et C. Pileo flabelliformi, pallido, glabrato nitido radiato ru- gulo; poris pallidis sinuatis. — Alabama.

S. 53.

141. *P. (Resupinati) favillaceus*. B. et C. Brevis, sparsus; margine liberato, tomen- toso; hymenio cinereo; poris minimis. — New Eng.
 142. *P. (R.) aurantio-pallens*. B. et C. Suborbicularis; margine elevato obtuso cinc- tus; poris parvis. — Car. Inf.
 143. *P. (R.) Chrysobaphus* B. et C. Totus resupinatus, immarginatus, aureo-olivaceus; poris elongatis obliquis; sporis ferrugineis. — Alabama.
 144. *P. (R.) barbaeformis*. B. et C. Totus resupinatus margine tenui albo; hymenio fulvo; poris parvis, elongatis, dissepimentis tenuibus. — Alabama.

S. 54.

145. *P. (R.) clathratus*. B. et C. Niveus, effusus, late cribrosus; parietibus cribrorum laccato-laevibus; poris punctiformibus, dissepimentis crassis obtusis. — Louisiana.
 146. *P. (R.) Lindbladii* B. Pileo resupinato, rigido; margine tomentoso albo demum li- bero; hymenio griseo, fuscescens; poris angulatis. — Car. Inf.
 147. *P. (R.) limitatus*. B. et C. Totus resupinatus rigidus albidus; margine nigrescente rimoso; poris angulatis. — Car. Inf.
 148. *P. (R.) Salviae*. B. et C. Effusus, mollis, albus; fere totus e poris minimis flexuosis constitutus; dissepimentis tenuibus. — Car. Inf.
 149. *P. (R.) incrustans*. B. et C. Mollis, albus; quisquilias incrustans; mycelio gossy- pino; poris brevibus angulatis; dissepimentis tenuibus. — New Eng.

S. 65.

150. *P. (R.) vesiculosus*. B. et C. Late effusus alutaceus; poris pezizaeformibus veluti e vesiculis ruptis enatis. — Alabama.
 151. *P. (R.) minimus*. Ravenel. Pulvinatus fere totus e poris mollibus ceraceis candidis elongatis minimis constitutus. — Car. Inf.
 152. *P. (R.) fatiscens*. B. et Rav. Totus resupinatus, albus tenuissimus pulveraceus; poris serius enatis primum punctiformibus dein angulatis. — Car. Inf.
 153. *P. (R.) tenerrimus* B. et Rav. Totus resupinatus, tenerrimus, fulvus, aquosus; poris minimis, dissepimentis tenuibus.

S. 66.

154. *Trametes Lindheimeri* B. et C. Pileo dimidiato, applanato, fulvo, floccis molli- bus, strigosis, spongioso-implicatis vestito; margine tenui; poris demum umbrinis mediis, dissepimentis dentato-elongatis. — Texas.
 155. *Tr. Petersii*. B. et C. Pileo applanato subtiliter tomentoso pallide fulvo marginem versus subsulcato-zonato, poris minimis punctiformibus, dissepimentis ab initio ri- gidis. — Alabama.
 156. *Tr. limitata*. B. et C. Suborbicularis, applanata, pallida subtiliter tomentosa zo- nata; poris minimis concoloribus; dissepimentis tenuibus; margine sterili acuto. — N. Mexico.
 157. *Tr. Ohiensis* B. Pileo pulvinato, angusto, zonato, ochroleuco, tomentoso, demum laccato-glabrato, contextu tenui subconcolore; hymenio concavo candido; poris puncti- formibus; dissepimentis rigidis latis. — Ohio.

S. 67.

158. *Daedalea glaberrima*. B. et C. Pileo reniformi candido, polito leviter sulcato; stipite laterali brevi obtuso; poris demum sinuosis. — Santee River.

159. *D. puberula*. B. et C. Pileo molli-suberoso, irregulari, dimidiato, hic-illic tuberculoso, puberulo, ochraceo; margine tenui; poris parvis demum sinuatis. — Penns.

S. 68.

160. *D. Ravenelii*. B. Ferruginea, pileo postice decurrente, tomentoso aetate spadiceo; poris irregularibus, primum pubescentibus. — Car. Inf.

161. *Hexagona carbonaria*. B. et C. Tota resupinata, fulvo-fusca margine nullo, subtus fulva tomentosa; poris rigidis, dissepimentis acutis. — Car. Inf.

162. *Favolus Curtisii* B. Pileo orbiculari umbilicato tenuissimo margine ciliato; stipite centrali deorsum incrassato setuloso; poris oblongis mediis. — Car. Sup.

S. 69.

163. *Merulius haedinus*. B. et C. Pileo dimidiato candido glaberrimo, hymenio ruguloso. — Alabama.

164. *M. Wrightii* B. Pusillus reniformis extus furfuraceus, hymenio albidio, poris radiantibus. — Texas.

165. *M. ambiguus* B. Orbicularis, margine demum reflexo-sulcato villosio plicis radiantibus demum reticulatis. — Car. Inf.

166. *M. Ravenelii* B. Orbicularis totus resupinatus, margine tomentoso albo; hymenio poroso ex alutaceo-rufa demum spadiceo. — Car. Inf.

167. *M. ceraceus* B. et C. Totus resupinatus margine tenui; hymenio primum laevi ceraceo, dein reticulato-poroso alutaceo. — Car. Inf.

168. *M. bellus*. B. et C. Effusus sub-byssoides irregularis; hymenio alutaceo poris ab initio distinctis brevibus. — Alabama.

S. 70.

169. *M. patellaeformis* B. et C. Pusillus orbicularis totus resupinatus fuscus; hymenio poroso. — Car. Inf.

170. *M. spissus* B. Poris primum pallidis brevibus dein fuscis elongatis e strato membranaceo oriundis. — Car. Inf.

171. *Arrhytidia fulva* B. et C. Pusilla horizontalis, spathulata, fulva. — Car. Inf.

172. *Porothelium hydnoides*. B. Effusus niveum pulverulentum, verrucis primum pruinosis, dein lutescentibus, demum fuscis. — Car. Inf.

S. 71.

173. *Fistulina pallida*. B. et Rav. Pileo reniformi pallido-rubente stipite laterali tubis decurrentibus. — Car. Inf., Alabama.

174. *F. spathulata*. B. et C. Pileo tenui, spathulato in stipitem gracilem basi attenuatum cum tubulis decurrente. — Alabama.

175. *Hydnum Curtisii* B. Fuligineo-fuscum; pileo orbiculari laevi; margine inflexo; stipite centrali sursum attenuato, aculeis elongatis acutis integris. — Car. Inf.

S. 97.

176. *Hydnum (Apus) glabrescens* B. et Rav. Umbrinum, pileo dimidiato, glabrato, concentrice sulcato; aculeis elongatis, acutis, demum compressis. — Car. Inf. a. Carya.

177. *H. (A.) plumarium* B. et C. Pileo conchiformi minuto, candido, villosio, aculeis acutis tomentosis. — Car. sup. a. Viburnum.

S. 98.

178. *H. (Resupinatum) subvelutinum* B. et C. resupinatum, breviter reflexum subvelutinum ferrugineum, aculeis compressis apice pallidioribus subvelutinis. — Penns.

179. *H. (Res.) amplissimum* B. et C. Crassum suberosum, effusum, intus pallidum fibrosum; aculeis subulatis acutis rufis. — New Eng. a. Cerasus.

180. *H. (Res.) xanthum* B. et C. Totum resupinatum tenue margine subtiliter tomentoso ceraceo, aculeis xanthis sparsis compressis subdivisis ceraceis. — Car. Inf. a. Castanea vesca.

181. H. (Res.) *Halei* B. et C. Tenue crustosum, aculeis brevissimis flavis demum obtusatis. Louisiana a. *Liriodendron*.
 182. H. (Res.) *chrysellum* B. et C. Totum resupinatum hic illic interruptum subiculo candido; aculeis elongatis flavis acutis. — Louisiana.
 183. H. (Res.) *chrysodon* B. et C. Totum resupinatum tenue subiculo e fibrilloso creaceo; aculeis paucis parvis elongatis acutis flavis. — Auf Eichenholz. Car. Inf.

S. 99.

184. H. (Res.) *fascicularia* B. et C. Totum resupinatum ceraceum pallidum; aculeis fasciculatis brevibus obtusis quandoque apice ciliatis. — Car. Inf. a. Nyssa.
 185. H. (Res.) *Cookei* B. Tenue, subliberum, subiculo membranaceo, hic illic byssoideo, fibrilloso; hymenio isabellino; aculeis brevibus obtusis. — Car. Inf. a. Liquidambar.
 186. H. (Res.) *laeticolor* B. et C. Late effusum, margine demum separabili subbyssoideo; aculeis laete ochraceis compressis subvelutinis apice dentato-laceratis. — Alabama. a. Eiche.

S. 100.

187. H. (Res.) *velatum* B. et C. Subiculo tomentoso, albo demum aculeis ceraceis brevibus subfasciculatis obducente. — Car. Inf. a. Pinus.
 188. H. (Res.) *nudum* B. et C. Subiculo fere nullo, vel tenuissimo, farinaceo; aculeis sparsis ceraceis subulatis. — Car. Inf., Wisconsin. — a. Polyporus, Patellaria, Pinus.
 189. H. (Res.) *caryophylleum* B. et C. Totum resupinatum pulveraceum; aculeis in asciculos subdigitatos connatis. — Car. Inf.
 190. H. (Res.) *fragilissimum* B. et C. Fragile subiculo byssoideo, hic illic fibrilloso-repente; hymenio ceraceo aculeis brevibus subulatis. — Car. Inf.
 191. H. (Res.) *Nyssae* B. et C. Subiculo eximie pulverulento; aculeis elongatis subulatis acutis quandoque apice fimbriatis. — Car. Inf., Penns.
 192. H. (Res.) *parasitans* B. et C. Parasiticum aculeis brevibus compressis obtusis. Alabama. a. *Ulmus americana*.
 193. H. (Res.) *setulosum* B. et C. Subiculo candido lacteo, membranaceo; aculeis flexuosis subulatis acutis subtiliter setulosis. — Alabama. — a. Liquidambar.

S. 101.

194. H. (Res.) *Murrai* B. et C. Subiculum häutig, dünn, weiss; Stacheln zerstreut, pfriemlich, spitz; rötlich ocherf. — New Engl.
 195. H. (Res.) *Micheneri* B. Subiculo e floccis intertextum hic illic fibrillis repentibus; aculeis verrucaeformibus brevibus apice subciliatis. — Penns.
 196. H. (Res.) *ischnodes* B. Subiculo e floccis intertextum hic illic fibrillis repentibus; aculeis subulatis gracilibus.
 197. *Irpex coriaceus* B. et Rav. Pileo dimidiato postice decurrente imbricato tabacino concentricè sulcato tomentoso; dentibus ferrugineis compressis. — Car. Inf.
 198. *I. tabacinus* B. et C. Breviter reflexus subzonatus pubescens postice longe decurrens laete tabacinus. Hymenio concolore; dentibus compressis. — Car. Inf., Texas.
 199. *I. pityreus* B. et C. Parvus, brunneus; pileo conchiformi subvelutino sericeo, ezonato; hymenio concolore; dentibus compressis. — Rhode Island.
 200. *I. Schweinitzii* B. et C. Resupinatus, subiculo membranaceo, separabili, margine sterili, brevi, byssoideo; dentibus carneo-griseis compressis. — Alabama.

S. 145.

201. *I. fimbriaeformis* B. et C. Totus resupinatus immarginatus, dentibus e basi triangulari subulatis seriatis. — Penns.
 202. *I. discolor* B. et C. Totus resupinatus; subiculo tenui albo, cito poroso; dentibus fasciculatis compressis subulatis.
 203. *Radulum pallidum* B. et C. Totum resupinatum, laete ochraceum; margine superiore tomentoso; dentibus brevibus cylindricis sparsis. — Car. Inf. a. *Carya*.

S. 146.

204. *R. spinulosum* B. et C. Effusum, isabellinum, margine elevato tomentoso, dentibus minutis sparsis spinulosum. — Alabama.
205. *Bennettii* B. et C. Totum resupinatum pallidum rimosum, tuberculus brevibus exasperatum. — Rhode Island.
206. *Phlebia orbicularis* B. et C. Primum orbicularis fascia demum lateraliter confluens fusco-purpureum, margine elevato, venis e centrali puncto radiantibus. — Car. Inf.
207. *Ph. zonata* B. et C. Fusca secernibilis subtus zonata subtomentosa, venis depressis radiantibus. — Car. Inf.
208. *Ph. rubiginosa* B. et Rav. Margine reflexo rubiginoso tomentoso; hymenio fusco; venis elevatis.
209. *Ph. anomala* B. et Rav. Tota resupinata, margine e strato inferiore adnato pallido; hymenio e rufulo fusco; venis obscuris.
210. *Grandinia alutacea* B. et R. Laete alutacea late effusa, papillis sparsis. — Car. Inf.

S. 147.

211. *Gr. tuberculata* B. et C. Crassiuscula pallida, papillis magnis ceraceis, obtusis. — Car. Inf. — a. *Carya*.
212. *Kneiffia tessulata* B. et C. Pallida adnata resupinata rimosa; margine tenuissimo sterili; granulis irregularibus. — Car. Inf. — a. *Eiche*.
213. *Kneiffia candidissima* B. et Rav. Candidissima primum corticiridea, sero granulis frequentibus apiculatis sparsa. — Car. Inf. — a. *Juniperus virginiana*.
214. *Odontia lateritia* B. et C. Effusa immarginata lateritia, matricem tingens. — Alabama.
215. *Craterellus lateritius* B. Pileo profunde umbilicato lobato stipite deorsum angustato hymenioque radiato venoso lateritiis. — Alabama. Ohio.

S. 148.

216. *Craterellus unicolor* Rav. Pallide fuscus, umbilicatus; stipite sursum incrassato in hymenium rugosum effuso.
217. *Thelephora regularis* Schwein. M. S. S. Pileo cyathiformi demum parce fisso; stipite cylindrico. — Car. Inf.
218. *Th. Ravenelii* B. Pileo cyathiformi lobato fisso pallido lineato subtiliter tomentoso; stipite brevi cylindrico pallido; hymenio demum fusco. — Car. Inf.
219. *Th. pteruloides* B. et C. Pileo primum infundibuliformi ochraceo, demum in lacinias acutas fisso; stipite compresso. — Car. Inf.
220. *Th. filamentosa* B. et C. Pileis filiformibus pallidis e mycelio lato communi oriundis. — Alabama.
221. *Th. hiscens* B. et Rav. Pileo lobato fissoque tomentoso pallido; stipite brevi tomentoso, hymenio rimoso. — Car. Inf.

S. 149.

222. *Th. tephroleuca* B. et C. Pileo primum subinfundibuliformi late lobato albido rugoso, hymenio fusco. — Penns., Car. Inf.
223. *Th. aculeata* B. et C. Infundibuliformis, lata; margine laciniato; superficie aculeata; hymenio pallidior. — Car. Inf.
224. *Th. granosa* B. et C. Effusa tenuis fusca; mycelio byssoideo; hymenio granulato. — Car. Inf. — a. *Eiche*.

S. 150.

225. *Th. Murraii* B. et C. Effusa carnosocrustacea; margine angusto tomentoso pallido; hymenio rimoso granulato; ex albido subcarneo-griseo. — New Eng., Cuba.

S. 161.

226. *Lachnocladium semivestitum* B. et C. Delicatum repetiter furcato ramosum, ramis tomentosis; apice glabris. — Penns.
227. *L. sub simile* B. Delicatum repetiter ramosum, flexuosum deorsum tomentosum. — New-Jersey.

228. *L. Micheneri* B. et C. Repetiter ramosum furcatum fuscum e caudice cylindricoca subdiviso; basi albo-tomentosum. — Penns.
229. *Stereum pergamenum* B. et C. Pileo cyathiformi, rufo vixzonato subtiliter lineato; margine tenui dentato laceratove; stipite cylindrico hymenioque albidis. — Alabama.

S. 162.

230. *St. Ravenelii* B. et C. Gregarium e communi mycelio oriundum; pileo cyathiformi fusco; margine pallidiore plicato stipite gracili tomentoso hymenioque pallidis. — Alabama.
231. *St. tenerimum* B. et Rav. Pusillum, pileo cyathiformi cito lacerato tomentoso pallido glabrescente; stipite filiformi. — Car. Sup.
232. *St. rugosiusculum* B. et C. Pileo dimidiato umbrino plicato subtiliter rugoso; margine incurvo, hymenio fusco. — New Eng.
233. *St. moricola* B. Pileo reflexo postice decurrente pubescente albedo; hymenio fusco. — Car. Inf.
234. *St. Micheneri* B. et C. Pileo coriaceo umbrino spongioso-tomentoso convexo lateraliter connato v. libero; hymenio laevi ochraceo-nitido. — New Eng.

S. 163.

235. *St. cristatum* B. et C. Parvum flabelliforme v. cyathiforme pallidum subzonatum, postice fibris pallidis cristatum. — Car. Inf.
236. *St. sulfuratum* B. et Rav. Pileo reflexo lobato crispato sulfurato hispido sub-spongioso; hymenio pallido undulato. — Cotoosa-Quellen, Cuba, Venezuela.
237. *St. bizonatum* B. et C. Longitudinaliter effusum utrinque reflexum pallidum subtiliter tomentosum bizonatum hymenio e rufo fusco; margine albedo. — Car. Inf.

S. 164.

238. *St. coffeatum* B. et C. Primum orbiculare, dein postice decurrens antice reflexum zonatum umbrinum rugosulum coriaceum; hymenio pallido.
239. *St. Curtisii* B. Effusum primum orbiculare ferrugineum; margine tenui sub-byssideo pallidiorve, quandoque utrinque libero; hymenio rugoso. — Car. Sup. — A. Clethria u. Ribes aureum.
240. *St. umbrinum* B. et C. Subimbricatum supra breviter reflexum, margine subiculoque luteis spongioso-tomentosis; hymenio umbrino. — Car. Inf.
241. *St. dissitum* B. Parvum pallidum, primum orbiculare, margine elevato-tomentoso; hymenio ex albo, ochraceo subfusco. — Texas.
242. *St. versiforme* B. et C. Fuscum primum orbiculare; margine tenui elevato, hymenio hic illic papillato. — Penns.

S. 165.

243. *Hymenochaete cervina* B. et C. Irregularis resupinata umbrino-cervina; margine tenuissimo concolore. — Car. Inf.
244. *H. corticolor* B. et Rav. Irregularis dura lignea coffeae-color demum hic illic liberata. — Car. Inf.
245. *H. insularis* B. Tota resupinata rubiginosa, primum orbicularis; margine angusto tomentoso candido; hymenio rimoso. — A. Castanea vesca.
246. *H. setosa* B. et C. Laete ferruginea, continua, resupinata, setis eximii exasperata. — Alabama.

S. 166.

247. *Corticium Nyssae* B. et C. Adnatum, pileo utrinque reflexo ochroleuco velutino; margine inflexo; hymenio laevissimo laetiori. — Penns. a Nyssa.
248. *C. Oakesii* B. et C. Primum pezizaeforme margine erecto inflexo candido tomentoso, demum confluens; hymenio pallide cervino. — Rhode Island, Alabama, New-York.
249. *C. deglubens* B. et C. Tenue papyraceum secernibile subtus candidum; hymenio laevissimo ochraceo. — Alabama — a. Juniperus.

250. *C. auriforme* B. et C. Auriforme; pileo zonato postice albido rugoso glabrescente, antice umbrino velutino; hymenio rimoso exochraceo rufo. — Car. Inf.

S. 177.

251. *C. polyporoideum* B. et C. Subiculo tomentoso candido marginem angustum formante; hymenio pulverulento, pallide alutaceo. — Alabama.
252. *C. siparium* B. et C. Subiculo spongioso tomentoso pallido; hymenio ochraceo demum fuscrescente. — Alabama. — a. Liquidambar.
253. *C. venosum* B. et Rav. Late effusum; subiculo tomentoso; hymenio livido-pallido, e fibrillis subiculi parce et late reticulato.
254. *C. Petersii* B. et C. Subiculo tenui tomentoso, pallido hic illic in fibrillas compacto; hymenio alutaceo hic illic lateritio. — Alabama.

S. 178.

255. *C. glabrum* B. et C. Subiculo radiante byssoideo cito evanido lateritio; hymenio glabro nec velutino concolore. — Car. Inf.
256. *C. chrysocreas* B. et C. Subiculo parco flavo; hymenio ex albido fulvo papillato. — Car. Inf., Alabama.
257. *C. crocicreas* B. et C. Subiculo amplo, tomentoso, lateritio; hymenio tenui flavo. Alabama. — A. Wein.
258. *C. epichlorum* B. et C. Subiculo tenui viridi-luteo marginem angustum formante; hymenio olivaceo umbrino demum rimoso. — Alabama. — A. Vaccinium.
259. *C. filamentosum* B. et C. Subiculo molli tomentoso fibrilloso pallido; hymenio pulverulento ochraceo, vel subolivaceo. — Alabama.
260. *C. ephedrium* B. et C. Subiculo tomentoso pallido; margine secernibili velutino; hymenio ex ochroleuco rufulo setuloso. — Alabama.
261. *C. flavidum* B. et C. Subiculo obsoleto; hymenio e floccis repentibus ramosis apice sporas flavidas subglosa botryoideas ferentibus. — Penns.

S. 176.

262. *C. vagum* B. et C. Subiculo arachnoideo reticulato flavido subfulvo; hymenio e floccis repentibus apice sporiferis enato, fibrillas ambiente. — A. Pinus.
263. *C. olivascens* B. et C. Subiculo albo floccoso fibrillas hic illic emittente; hymenio pulverulento olivaceo-luteo hic illic margine albo. — Boston.
264. *C. prasinum* B. et C. Subiculo parco arachnoideo; hymenio continuo tenui fragili prasino; margine albo. — Alabama.
265. *C. chlorinum* B. et C. Tenue fragile olivaceum demum granulatum. — Alabama. — A. Abies.
266. *C. hypopyrrhinum* B. et C. Subiculo pyrrhino marginem hic illic tenuissimum formante; hymenio albido. — Car. Inf.
267. *C. cervicolor* B. et C. Subiculo delicato byssoideo; hymenioque cervinis. — Alabama.
268. *C. martianum* B. et C. Subiculo tenuissimo fulvo; hymenio croceo. — Boston.
269. *C. dryinum* B. et C. Subiculo vix distincto; hymenio crassiusculo rhabarbarino-rufo. — Alabama.

S. 180.

270. *C. hepaticum* B. et C. Latissime effusum; margine hic illic reflexo tenui subtus albido; hymenio continuo hepatico. — Penns. — A. Esche.
271. *C. tremellinum* B. et Rav. Tremelloideum albidum, siccum rufescens ambiens. Wisconsin.
272. *ds. var reticulatum*. Fuciforme fasciculatum reticulatum. — Penns.
273. *C. cremoricolor* B. et C. Mycelio albo innato; hymenio immarginato ramoso areolato, hic illic papillato. — Alabama. — A. Ilex.
274. *C. lilacino-fuscum* B. et C. Effusum; margine angusto albo; hymenio lilacino fusco demum rimoso. — Connect.

275. *C. molle* B. et C. Effusum immarginatum armeniaco-rufum; subiculo pallidiore; hymenio glaberrimo nitido. — Car. Inf., Alabama, Cuba. — A. Wein.

Bd. II. S. 3.

276. *C. diminuens* B. et C. Album stratosum, hymenio cretaceo diminvente. — Alabama.

277. *C. subgiganteum* B. Effusum rigidum cremoricolor marginem versus subfuscum; hymenio e velutino glabro. — A. Magnolia.

278. *C. scariosum* B. et C. Tenue secernibile membranaceum immarginatum; hymenio pulverulento ochroleuco. — Car. sup. — A. Erle.

279. *C. aschistum* B. Tenue rigidum secernibile ochroleucum tuberculatum papillatumve; hymenio velutino. — Car. Inf. — A. Acer rubrum.

280. *C. portentosum* B. et C. Ochroleucum, contextu crasso albo molli spongioso; hymenio tuberculato glabro. — Penns.

281. *C. colliculosum* B. et C. Tenue adnatum; mycelio albo; hymenio laete ochroleuco papillato granulatoque glabro. — New Eng.

S. 4.

282. *C. scutellare* B. et C. Resupinatum effusum immarginatum ex albedo subalutaceum; hymenio in arcolas minutas fisso. — Car. Inf.

283. *C. alutarium* B. et C. Effusum immarginatum alutaceum; hymenio papilloso. — New Eng. Penns.

284. *C. leucothrix* B. et C. Effusum olivaceo-rubrum; hymenio setis candidis vestito. — An Kiefern.

285. *C. brunneolum* B. et C. Effusum, inseparabile; margine albo byssoideo; hymenio brunneolo. — Louisiana.

S. 5.

287. *Cyphella fulva* B. et Rav. Gregaria pezizaeformis margine incurvato extus villosa fulva. — A. Alnus. — Car. Inf.

288. *C. furcata* B. et C. Stipite cylindrico hic illic furcato, cupulisque cyathiformibus ferrugineis tomentosis. — Alabama. — A. Alnus.

289. *C. filicicola* B. et C. Stipite brevissimo; cupulis irregularibus minutis extus subtiliter tomentosis umbrinis. — Car. Sup. — A. Farrenkraut.

290. *C. subgelatinosa* B. et Rav. Sessile applanata fusca; margine leviter inflexo. — A. Alnus serrulata.

291. *C. cupulaeformis* B. et Rav. Sparsa cupulaeformis minuta grisea extus subtiliter tomentosa; hymenio fusco. — Car. Inf. — A. Juniperus virginiana.

292. *C. Ravenelii* B. Sparsa globosa ore parvo aperta extus tomentosa pallide cervina. A. Caria.

S. 6.

293. *C. fasciculata* B. et C. Erumpens fasciculata congesta pallida irregularis subtiliter tomentosa. — New York. — An Weiden.

294. *Hymenella rhabdophora* B. et Rav. Resupinata gelatinosa fuscescens; conidiis filiformibus trinucleatis; sporis ellipticis. — A. Acer rubrum.

295. *H. haematococca* B. et C. Tenuissima sanguinea e floccis apice clavatis. — Car. Inf. — A. Zea.

296. *H. Phytolaccae* B. Maculis hysteriiformibus atropurpureis; sporis (v. conidiis) filiformibus curvatis. — Car. Sup. — A. Phytolacca.

297. *Sparassis tremelloides* B. Stipite obsoleto; ramis erectis tortis sinuatis intertextis. — Car. Inf.

S. 7.

298. *Clavaria secunda* B. Caudice crassiusculo cito diviso; ramis curvatis secundis apicibus apiculatis. — Car. Sup.

299. *Cl. leucotephra* B. et C. Caudice communi crassiusculo, ramis strictis apicibus furcatis acutis brunneis basi albo-tomentosis. — Car.

300. *Cl. Petersii* B. et C. E communi basi ramosa; ramis strictis subfastigiatis apice apiculato divisus rufis. — Alabama.
S. 17.
301. *Cl. filipes* B. et Rav. Pallide rufa; stipite filiformi distincte fistuloso, clavula longa cylindrica curvata. — Car. Inf.
302. *Cl. mucida* P. var *Curtisii* B. Clavata brevis lutea apice fusca; stipite albo, e mycelio parco albo orbiculari oriundo.
303. *Pterula densissima* B. et C. Pulvinata congesta e communi basi ramosissima; ramis tenuibus apice penicellatis. — New Engl.
S. 18.
304. *Typhula rubicola* B. et C. Filiformis opaca cylindrica apice clavata alba insititia. — Penns.
305. *T. mucosa* B. et C. Simplex filiformis acutissima, basi leviter incrassata. — Car. Inf.
306. *T. tenuissima*. Curt. — Car. Inf.
307. *Pistillaria elegans* B. et C. Stipite e sclerotio oriundo, clavula nutante aurantia. — Car. Inf.

3. Gasteromycetes.

139. **V. Cesati.** Sulla scopperta della *Battarea phalloides* Pers. per la flora Napolitana. (Rendiconto della R. Acad. delle sc. fis. e mat. Napoli 1872, fasc. 9.)
140. **Derselbe.** Nuovi cenni sulle *Battarea phalloides* (das. 1873, fasc. 2).
Auffinden der *Battarea phalloides* für das Florengebiet von Neapel, und Anführung der weit auseinander liegenden Standorte dieses Pilzes.
141. **De Bary** (Bot. Zeitung 1873, Nr. 33, S. 526) fand keinen wesentlichen Unterschied bei Vergleichung der südrussischen *Battarea Steveni* mit *B. phalloides* vom Cap. *B. Gaudichaudii* Mont aus Peru erklärt er für gut unterschieden von den anderen Formen.
142. **Duchartre** (Bulletin de la soc. bot. de France 1873, p. 19) theilt aus Gardeners Chronicle mit, dass Smith im Parenchym von *Battarea phalloides* eine grosse Menge von Spiralgefässen gefunden habe. — De Seynes bemerkt hierzu, man müsse erst wissen, was Smith unter spiralfessel verstehe; bei einigen Agarici, besonders *Agaricus conicus* kämen auch spiralförmige, sehr verlängerte Reservoirzellen vor.
143. **Casimir Roumeguère.** Sur un nouvel habitat. des *Clathrus cancellatus* Mich. et *hirudinosus* Tul. et quelques mots relativement à la première espèce de ces champignons. (Bulletin de la Soc. bot. de France 1873, p. 131—134.)
Clathrus cancellatus und *Cl. hirudinosus* wurden zu Collioure (Pyrénées-Orientales) gefunden, wo sie früher nicht beobachtet worden waren. — Ein Transport durch eingeführte Pflanzen, wie früher Tulasne beobachtete, war nicht nachzuweisen. R. giebt bei dieser Gelegenheit die Verbreitung von *Cl. canc.* in Frankreich ausführlicher an, erwähnt vorkommende Monstrositäten (4 Gitter in einer Volva, abnorm grosse Exemplare, 49 Cm. hoch) und Varietäten (die mit rothen Gittern am gewöhnlichsten, mit gelben, *Cl. flavescens* Pers. seltener, auch sind manchmal die Gitter innen roth, aussen gelb: *Cl. nicaensis* Barla). Nach einer Mittheilung von Ségner hat Fabri de Peiresc 1604 den Pilz an Clusius geschickt, der ihn zuerst abbildete. R. hat ein junges Exemplar des Pilzes gegessen, ohne Beschwerden zu spüren, dagegen giebt er an, dass ihm die Ausdünstungen des reifen Pilzes starke Kopfschmerzen verursacht hätten.
144. **H. Hoffmann.** Ueber *Geaster coliformis* P. (Botanische Zeitung 1873, Nr. 24 u. 25. Taf. IV.)
Derselbe Pilz ist bis jetzt nur gefunden 1) in England: Norfolk und Suffolk; 2) Holland bei Katwyk binnen (Oudemans); 3) bei Farmstadt (Buchner). Von dort sind

die untersuchten Exemplare. Die jüngsten beobachteten Zustände sind kuglig, seltener conisch, 23–48 Mm. hoch, 23–38 Mm. Gruuddurchmesser. Oberfläche braun, glatt, mit helleren Wärrchen. Schon jetzt zeigen sich die verschiedenen Schichten, aber durch fädigen Filz vereinigt. Die äussere Peridie ist an der Oberfläche mit einem mikroskopischen braunen Filze bekleidet, aus verwirrten Fadenzellen. Darauf folgt eine dicke weisse Schicht aus farblosen Zellen mit ungleichen Lumen. Dieselbe Substanz bildet den unteren Theil des Fruchträgers und den Stiel der innern Peridie. Innen folgt dann die Hornschicht, eine dünne, braune Schicht, die erst nach Behandlung mit Schwefelsäure als Pseudoparenchym erscheint. Durch Wasser quellen feine Abschnitte, um das doppelte, in die Breite auf (nur $\frac{1}{12}$ in die Länge). Dieses Schwellgewebe trägt wohl zur Oeffnung der Peridien-„Lappen“ bei. — Die Schwefelsäure entwickelt Gas aus der Peridie, vielleicht von kohlen-saurem Kalk herrührend. Hierauf folgt eine schwache Spur von braunem Filz, dann die innere Peridie, eine fast structurlose Haut, wie getrocknetes Gummi, das von Schwefelsäure rasch aufgelöst wird, reichliche Zellfäden durchziehen sie. Darunter die periphere Lage der Gleba (Subhymenialschicht), unten dicker, aus knorrigen Fäden bestehend, dann folgt das eigentliche Hymenium (Gleba), es besteht aus folgenden Theilen: 1) Plasmareichen, verzweigten Fäden, durch Fuchsin nicht roth zu färben. 2) Sporen, noch glatt, durch Fuchsin roth gefärbt. 3) Capillitium, noch spärlich. 4) Basidienartige Auftreibungen (es wurden einzelne Sterigmen, aber keine Sporen daran beobachtet). — „Der reife Pilz.“ Die äussere Peridie zerreisst in mehreren, 4–10, durchschnittlich 7 Lappen, gewöhnlich mit Schlitzten im oberen Theile beginnend. Innere Oberfläche kastanienbraun, glatt. Die Lappen bleiben mantelförmig um die Peridien liegen, oder die Spitzen krümmen sich nach aussen, die äussere Peridie verflacht sich tellerförmig, kehrt sich wohl ganz um. Durch Eintauchen des ganzen Pilzes in Wasser richten sich die Lappen wieder auf. Die innere Peridie ist bleigrau, glänzend, feinkörnig, kuglig, etwas niedergedrückt, 15–48 Mm. Durchm. Auf der oberen Hälfte sind 3–22, im Mittel 11 Löcher von 1–2 Mm. Weite, 3–10 Mm. entfernt, auf einer kleinen conischen Erhöhung, allmählig öffnen sie sich durch locale Auflockerung. An der unteren Fläche mehrere (bis 10) Stielchen (im Mittel 5), ohne Beziehung zu den Löchern. Einmal wurde nur 1 Stielchen beobachtet (Myriostoma als Gattung nicht durchführbar. Auch *Geast. fornicatus* hat manchmal 2 oder 3 Löcher). Stielchen cylindrisch oder eckig, seltener flach oder gewunden, von wechselndem Durchmesser, senkrecht stehend; oft ragen unvollkommene Stielchen als Zacken oder Spitzchen von der inneren Peridie herab. Farbe grau, Oberfläche glatt. — Die reife Peridie ist ganz mit kaffeebraunem Sporenpulver erfüllt; dazwischen das Capillitium. Dieses steigt vom Grunde auf, verzweigt sich plattenförmig, wird immer feiner und setzt sich dann mit feinsten Verästelungen an den oberen Theil der Peridienwand an. Es besteht aus braunen, wenig verzweigten Zellen, die an beiden Seiten spitz und farblos sind. Oberfläche glatt. Selten finden sich ächte, öfter scheinbare Septa, durch Auftreibungen der Zellwand gebildet. Die Sporen sind braun, kugelförmig, 5 mik. Durchm., auf der Oberfläche mit einem System von vertieften Feldern bekleidet, durch Schwefelsäure wird die Zeichnung beseitigt. Die Tafel giebt Habitusbilder und Durchschnitte des jugendlichen und reifen Pilzes, sowie mikroskopische Zeichnungen der Peridiengewebe, des Capillitiums und der Sporen.

145. **Worthington G. Smith.** *British Geasters* (Gardeners Chronicle 1873, p. 469, 504, 543, 577, 808, 1275, Fig. 86–88, 94, 95, 104, 105, 111, 112, 115, 116, 266. — Auszug in *Grevillea* g. II. S. 35 und Bd. II. S. 76, 77, Trib. XIII–XVIII. und *The Journal of botany* 1873 Nr. 128, S. 247–249).

In England sind jetzt 12 Species von *Geaster* bekannt, *G. coliformis* Pers., *G. fornicatus* Fr., *G. striatus* DC., *G. Bryantii* B., *G. limbatus* Fr., *G. fimbriatus* Fr., *G. mammosus* Chev., *G. rufescens* Fr., *G. hygrometricus* Pers., *G. saccatus* Fr., *G. lageniformis* Vitt. und *G. Michelianus* W. G. Smith. Der Letztere war schon *Micheli* bekannt und ist im *Erbar. crittog. ital.* als *G. tunicatus Michelianus* ausgegeben worden.

146. A. H. Church. On the composition of *Lycoperdon giganteum*. (The journal of botany 1873.)

Bei Trocknen in einem warmen Luftstrom, kaum wärmer als siedendes Wasser, geriet der zu analysirende Pilz ins Glühen und verkohlte. Die Asche enthielt in 100 Theilen: Phosphorsäure 46,19, Kali 35,48, Soda 6,95, Kalk 2,47, Eisenoxyd 1,08, Kieselsäure 0,66, andere Subst. und Verlust 7,17. Der Hauptbestandtheil ist also phosphorsaures Kali. Verfasser ist geneigt anzunehmen, dass ein Theil des Stickstoffs in Nitraten vorgebildet vorhanden ist, die die leichte Entzündlichkeit erklären.

In den folgenden Analysen ist der Stickstoff zu Adbuminoiden verrechnet:

Im frischen Pilze: 90,89 Wasser; 0,90 Fett, Oel und Harz; 5,48 Albuminoide; 2,10 Cellulose oder Fungin; 0,63 Asche oder miner. Bestandtheile.

Im ausgetrockneten Pilze: 11,00 Fett, Oel und Harz; 66,78 Albuminoide; 14,78 Cellulose oder Fungin; 7,4 Asche oder miner. Bestandtheile.

147. J. Müller. *Lysurus Clarazianus*. (Flora 1873, Nr. 33, S. 526, Tab. VI.)

Beschreibung und Abbildung einer in Bahia blanca am Rio Negro, an der Grenze zwischen den La Plata Staaten und Patagonien, von Claraz aufgefundenen neuen *Lysurus*-Art.

Neu aufgestellte Arten.

Geaster Michelianus Worth. G. Smith (145). Peridien blassbraun, dick fleischig, gewöhnlich in 5 oder 6 Lappen zerreissend, an der Aussenseite mit dünner dunkelbrauner Rinde bekleidet; innere Peridien blass, schiefergrau, kuglig; Mündung vorragend, stumpf, gezähnt, blasser als der Körper der innern Peridie; Sporen schwach körnig, stachlig; 0.00014 Zoll im Durchm.

Lysurus Clarazianus Müll. Arg. (147). Fungus $2\frac{1}{3}$ Cm. long, 8—9 Mm. latus, e viridi fusciscenti-albus. Radii 7, pede cavo duplo breviores, erecti, apice nonnihil conniventes, subteretes, horizontaliter plicato-sulcati, dorso fere usque ad imam basin sulco percursi, intus-cavi. Pes teres, late cavus. Sporae 4—5 mik, long, oblongo-ellipsoideae, simplices, hyalinae vel pallide fuscicululae.

Berkeley. North American Fungi.

Grevillea II. S. 33.

321. *Hydnangium Stephensii* B. et Br. var. *Ravenelii* B. — Majus, extus albidum, obovatum vel subglobosum. — Car. Inf. — (M. Spraguei B. et C. scheint ein metam. Agaric.)
322. *Phallus Ravenelii* B. et C. Volva ovata parce fissa, stipite deorsum attenuato, sursum subaequali; pileo elongato conico apice truncato membrana tenui clauso laevi. Car. Inf.
- S. 34.
323. *Corynites Ravenelii* B. et C. Volva demum stellata, capitulo conico vel obtuso apice perforata. — Linn. Tr. XXI. p. 151., tab. 19. — Car. Inf.
324. *Corynites Curtisii* B. Volva sursum dilatate bifida, stipite cum hymenophoro conico basi punctato confluyente subtriangulari. — Connecticut.
325. *Cyathus Wrightii* B. Utero campaniformi applicato extus stipiteo, sporis ellipticis. Connecticut.
326. *Sphaerobolus epigaeus* B. et C. Major globosus furfuraceus e mycelio filiformi oriundus. — Alabama.

S. Corii Schwein. ist *Stictis radiata*, — S. sparsus Schwein. eine *Stictis*, ebenso S. crustaceus. — *Atractobolus ubiquitarius* Schwein. ist eine *Peziza*, A. lutescens Schwein. das Ei eines *Acarus*. — *Polyangium vitellinum* Schwein. ist ein *Physarum*.

327. *Secotium Texense* B. et C. Stipite ventricoso floccoso, pileo cinereo basi membranaceo, hymenio atro, sporis globosis laevibus minimis. — West. Texas.
S. 49.
328. *Geaster radicans* B. et C. Peridio externo separabili demum fornicato e fibris radicantibus oriundo, peridio interno laevi brevissime stipitato; ore sericeo. — Car. Inf.
329. *Bovista pila* B. et C. Subglobosa pallida subtiliter tomentosa, basi sterili nulla, capillitio sporisque brunneis. — Wisconsin.
S. 50.
330. *B. stipitata* B. Ellipsoidea sessilis; peridio externo tenuissimo albedo, interno spadiceo; capillitio stipiteo spadiceo; sporis parvis pedicellatis. — Texas.
331. *B. circumscissa* B. et C. Minor subglobosa; peridio exteriore subcoriaceo secedente, interiore furfuraceo, ore subsericeo; sporis globosis minimis argillaceis. — Maine.
332. *Lycoperdon calyptriforme* B. Minus e basi radicante oriundum; peridio ovato apice papillaeformi furfuraceo, capillitio sporisque globosis laevibus argillaceis. — Car. Sup.
333. *L. Curtisii* B. Minus subglobosum pallidum verrucis echinatis exasperatum capillitio sporisque laevibus globosis argillaceis. — Car. Sup.
334. *L. Wrightii* B. et C. Globosum, primum subtiliter echinatum, verruculis cito secedentibus glabrum ore sericeo apertum, capillitio sporisque globosis laevibus argillaceis. — Connecticut.
335. *L. calvescens* B. et C. Subglobosum primum echinato-verruculosum, verruculis cito secedentibus subtiliter velutinum; capillitio sporisque globosis laevibus argillaceis. — Connecticut.
- S. 51.
336. *L. pulcherrimum* B. et C. Obovatum verrucis pyramidatis echinatis albis exasperatum, ore nullo, capillitio sporisque globosis laevibus pedicellatis olivaceis. — Penns.
337. *L. delicatum* B. et C. Basi spongiosa sterili stipitiforimi arcte a capillitio flavo subgylvo discreta, peridio pruinoso furfuraceo. — Pennsylv.
338. *Scleroderma Texense* B. Irregulare subfloccosum quandoque areolatum, basi subapiculato sporis e lilacinis brunneis. — Car. Inf.
339. *Mitremyces Ravenelii* B. minor. — Stipite brevi, peridio, exteriori in areolas minutas rupto. — Car. Inf.

XI. Ascomycetes.

1. Discomycetes. Tuberacei. Laboulbeniacei.

148. **P. A. Karsten.** *Mycologia fennica. Pars prima. Discomycetes.* 263. S. (A. Bidrag till Kännedom af Finlands natur och folk. Helsingfors 1871.)

Das ganze Werk soll in vier Theilen die gesammten Pilze Finnlands behandeln. Nach den in diesem ersten Theile besprochenen Formen zu schliessen, scheinen in F. dieselben Pilze vorzukommen, wie im mittleren Europa, so dass das Werk auch für andere Länder von Bedeutung ist. Der Verfasser sagt in der Vorrede: „In generibus et speciebus describendis brevitatem cum perspicuitate et accurate conciliare studuimus“ und hat dieses Versprechen in vollstem Maasse erfüllt, die mikroskopischen Verhältnisse sind sehr genau mitgetheilt, die Masse der Sporen, Schläuche und Paraphysen überall in mm. angegeben, die Wirkung von Jod auf die Schläuche ist bei der Artbeschreibung benützt. — Die Wichtigkeit des Werkes rechtfertigt es gewiss, dass in Folgenden die Familien und Gattungscharaktere nach dem Originale wiedergegeben werden. Ich führe bei jeder Gattung eine Art als Beispiel an, und zum Vergleich die Gattungen, in welche Fückel (*Symbol. myc.*) die gleichen Discomyceten gestellt hat.

Discomycetes. Sporangia (apothecia) modo jam primitus aperta, latere superiori exteriorique hymenio discoideo vestita, nunc ab initio clausa, sed tandem vel matura ore plus minus lato dehiscentia hymeniumque similiter discoideum revelantia.

Fam. I. Helvellaceae. Apothecia pileata vel mitrata aut claviformia, jam primitus aperta, carnosa, rarissime gelatinosa, majuscula vel mediocria. Pycnides et spermogonia vix ullae.

Subfam. 1. Cudonieae. Apothecia pileata, stipitata. Sporae filiformes vel fusoides-elongatae.

I. Cudonia Fr. Apothecia stipitata. Pileus convexus, carnosus, laevis, deinde undulatus, subtus plicis paucis distantibusque, margine involuto. Asci fusoides-clavati, longe pedicellati. Sporae 8-nae, conglobatae, aciculari-filiformes, flexuosae, pluriguttulatae vel spurie pluriseptatae. Paraphyses sat numerosae, filiformes. — 1 Art: *C. circinans* (Pers.).

II. Vibrissea Fr. Apothecia stipitata. Pileus convexus, carnosus-ceraceus, laevis, margine primitus stipiti subadnato, mox libero. Asci cylindracei. Sporae 8-nae, conglobatae, filiformes, guttulate, hyalinae. Paraphyses filiformes. — 1 Art: *V. truncorum* (Alb. et Schw.).

III. Leotia Hill. Apothecia stipitata, gelatina distenta. Pileus convexus, repandus, in ambitu revolutus. Asci cylindraceo-clavati, breviter pedicellati. Sporae 8-nae, distichae, fusoides-elongatae, chlorino-hyalinae, tenuiter septatae. Paraphyses filiformes, apice incrassatae. — 1 Art: *L. lubrica*. (Scop.)

Subfam. 2. Mitruleae. Apothecia claviformia. Sporae filiformes vel fusoides-elongatae.

IV. Spathularia Pers. Clavula utrinque in stipitem discretum decurrens, forma varia, ut plurimum spatulato-compressa. Asci clavati, breviter pedicellati, summi attenuati. Sporae 8-nae, conglobatae, aciculari-filiformes, flexuosae, pluriguttulatae vel spurie tenuiter pluriseptatae, hyalinae. Paraphyses filiformes, numerosae. — 1 Art: *Sp. flavida* Pers. — Bei Fuck als *Spathua* Fr. —

V. Mitrula Fr. Clavula stipiti imposita, obovoidea vel ligulata, inflata, rarius compressa. Asci cylindraceo-clavati. Sporae 8-nae, distichae, fusoides-elongatae, simplices ac eguttulatae, rarissime spurie tenuiter septatae, hyalinae seu chlorino-hyalinae. Paraphyses filiformes, superne vix vel leniter incrassatae. — 4 Arten: *M. paludosa* Fr., auch *Geoglossum viride* Pers (unter *Leotia* b. Fuckel) und *G. glabrum* Pers pr. p. werden hier eingereiht, da beide ungetheilte Sporen besitzen.

VI. Geoglossum Pers. Clavula elongata vel lanceolata, compressa, rarius difformis. Asci fusoides-clavati. Sporae conglobatae, filiformes seu bacillares, pluriseptatae, fusciculatae. Paraphyses filiformes, apice clavatae et infusatae. — *G. hirsutum* Pers. — *G. difforme* Fr. (= *G. glabrum* Auct. pr. p.).

Subfam. 3. Helvelleae. Apothecia pileata seu mitrata, stipitata. Sporae ellipsoideae.

VII. Morchella Dill. Pileus subconoideus, costis elevatis reticulato-cellulosus. Asci cylindracei. Sporae 8-nae, monostichae, hyalinae, subellipsoideae vel sphaeroideo-ellipsoideae, simplices ac eguttulatae. Paraphyses filiformes. — 1 Art: *M. esculenta* (L.).

VIII. Gyromitra Fr. Pileus rotundatus bullato-inflatus, costis elevatis, gyrosus. Asci cylindracei. Sporae 8-nae, monostichae hyalinae, ellipsoideae, uniguttulatae. Paraphyses filiformes. — 2 Arten: *G. esculenta* (Pers) und *G. curtipes* Fr. — B. Fuck. unt. *Helvella*.

IX. Helvella Linn. Pileus rotundatus aut oblongatus, deflexus, mitrato-lobatus, inflatus, raro cupulatus, laevis vel undulatus. Stipes laevis vel lacunosus. Asci cylindracei. Sporae 8-nae, monostichae, hyalinae, ellipsoideae, guttulate, simplices. Paraphyses filiformes, apice incrassatae. — 6 Arten: *z. B. H. elastica* Bull. Auch *Peziza macropus* Pers und *P. solitaria* Karsten wurden hierher gestellt. — *Helv. und Macropodia* Fu. b. Fu.

Fam. II. Pezizaceae. Apothecia cupulata, sessilia aut stipitata, libere evoluta, superficialia aut erumpentia. Cupula aperta aut initio clausa et tandem ore integro

vel lacero dehiscens, excipulo plus minus evoluto, carnoso, gelatinoso, ceraceo, suberoso vel coriaceo, undique hymenio vestito.

Subfam. 1. Rhizineae. Apothecia sessilia. Cupula primitus aperta, effusa, carnosa, subtus concava, fibrillis pluribus radiciformibus margineque deflexo suffulta. Sporae oblongatae, utrinque acutae.

X. *Rhizina* Fr. 1 Art: *Rh. undulata* Fr. — *Rh. laevigata* Fr. wird als syn. aufgeführt.

Subfam. 2. Pezizeae. Apothecia stipitata vel sessilia. Cupula aperta vel primitus subclausa, excipulo carnoso vel ceraceo-molli. Sporae sphaeroideae vel ellipsoideae, rarisime oblongatae. Pycnides et Spermogonia ignotae (verisimiliter nullae).

XI. *Peziza* Dill. Apothecia sessilia vel stipitata, glabra vel pilosa. Cupula concava, plana vel convexa, excipulo carnoso vel carnoso-ceraceo, cellulis parenchymaticis, vulgo vesicularibus, stratosi contexto. Asci cylindracei, raro oblongato-clavati. Sporae 8-nae, monostichae, raro distichae, ellipsoideae, sphaeroideae vel oblongatae, simplices, eguttulatae vel guttulis 1—3 praeditae, incolores, majusculae. Paraphyses filiformes.

Sect. 1. Cupula pruinosa vel furfuracea vel granulosa, vel tomentosa, vel nuda.

A. Sporae ellipsoideae. Bei Fu. *Ottidea*, *Pustularia*, *Aleuria*, *Plectania*, *Plicaria* pr. p., *Pyronema* pr. p., *Leucoloma* pr. p., *Ascobolus* pr. p.

a) Asci jodo non coerulescentes 22 A., z. B. P. *onotica* Pers., *P. aurantia* Müll. etc.

b) Asci jodo coerulescentes. 18 A., z. B. P. *cerea* Sow. *Ascobolus carneus* Pers. etc.

B. Sporae sphaeroideae. — Bei Fu. *Plicaria* pr. p., *Pseudoplectania*, 7 A. z. B. P. *nigrella* Pers., *P. leucoloma* (Hedw.).

Sect. 2. Cupula pilosa, setosa vel hirta.

A. Sporae ellipsoideae. — Bei Fu. *Pyronema* pr. p., *Humaria*, 16 A., z. B. P. *hemisphaerica* Wigg. *P. stercorea* Pers., *P. scutellata* L.

B. Sporae sphaeroideae. 2 A. P. *brunnea* Alb. et Schw., und *P. asperior* Nyl.

XII. *Ascobolus* Pers. Apothecia sessilia, rarissime subsessilia, glabra planiuscula, cereo-mollia, excipulo cellulis parenchymaticis contexto, hymenio molli, fluxili, fere unguinoso. Asci late clavati, oblongati vel oblongato-ellipsoidei, saepe apice operculati. Sporae 8-nae, ellipsoideae, rarius sphaeroideae vel oblongatae, simplices, eguttulatae, violascentes vel violaceo-fuscae. Paraphyses filiformes. — Bei Fu. *Ascob.* (Pers) pr. p. — 11 A. z. B. *Asc. furfuraceus* Pers. — Bei *Asc. hyperboreus* Karst., werden die anfangs farblosen Sporen durch Jod blau gefärbt.

XIII. *Pezizula* Karst. Apothecia sessilia, glabra, madore molliuscula ac convexa. Asci obovoideo-oblongati vel late clavati, octospori vel myriospori. Sporae in ascis octosporis mono-vel distichae, in ascis polysporis conglobatae, ellipsoideae vel ovoideae, hyalinae, simplices ac eguttulatae. Paraphyses filiformes. — Bei Fu. *Ascobolus* pr. p. — 3 A., z. B. P. *crustacea* (Fuck.)

XIV. *Peltidium* Kalchbr. Apothecia sessilia, glabra, convexiuscula, excipulo carnoso-molli, cellulis vesicularibus amplis contexto. Asci cylindracei. Sporae 8-nae, monostichae, ellipsoideae, guttulas 2 foveantes vel spurie tenuiter uniseptatae, hyalinae majusculae. Paraphyses filiformes. — 1 Art: *P. oocardii* Kalchbr.

XV. *Pulparia* Karst. Apothecia oblongato-dilatata et substipitata. Cupula concaviuscula vel planiuscula, glabra, ceraceo-mollis vel subgelatinoso-ceracea. Asci copiosi, cylindracei. Sporae 8-nae, monostichae, simplices, sphaeroideae, hyalinae. Paraphyses filiformes. — 1 Art: *P. arctica* Karst.

Subfam. 3. Bulgarieae. Apothecia sessilia, rarius substipitata, glabra. Cupula aperta aut initio clausa, excipulo gelatinoso vel subgelatinoso. Sporae ellipsoideae vel oblongatae rarius filiformes, simplices, rarissime spurie septatae. Spermogonia, si quae sunt, in pulvinis disciformes, columellas clavulasve solidas informata. Pycnides haud notae.

XVI. *Bulgaria* Fr. Apothecia substipitata vel sessilia, glabra. Cupula in statu perfecto planiuscula vel convexuscula, excipulo gelatinoso vel caroso-gelatinoso. Asci anguste clavati. Sporae 4-nae vel 8-nae, monostichae, ellipsoideae, saepe inaequilaterales, simplices, fuscae. Paraphyses filiformes. — 2 A. B. inquinans (Pers.) und B. pulla Fr.

XVII. *Ombrophilia* Fr. Apothecia sessilia vel stipitata, caespitosa vel solitaria, vulgo glabra, gelatinosa. Cupula concava urceolatae aut convexa, imo pileiformis. Asci cylindraco-clavati. Sporae 8-nae, ut plurimum distichae, ellipsoideae vel oblongatae vel fusideo-oblongatae vel elongatae, hyalinae vel chlorino-hyalinae, simplices vel spurie septatae. Paraphyses filiformes conglutinatae. — *Spermogonia*, quatenus nota, cum apotheciis sociata aut discreta, caespitosa vel solitaria, claviformia, spathulata, lingulata, rarius pulviniformia, ex omni superficie et spermatia et conidia, aut contra spermatia tantum fundentia. — Bei Fuckel *Coryne* Tul. — 14 A., z. B. O. sarcoides (Jacq), O. atrovirens (Pers) Auch *Peziza strobilina* Fr. wird hierher gestellt.

XVIII. *Calloria* Fr. Apothecia sessilia, glabra, planiuscula vel concaviuscula, gelatinosa, excipulo e cellulis sat minutis parenchymaticis contexto. Asci cylindraco-clavati. Sporae 8-nae, oblongatae vel fusideo-oblongatae, guttulis majusculis praeditae vel spurie tenuiter septatae, hyalinae, mediocres. Paraphyses filiformes. — *Spermogonia* C. *Fusarioidis* disciformia, gelatinosa, apotheciis antecedentia. — 2 Arten, z. B.: C. *fusarioides* Berk. (*Spermog.* *Dacryomyces* *Urticae* Fr.)

XIX. *Orbilina* Fr. Apothecia sessilia, glabra planiuscula, subgelatinosa aut ceraceo-membranacea molliaque, excipulo e cellulis parenchymaticis contexto. Asci cylindraco-clavati vel clavati, minuti. Sporae 8–12-nae, ut plurimum conglobatae, subsphaeroideae, oblongatae vel filiformes, simplices, hyalinae, minimae. Paraphyses filiformes, saepissime apice clavato-incrassatae. 8 A. — Bei Fuckel: *Calloria* Fr.

Sect. 1. Sporae subsphaeroideae vel ellipsoideae vel oblongatae. z. B. O. *leucostigma* Fr.

Sect. 2. Sp. elongatae vel filiformes, z. B. O. *vinosa* (Alb. et Schw.)

Subfam. 4. Helotieae. Apothecia stipitata vel sessilia, glabra vel pilosa. Cupula aperta, interdum primitus subclausa, cyathoidea vel disciformis, excipulo ceraceo, cellulis elongatis, arctis, incoloribus vel lutescentibus, rarissime leviter fusciculis contexto aut fibroso. Sporae ad formam variae, ut plurimum oblongatae vel elongatae. — *Spermogonia*, quatenus cognita, modo aperta, patelliformia vel pulvinata, tremelloidea, nunc contra (rarissime) clausa, utriformia aut sphaeroidea, saepiusque multilocellata.

XX. *Chlorosplenium* Fr. Apothecia breviter stipitata, glabra. Cupula expansa et flexuosa, ceracea. Asci cylindraco-clavati. Sporae 8-nae, distichae, elongatae vel fusideo-oblongatae, simplices ac guttulae, raro spurie tenuiter uniseptatae, chlorino hyalinae, vulgo curvulae, minutae. Paraphyses graciles. — *Spermogonia*, quatenus cognita, pulviniformis vel sphaeriiformia, multilocularia, locellis angustis periphericis, poris minutissimis instructa. Spermatia elongata, simplicia. — Bei Fuck. u. *Helotium*. — 3 A., z. B. Ch. *aeruginosum* (Flor. dan.)

XXI. *Rutstroemia* Karst. Apothecia stipitata, glabra. Cupula cyathoidea vel infundibuliformis, tenuis membranacea, tamen firmula, primitus (ut plurimum) subclausa. Stipes elongatus, tenuis, in plerisque e sclerotio assurgens. Asci cylindracci. Sporae 8-nae, oblongatae, ellipsoideae vel ovoideae, simplices ac eguttulae, rarissime spurie tenuiter septatae. Paraphyses filiformes, apicem versus nonnihil incurvatae. — Bei Fu. *Ciboria* Fuck. u. *Sclerotinia* Fuck. — 7. A. z. B. R. *tuberosa* (Bull.)

XXII. *Helotium* Fr. Apothecia stipitata vel sessilia, glabra vel pilosa. Cupula cyathoidea, concava, plana vel convexa, ceracea, firmula, aperta vel primitus subclausa. Asci cylindraco-clavati. Sporae 8-nae rarissime 4-nae vel 2-nae, distichae (saltem in parte ascorum superiore), simplices, raro spurie tenuiter septatae, oblongatae vel elongatae rarissime ellipsoideae vel subbacillares (subfiliformes), hyalinae, minutae vel fere mediocres. Paraphyses filiformes, discretiae. — *Spermogonia*, quatenus nota, aperta, pulvinata vel patelliformia vel effusa, tremelloidea, —

Sect. 1. *Apothecia nuda et glabra aut saltem demum glabrescentia*. — Bei Fu.: *Peziza* Fuckl., *Helotium* Fr. 46. A., z. B. H. fructigenum (Bull), H. epiphyllum Fr. etc.

Sect. 2. *Apothecia furfuracea vel puberula vel pilosula vel granulosa*. — Bei Fuckel *Pseudohelotium* Fuckel, *Helotium* pr. p. 25. A. z. B. H. hyalinum (Pers), H. chrysostigma (Fr.).

Sect. 3. *Apothecia villosa vel tomentosa vel flucculosa vel tomentella*.

a) *Apothecia stipitata*. B. Fuck. *Dasyscypha* Fckl. — 8. A. z. B. H. cerinum (Pers.).

b) *Ap. sessilia*. B. Fuck. *Lachnella* Fr. — 7. A. z. B. H. corticale (Pers.).

XXIII. *Belonidium* Mont. *Apothecia breviter stipitata*. Cupula cyathioidea vel subcampanulata, glabra, excipulo cellulis elongatis arctis contexto, fibroso vel subceraceo. Asci cylindraceo-clavati, majusculi. Sporae octonae, distichae, 3–5 septatae, cylindraceae, utrinque obtusae, incolores, majusculae. Paraphyses filiformes, superne incrassatae, interdum furcellatae, discretae. — Fehlt b. Fu. — 1. A. B. campanula (Nees).

XXIV. *Pezicula* Tul. *Apothecia obconice stipitata vel sessilia, caespitosa, gregaria vel sparsa*. Cupula ab initio aperta, planiuscula vel convexa, glaberrima, nuda, excipulo fibroso, ceraceo. Asci oblongato-clavati, majusculi. Sporae 8-nae, distichae, oblongato-vel ellipsoideo-fusoideae, rectae vel quadantenus incurvatae seu inaequilaterales, guttulis majusculis instructae vel spurie tenuiter septatae, hyalinae majusculae. Paraphyses filiformes, simplices, discretae, apice plus minus incrassato. — *Spermogonia apothecia antecedentia*, erumpentia depresso pulvinata, lentiformia vel conoidea, in omni superficie et simul aliquando suis in penetralibus multilocellatis conidiorum et spermatium feracia. Conidia ovoidea vel oblongata, recta, simplicia. Spermata promore cylindracea, brevia. — 6. A. z. B. P. phyllophila (Desm.).

XXV. *Clibanites* Karst. *Apothecia, sessilia ab initio aperta, nuda, glabra irregularia et difformia, ceracea, excipulo e cellulis exiguis lutescentibus contexto, firmula*. Asci fusoideo-elongati, membrana tenuissima, aegre visibili. Sporae 8-nae, distichae, filiformes s. bacillares, guttulae vel spurie tenuiter septatae, hyalinae, minutae. Paraphyses parum notabiles. — Fehlt b. Fu. — 1. A. Cl. paradoxa Karst.

XXVI. *Lachnum* Retz. *Apothecia stipitata vel sessilia, villosa vel pilosa*. Cupula initio subclausa, excipulo ceraceo, fibroso. Asci vulgo cylindraceo subclavati. Sporae 8-nae, distichae, fusoideo-elongatae vel fusoideo-filiformes seu bacillares, simplices vel rarius spurie tenuiter septatae, hyalinae, rectae, minutae vel minores. Paraphyses vulgo grandiusculae, ascos superantes, apice acutae vel acutatae aut saltem attenuatae, discretae. — Bei Fuckel *Trichopeziza* Fckl., *Dasyscypha* Fckl. pr. p.

Sect. 1. *Apothecia albo-pilosa, stipitata*. 9 A., z. B. L. virgineum (Batsch).

Sect. 2. *Ap. sulfureo-, ferrugineo-, fusco vel nigropilosa*. 13 A., z. B. L. sulfureum (Pers.).

Subfam 5. Mollisieae. *Apothecia sessilia, raro substipitata, glabra subinde margine ciliato vel fimbriato, aperta, saepe primitus subclausa, concava vel plana vel convexiuscula, excipulo ceraceo-molli, cellulis parenchymaticis, rarissime filamentis fuscis vel fuscescentibus, raro subincoloribus composito*. Sporae forma variae, ut plurimum elongatae vel filiformes s. bacillares, numquam sphaeroideae.

XXVII. *Coronellaria* Karst. *Apothecia sessilia, obconica, aperta, tandem siccitate flocculoso-fatiscentia, glabra, margine fimbriato vel ciliato, cellulis parenchymatis fuscescentibus contexto*. Asci oblongato-ellipsoidei vel oblongato-clavati. Sporae 8-nae, divel tristichae, hyalinae, aciculari-vel fusoideo-oblongati, guttulis (1–4) majusculis foetae vel spurie tenuiter septatae. Paraphyses filiformes, discretae, crassiusculae. — Fehlt b. Fuck. — 2 A. z. B. C. Delitschiana (Auersw.). —

XXVIII. *Gorgoniceps* Karst. *Apothecia sessilia vel substipitata, aperta, subnuda, glabra, convexa, caesio-hyalina, deorsum fuscescentia excipulo e filamentis fuscescentibus composito*. Asci clavati. Sporae conglobatae, bacillares s. filiformes, spurie pluriseptatae vel guttulae, hyalinae, longae. Paraphyses filiformes, superne attenuatae. — Fehlt b. F. 1 A. G. aridula Karst. —

XXIX. *Apostemnidium* Karst. Apothecia sessilia, obconoido-oblongata, demum expansa, aperta, mollia, fere gelatinosa, glabra, excipuli cellulis superficialibus parenchymaticis fusciscentibus majusculis. Asci cylindracei, basi subfiliformes. Sporae conglobatae, filiformes, hyalinae, longissimae, gracillimae. Paraphyses filiformes, gracillimae, apice clavato. — Fehlt b. F. 1 A. A. fiscella Karst. —

XXX. *Aleuriella* Karst. Apothecia breviter stipitata vel sessilia, glabra. Cupula planiuscula, ceraceo-mollis, excipulo e cellulis parenchymaticis fusciscentibus contexto. Asci cylindracei, longiusculi. Sporae 8-nae, monostichae, subellipsoideae, guttula unica magna praeditae, mediae magnitudinis. Paraphyses filiformes. — Fehlt b. F. — 1 A. A. personata Karst. —

XXXI. *Mollisia* Karst. Apothecia sessilia, superficialia vel erumpentia, aperta aut initio subclausa, glabra, rarissime subtomentosa, hemisphaerica, plana vel convexa, excipulo ceraceo-molli, rarissime subcoriaceo (siccitate), e cellulis parenchymaticis fuscis vel fusciscentibus contexto. Asci fusoido-clavati vel fusoido-elongati: Sporae 8-nae, distichae, raro conglobatae, elongatae vel oblongatae vel bacillares seu filiformes (fusoido vel aciculari), simplices aut spurie tenuiter septatae, hyalinae, minores vel mediocres. Paraphyses filiformes, apicem versus plus minus incrassatae, gracilescentes vel graciles. — *Spermogonia* in alteris vix dubie discoidea, in alteris sphaeriiformia. —

Sect. 1. Apothecia subiculo nullo vel minus distincto insidentia. — Bei Fu. *Niptera* Fr. *Pseudopeziza* Fckl. *Pyrenopeziza* Fckl. — 24 A. z. B. M. cinerea (Batsch), M. Dehnii.

Sect. 2. Apothecia subiculo distincto, subtomentoso insidentia. Bei Fu. *Tapesia* Fr. — 4 A. z. B. M. Rosae (Pers.). —

XXXII. *Dermatella* Karst. Apothecia brevissime stipitata, erumpentia primitus subclausa, mox aperta, planiuscula, glabra, excipulo siccitate subcoriaceo, humectato molliori, e cellulis subparenchymatis fuscis contexto, hymenio ceraceo-molli. Asci late cylindraceo-clavati, obtusissimi, basi abrupte et breviter tenuati. Sporae 4-nae, monostichae, oblongato-ellipsoideae, guttula unica majuscula praeditae, „tandem spurie 3—4 septatae“, chlorino-hyalinae, tandem „virenti-nigrentes“, majusculae. Paraphyses simplices, sursum leviter incrassatae. — *Pycnides* apotheciis sociatae, sphaerii-formes. *Stylosporae* ovoideo-oblongatae. *Spermatia* filiformia. Bei Fu. unt. *Pezicula*. — 1 A. D. (*Tympanis* aut.) *Frangulae* (Fr.). —

Subfam. 6. Cenangieae. Apothecia sessilia, rarissime substipitata, ut plurimum erumpentia, furfuracea, rarius nuda, primum arcte clausa, coriacea, vulgo hemisphaerica vel obovoidea. Sporae elongatae vel filiformes vel bacillares, rarius oblongatae vel ellipsoideae. — *Pycnides* et *spermogonia*, in plerisque jam deprehensae, capsulivul sphaeriiformes, clausae, dein poro vel rimulis dehiscences.

XXXIII. *Crumenula* De N. Apothecia sessilia vel substipitata, nuda aut juniora furfuracea vel furfuraceo-subhirta. Cupula obovoidea vel sphaeroidea, ore rotundato integro lacerove dehiscens, in sicco coarctato, excipulo coriaceo, e cellulis elongatis arctis vel filamentis fuscis vel fusciscentibus composito. Asci e basi tenuata cylindracei. Sporae 8-nae, conglobatae, fusoido-filiformes s. bacillares vel fusoido-elongatae, septatae vel simplices, incolores. Paraphyses filiformes. — *Pycnides* vel *spermogonia*, quatenus notae, sphaeriiformes, atrae, rimis dehiscences. — Fehlt b. Fu. — 10 A. z. B. Cr. pinicola. (Rebent.). —

XXXIV. *Scleroderma* (Fr.) De Nt., Stroma crassum vel tenue et effusum. Apothecia breviter stipitata aut sessilia, pruinosa vel subnuda. Cupula obovoideo-sphaeroidea et clausa, tandem ore lacero-fimbriato dehiscens et cyathoides, excipulo coriaceo, ex cellulis elongatis arctis fuscis contexto. Asci cylindraceo-clavati. Sporae 8-nae, conglobatae, bacillares seu filiformes (fusoido-vel aciculari-), septatae, hyalinae seu chlorino-hyalinae. Paraphyses filiformes. *Pycnides* sessiles, modo sphaeroideae, multiloculares, solidae et astomae, nunc ovoideae seu conicae, sphaeriiformes, uniloculares. *Stylosporae* subellipsoideae vel fusoido-bacillares. „*Spermogonia* sincera, indubia nondum manifesta.“ — Bei Fu. unter *Cenangium*. — 2 A. z. B. Scl. *Ribesiae* (Pers.).

XXXV. *Encoelia* (Fr.) Apothecia sessilia, suberumpentia, primitus clausa vel subclausa, deinde aperta, vulgo late repanda et undulata, carnosio-vel ceraceo-coriacea, furfuracea vel nuda. Asci cylindraceo-clavati. Sporae 8-nae, distichae elongatae, ut plurimum simplices et curvulae, hyalinae, sat minutae, Paraphyses filiformes. — *Spermogonia* „cupularum caespites plerumque contigua stipantia aut discreta comitantia, in tubercula exigua, obtusa, subtruncata vel obtuse conica, coloris fusco-ferruginei spissique, rimulis apice fatiscentia intusque cavernulis variis vel locello unico confossa informata“. — Bei Fu. *Dermatea* Fr. 3. A. z. B. E. fascicularis (Alb. et Schw.)

XXXVI. *Cenangium* Fr. Apothecia sessilia vel subsessilia, erumpentia obovoideo-sphaeroidea vel reniformia, primum pulveracea, demum nuda, arcte clausa, demum laciniatim dehiscentia. Asci cylindraceo-subclavati, sessiles. Sporae octonae, monostichae, ellipsoideae, simplices, incolores. Paraphyses filiformes, superne incrassatae. — *Pycnides* immersae, conicae, uniloculares. *Stylosporae* ovoideae, simplices, incolores. — 1 A. C. ferruginosum Fr. —

XXXVII. *Clithris* Fr. Apothecia sessilia, erumpentia, elongata et flexuosa, primum cinero-pruinosa, demum nuda, arcte clausa, demum aperta. Asci fusoido-clavati, longissime pedicellati. Sporae 8-nae, conglobatae, simplices, filiformes, longissimae et gracillimae, incolores, paraphyses filiformes. — Bei Fu. *Colpoma* (Wallr.) — 1 A. Cl. auercina (Pers.).

XXXVIII. *Heterosphaeria* Grev. Apothecia sessilia, nuda, sphaeroideo-depressa et in medio alte umbilicata, clausa tandem in lacinias phacidio more late dehiscentia. Asci elongati. Sporae 8-nae, distichae, elongatae vel suboblongatae, simplices, eguttulatae, hyalinae. Paraphyses filiformes. — *Pycnides* apotheciis similes, sed minores. *Stylosporae* fusoido-filiformes arcuatae. — 1 A. Heter. patella (Tod.).

XXXIX. *Dermatea* Fr. Apothecia sessilia, patelliformia, jam initio aperta, tandem late explicata, imo convexa et pulvinata, furfuracea vel nuda, excipulo suberoso. Asci cylindraceo-clavati. Sporae 8-nae, distichae, oblongatae vel elongatae, simplices, chlorinae, tandem saepe dilute fuscidulae. Paraphyses filiformes, apice incrassatae, fucatae et cum strato mucoso concolori, crasso, coalitae. — *Pycnides* apotheciis sociatae vel segregatae, caespitosae vel solitariae, breviter tubulosae vel longiores et lageniformes. *Stylosporae* fusoido-filiformes vel aciculari-elongatae, hyalinae, arcuatae vel flexuosae. — Bei Fu. *Cenangium* pr. p. — 3 A. z. B. D. Cerasi (Pers.).

XL. *Tympanis* Tod. Apothecia dense caespitosa, rarius solitarie sparsa, stipitata vel sessilia, tota nigra. Cupula primitus clausa, deinde aperta, concava vel planiuscula albo-pruinosa vel nuda, dura, cornea. Asci elongato-clavati, obtusissimi, subsessiles. Sporae 8–24-nae, fusoido-bacillares vel fusoido-elongatae, rarius oblongatae vel ellipsoideae, spurie septatae, raro simplices, hyalinae. Paraphyses filiformes, apice incrassatae, fucatae et cum strato mucoso concolori coalitae. — *Spermogonia*, quatenus nota, caespitosa, raro solitaria, modo apotheciis immixta, nunc segregata, sphaeriiformia, unilocularia, atra seu nigra. *Spermatia* elongata, exilia, brevissima, simplicia, incoloria, in cirros ejecta. — Bei Fu. *Cenangium* pr. p. — 8 A. z. B. T. conspersa Fr.

Subfam. 7. Stictideae. Apothecia matrici immersa vel innata, subinde erumpentia posteaque liberata, aperta aut ab initio clausa, orbicularia vel elongata, excipulo tenui, monostromatico vel indistincto sive partibus matricis adjacentibus parenchymate fungino infarctis formato, rarius coriaceo-corneo. Asci elongato-clavati, obtusi, subsessiles, rarius cylindracei. Sporae distichae vel conglobatae, ellipsoideae, oblongatae, elongatae, bacillares vel filiformes, spurie septatae, rarius simplices.

XLI. *Patellaria* Fr. Apothecia innata, rarius erumpentia vel superficialia aperta aut primitus clausa posteaque margine denticulato-ruperto dehiscentia, concava vel planiuscula, nuda, excipulo coriaceo-corneo, sat tenui, atra. Asci elongato-clavati, obtusi, subsessiles, majusculi vel mediocres. Sporae 4–8-nae, distichae vel conglobatae, ellipsoideae, oblongatae vel bacillares, spurie septatae, raro simplices, incolores. Paraphyses filiformes. —

Subgen. 1. *Durella* Tul. Sporae distichae, oblongatae vel elongatae vel ellipsoideae vel ovoideae. — Bei Fu. *Tapesia* pr. p. — 9 A. z. B. P. sanguinea (Pers.).

Subgen. 2. *Patellaria* Fr. Sporae conglobatae, bacillares. — 2 A. z. B. P. reducta Karst.

XLII. *Schmitzomyia* Fr. Apothecia immersa vel erumpenti-superficialia, initio clausa, urceolata, rarissime patelliformia, margine integro vel lacinulato, excipulo tenui. Asci cylindracci, longissimi. Sporae 8-nae conglobatae, filiformes, multiseptatae, rarissime polymerae, longissimae, Paraphyses filiformes. — Bei Fu. unter *Stictis* Pers. u. *Schizoxylum* Tul. — 7 A. z. B. Sch. radiata (L.).

XLIII. *Chailletia* Karst. Apothecia immersa, clausa, deinde in lacinias angustas irregulares plures cum cortice subconnatas dehiscencia concava, excipulo tenuissimo. Asci elongato-clavati, sessiles, majusculi. Sporae 8-nae, conglobatae, bacillares, multiseptatae, hyalinae. Paraphyses graciles. — Fehlt b. Fu. — 1 A. Ch. sorbina Karst.

XLIV. *Ocellaria* Tul. Apothecia per epidermidem stellatim fissam erumpentia, clausa, deinde margine lacero-fimbriato-vel denticulato-rupto dehiscencia, patelliformia vel concava, excipulo tenui. Asci elongato-clavati, obtusi, subsessiles, magni. Sporae 8-nae, distichae, ellipsoideae, simplices, e luteolo hyalinae, magnae. Paraphyses filiformes, gracilescentes, apice incrassatae et conglutinatae. — Pycnides cortici immersae, discoideae. Stylosporae ovoideo-oblongatae vel ellipsoideae, simplices, magnae, in cirros ejectae. — Von Fu. zu *Habrostictis* Fuckl. gezogen. — 1 A. O. aurea Tul. (*Stictis* Lecanora Schm. et K.)

XLV. *Stictis* Pers. Apothecia immersa, urceolata, ore subellipsoideo nudo conivente integerrimo aperta, pallida, excipulo indistincto. Asci elongato-clavati. Sporae 8-nae, distichae, oblongatae, 3-septatae, subchlorino-hyalinae, Paraphyses haud bene discretiae. — 1 A. St. pallida Pers.

XLVI. *Propolis* Fr. Apothecia immersa matura lignum vel corticem superpositum plus minus mutatum varie rumpentia, angulata vel subrotundata, plana, excipulo indistincto vel fere nullo. Asci elongato-clavati. Sporae 8-nae, distichae, oblongatae vel elongatae, quadantenus incurvatae, chlorino-hyalinae, vulgo septatae. Paraphyses filiformes, conglutinatae. — 2 A., z. B. P. faginea (Schräd.).

XLVII. *Leptotrochila* Karst. Apothecia innata, matura epidermidem superjacentem nigrefactam rumpentia, forma varia, plana, excipulo tenuissimo instructa. Asci clavati. Sporae 8-nae, distichae, aciculari-vel subfusoides-oblongatae, hyalinae, simplices, minutae, rectae. Paraphyses filiformes, discretiae. — Bei Fu. unter *Phacidium*. — 2 A. z. B. L. repanda (Fr.).

XLVIII. *Trochila* Fr. Apothecia innata, clausa vel epidermide tecta, deinde, epidermide specie mutata laciniatim rupta, erumpentia, concava, excipulo modo tenui membranaceo-monostromatico, nunc tenuissimo vel indistincto. Asci late vel elongato-clavati, majusculi. Sporae vulgo 8-nae, distichae vel subconglobatae, fusoides-oblongatae, raro oblongatae vel elongatae, 2-guttulatae, rarissime spurie septatae, incolores, majusculae. Paraphyses summae plus minus incrassatae. — Bei Fu. *Pseudopeziza* Fuckl. — 11 A. z. B. Tr. *Trifolii* (Bernh.)

Fam. III. Phacidiaceae. Apothecia sessilia, rarissime substipitata, innato-emergentia vel erumpentia, ad formam varia, ut plurimum hemisphaerico-depressa, atra, demum rimose dehiscencia, excipulo corneo, membranaceo, tenui. Hymenium, hypothecio e parenchymate plus minus crasso, vulgo albo, impositum, parietem excipuli imum vestiens, placentiforme.

XLVIII. *Phacidium* Fr. Apothecia erumpentia, liberata, sessilia, rotundata vel subhemisphaerica, clausa, matura in lacinias plures a centro versus ambitum dehiscencia, atra, hypothecio tenuiore. Asci clavati, mediocres. Sporae 8-nae, distichae, ellipsoideae vel oblongato-subreniformes, simplices ac eguttulatae. Paraphyses graciles, parum notabiles. — 5 A. z. B. Ph. Ledi (Alb. et Schw.).

L. *Coccomyces* De N. Apothecia innato-emergentia, hemisphaerico-depressa,

superne cum epidermide vel cuticula matricis nigrefacta connata, clausa, tandem a centro versus ambitum in lacinias plures more Phacidiearum a hymenio discretas, dehiscentia, hypothecio tenuiore, albo. Asci cylindraceo-clavati, apice acutati. Sporae 8-nae, conglobatae, filiformes, simplices ac guttulatae vel spurie septatae, incolores, longissimae. Paraphyses filiformes, simplices, conglutinatae. — *Spermogonia* conceptaculiformia, clausa, simplicia, tandem anguste dehiscentia. *Spermatia* elongata vel filiformia, brevia, recta vel curvula, incoloria. — Bei Fu. unter *Phacidium*. — 6 A. z. B. C. *coronatus* (Fr.)

LI. *Rhytisma* Fr. Apothecia innato-emergentia, applanata, orbicularia vel maculiformia, pariete superno cum cuticula vel epidermide matricis nigrefacta connata, primum clausa, matura in rimas secus hymenia flexuosas rumpentia. Hymenia, hypothecio valde crasso, carnosio-suberino vel sclerotieo, albo, imposita, ut plurimum plura flexuosa in singulo apothecio, rarius unicum disciforme vel annuliforme. Asci cylindraceo-clavati, apice acutati. Sporae 8-nae, conglobatae, filiformes, apice clavatae. — *Spermogonia* orbiculari-depressa vel obtuse conoidea. *Spermatia* filiformia, brevissima, recta vel curvula. — 3 A. z. B. Rh. *acerinum* Pers.

LII. *Triblidopsis* Karst. Apothecia erumpentia, liberata, substipitata, difformia, primum clausa, tandem tempore debito a centro versus ambitum in lacinias dehiscentia, hypothecio crasso, sclerotieo, albo. Sporae 8-nae, subdistichae, fusoides-oblongatae, simplices vel spurie uniseptatae, membrana crassa hyalina textae. Paraphyses filiformes. — *Spermogonia* apotheciis immixta, sphaeriiformia, unilocularia, nigra. *Spermatia* filiformia, simplicia, arcuata. — Bei Fu. unter *Cenangium*. — 1 A. Tr. *pinastri* (Pers.).

LIII. *Triblidium* Rebert. Apothecia erumpentia, demum omnino superficialia, substipitata, sphaeroideo-depressa vel subhemisphaerica, primo clausa, demum laciniatim dehiscentia, hypothecio crasso. Asci clavati, magni. — Sporae 2—4-nae monostichae, ellipsoideae, murali-divisae, hyalino-luteolae, magnae. Paraphyses filiformes. — 1 A. Tr. *caliciiforme* Rebert.

149. **William Philipps.** On the blue reaction given by iodine in certain fungi. (The journal of botany 1873. Nr. 122 p. 43—45)

Anknüpfend an Nylanders Versuche hat Verfasser bei allen Pezizen, die er fand, die Reaction von Jod auf die frischen Theile des Hymeniums untersucht. Es stellten sich dabei Verschiedenheiten heraus, die für die Art charakteristisch waren: Manchmal wurden nur die Spitzen der Schläuche blau gefärbt, manchmal nur die Spitzen der Paraphysen, manchmal die „gelatina hymenia“. Auch der Grad der Blaufärbung war verschieden. In vielen Fällen trat gar keine Bläuung ein. — Die Art der Jodreaction kann zur Unterscheidung der Arten benützt werden.

149b. **M. C. Cooke** (ebends. S. 92) bemerkt dazu, dass in neueren Werken über Pezizen die Reaction von Jod auf die Schläuche schon berücksichtigt worden ist.

150. **Worthington G. Smith.** Two Species of *Peziza*. (Grevillea Bd. I 1873, p. 120 Pl. 8.)

Beschreibung und Abbildung von zwei neuen in England gefundenen Pezizen: *Peziza* (*Humaria*) *Chateri* W. G. Sm., und *Peziza* (*Mollisia*) *Bullii* W. G. Sm. (S. n. Art.).

151. **Derselbe.** New Ascomycetous Fungi (das. S. 136 Pl. 9—10).

Beschreibung und Abbildung von drei neuen Helvellaceen: *Mitula alba* W. G. Sm., *Peziza* (*Aleuria*) *isabellina* W. G. Sm., und *Peziza* (*Aleuria*) *undata* W. G. Sm. (S. n. Art.).

151 b. **J. Kühn** (22 N. 1616) beobachtete bei Kreuth, dass *Exoascus alnitorqua* (Tu.) häufig die Früchte von *Alnus incana* befiel, welche in Folge dessen taschenförmig auswachsen.

152. **Dr. Oskar Brefeld.** Kurze Notizen über *Penicillium crustaceum* (glaucum) (Flora 1873).

Penicillium ist die ungeschlechtliche Fortpflanzungsform (Conidienträger) eines bisher unbekannten, durch geschlechtliche Zeugung entstandenen Ascomyceten. — Die

geschlechtliche Differenzirung tritt an den gewöhnlich nur Conidträger bildenden Mycelien nur ein, wenn sie ungestört üppig vegetiren und ihnen dann, wenn sie am 7—10 T. die Höhe der Entwicklung erreicht haben, der Zutritt des Sauerstoffs vermindert wird. Es bildet sich dann, ähnlich wie bei *Eurotium*, ein weibliches schraubenförmiges Ascogon und ein männliches Pollinodium. — Nach der Befruchtung wird das Ascogon von Fäden, die unterhalb desselben hervorsprossen, dicht umhüllt, zugleich wächst das Ascogon aber aus, und seine Verzweigungen wachsen in die fädige Hülle hinein. Letztere bildet eine 8—15fache Lage von Fäden, die sich gliedern und endlich schliessen. Auf Durchschnitten erscheinen im Innern die ascogonen Fäden als dicke Hyphen. Die Zellen dehnen sich, ihre Membranen verdicken sich und es bildet sich eine Art Sclerotium, ähnlich einem groben gelben Sandkorn. Sie können, trocken aufbewahrt, mehr als 3 Monate ruhen, ohne die Keimkraft zu verlieren. — Werden sie auf feuchtes Papier gelegt, so entwickeln sich nach 6—7 Wochen die ascogonen Hyphen weiter. Sie gliedern sich in kurze Zellen, jede theilt sich in einen dicken Faden, der zur Fructification, und in einen dünnen, der zum Aussaugen des Gewebes dient; die dicken verzweigen sich und bilden Scheidewände an den Verzweigungen. Jede Schlauchzelle bildet einen Ascus, in jedem Ascus bilden sich 8 Sporen. — Die Asci verschwinden schliesslich und 6—8 Monate nach der Aussaat bilden die Sclerotien eine Blase, mit hellgelben Sporen erfüllt. — Jede Spore keimt wieder zu dem Mycel aus, das die *Penicilliumfructification* trägt. — Wenn die Sclerotien ihre Keimkraft verlieren, können einzelne Zellen der Hülle auskeimen und *Penicillium* bilden. —

Der Pilz füllt seiner systematischen Stellung nach eine Kluft aus, die die Tuberaceen von den übrigen Ascomyceten (*Eurotium*) trennt. Bei *Tuber* rufum fand Verfasser gelbe Hyphenzüge im Innern, die die Ascen erzeugen und die Umgebung verzehren, sie entsprechen den ascogonen Fäden. — Bei *Eurotium* wächst das Ascogon erst nach Bildung der Hülle aus, die Fruchtkörper bleiben klein, noch mit dem Mycel verbunden, der Sclerotiumzustand fehlt. Der Fall ist von Wichtigkeit, um die Ansicht über Sclerotien zu klären; sie sind hier: Fruchtkörper, durch geschlechtliche Zeugung entstanden, die wie Samen der Phanerogamen während ihrer Entwicklung einen Ruhezustand durchmachen. Die Sclerotien anderer Ascomyceten und die der Hymenomyceten verhalten sich höchstwahrscheinlich ebenso. Das Ascogon blieb hier vielleicht nur unbekannt, weil man nicht darnach suchte oder weil seine Fäden nicht von der Hülle zu unterscheiden sind.

Die verbreitete Ansicht über Pleomorphismus der Pilze unter Einfluss des Substrats wird durch die Entwicklung von *Penicillium* widerlegt. Der Generationswechsel des Pilzes schliesst sich der von Hofmeister für das ganze Pflanzenreich aufgestellten Norm an: „Die Mycelien bilden Geschlechtsorgane, aus deren Befruchtung die ungeschlechtliche Generation (direct oder nach einem Ruhezustande) hervorgeht; die Sporen der ungeschlechtlichen Generation erzeugen wieder die geschlechtliche Generation. Diese bildet Propagationsorgane und erschöpft sich oft ganz in ihrer Bildung, so dass diese als selbstständige Pilze erscheinen.

Die Wandelbarkeit der Pilze nach dem Substrate beruht auf fehlerhaften Beobachtungen. —

153. A. Chatin. *Observations pour servir à l'histoire de la truffe.* (Bulletin de la société. bot. de France. 1873. S. 28, 29.)

Ch. beobachtete auf Trüffelpätzen in Périgord und Poitou das Mycel der Trüffeln im Mai und November und schliesst daraus, dass das Mycel perennirend ist. Ferner hat er gefunden, dass das Mycel auf frischen Trüffelpätzen 6 bis 10 Jahre früher auftritt, als das Einsammeln der Pilze beginnen kann. Er nimmt an, dass mit der Aussaat der Eicheln auch die Pilzsporen ausgesät werden und keimen. Erst circa 6 Jahre darauf zeigt sich das Auftreten des Pilzes durch Kahlwerden des Bodens und Auftreten des Mycels, dann bedarf es noch mehrerer Jahre bis zur Ausbildung der Trüffeln.

153a. De Seynes (ds.) hat Trüffeln in einer Pflanzung von *Pinus halepensis* gefunden.

154. **A. Tomaschek.** Ueber die Trüffeln. (Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn XI. B. 1873. S. 43.)

In Mähren kommen *Tuber mesentericum* Vitt. und *Chaeromyces meandriformis* Vitt. vor. Sporen von *Tub. mes.* konnten nicht zur Keimung gebracht werden. Es wird in Anregung gebracht, künstliche Trüffelsucht, die sich vielleicht durch Uebertragung des *Myces* bewerkstelligen lasse, zu versuchen.

155. **J. Schroeter.** Mittheilung über die badischen Trüffeln. (Bericht über die Thätigkeit der bot. Sect. der Schles. Gesellschaft 1873. S. 30—32.)

In den Rheinwaldungen bei Rastatt in Baden finden sich in Menge ächte Speisetrüffeln, die in gewinnbringender Weise ausgebeutet werden und Absatz bis nach Dresden finden. Zumeist wird *Tuber aestivum* gefunden (von September bis März), seltener *Tub. melanosporum* Tul. und (zwei R.) braune Trüffelarten (darunter nicht selten *Tub. excavatum* Vitt.) Das Aufsuchen geschieht mittelst besonderer Trüffelhunde.

156. **Dr. J. Peyritsch.** Ueber einige Pilze aus der Familie der Laboulbenien. (Aus dem LXIV. Bande der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien, 16 Seiten 2 Taf.)

Aus der ziemlich isolirt in der Abtheilung der Ascomyceten dastehenden Gattung *Laboulbenia* Robin beobachtete P. 3 Arten genauer. *L. Muscae* wohl identisch mit *Stigmatomyces muscae* Karst., veranlasst eine Epidemie der Stubenfliegen. Bei den Männchen sitzt der Pilz ausnahmslos an den Vorderbeinen, bei den Weibchen am Kopf und am Rückenschild des Thorax, Verhältnisse, die sich durch die Uebertragung bei der Begattung erklären. Der Pilz besteht aus einem cylindrischen 2zelligen Träger, dem Perithecium, welches in eine kegelförmige Spitze ausläuft und einem seitenständigen Aste, welcher als Antheridium gedeutet wird. Dieser Zweig ist an der oberen Stielzelle inserirt und besteht aus einem stiel förmigen Basalstücke und einem darauf sitzenden gekrümmten Theile, aus mehreren mehrtheiligen Zellen gebildet. Die Peritheciwand ist einschichtig. In ihnen stehen die Schläuche in einem Busche, jeder Schlauch 4 Sporen enthaltend. Diese sind zweizellig, gleich keimungsfähig. Sie keimen z. B. leicht bei der Aussaat auf Flügeln, indem sie mit einem kurzen Fortsatz die Chitinhaut durchdringen und sich so mit der Spitze festsetzen. Die Zellen der Spore theilen sich in regelmässiger Weise und jeder Theil bildet einen bestimmten Abschnitt des Pilzes. An der Spitze des angelegten Peritheciums tritt, gleich der Befruchtungskugel von *Vaucheria*, der protoplasmatische Inhalt der oberen Zelle als kugliger oder länglicher Zapfen hervor. An der Spitze des seitlichen Zweiges bildet sich gleichzeitig ein kugliges Körperchen, das sich von der Spitze möglicherweise lostrennt. Der Befruchtungsvorgang wird mit dem bei den Florideen verglichen. Pilzranke Fliegen wurden von Juli bis Ende October beobachtet. Im August war die Epidemie am stärksten, sie scheint den Fliegen nicht besonders gefährlich zu sein.

Eine andere Art von Laboulbenien kommt auf *Nycteribien* vor, die auf Fledermäusen parasitisch leben. Sie ist früher für einen Wurm gehalten worden. Der männliche Zweig sitzt hier tief unten und besteht aus einer geraden Zellenreihe, die 3 Wirtel von 2—4 einzelligen Spitzchen trägt; die oberste Zelle der Peritheci ist sehr verlängert.

Die dritte Art beobachtete P. auf Flügeldecken und Hinterleib von *Nebria brunnea* (*L. Nebriae*) und zwar nur auf getrockneten Käfern. Der Pilz erschien schwarz, der männliche Zweig war aus einzelligen Gliedern gebildet, ist oft gablig getheilt und sehr verlängert.

Die Arten, welche zur Familie der Laboulbenien gehören, sagt P. zum Schluss, bieten Eigenthümlichkeiten, wie wir sie wohl bei keiner Pilzgruppe wieder antreffen. Als solche wäre besonders hervorzuheben die Keimungsgeschichte der Sporen, die direct zu den gestielten Fruchtkörpern auswachsen, und der hohe Grad der Ausbildung und Selbstständigkeit des männlichen Zweiges, welchen weder die übrigen Ascomyceten, noch die Peronosporaceen und Saprolegnien aufzuweisen haben.

157. **Derselbe** hat der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien (Sitzung vom 23. October 1873) neuere Untersuchungen über die Pilze derselben Familie mitgetheilt. Er hat, wie

aus einer Ankündigung der Arbeit zu schliessen ist, zahlreiche neue Arten entdeckt, die in 5 Gattungen eingereiht werden. Die Befruchtung erfolgt durch *Pollinodium* und bald abfällige *Trichogyne*. — Ausführlichere Mittheilungen sind abzuwarten.

Neu aufgestellte Arten.

Stictis Sarothamni Fuckel (14, S. 48.) Disco concavo, carnosio constanter pallide-ochraceo; ascis 178 Mik. 1, 8 cr. sporis filiformibus, continuis, asci longitudine. — An *Sarothamnus*.

Xylographa caulincola Fuckel. (Ds.) Cupulis plerumque in macula aeruginosa, disco primo sordido, demum fusco; ascis 8sporis 120 Mik. 1., 16 cr.; sporidiis fusiformibus 3(—4?) septatis, 22—24 Mik. 1., 6—7 cr. — An Stengeln von *Valeriana* off.

Exoascus Ulmi Fuckel. (Ds. S. 49.) Ascis 8sporis, 16 Mik. 1., 10 cr.; sporidiis globosis, 5—6 Mik. diam. — An Blättern von *Ulmus* camp.

E. Betulae Fuckel. (Ds.) Ascis 8sporis, 32 Mik. 1., 16 cr.; sporidiis ovatis, 8 Mik. 1., 6 cr. — An Blättern von *Betula* alba.

Naemacyclus Fuckel n. gen. (*N. pinastri* Fuckel Fung. conidiophorus disculis molle gelatinosis; conidiis filiformibus hyalinis, 60 Mik. 1., $\frac{1}{2}$ —1 Mik. cr. Fungus ascophor. = *Propolis pinastri* de Lacr.

Phacidium Piceae Fuckel. (Ds. S. 51.) Cupulis 1—2 Mm. long. disco olivaceo; ascis 8sporis 144 Mik. 1., 12 cr.; sporidiis filiformibus 112 Mik. 1., $2\frac{1}{2}$ cr. — An abgefallenen Nadeln von *Pinus Picea*.

P. cicatricolum Fuckel. (Ds. S. 52.) Fungus spermog. perfecte ut in *Phac. salicino*. Fung. ascoph. discis olivaceis, 1 Mill. diam.; ascis 8sporis, 72 Mik. lg., 8 cr.; sporidiis fusiformibus, 12 Mik. long., 4 cr. — Auf Nadeln und Aestchen von *Pinus Picea*, besonders an den Blattnarben.

Patellaria nigro-marginata Fuckel. (Ds. S. 53.) Ascis 72 Mik. 1., 24 cr.; sporidiis ovatis inaequaliter didymis, pallide-fuscis 16 Mik. 1., 8 cr.; disco sordido, margine distincto nigro. — An Apfelholz.

P. (?) Urceolus Fuckel. (Ds. S. 54.) Cupulis gregariis, primo globosis, demum stipitatis; ascis 8sporis, 100 Mik. 1., 9 cr.; sporidiis didymis, hyalinis, 16 Mik. 1., 8 cr. — An *Rubus*.

Heteropatella lacera Fuckel. (Ds.) *Heteropatella* n. gen. Fuckl. Cupulae sessiles ore laciniato, coriaceae; discus carnosus, discolor. Sporidia in sporophorum ramorum apicibus, pedicellata, fusiformia, simplicia, apice longe appendiculata, hyalina. *H. lacera*. Sporid. 26 Mik. 1., 4 cr., der einzige Discomycet, der keine Schläuche bildet (Fuckl.) An *Linaria* vulg.

Cenangium polygonum Fuckel. (Ds. S. 55.) Cupulis plerumque dense caespitosis, ascis multisporis, 108 Mik. 1., 20 cr.; sporidiis 3 Mik. 1., 1 cr. subcurvatis. — An *Pyrus Malus*.

Dothiora elliptica Fuckel. (Ds.) *Patellulis* innatis, demum erumpentibus, disco nigro, nucleo albo; ascis 8sporis, 96 Mik. 1., 12 cr.; sporidiis oblongo-fusiformibus, 3septatis, loculo subultimo crassiori, hyalinis 16 Mik. 1., 7 cr. — An *Vaccinium uliginos*.

Dermatea pulcherrima Fuckel. (Ds. S. 56.) Cupulis caespitosis 1—4 lin. lat. extus pulveraceis, lacte flavo-viridibus, disco flavo-fusco; ascis 94 Mik. 1., 8 cr.; sporidiis fusiformibus, curvatis 14 Mik. 1., 3 cr. — An *Cerasus avium*.

Calloria (?) Sarothamni Fuckel. (Ds. S. 57.) Fungus conidiophorus *Tremellam* exhibens tuberculis atro-viridibus. Cupulis ascigeris carnosis, intus pallide sordide-virescentibus; ascis multisporis 2—5 Mik. (? R.) long, 12 Mik. cr.; sporidiis ovatis, 4—8 Mik. 1., 3—4 cr. — An *Sarothamnus*.

Pyrenopeziza Campanulae Fuckel. (Ds. S. 59.) Cupulis dense gregariis, nigris; ascis 8sporis, 70 Mik. 1., 10 cr.; sporidiis subcylindraceis 12 Mik. long, 3 cr. An Stengeln von *Campanula Trachelium*.

Tapesia aurea Fuckel. (Ds. S. 60.) Cupulis glabris stipitatis, in subiculo delicatissimo aureo, aureis, ascis 8sporis, 32 Mik. lg., 4 cr.; sporidiis cylindraceis, 6 Mik. lg., 2 cr. Auf faulenden Nadeln von *Pinus silvestris*.

Dasyscypha globuligera Fuckel. Fungus conidiophorus globulis sessilibus gelatinosis, conidiis cylindraceis, rectis 8—10 Mik. lg., 2 cr. Cupulis ascigeris stipitatis albis, extus stipiteque albo striato-hirtis; ascis 72 Mik. long, 8 cr.; sporidiis clavato-fusiformibus 10—12 Mik. lg., 4 cr. An faulendem Holz von *Salix*.

D. variegata Fuckel. (Ds. S. 61.) Cupulis gregariis disco sordido vel rubello-fusco, extus pilis crispulo-subtomentosis primo fuscis, demum albo-variegatis obsitis; ascis 8sporis, 80 Mik. lg., 8 cr.; sporidiis 12 Mik. lg., 4 cr. An *Fraxinus*.

Peziza epicalamia Fuckel. Cupulis carnosis extus furfuraceis, disco luteo-ochraceo, ascis 52 Mik. lg., 6 cr.; sporidiis fusiformibus 9 Mik. lg., $2\frac{1}{2}$ cr. — An *Halmen* von *Triticum repens*.

Ciboria colopus Fekl. (Ds. S. 62.) Fungus conidiophorus *Dacryomyces* exhibens, primo sub foliorum vivorum epidermide nidulans, demum turgidus liberque amoene roseus; conidiis ovatis. Fungus ascophorus = *Peziza calopus* Fr. An trockenen Blättern etc.

Helotium hyalopes Fekl. (Ds. S. 63.) Cupulis ceraceis, stipitatis, pallide flavis stipite hyalino-diaphano; ascis 126 Mik. l., 18 cr.; sporidiis oblongo-fusiformibus, 16 Mik. l., 6 cr. An Weinreben.

Crouania carbonaria Fekl. (Ds. S. 64.) Cupulis gregariis, sessilibus, 1—3 lin. lat., aurantio-sanguineis; ascis 8sporis, 116 Mik. l., 16 cr.; sporidiis globosis, hyalinis, episporio reticulato, 16 Mik. diam.

Cr. cinnabarina Fekl. Cupulis glabris, cinnabarinis; ascis 8sporis 144 Mik. l., 18 cr.; sporidiis globosis, episporio reticulato, 18 Mik. diam. Der *Cr. humosa* sehr nahe stehend.

Plicaria flavo-virens Fekl. Cupulis sessilibus, ad unciam latis, extus tomento ferrugineo tectis, disco amoene flavo-viridi; ascis 8sporis, 128 Mik. long, 20 cr.; sporidiis perfecte globosis, reticulatis, flavo fuscis, 16 Mik. diam. Auf Sandboden.

Acetabula arcuata Fekl. (Ds. S. 65.) Fuligineo-fusca. Cupula auriformis, biloba, 1 unc. lat., stipite ad unciam long, compresso, valde sulcato, nigro; ascis 8sporis, 240 Mik. l., 12 cr.; sporidiis laevibus, hyalinis, 24 Mik. l., 14 lat.; paraphysibus septatis. Auf lehmigem Boden.

Rhizina helvetica Fekl. (Ds. S. 66.) Von *Rh. undul.* durch die Sporen verschieden. Diese sind b. R. h. breiter (12—14 Mik. cr., 32 lg.) und die Endspitzchen sitzen abgebrochen auf.

Phacidiopsis alpina Hazslinsky' (1878. S. 8). *Phacidiopsis* n. g. Wie *Phacidium*, doch die Sporen mauerförmig. Ph. a. Perithecio a centro in dentes 5—10 dehiscens, discum aurantiacum revelans. Asci cylindrici, sessiles, 8-spори. Sporae oblongae, achlorae, muriforme polyblastae, 24—30 Mik. longae, 0,008—0,01 mm. cr. — In ramis siccis *Rhododendri myrtifolii*.

Pyrenopeziza fuscoatra Hazs. (Ds. S. 8.) Cupulae gregatim erumpentes fusconigras, margine crasso crenulato albido, disco fusco concavo $\frac{1}{4}$ lineam lato. Asci lineares 110—125 Mik. longae. Paraphyses simplices, apicibus crassioribus lanceolatis. Sporae octonae oblongo-lineares achlorae, 0,02—0,025 longae, 0,005—0,007 mm. crassae. — In ramulis *Tordylii*.

Xylographa arctica Fekl. (1.). Cupulis in macula griseo-nigra, quandoque ligni durissimi totam superficiem occupanti, minutis, atris, rima longitudinali dehiscentibus, disco fusciscente; sporidiis ovatis, fuscis 10—12 Mik. l., 8 cr. — An *Salix arctica*.

Peziza (Humaria) schizospora Philipps (2 S. 129). Gesellig, sitzend, roth, braun werdend, aussen bereift. Sporen kuglig, glatt, 0,0007 Zoll Dchm. — Auf Sandboden.

Peziza (Dasyscypha) stereicola Cooke (ebendas.). Gesellig, sehr klein. Becher kuglig, wachsartig, aussen wollig, rosenroth. Sporen cylindrisch, 7 Mik. l., 1,5 br. — An dem Hymenium von *Stereum* sp. —

Peziza (Dasyscypha) candida Cooke (Ds. S. 130). Schneeweiss, sitzend, aussen mit zarten filzigen Haaren. Sporen cylindrisch, farblos, 7 Mik. l., 1,5 br. — An Rubus.

Peziza (Mollisia) flaveola Cooke (das.). Sitzend, sehr klein, hellgelb, glatt, eben. Schläuche cylindrisch. — An *Pteris aquilina*.

Peziza (Mollisia) Typhae Cooke (das.). Sehr klein, hervorbrechend, schwarz. Scheibe russig, glatt. Sporen spindelf., farblos, einfach, 12–14 Mik. l., 2–5 br. — Am Bl. v. *Typha*.

Peziza (Mollisia) incarnata Cooke (das. S. 131). Zerstreut, sehr klein, rosenfarben, sitzend. — Sporen lineal, stumpf, farblos, 10 Mik. l., 1,5 br. — Auf Kiefernadeln.

Peziza (Humaria) Chateri W. G. Smith (150). Becher concav, sitzend, innen lebhaft orangeroth, aussen hellbraun. Sporen elliptisch mit 2 Kernen. Episorp rauh. — Auf der Erde.

Peziza (Mollisia) Bullii W. G. Smith (ebendas.) Becher fast halbkuglig, sitzend oder sehr kurz gestielt, weisslich, Rand eingerollt, etwas staubig. Mycel bräunlich. Sporen elliptisch 0,0002–0,0003 Zoll lang. — An einem Fasse.

Mitula alba W. G. Sm. (151). Kopf kuglig, glatt, weiss, Schläuche lineal, Sporen lanzettlich, farblos, kernlos 0,00065 zu 0,0012 Zoll i. Dchm.

Peziza (Aleuria) isabellina W. G. Sm. (Ds.) Becher sitzend, fleischig, kuglig innen bräunlich-gelb, aussen blasser, etwas bereift. Sporen elliptisch 0,00056 zu 0,00034 Zoll i. Dchm. — Auf faulendem Nadelholz.

Peziza (Al.) undata W. G. Sm. (Ds.) Becher $\frac{1}{2}$ –3" im Dchm., fleischig, leicht vertieft, endlich umgewendet, gestielt, purpurn, braun, grau oder gelb. Sporen elliptisch 0,00023 zu 0,00018 i. Dchm.

Peziza Willkommii R. Hartig (31 S. 356, 32 S. 98). Von *Peziza calycina* durch Grösse der Schläuche, Sporen und Paraphysen verschieden, bei *Pez. W. Schl.* 160, Sp. 18, Par. 200, bei *Pez. cal. Schl.* 66, Sp. 7.5, Par. 75 Mik. lang; auf *Larix*. —

Hysterium (Hypoderma) macrosporum R. Hartig (32 S. 101–113). Durch die Länge der Sporen (c. 60 Mik., so lang als die Schläuche) von dem auf Weisstannennadeln vorkommenden *Hyst. nervisequum* DC. verschieden. — An Fichtennadeln.

Peziza dolosa Weberbauer (12.) Apothecien fleischig mit kurzem Strunk, becherförmig, aussen braun behaart, am Stiel weisslich, Scheibe ochergelb, Schläuche lineal 0,01 Mm. breit, Sporen elliptisch 0,01 Mm. lang, 0,005 Mm. breit. — Auf Fichtenstämmen.

Peziza rufo-fusca Web. (Ds.). Gesellig, Apothecien in der Jugend schüsself., später zurückgeschlagen, zuerst sitzend, dann gestielt, bis 8 Mm. breit, wachsartig, gleichmässig rothbraun, Schläuche linealisch; Sporen elliptisch, zuweilen eiförmig 0,0075 Mm. l., 0,0037 br. Paraphysen fadenf. — An abgefallenen Zapfen und Nadeln.

Peziza Corium Web. (Ds.). Apothecien von zäher, lederartiger Substanz, lang gestielt. Stiel bis 4 Cm. lang. Cupula 2–3 Cm. breit, innen glänzend, blauschwarz, aussen grau und stark warzig. — Schläuche linealisch 0,015 Mm. br., 8sporig; Sporen elliptisch 0,02 Mm. l., 0,01 br. — In Gebüsch auf der Erde.

Peziza aureola Rabenhorst (22 Nr. 1622). *P. sessilis*, fusco-ferruginea, plicato-striata; disco subaureo; asci octospori jodo non tincti, 6 Mik. cr., spores oblongo-cylin-

draceae, uniseriatae, achroae, rectae, utroque polo rotundato-obtusae. Paraphyses nullae. — An *Eupatorium* cau.

Peziza (*Dasyscyphae*) *lasca* B. et Br. (G). Cupulis globosis, erumpentibus aurantiacis, demum ore laciniato-dentato apertis, extus lasiis; ascis elongatis; sporidiis fusiformibus; paraphysibus supra urnaeformibus, quandoque uniseptatis.

Rhyparobius argenteus B. et Br. (Ds.) Minutissimus, argenteus, pilis mollibus ciliatus; ascis brevibus; cysto sporidiifero elliptico apicem versus sito; sporidiis fusiformibus; paraphysibus furcatis.

Rh. woolhopensis Renn. Minutus, primum candidus, dein albidus; cupulis tuberculatis, sursum pilis mollibus vestitis; paraphysibus simplicibus; ascis clavatis; cysto sporidiifero apicem versus sito; sporidiis fusiformibus. —

Folgende sind ohne Diagnose angegeben (Nr. 26):

Peziza rosea Rehm.
Tapesia maculans R.
Peziza spicarum R.
P. calycioides R.
Trichopeziza caduca R.
Micropeziza Iridis S.
Pezizella chlorotica R.
Pezizella Aconiti R.
Ciboria pseudotuberosa R.
Helotium Rhododendri R.
Dasyscypha latebricola R.
D. fuscousanguinea R.
Pezizella tyrolensis R.
Blitridium Arnoldi R.
Stictis foveolaris R.

2. Pyrenomycetes.

158. **Georg Winter.** Einige vorläufige Mittheilungen über die Gattung *Sordaria*. Botanische Zeitung 1873 No. 29, 30, 31. Seite 449—453, 465—469, 481—485.)

159. **Derselbe.** Die deutschen *Sordarien*. (Besonders abgedruckt aus den Abhandlungen der Naturf. Gesellschaft zu Halle. Band XIII. Hft. 1. 43 S. Taf. VII—XI. i. 4^o. Halle 1873.)

Coprophila, *Hypocopra*, *Malinvernia*, *Cercophora* werden in die eine Gattung *Sordaria* vereinigt, weil das Vorhandensein oder Fehlen eines Stromas, einer Gallerthülle oder von Anhängseln der Sporen nicht als hinreichende Merkmale erkannt werden, diese Trennung festzuhalten. Eine Anzahl von Arten, die andere Autoren zu *Sordaria* rechneten, werden von der Betrachtung ausgeschlossen und zu *Rosellinia*, *Anthostoma*, *Amphisphaeria* und *Arnium* verwiesen.

Verf. begrenzt die Gattung *Sordaria* folgendermaassen: Stroma suberoso-crustaceum vel plerumque nullum, perithecia membranacea, pellucida, asci cylindracei vel ampli, (2) 4—128 spori, paraphysibus obvallati, sporidia continua, non septata, opaco-nigro-fusca. — Fimicolae aut rarius vegetabilicolae. Peritheciis sparsis, gregariis vel congregatis, immersis, semiimmersis vel superficialibus, rugulosis vel diverse vestitis, globosis vel oblongo-conicis, membranaceis, saepe diaphanis, papillatis vel in collum conicum attenuatis, stromate crustaceo vel villo arachnoideo insidentibus. Ascis cylindraceis, amplo-cylindraceis vel amplissimis, 2—128 sporis, paraphysibus filiformibus vel tubulosis, septatis. Sporidiis circularibus, vel ovatis, vel ovato-oblongis, monoplastis, fuscis vel fusco-nigris, opacis, circulo hyalino, gelatinoso circumdati vel appendiculatis.

Es werden 22 in Deutschland vorkommende Arten anerkannt, die grösstentheils erst in den letzten Jahren aufgefunden worden sind; 3 Arten, *S. papyricola*, *S. decipiens* u. *S. setosa* sind neu.

Der Aufsatz (158) in der Bot. Ztg. beschäftigt sich besonders mit der Geschichte der Synonymen und Begründung der Arten. In der Monographie (159) werden dieselben ausführlich besprochen. Synonymie und kurze Begrenzung, die daraus hervorgeht, lassen sich in folgender Uebersicht zusammenfassen:

A. Subgenus *Coprolepa* (Fckl.) W.

Stroma vorhanden, Sporen ohne Anhängsel, mit Gallerthülle.

1. *S. merdaria* (Fr.) Awd. herb. = *Sphaeria merdaria* Fr., *Hypocropa* m. Fr., *Coprolepa* m. Fckl. Stroma rundlich, scharf ungränzt.
2. *S. equorum* (Fckl.) W. = *Hypoxylon equorum*, *Coprolepa* e. Fckl., Stroma weit ausgebreitet, mit zottiger Oberfläche.
3. *S. fimeti* (Pers.) W. = *Sphaeria fimeti* Pers. Stroma weit verbreitet, glatt.

B. Subgenus *Hypocropa* (Fckl.) Wint.

Stroma fehlt. Sporen ohne Anhängsel mit Gallerthülle.

4. *S. macrospora* Awd. = *Hypocropa stercoris* Fckl. Perithezien eingesenkt, eiförmig. Schläuche lang gestielt, 8sporig. Sporen 31 Mik. l.
5. *S. Rabenhorstii* Niessl. Perithezien erst eingesenkt, dann freistehend, glatt. Schläuche 4—5sporig.
6. *S. fimicola* (Rob.), Cés. et de Not. = *Sphaeria equina* Fckl., *Hypocropa fimeti* (Pers.) Fries., a. *vaccina* et b. *equina* Fckl., *Hyp. stercoraria* Fckl., *Sordaria conferta* Awd., *Sphaeria fimicola* Rob., Perithezien kuglig, halb eingesenkt, später frei, glatt. Schläuche 8sporig.
7. *S. papyricola* Winter. Perithezien immer freistehend, sehr gross, eiförmig, in einen Hals verengt, Schläuche 8sporig.
8. *S. discospora* Awd. = *Hypocropa discospora* Fckl.; Perithezien halb eingesenkt, dann freistehend, mit Borsten besetzt.
9. *S. humana* (Fckl.) Awd. = *Sphaeria h. Fckl.*, *Hypocropa h. Fckl.*, Perithezien eingesenkt, glatt, kuglig. (Viell. z. *S. fimicola* gehörig.)
10. *S. Fermenti* (Fckl.) Awd. = *Sphaeria F. Fckl.*, *Hypocropa F. Fckl.*, Perithezien freistehend, klein, kuglig. (Viell. z. *S. fimicola* gehörig.)
11. *S. bombardioides* Awd. Perithezien freistehend, sehr gross, eiförmig, ohne Hals. Schläuche 8sporig.
12. *S. maxima* Niessl. Perithezien wie bei 10. Schläuche 4sporig.

C. Subgenus *Eusordaria* Winter.

Stroma fehlt. Sporen ohne Gallerthülle, mit Anhängseln.

13. *S. fimiseda* Cés. et de Not. = *Podospora fimicola* Cés., *Cercophora fimiseda* Fckl., Schläuche 4—8sporig. Sporen mit einem zweiten cylindrischen Ansatz unter dem unteren Anhängsel.
14. *S. coprophila* Cés. et de Not. = *Sphaeria c. Fries*, *Hypoxylon c. Fr.*, *Cercophora mirabilis* Fckl., Sporen mit stachelartigen Fortsätzen an den Anhängseln, Paraphysen schlauchförmig. (Mist bewohnend.)
15. *S. lignicola* Fckl. Wie 14, Paraphysen fadenförmig. (Holz bewohnend.)
16. *S. decipiens* Wint. = *S. lancisperma* Fckl., Perithezien glatt. Schläuche 8sporig, Sporen mit einfachen Anhängseln. (Vielleicht zu *S. pleiospora* zu ziehen.)
17. *S. pleiospora* Wint. = *S. Langei* Fckl. Von 16 durch die grössere Anzahl von Sporen in einem Schlauche (16—64) verschieden.
18. *S. setosa* Wint., Schläuche 128sporig. Sporen mit einem Fortsatz 2ter Ordnung an dem unteren Anhängsel.
19. *S. curvicolla* Wint., Perithezien mit Borsten besetzt. Schläuche 128sporig. Sporen mit einfachen Anhängseln.
20. *S. anserina* (Rabh.) Wint. = *Malinverina* a. Rabh., *Hypocropa a. Cés.*, Perithezien mit Borsten besetzt, Schläuche 2- oder 4sporig.

21. *S. minuta* Fekl., = *S. tetraspora* Wint., Peritheecien klein, mit zerstreuten Haaren besetzt, Schläuche 4- oder 8sporig.
22. *S. curvula* D. By., = *Sphaeria fimiseda* (De Not.) Fekl., *Sordaria appendiculata* Awd., *Cercophora conica* Fekl., *Ixodiopsis fimicola* Karsten., *Schizothecium fimicolum* Cda., Peritheecien doppelt grösser als b. d. v. mit büschligen Haaren besetzt. Schläuche 8sporig.

Die Entwicklung der Schläuche und Sporen ist bei einigen Arten genau beschrieben. Die Beobachtungen stimmen mit denen von Woronin überein. Die Anhängsel zweiter Ordnung bei *S. coprophila*, *setosa* und *lignicola* werden als gallertförmige Verdickungen der äusseren Sporenhaut aufgefasst.

Die Abbildungen geben vergrösserte Durchschnitte und Umrisse der Peritheecien (Vergr. 20—90) mikroskopische Ansichten der Schläuche, Paraphysen, Sporen und Haarbüschel (Vergr. 250 und 500). Conidienbildung ist von *S. curvula* beschrieben und abgebildet.

- 159a. In den cit. Mykol. Notizen (10) stellt W. es als wahrscheinlich hin, dass *S. lignicola* Fekl. identisch ist mit *Sphaeria caudata* Currey.

160. G. v. Niessl. Ueber *Sordaria appendiculata* Auwd. und *S. curvula* De By. (*Hedwigia* 1873. No. 11. S. 171—163.)

Verf. hält *S. appendiculata* Auwd., die er in „Beiträgen zur Kenntniss der Pilze“ beschrieben als besondere, von *S. curvula* D. By. und *S. fimiseda* Ca., et de Not., verschiedene Art aufrecht. Von letzterer unterscheidet sie sich durch kaum halb so grosse Sporen (26—28 gegen 52—60 Mik. l.) sowie durch ein cylindrisches, durch einen Gallertfortsatz auf das 2—3fache der Sporenlänge verlängertes unteres Sporenanhängsel.

161. Charles B. Plowright. *Fuckel's classification of the Sphaeriacei.* (*Grevillea* II. Nr. 15. S. 43—47.)

Das von Fuckel in seinem *Symbolae mycologicae* befolgte System ist lediglich nach den in dieser Schrift enthaltenen Angaben wiedergegeben.

162. C. Cooke (*Grevillea* II. S. 62) fügt einige Bemerkungen hinzu, in denen er sich mit der Begrenzung der Gattungen und ihrer Trennung nur nach der Sporenform nicht einverstanden erklärt.

163. C. Cooke (*Grevillea* I. S. 143).

Auf dem Hymenium der *Peziza hemisphaerica* Wigg fand C. schwärzliche Peritheecien, einer *Sordaria* ähnlich, gefüllt mit schwarzen Sporen. — Er erklärt den Parasiten wahrscheinlich für eine *Melanospora*. (Siehe unter *Ceratostoma Helvellae*.)

164. G. Gibelli e L. Griffini. *Sul Polimorfismo della Pleospora herbarum Tul.* (*Ricerche fatte nel labor. di Bot. crittog. in Pavia.* 40 S. u. 5 Taf.)

Das Resultat vorsichtiger Culturen in einer feuchten Kammer war, dass sich ein so mannichfaltiger Polymorphismus, wie ihn manche Autoren für *Pleospora herbarum* angenommen haben, nicht beweisen liess. *Mucorineen* oder *Penicillium* gingen aus den Culturen nie hervor, selbst der Formenkreis, welchen Tulasne's für *Pl. herb.* annehmen, schien noch zu weit umgrenzt, denn selbst *Cladosporium herbarum*, welches so constant der *Pleospora* vorhergeht, wurde in den Culturen aus den Peritheeciensporen nicht erzielt. Dagegen gelang es den Verf. aus den Schlauchsporen in der geschlossenen Kammer Peritheecien und einige Nebenfruchtformen zu erziehen. Sie kamen dabei zu dem Resultat, dass die bisherige *Pleosp. herb.* aus 2 verschiedenen Species besteht, als *Pl. Sarcinulae* und *Pl. Alternariae* bezeichnet. Bei der ersteren findet sich eine Conidienfruchtform, die bisher als *Macrosporium sarcinula* beschrieben war, ausserdem eine Pycnidenform, in den Formenkreis der letzteren gehört mit Sicherheit *Alternaria tenuis* als Conidienfruchtform. —

Epicoccum wurde häufig cultivirt, der Nachweis, dass es Macroconidien von *Pleospora* darstelle, liess sich nicht führen.

Neu aufgestellte Arten.

Rosellinia aspera Hazslinsky (18 S. 3.) Mycelium tornulosum superficiale, maculare, dendritice effiguratum, atrum. Perithecia scaberrima, atra. Asci lineares octospori, paraphysibus simplicibus obvallati. Sporae universales simplices, demum opacae, 0,012—0,013 cr., 0,019—0,02 Mm. l. — In thallo *Aspicillae* cinereae.

R. horrida Hazs. (Ds. S. 5.) Peritheciis liberis, dense aggregatis pseudoparenchymati carbonaceo fragili contextis, rugulosis, aculeatis. Protosporis ovalibus achloris. Asci lineares 0,120—0,115. Mm. longi, 0,015—0,016 lati. Sporae oblongae, fuscoatrae, simplices oblique monostiche ordinatae, denique seriatim erumpentes, 0,018—0,025 longae 0,01—0,013 crassae. — In ramis *Vitis*.

Pleospora Echinops Hazs. (Ds. S. 4.) Perithecia hirta, in mycelio torulaceo subepidermali atrofusco. Asci 8spori, 100—120 Mik. l., 12—15 cr. Sporae ovatae rarius ovals vel oblongae utrinque obtusissimae, tetrablastae flavofuscae, 16—20 Mik. l., 8—10 lat. Crescit in consortio mycelii in *Macrosporia Periconias Clado-sporia* et *Torulas* evoluto quod qua apparatus conidiophorum *Pleosporae* huic, per analogiam, tribuere licet. — An *Verbascum-Stengel*n.

Didymosphaeria alpina Hazs. (Ds. S. 5.) Perithecia adnata, libera, sparsa, minima, rugosa, Ascis linearibus octosporis. Sporis monostiche ordinatis, ovalibus, diblastis fuscoatris 0,025 Mm. l., 0,007 lat. Paraphysibus simplicibus, 0,0025 cr. — An Rinde von *Mughus*.

Myrmecium lophiostomum Hazs. (Ds. S. 7.) Mycelium evolvitur passim in stromata atra, carbonacea, hemisphaerica, Perithecia in singulo stromate 3-multa, simplici, duplici immo et triplici strato insuper posita. Asci lineares, octospori, paraphysibus septatis obvallati. Sporae ovals obtusissimae, diblastae, nigro-fuscae 0,022 longae 0,012 cr. Perithecium ostiola maxima, obovata, compressa lophiiformia, radiatim circa columellam disposita, rima radially dehiscencia. — In ramis siccis.

Preussia Kunzei nov. sp. Fuckel (14 S. 18.) Von *P. funiculata* Fekl., durch die sehr harten hornartigen Peritheciën und die kleineren Schläuche (56 Mik. lang, 16 breit) und Sporen (24 Mik. lang, 7 breit) unterschieden. — Von Kunze bei Eisleben an einem faulen Strick aus Hanffasern gefunden.

Ascospora Scolopendrij n. sp. Fuckel. (Ds. S. 19.) Peritheciis hypophyllis in maculis discoloribus, indeterminatis gregariis, tuberculiformibus, epidermide tectis, pro ratione media magnitudine; fuscis, subdiaphanis, membranaceis, vertice applanatis, demum perforatis prominulisque cirrhis candidis expulsis; ascis obovato-clavatis, substipitatis polysporis, extus reticulato-spinulosis, 48 Mik. l., 24 cr.; sporidiis cylindraccis, minutissimis non mensurabilibus, hyalinis. — An *Silopendrium offic.* in Graubünden. — Nach Verf. werden die reifen Schläuche ausgestossen. —

Sphaerella Populi Fuckel. Peritheciis hypophyllis, plus minusve dense gregariis seu subsparsis, per epidermidem erumpentibus, demum semiliberis, pro ratione media magnitudine, globoso-conicis, papillatis, perforatis, opaco-nigris; ascis fasciculatis, inferiori parte latiori, in stipitem contracta, superiori parte angustiori, obtuso-conica, 8sporis, 88 Mik. l., 22 Mik. cr.; sporidiis farctis, oblongis, rectis, utrinque obtusissimis, inaequaliter didymis, sed ad septum non constrictis, hyalinis, usque ad 38 Mik. l., 6—7 Mik. cr. — An Blättern von *Populus nigra*.

Sphaerella Vulnerariae Fekl., I. Fungus conidiophorus: *Cercospora radiata* Fekl. II. Fg. spermogonium: *Ascochyta Vulnerariae* Fekl., III. Fung. ascophorus: Peritheciis ascigeris demum in foliorum marcescentium aridorumque pagina superiori ortis, pleurumque greges densas, plus minusve laxas, orbiculares oblongasve, nigras formantibus, singulis globosis, obtusis, demum semiliberis, perforatis, nigris; ascis fasciculatis, oblongis, curvatis, substipitatis, 8sporis, 48 Mik. l., 12 Mik. cr.; sporidiis subdistichis, fusiformibus, rectis, inaequaliter biloculatis, guttulatis, hyalinis, 16 Mik. l., 4 Mik. cr. — An *Anthyllis Vulnerariae*.

Sph. Adoxae Fekl., Fung. conidiophorus: *Fusidium Adoxae* Rabh. — Fung.

spermog: Septoriam exhibens. — Peritheciis sparsis subgregariisque, quandoque in maculis exaridis, demum liberis, aterritis, obtuso-conicis, basi applanato adnatis, minutis, ostiolo obtuso, perforato; spermatiis cylindraceis, plerumque rectis, 2—3 loculatis, hyalinis, 32—36 Mik. l., 4 Mik. cr. — An *Adoxa Moschatellina*.

Sph. angulata Fckl., Peritheciis hypophyllis, dense gregariis, gregibus inter foliorum nervos primarios maculas angulatas, a nervis limitatas, nigras formantibus, minutis, globoso-conicis, sub epidermide natis, demum subliberis, perforatis, laevibus; ascis fasciculatis, subcylindraceis, sessilibus, plerumque curvatis, 8sporis, 40 Mik. l., 8 Mik. cr.; sporidiis distichis, lanceolato-clavatis, continuis, plerumque curvatis, hyalinis, 12 Mik. l., 2 Mik. cr. — An Blättern von *Berberis v.*

Sph. ferruginea Fckl., Fungus conidiophorus: *Cercospora ferruginea* Fckl. — *F. stylosporiferus* Phoma referens. Peritheciis sparsis, subsuperficialibus, in caespitibus fungi conidiophori foliorum marcescentium ortis, triplo majoribus ut *ascophora*, ovato-globosis, atris, vertice pilis paucis concoloribus, peritheciis longitudine, in acumen connatis instructis; stylosporis cylindraceis, subrectis, continuis, hyalinis, 6 Mik. l., 12 Mik. cr. — *A. Artemisia vulgaris*.

Sph. Myricariae Fckl., Peritheciis in foliorum marcescentium aridorumve pagina inferiori, gregariis, proratione majusculis, semiimmersis et basi globosa a foliorum substantia decolorata elevata cinctis, parte libera lato conica, aterrita, demum perforatis; ascis tenuiter stipitatis, tunica crassa, oblongis, saepe curvatis, 8sporis, 80 Mik. l., 12 Mik. cr.; sporidiis distichis, ovato-oblongis, paullulo-curvatis, utrinque obtusis, uniseptatis, ad septum constrictis, loculis 1—2 guttulis majusculis, hyalinis, 20 Mik. l., 6 Mik. cr. — An *Myricaria germanica*.

S. (?) lacustris Fckl., Peritheciis sub epidermide nidulantibus, erumpentibus, gregariis, majusculis, 1 Mm. diam., globosis, seu subcompressis, nigris, vertice obtusis, applanatis, nitidis, demum perforatis; ascis oblongis subsessilibus, 8sporis, 72 Mik. l., 12 Mik. cr.; sporidiis distichis, oblongis, utrimque subobtusis, rectis, 1—2 septatis, ad septa constrictis, loculis uniguttulatis, hyalinis, 14 Mik. l., 5 Mik. cr. — An *Typha angustifolia*.

Pleospora Libanotis Fckl., Peritheciis gregariis sparsive, demum totis liberis, pro ratione magnis, globosis sed vertice parum depressis, minute papillatis, aterritis; ascis elongatis, stipitatis, 8sporis; sporidiis monostichis, oblongo-fusiformibus, rectis 3-septatis, ad septa non, vel parum constrictis, pallide flavis, 20 Mik. l., 8 Mik. cr. — An *Libanotis montana*.

Trichosphaeria Peltigerae Fckl., Peritheciis sparsis plerumque in macula dealbata, minutissimis, aterritis, conicis, basi lata applanata sessilibus, vertice paucitrichis, trichis rectis, concoloribus, perithecio triplo brevioribus; ascis oblongis, utrimque attenuatis, 8sporis, 68 Mik. l., 16 Mik. cr.; sporidiis imbricato-distichis, oblongis, utrimque obtusis, 3 septatis, ad septa paullulum constrictis, hyalinis, 20 Mik. l., 7 Mik. cr. — Auf dem Thallus von *Peltigera canina*.

Herpotrichia Schiedermayeriana Fckl., Peritheciis inferiori parte pilis ramosis, septatis, strictis, rigidis, repentibus, longis, fuscis obsitis et quasi subiculo insidentibus, demum totis liberis, dense gregariis, ovatis vel obtuso-conicis, 1 Mm. cr., 1½ Mm. altis., superiori parte subglabris, fuscis, vertice circum ostiolum perforatum pallide sordidis rubellive mox depressis; ascis clavatis, longe stipitatis, 8sporis, 120 Mik. l., 16 Mik. cr.; sporidiis distichis, fusiformibus, parum curvatis, 1—3 septatis, ad septum intermedium valde constrictis, loculis uniguttulatis, utrimque appendiculis minutis, globosis, mox evanescentibus, totis maturis flavis, 32 Mik. l., 8 Mik. cr.; paraphysibus filiformibus. — An *Sambucus nigra*.

Lasiosphaeria depilata Fckl., Peritheciis totis superficialibus, gregariis sparsive, ½ Mm. diam., globosis, sed antice obtuse conicis, extus opaco fusco-nigris, subtilissime tuberculatis, pilis totis deficientibus, ostioliis distinctis, nitidis, papillaeformibus, perforatis; ascis elongato-clavatis, in stipitem attenuatis, plerumque arcuatis, 8sporis, 224 Mik. l., 12 Mik. cr.; sporidiis imbricato distichis, cylindraceis seu subfusiformibus, utrimque

obtusis, parum curvatis, 5—7 septatis, loculis 1—2 guttulatis, dilutissime fuscis, 80 Mik. l., 6 Mik. cr. — An Pinus Abies.

Massaria marginata Fekl., I. Fungus stylosp.: *Seiridium marginatum* (Fr.). II. Fung. ascoph. Peritheciis sub epidermide pustulatum turgida nidulantibus, plerumque sparsis, raro subconfluentibus, media magnitudine, subglobosis, nigris, glabris, ostioli minutissimis, papillatis, atris, epidermide fissa emersis; ascis cylindraceutis, subsessilibus, octosporis, 162 Mik. l. (pars sporif.), 12 Mik. cr.; sporidiis oblique monostichis, oblongis, rectis seu parum curvatis, utrinque obtusis, 3 septatis, ad septa parum constrictis, fuscis, zona hyalina, tenuissima circumdatis, 24 Mik. l., 8—10 Mik. cr.; paraphyses filiformes, numerosae adsunt. — An Rosa canina. Fig. 6, Sporid.

M. gigaspora Fekl., Peritheciis sub epidermide nidulantibus, sparsis vel 2—3 aggregatis, majusculis, epidermidem pustulatum intumescitibus, globosis, nigris, nucleo sordido; ostiolo minutissimo, papillaeformi, in disculo minuto, nigro; ascis elongato-amplis, saccatis, sessilibus, 8 sporis, 272 Mik. l., 68 Mik. cr.; sporidiis plerumque in asci superiori parte 4 et inferiori parte 4 positis, conglobatis vel monostichis, hujus generis maximis, oblongo-ovatis. utrimque obtusis, perparum curvatis, 3 septatis, ad septa non constrictis, loculis uniguttulatis, zona angusta, hyalina circumdatis, dilute umbrinis, 96 Mik. l., 28 Mik. cr.; paraphysibus numerosis, anguste filiformibus, asci brevioribus. — An Acer campestre. — Fig. 7, Sporid.

Lophiostoma appendiculatum Fekl. Peritheciis plerumque dense gregariis 1 Mill. diam. rostris valde variis; arcis oblongis, stipitatis, 8 sporis, 116 Mik. l., (pars sporif.) 16 Mik. cr.; sporidiis inaequaliter distichis, fusiformibus, curvatis, 5—7 septatis, ad septa constrictis, loculis uniguttulatis, flavo-fuscis, utrimque subtilissime, sed constanter appendiculatis, appendiculis hyalinis, globuliformibus vel fasciculatis, 32 Mik. l., 8 Mik. cr.; paraphysibus filiformibus, simplicibus. — Fig. 8 Sporid. — Auf Holz von Salix.

L. cespitosum Fekl. Peritheciis plerumque 3—10 in cespitibus laxis, in cortice interiore nidulantibus, 1 Mill. latis; ascis oblongis, in stipitem longum, basi globuloso contractis, 8 sporis, 96 Mik. l. (pars spor.), 12 Mik. cr.; sporidiis suboblique monostichis, oblongis, rectis, 3 septatis, loculis uniguttulatis, locuto secundo latiori, ad septa constrictis, flavis, 20 Mik. l., 8 Mik. cr. — Fig. 9 Sporid. — An Crataegus Oxyacantha.

L. pusillum Fekl. Peritheciis sparsis, sub foliorum epidermide nidulantibus minutissimis; ascis substipitatis, cylindraceutis, 8 sporis, 69 Mik. l., 16 Mik. cr.; sporidiis oblique monostichis, fusiformibus, curvatis, zona distincta hyalina circumdatis, 3 septatis, ad septum intermedium valde constrictis, loculis binis ultimis obtuso-conicis, intermediis subrotundis, inaequicrassis, loculis guttulatis, hyalinis, sine zona 24 Mik. l. 6—7 Mik. cr. — Fig. 37 sporid. — An Bl. von Calamagrostis Epigejos.

Melanomma fissa Fekl. Fungus conidiophorus conidiis clavatis seu subpyriformibus, rectis, 5—6 septatis, umbrinis 38—44 Mik. l., 12—14 Mik. cr. — Peritheciis e basi globosa in ostiolum conicum attenuatis sporidiis oblongo-ovatis, rectis, 3 septatis, fuscis, 16 Mik. l., 6 Mik. cr. — An Ulmus campestris.

M. sparsa Fekl. Peritheciis glabris, papilla minuta, sporidiis distichis, oblongo-fusiformibus, subcurvatis, 3 septatis, ad septa parum constrictis, fuscis, 20 Mik. l., 5 Mik. cr. — Auf Tannenholz.

Teichospora obtusa Fekl. Fungus pyrenidium ut in *Teichospora brevirostri*, sed stylosporibus minoribus. — Peritheciis ascligeris semilibris, depresso-globosis ascis 8 sporis 114 Mik. l., 16—18 Mik. l.; sporidiis oblongo-ovatis, rectis, obscure inaequaliter didymis, 6—8 septatis muriformibusque, aureo-flavis, demum fuscis 24 Mik. l., 10 Mik. cr. Auf faulendem Tannenholz.

Gibbera Buxi Fekl. Peritheciis ascligeris minutissimis violaceo-nigris; ascis 82 Mik. l., 10 cr.; sporidiis oblongo-ovatis, rectis, utrimque obtusiusculis, uniseptatis, ad septum perparum constrictis hyalinis, 12 Mik. l., 8 Mik. cr. — An Buxus sempervirens.

Cucurbitula Myricariae Fekl. Peritheciis fungi stylosporiferi subglobosis, fuscis, stylosporibus plerumque ovatis, rotundatis, subellipticisve, continuis, raro uniseptatis, fuscis 10 Mik., l. 4—6 cr. — Peritheciis ascligeris ovato-globosis, ascis 88 Mik.

l., 8 cr.; sporidiis forma in eodemasco valde variabili..., continuis, fuscis, 10 Mik. l., 5—8 cr.; paraphysibus filiformibus. — An *Myricaria germanica*.

Sphaerostilbe caespitosa Fckl. Fungis conidiophoris, stipitibus 1 lin. alt., virescentibus, hirtis, globulo terminali candido; conidiis ovatis, continuis hyalinis 8 Mik. l., 6 cr. — Peritheciis ascigeris... sanguineis, ... ascis... 96 Mik. l., 10 cr., sporidiis ovato-fusiformibus, rectis, 1 septatis, hyalinis 16 Mik. l., 6 cr. — Auf Rinde von *Ulmus campestris*.

Cryptospora liphaemoides Fckl. Leucoconidiis oblongo-ovatis, hyalinis, rectis, 6—10 Mik. l., 3—4 cr. — Peritheciis in stromate ferrugineo majusculis ascis 48 Mik. l., 10 cr.; sporidiis fusiformibus, curvatis, utrimque acute appendiculatis uniseptatis 16—18 Mik. l., 3—4 cr. hyalinis — der *C. liphaema* sehr nahe stehend. — Auf *Castanea vulg.*

Valsa sepincola Fckl. *Spermogoniis latoconicis, labyrinthiformi-loculatis; spermatis cylindraceis, curvatis*, 6 Mik. l., 1½ cr. Peritheciis ascigeris... circinantibus, ascis 4sporis, 50 Mik. l., 8 cr., sporidiis cylindraceis, curvatis, continuis, 20—22 Mik. l., 4 cr. — Auf *Rosa rubiginosa*. Steht der *V. salicina* Tul. sehr nahe.

Valsella adhaerens Fckl... ascis polysporis 54 Mik. l., 6—7 cr., sporidiis cylindraceis, continuis, parum curvatis, hyalinis, 6 Mik. l., 1 cr. — An *Betula alba*.

Diaporthe Quercus Fckl. Stromate nigro in cortice interiore late effuso. Peritheciis in cortice interiore nidulantibus, minutis...; ascis 44 Mik. l., 8 cr.; sporidiis fusiformibus, rectis, 4 guttulatis, hyalinis, 12 Mik. l., 5 cr. — An *Quercus*.

D. insignis Fckl. Stromatibus sub corticis epidermide effusis, ambitu parenchymateque interiori linea nigra distincta circumscriptis...; spermogoniis pustulaeformibus...; spermatis oblongis, hyalinis, 8—10 Mik. l., 4 cr.; peritheciis ascigeris in stromate corticis parenchymatis interioris nidulantibus...; ascis 48 Mik. l., 8 cr.; sporidiis lato fusiformibus, parum curvatis, in medio non constrictis, hyalinis 12 Mik. l., 4—5 cr. — An *Rubus fruticosus*.

D. carpinicola Fckl. *Spermogoniis tuberculaeformibus... spermatis lato-fusiformibus, uniseptatis*, 2—3 guttulatis, rectis 10—12 Mik. l., 5 cr.; peritheciis ascigeris numerosis... ostioliis vix prominulis... ascis 80 Mik. l., 8—10 cr.; sporidiis fusiformibus utrimque acutis, primo 4 guttulatis, demum uniseptatis, ad septum parum constrictis, 16 Mik. l., 4—5 cr. hyalinis. — An *Carpinus*.

D. multipunctata Fckl. Peritheciis sub epidermide nidulantibus... ostioliis demum prominulis; ascis cylindraceis 108 Mik. l., 8 cr.; sporidiis oblongo-ovatis, utrimque obtusis, uniseptatis, ad septum constrictis, pallide fuscis, 16 Mik. l., 8 cr. — An *Corylus Avellana*.

D. geographica Fckl. Stromatibus illis *D. controversae* similibus peritheciis spermatiiferis immersis, minutis, globosis; spermatis 10 Mik. l., 3 cr. — Peritheciis ascigeris in stromate sordido profunde immersis, globosis... ascis 64 Mik. l., 8—9 cr.; sporidiis fusiformibus, 4 guttulatis, uniseptatis, hyalinis, 10—12 Mik. l., 4—5 cr. — An *Syringa vulgaris*.

D. ambiens Fckl. Stromatibus late effusis; peritheciis spermatiiferis in stromate nidulantibus... spermatis oblongis hyalinis, 8—10 Mik. l., 4 cr.; perith. asc. nond. inven. — An *Cerastium triviale*.

Dothidea Hippophaës Fckl. *Doth. Frangulae* similis, sed stomatibus plerumque minoribus; ascis 94 Mik. l., 16 cr.; sporidiis oblongo-clavatis, rectis curvatisque, utrimque subattenuatis, inaequaliter didymis, ad septum constrictis, hyalinis, 24—30 Mik. l., 8 cr. — An *Hippophaë Rhamnoides*.

Melanops ferruginea Fckl. Stromatibus primo subcorticalibus, demum liberis, 1—4 unc. long., 1—2 lin. crass. — peritheciis in stromatis superiori parte immersis, inordinate dispositis... rostris 4—5 gonis; ascis 144 Mik. l., 12 cr. sporidiis oblongo-ovatis, continuis, rectis, hyalinis 20 Mik. l., 8 cr.; paraphysibus linearibus. — An *Alnus glut.*

Calosphaeria parasitica Fckl. Peritheciis laevibus... ascis 8sporis 24 Mik. l.,

5 cr.; sporidiis cylindraceis, continuis, curvatis, hyalinis 5 Mik. l., ca 1 cr.; pseudo-paraphysibus longissimis, articulatis. — An Fagus s. auf Quaternaria Persoonii.

Sordaria aloides Fekl.,

Sordaria minuta Fekl., S.

Sordaria papyricola Winter,

S. decipiens Winter,

S. setosa Winter,

} Siehe Nr. 159. —

Pleospora hyperborea Fekl. (1). Peritheciis punctiformibus, semiimmersis; ascis 8sporis, 60 Mik. l., 24 cr.; sporidiis oblongis, rectis, 3 septatis, ad septum intermedium constrictis, flavo-fuscis, 24 Mik. l., 8 cr. — An *Andromeda tetragona* L. — Stannon-Insel 75 $\frac{1}{2}$ ° n. Br.

Pleosp. arctica Fekl. T. conidioph. Cladospora exhibens. — Peritheciis media magnitudine, ascis 8sporis 132 Mik. l., 36 cr.; sporidiis oblongo-ovatis, medio constrictis, 6—7 septatis muriformibusque, primo hyalinis, postremo atro-olivaceis, 28 Mik. l., 14 cr. — An *Epilobium latifolium*.

Pleosp. paucitricha Fekl. Peritheciis minutissimis; vertice pilis paucis, brevibus obsitis; ascis 8sporis, 112 Mik. l., 34 cr.; sporidiis oblongo-ovatis, utrimque obtusis, rectis, 5 septatis muriformibusque, medio constrictis, fuscis, 34 Mik. l., 13 cr. — An *Bl. v. Salix arctica*.

Pleosp. Dryadis Fekl., ascis 88 Mik. l., 32 cr.; sporidiis oblongis, utrimque obtusis, uniseptatis, ad septum constrictis, primo hyalinis, demum flavo fuscis, 30—32 Mik. l., 12 cr. — An *Bl. v. Dryas octopetala*.

Sphaeria nivalis Fekl., ascis 8sporis, 94 Mik. l., 20 cr.; sporidiis conglobatis subdistichisve, oblongis, imaequaliter didymis, utrimque obtusis, ad septum parum constrictis, hyalinis, 20 Mik. l., 8 cr. — An *Epilobium latifolium*.

Sph. arctica Fekl. Peritheciis in macula cinerascete, globoso-conicis, ascis 72 Mik. l., 17 cr., sporidiis imbricato-distichis, oblongis, utrimque parum attenuatis, rectis, uniseptatis, ad septum constrictis, hyalinis, 24 Mik. l., 8 cr. — An *Poa caesia*.

Ceratostoma foliicolum Fekl. Peritheciis Gnomoniarum habitu; sporidiis globosis, episporio laevi, luteolo, 8 Mik. diam. — An *Salix arctica*.

Sphaeria (Ceratostoma) crinigera Cooke (2 S. 156). Peritheciis kuglig, Mündungen stachelf., Schläuche cylindrisch. Sporen einreihig, elliptisch, mit 3 Scheidewänden, farblos, 0,01—0,0125 Mm. i. Dchm. — Auf Kiefernholz.

Ceratostoma Helvellae Cooke. (2 S. 175.) Peritheciis häutig, blassbraun, anfangs halb eingesenkt, Hals kaum so lang als die Peritheciis in einen Kranz von Haaren endend. Schläuche keulenf., bald verschwindend. Sporen citronenf., einfach, dunkelbraun 0,0009—0,0001 (wohl 0,001 R.) Zoll lang, $\frac{2}{3}$ so breit. — Auf dem Hymenium von *Peziza hemisphaerica*.

Chaetomium griseum Cooke. (Ds.) Grau; Haare lang, eingerollt, schwach und sehr wenig septirt. Schläuche keulenf., Sporen citronenf., farblos, 0,013—0,017 Mm. l., 0,006—0,009 Mm. l. — Auf Lumpen und Papier.

Chaetomium funiculum Cooke. Peritheciis schwarz; Haare des Scheitels sehr lang, gabelig oder einfach, aufrecht, spitz, schwarz. Sporen citronenf., schmutzig braun. — Kleiner als *Ch. elatum*. Sporen halb so gross. — Auf Garn.

Chaetomium rufulum B. et Br. (6.) Peritheciis subglobosis, eximie cellulosis, rufulis, e mycelio tenui oriundis; ascis brevibus obtusis; sporidiis octonis, globosis, granulatis, biseriatis.

Ch. glabrum Berk. (Ds.) Schläuche linear, Sporen kuglig, einreihig, glatt, 0,0005 Zoll i. Dchm.

Pleospora Rudbeckiae Kirchner. (24 Nr. 858.) Sporidia fusiformia, medio constricta, flavescentia, 40 Mik. l., 5 cr. — An *Rudbeckia amplexicaulis*.

Rhaphidospora Betonicae Kirchner. (Ds. Nr. 861.) — An *Betonica hirsuta*.
Sphaeria Echii Kirchner. (Ds. Nr. 868.) Asci 40 Mik. l., 15 cr.; spor. obovato-oblongis, simplicibus hyalinis. — An *Echium vulgare*.

Sphaeria Eupatorii Kirchner. (Ds. Nr. 858.) Asci 80 Mik. l., 12 cr. — An *Eupator. can.*

Sphaerella Cicutae Kirchner. (Ds. Nr. 964.) — An *Cicuta virosa*.

Dothidea Amorphae Rabenhorst. (22 Nr. 1628.) Stromate pulvinato, orbiculari vel oblongo, extus intusque atro; ascis octosporis; sporis inaequali-bilocularibus; cellula superiore 0,008 Mm., infer. 0,005 l. — An Zweigen von *Amorpha frut.*

Cucurbitaria nigrella Rabenhorst. (Ds. Nr. 1629.) Asci 0,0080 Mm. l., 8 spori; sporae melleae, obovato-oblongae, triseptatae, ad septa plus minus constrictae, loculo penultimo latiore, 0,005 Mm. cr., quadruplo longiores. — An abgest. Stengeln von *Brassica Rapa*.

Sphaeria involucralis Passerini. (Ds. Nr. 1632.) *Pyrenia erumpentia nigra* sparsa. Asci clavati, 8 spori, sporae fusiformes endoplasmate quadripartito, tandem 3 septatae. Paraphyses copiosae ascorum longitudine. — *Sphaerella echinophila* certe diversa. — An Kastanienhüllen.

Melogramma Jackii Rabenhorst. (Ds. Nr. 1633.) M. sporis fusiformibus curvatis achrois, plerumque triseptatis. — An Zweigen von *Cytisus Laburnum*.

Sphaerella arenosa Rehm. (26) ohne Diagnosen.

Melanconis alniella R.,

Melanomma rhododendri R.,

Rhaphidospora compressa R.,

Rhaph. Echii R.,

Leptorrhaphis acerina R.

Pleospora Sarcinulae Gibelli et Griffini. (164.) Pl. herbarum pr. p. *Conidia* = *Macrosporium Sarcinula*.

Pleospora Alternariae Gib. et Grif. (Ds.) *Conidia* exacte *Alternarium tenuem* Nees. ref.

3. Anhang.

Protomyces. Hyphomycetes. Tubercularini. Cytispori.
 Sphaeropsidei.

Protomyces.

Neu aufgestellte Arten.

Protomyces Calendulae Oudemans (8 p. 42). Maculae pallescentes, orbiculares.... sporae conglomerationes sistunt cellularum globosarum, laevium, achromarum. Color sporarum vulgo non mutatur, si nonnullas leviter fuscascentes excipias. Diameter 0,012—0,015 Mm. — An Blättern von *Calendula officinalis*.

Protomyces Ari Cooke (2 p. 7). Sporen in länglichen Flecken, vereinigt in dem Gewebe der Blätter und Blattstiele, immer bedeckt, kuglig, einfach, braun, Endochrom körnig, Epispor glatt. — An Blättern und Blattstielen von *Arum maculatum*. Mai.

Protomyces Limosellae Kunze (22 Nr. 1694). Acervulis dense gregariis, fuscis, sporis angulato rotundatis, pallide tuteolis 10 Mik. l. — An *Limosella aquatica*.

Protomyces? filicinus Niessl a. int. (ds. Nr. 1659) an *Polypodium Phegopteris*.

Hyphomycetes etc.

165. **M. C. Cooke.** **Two British moulds** (Grevillea I. 1873, S. 184). *Verticillium agaricinum* (Bon.), gleich *Trichothecium agaricinum* Bonorden und *Oedocephalum roseum* Cooke n. sp.

Neu aufgestellte Arten.

Oedocephalum roseum Cooke. (165.) Rosenroth. Ausgebreitet oder in kleinen punktförmigen Rasen. Fäden gleich dick, Kopf fast kuglig. Sporen eiförmig oder elliptisch, an einem kleinen Spitzchen angeheftet. — Auf Papier und Lumpen.

Volutella roseolum Cooke. (2 S. 20.) Der ganze Pilz rosenroth. Stiel getrennt, Stroma kuglig, oben mit stumpf cylindrischen Sporen bedeckt, umgeben von langen, biegsamen, septirten, zugespitzten hyalinen Borsten. — Auf Bilbergia.

Cytispora capitata Fuckel. (1.) (Valsae nov. sp. Form. spg.) *Spermatium cylindrac.*, *curvatis*, *continuis hyalinis*, 8 Mik. l., 1 cr. — An *Salix arctica*.

Phoma Drabae Fuckel. (1.) (*Sphaeriacearum* n. sp. form. *pynoph.*) *Stylospor*is angustissime fusiformibus, *curvatis*, *continuis*, *hyalinis*, 22 Mik. l., 2 cr. — An *Draba* sp.

Rhizomorpha arctica Fuckel. (1.) *Stromate adnato*, *crustoso vel tenuissime effuso*, *fusco*; *peritheciis globosis*; *sporidiis fusiformibus*, *fuscis* 12—14 Mik. l., 6—8 cr. — An *Salix arctica*.

Berkeley: Notices of North-American Fungi. Grevillea II.

Seite 69.

375. *Phoma longipes* B. et C. *Subcorticale*, *gregarium*; *sporophoris multoties sporis minutis breviter oblongis longioribus*. — A. *Morus rubra*. — Car. Inf.

S. 81.

376. *Ph. macropus* B. et C. *Subcuticulare*, *peritheciis sparsis*; *sporophoris flexuosis sporis oblongis* 5—6 longioribus.

377. *Ph. Petersii* B. et C. *Erumpens*, *demum superficiale*, *hysteriiforme in lignum dealbatum situm*, *spor*is ellipticis, binucleatis. — Alabama.

378. *Ph. citrulli* B. et C. *Deplanatum superficiale*, *sporophoris sparsis fusiformibus binucleatis brevioribus*. — Auf Melonensamen. — Car. Inf.

379. *Ph. cucurbitale* B. et C. *Sparsum deplanatum nitidum*; *spor*is breviter oblongis binucleatis minutis. — An Melonensamen.

380. *Ph. ampelinum* B. et C. *Subcuticulare hysteriiforme*, *spor*is fusiformibus. — An Weinstöcken. — Penns.

381. *Ph. palleus* B. et C. *Subcuticulare hysteriiforme*; *sporophoris sporis utrinque apiculatis sub-aequalibus*. — An Weinstöcken. — Penns.

S. 82.

382. *Ph. uvicola* B. et C. *Irregulare cuticula anguste cinctum*, *spor*is oblongis. — An Weinbeeren. — Car. Inf.

383. *Ph. confluens* B. et C. *Maculis elevatis marginatis*, *peritheciis confluentibus*; *spor*is brevibus. — An Weinstöcken.

384. *Ph. ustulatum* B. et C. *Maculis helvolis*, *peritheciis punctiformibus*; *spor*is utrinque attenuatis. — An Weinblättern.

385. *Ph. Phytolaccae* B. et C. *Subcuticula dealbata oriundum*; *spor*is fusiformibus binucleatis. — An *Phytolacca*. — New Jersey.

386. *Ph. helvolum* B. et C. *Maculis helvolis definitis peritheciis minutis*; *spor*is minimis. — Texas.

387. *Ph. melaleucum* B. et C. *Subcuticulare nitidum e macula albida oriundum*, *spor*is oblongis. — A. *Berberis*. New Engl. — A. *Magnolia*. Penns. — A. *Aralia*. Alabama.

388. *Ph. mixtum* B. et C. Subcorticale sero liberatum, sporophoris sporis utrinque apiculatis subaequalibus, processibus filiformibus apice curvatis intermixtis. — *A. Liriodendron*. — Car. Inf. — *A. Viburnum*. Penns.

S. 83.

389. *Ph. maculare* B. et C. Maculis orbicularibus brunneis immarginatis peritheciis irregularibus; sporis oblongis subcymbiformibus. — *A. Diplopappus*. — Alabama.

390. *Phoma chartarum* B. et C. Sparsum e subiculo tenero byssoideo oriundum, sporis minimis.

391. *Ph. cinctum* B. et C. Irregulare depressum materie alba cinctum, sporis oblongis angustis. — *A. Ulmus Americana*. — Car. Inf.

392. *Leptothyrium Celastris* B. et C. Superficiale orbiculare gregarium, sporis cylindricis. — *A. Celastrum*. — New Engl.

393. *L. Lychnidis* B. et C. Maculis pallidis; peritheciis punctiformibus; sporis oblongis utrinque irregularibus. — *A. Lychnis flos cuculi*. — Alabama.

394. *L. punctiforme* B. et C. Sparsum minutum superficiale; sporis oblongis curvulis. — *A. Erigeron*. — Massachussets.

S. 84.

395. *Cryptosporium noveboracense* B. et C. Peritheciis deplanatis fuscis sporophoris brevibus, sporis lunatis. — *A. Abies*. — New York.

396. *Cr. Pini* B. et C. Peritheciis papillaeformibus nigris; sporophoris triplo sporis angustis curvatis uniseptatis brevioribus. — *A. Pinus*. — New Engl.

397. *Cr. filicinum* B. et C. Nitidum hysteriiforme; sporophoris duplo sporis curvatis filiformibus brevioribus. — Alabama. Penns.

398. *Sphaeronema echinatum* B. et C. Peritheciis globosis; collo longo processibus echiniformibus subverticillatis ornatum; sporis filiformibus curvatis. — *A. Rhododendron*. — New York.

399. *Sphaeronema penicillatum* B. et C. Peritheciis elongatis ventricosius e basi orbiculari oriundis, collo longo penicillato. — Car. Inf.

400. *Sph. metulaeforme* B. Peritheciis fuscis metulaeformibus, collo breviori apice penicillato albo. — *A. Cornus florida*. — Car. Inf.

401. *Sph. epiglaeum* B. et C. Peritheciis globosis, collo cylindrico. — *A. Tremella*.

Hendersonia Caricis Oudemans (8 p. 255). Differt a *Hendersonia elegante* Berk., absentia pedicellorum, septis sporarum 5 vel 6 neque 6—8, harumque loculamentis omnino nucleo carentibus. — Auf *Carex muricata*.

Hend. *Typhae* Oudemans (ds. p. 255). Perithecia nigra. Sporae e facie inferiore perithecorum prodeuntes erectae, fuscae, fusiformes, una extremitate obtusa, altera (inferiore) acutata, 6 locales, 0,05 Mm. longae, 0,007 Mm. latae. — Auf *Typha angustifolia*.

Piggotia atronitens Oud. (ds. p. 255). Maculae aterrimae quae sporulas minutissimas foveant. Hac sporae ad faciem internam peridermatis nigrefacti, locum peritheci partis dimidiae superioris tenentis, ope sterigmatorum filiformium affixae sunt. Peritheci pars dimidia inferior deest. — *A. Salix-Zweigen*. — Affinis *P. astroidea* B. Br.

Septoria Rhamni Oud. (ds. p. 256). Sporae lineares parum curvatae, achromae, continuae, mill longae 0,0012 ^{10.20/1000} Mm. latae. — An Blättern von Rh. *Frangula*.

Gloeosporium Lychnidis Oud. (ds. p. 29). Sporae dejectae clavatae, 0,025 Mm. longae, 0,004—0,005 latae, una extremitate rotundata, altera truncata. — An Blättern von *Lychnis diurna*.

Gl. Platani Oud. (ds. p. 258). Sporae sporophoris brevissimis suffultae, multiformes, achromae, continuae, 0,014—0,02 Mm. longae, 0,003—0,004 Mm. latae. — An Blättern von *Platanus occidentalis*.

Gl. Tiliae Oud. (Ds. p. 260.) Sporae ovali-oblongae, utrinque acutatae vel obtusatae, hyalinae, achromae, continuae 0,009—0,014 Mm. longae, 0,003—0,004 latae.

Cylindrosporium Heraclei Oud. (Ds. p. 50.) Maculae pallescentes, sterigmata 0,05 Mm. longa, 0,002 lata, quorum singula conidium gerunt continuum vel septatum, cylindricum, 0,012—0,025 Mm. l., 0,004—0,005 lat. — An Blättern von *Heracleum Sphondylium*.

Isariopsis carnea Oud. (Ds. p. 262.) Maculae nigrae. Ex iis in utraque folii pagina assurgunt stipites primitus achromi demum carnei, apicem versus in ramos nonnullos achromos flexuosos soluti. Sporae longae ca. 0,012, latae, 0,007 Mm. — An Blättern von *Lathyrus pratensis*. —

Melasmia Berberidis Thümen u. Winter. (24 Nr. 261.) M. sporidiis longe stipitatis, breviter cylindraceutis, curvatis. — An Blättern von *Berberis vulgaris*.

*Cytispora Hypophaë*s Thm. (24 Nr. 282.) An *Hypophae rhamn.* — An *Fg. spermog. Sphaer. Hyp. Sollm.*?

Septoria Hellebori Thm. (24 Nr. 898.) An *Helleborus niger*.

Phyllosticta Calami Thm. (24 Nr. 900.) An *Acorus Calamus*.

Septoria Althaeae Thm. (24 Nr. 995.) An *Althaea rosea*.

Diplodia Linariae Rabenhorst. (22 Nr. 1640.) *A. Linaria vulgaris*.

Diplodia Tomaricis Rabenh. (Ds. Nr. 1641.) *Stylosp.* 14—16 Mik. l., 8—10 cr. — An erfrorenen Aesten von *Tamarix indica*.

Depacea Piri A. Braun ad int. (Ds. Nr. 1653.) Auf Blättern von *Pirus communis*.

Sphaeronema aemulans B. et Br. (6.) *Peritheciis subglobois, e mycelio parco oriundis; collo apice ciliato; sporis minutissimis.*

Monosporium saccharinum B. et Br. (Ds.) *Hyphasmate gelatinoso, coffeicolori, e floccis brevibus erectis subclavatis; sporis obovatis, pallide coffeatis.*

Helminthosporium exasperatum B. et Br. (Ds.) *Floccis flexuosis, sursum nodosis, fructiferis; sporis oblongis, utrinque obtusis, triseptatis.*

Dactylium implexum B. et Br. (Ds.) *Floccis erectis, implexis; sporis subcylindricis, basi apiculatis, apicalibus.*

D. melleum B. et Br. (Ds.) *Strato tenui, melleo; floccis apice ramosis; sporae uniseptatae.*

D. Bennyi B. et Br. (Ds.) *Floccis subtus parce ramosis, ramis apice ramulis clavatis coronatis; sporis ellipticis, uniseptatis.*

Verticillium aspergillus B. et Br. (Ds.) *Floccis deorsum simplicibus vel rarius divis, sursum attenuatis, apice repetitum furcatis.*

Polyactis galanthina B. et Br. (Ds.) *Floccis sursum breviter ramosis, fuscis; ramulis sursum incrassatis; sporis obovatis, sessilibus, e spiculis elongatis oriundis.*

Oidium microspermum B. et Br. (Ds.) *Pulvinulis regularibus, ochraceo-cilvinis, e floccis radiantibus furcatis; sporis subglobois, concatenatis.*

Coemansia reversa v. Tieghem et Le Monnier. (14 S. 393.) Schwefelgelb. Fäden aufrecht, septirt, mit vielen in verschiedener Höhe entspringenden Seitenzweigen. Sporen an den abgeflachten Enden der Zweige, die durch Querwände getheilt sind, abwärts hängend, spindelförmig.

Torula Sambuci Fckl. (14 S. 77.) *Acervulis atro-olivaceis; conidiis 8 Mik. l., fuscis.* — An *Samb. racemosa*.

Sporidesmium coronatum Fckl. *Caespitibus olivaceis; conidiis elongato-clavatis plerumque 12-septatis 96 Mik. l., 8 cr. olivaceis.*

Passalora microsperma Fckl. *Acervulis velutinis olivaceis; conidiis subclavatis, plerumque rectis loculo superiore ovato apiculato, inferiore obconico 28 Mik. l., 8 cr.* — An Blättern von *Alnus incana*.

Helminthosporium fuscum Fckl. (14 S. 78.) *Conidiis cylindraceutis 3 septatis, 28 Mik. l., 8 cr.* — An *Ballota nigra*.

Arthrimum Sporophleoides Fckl. Acervulis opaco-olivaceis; conidiis quadri-fariis, fusiformibus, plerumque rectis 14 Mik. l., 6 cr.; hyphis articulatis. — An *Carex*-Arten.

A. sphaerospermum Fckl. (14. S. 79.) Conidiis plerumque subglobosis, fuscis 7—8 Mik. diam. — An Blättern von *Phleum pratense*.

Penicillium cinnabarinum Fckl. Acervulis immutabile cinnabarinis. — An Taubenkoth.

Acremonium velutinum Fckl. Aehnlich wie *A. Vaccinii*, braun-olivengrün. Sporen eiförmig, dunkel, 8 Mik. lang, 6 dick. — An Aesten von *Carpinus*.

Trichoderma vulpinum Fckl. (14. S. 80.) Sporidiis ochraceis, globosis 4—5 Mik. diam. — An Fuchskoth.

Stilbum candidum Fckl. Capitulis candidis; conidiis 5 Mik. l., 2½ cr.

Coryneum Vaccinii Fckl. (14. S. 81.) Conidiis lanceolato-subclavatis, 3 septatis, flavis, 16 Mik. l., 4 cr. — An *Vaccinium Myrtillus*.

Vermicularia Melicae Fckl. Sporidiis fusiformibus, curvatis, utrimque acuminatis, 1 septatis, hyalinis, 26 Mik. l., 4—5 cr. — An Blättern von *Melica uniflora*.

Asteroma impressum Fckl. (14. S. 82.) Peritheciis (?) in foliis marcescentibus numerosis, minutis, patellaeformibus. — An Blättern von *Tussilago Farfara*.

A. Ballotae Fckl. An Stengeln von *Ballota nigra*.

Septoria Cardamines Fckl. Spermatiis vermicularibus, 60 Mik. l., 4—6 cr. An *Cardamine prat.*

Die bei den neuen Arten in Klammern stehenden Zahlen zeigen die Nummer des betreffenden Referats an.

XII. Die Ernährung niederer Organismen.

Referent: Ad. Mayer.

1. Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. O. Brefeld. *Mucor racemosus* und Hefe, nebst einigen Bemerkungen zur Systematik der Pilze. Flora 1873. S. 385.
2. „ Untersuchungen über die Alcoholgährung. Landw.Jahrbücher III. S. 65. — Mittheilungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg.
3. Bersch. Krankheiten des Weins. 1873.
4. Blankenhorn u. Moritz. Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur auf die Gährung. Annal. d. Oenologie Bd. III. S. 1.
5. J. Duval. Métamorphisme et mutabilité physiologique de certains microphytes sous l'influence des milieux; relation de ces phénomènes avec la cause initiale des fermentations; zymogénèse intracellulaire. Comptes rendus 1873.
6. A. Fitz. Ueber alkoholische Gährung durch *Mucor mucedo*. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 1873. S. 48 und Annal. d. Oenologie Bd. III. S. 425.
7. Gunning. Ueber Eigenschaften der Hefe, Maandbhett vor Naturvetenskappen 2. Jahrg. S. 65 u. 105. Naturforscher 1873. S. 222.
8. W. v. Knieriem u. Adolf Mayer. Ueber die Ursache der Essiggährung. Landw. Vers.-Stat. 1873. Bd. 16. S. 305.
9. Adolf Mayer. Ueber d. Einfluss des Luftzutritts auf die alkoholische Gährung. Landw. Vers.-St. 1873. Bd. 16. S. 290.
10. S. Moritz. Ueber d. Einfluss verschiedener Gase auf den Verlauf der Gährung. Annal. d. Oenologie. Bd. III. S. 146.
11. Molnár. Ueber das Lüften des Mostes. Annal. d. Oenologie. Bd. III. S. 245.
12. Melsens. Einwirkung der Temperatur auf den Hefepilz des Biers. Comptes rendus 1872.
13. Neubauer. Lüftungsversuche. Annal. d. Oenologie. Bd. III. S. 138.

14. Pasteur. Nouvelles expériences pour démontrer que le germe de la levûre, qui fait le vin, provient de l'exterieur des grains de raisin. Comptes rendus T. 75. P. 781.
15. Schuetzenberger et Quinquaudt. Sur la respiration des végétaux aquatiques immergés. Comptes rendus 1873. T. 77. P. 272.

2. Einleitung.

In Bezug auf die Ernährung der niederen pflanzlichen Organismen bestehen gewisse Besonderheiten, welche dieses Gebiet beinahe vollständig von der Lehre über Ernährung der höheren, zumal der grünen Gewächse abtrennen. Die Bearbeitung desselben, die natürlich erst auf Grund der botanischen Kenntniss der betreffenden Organismen möglich, also neueren Datums ist, geschah auch immer gesondert von dem Studium der eigentlichen Pflanzenernährung. Kaum dass einmal ein Forscher die hier vorhandene Kluft zu überbrücken versucht, und die Ernährungsvorgänge in den isolirten Zellen niedriger Formen als Elementarvorgänge betrachtet hätte, mit deren Hülfe eine allgemeine Pflanzenernährungslehre aufzubauen wäre.

Damit in Zusammenhang steht, dass fast niemals niedrig stehende pflanzliche Organismen an sich an ihren Stoffumsatz geprüft worden sind, sondern dass sich derartige Ergebnisse mehr nebenbei, namentlich bei dem Studium derjenigen Gährungserscheinungen, welche nachgewiesener Massen durch organische Formen veranlasst worden, finden lassen, indem in diesem Falle nach den jetzt herrschenden Anschauungen der ganze Gährungsvorgang als sich ganz oder nahezu deckend aufgefasst werden kann, mit den Resultaten des Stoffwechsels des organisirten Zersetzungsfermentes. Unsere Berichterstattung fällt also zufällig fast zusammen mit einer solchen, wie sie über die Chemie der Gährungserscheinungen gegeben werden könnte, nur dass die Betrachtung von einem ganz andern Gesichtspunkt aus geschieht.

3. Die Ernährung niederer Organismen durch organische Substanzen.

W. v. Knieriem und A. Mayer (Ursache der Essigbildung. Nr. 8.) haben in einer Arbeit, die im Wesentlichen als die bekannte Pasteur'sche Essigbildungstheorie*) bestätigend angesehen werden kann, gezeigt, dass die die Kahlhaut säuernder geistiger Flüssigkeiten bildenden Organismen, welche ohne genauere botanische Bestimmung den Bacterien zugezählt werden, ausser Alkohol keines weiteren organischen Substrates bedürfen, um sich zu vervielfältigen und damit die Essigbildung einzuleiten. Die Organismen gedeihen aber üppiger, und der Vorgang nimmt stärkere Dimensionen an, wenn ihnen statt Ammoniaksalzen auch stickstoffhaltige organische Substanzen, wie sie in Hefeabkochungen vorhanden sind, gewährt werden — ein Verhalten, das bekanntlich auch von Pasteur und Anderen an den alkoholischen Hefepilzen, sowie auch an den Essigbacterien beobachtet worden ist. Weiter ist noch von K. u. M. die Anwesenheit von einigen Procenten Essigsäure der Entwicklung der Essigbacterien günstig, ohne dass festgestellt wird, welcher Art der Einfluss dieses Ausscheidungsproductes auf die Organismen ist. — In das gleiche Kapitel gehören nach der Anschauung des Berichterstatters die Resultate einer Arbeit von

Gunning (Eigenschaften der Hefe. Nr. 7), aus welchen hervorgeht, dass die Bierhefe durch Behandeln mit Glycerin ihre Fermenteigenschaften fast ganz einbüsst und sie wiedergewinnt durch Zusatz dieses, stickstoffhaltige Bestandtheile des Hefepilzes in grosser Menge enthaltenden, Glycerinextractes. Dieser Fund erhält erst seine richtige Deutung durch Berücksichtigung des sonst über die Fermentthätigkeit der Hefe Bekannten und kann nach diesem nur so verstanden werden, dass jene nicht näher zu bezeichnenden

*) Pasteur. Etudes sur le vinaigre. — Paris 1868.

stickstoffhaltigen Extractinstoffe eben nothwendige Bestandtheile der Bierhefe sind, und dass sich dieser Organismus nur weiter entwickeln und darum Gährung erregen kann, wenn ihm diese Stoffe nicht vorenthalten werden. Natürlich findet bei der Extraction selber eine von Gunning nicht namhaft gemachte Abtödtung der Mehrzahl der Hefezellen statt, womit die von dem genannten Experimentator ausdrücklich erwähnte Thatsache in Einklang steht, dass sich mit Hülfe jenes Extractes, und unter im Uebrigen günstigsten Verhältnissen, die Gährung einer Zuckerlösung erst in sehr viel längerer Zeit einstellt, als mit frischer und intacter Bierhefe, weil eben die wenigen unverletzten oder sonst zufällig in die Gährungsflüssigkeit hineingelangten Zellen sich erst auf eine gewisse Menge vermehren müssen, bis sie eine grosse Menge von Zuckerlösung zu bewältigen im Stande sind.

4. Die Ernährung niederer Organismen durch Aschenbestandtheile.

W. v. Knieriem und A. Mayer. (Ursachen d. Essigbildung. Nr. 8.) Durch diese Arbeit wird auch im Speciellen die Pasteur'sche Angabe bestätigt, dass die Essigbakterien wie alle andern organischen Wesen einer bestimmten Reihe von Aschenbestandtheilen bedürftig sind. Es genügten Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kali, Magnesia, Kalk. Ein Ausschluss einzelner von diesen Stoffen wurde nicht versucht.

5. Die Athmung niederer Organismen.

Die Frage nach dem Sauerstoffbedarf vieler niedrigsten, namentlich wieder der Gährungsorganismen, ist eigentlich die einzige, in Bezug auf welche eine ausgedehntere wissenschaftliche Thätigkeit in der Mikro-Physiologie für das verflossene Jahr zu verzeichnen ist. Selbstverständlich ist natürlich der Bedarf und stete Consum an Sauerstoff für Gährungsorganismen, deren Gesamthätigkeit wie bei den Formen der Kahlmhäute, als ein Oxydationsvorgang zusammengefasst werden kann. Man könnte diese Bildungen als Verwesungsorganismen zusammenfassen.

Anders liegt natürlich die Frage für diejenigen Gährungsorganismen, die eine blossе Spaltung bewirken, wie dies der Hauptrepräsentant seines ganzen Formenkreises, der alkoholische Hefepilz (*Saccharomyces cerevisiae*, ellipsoideus u. s. w.) thut. Für diese Formen wurde bisher ein Sauerstoffbedarf entweder gar nicht angenommen oder nur für gewisse Vegetationsstadien, die dann nicht mit dem Gährungsstadium zusammenfielen (Reess). Oder aber man sah mit Pasteur den Sauerstoffbedarf als facultativ an, und den Gährungsvorgang als stellvertretend für den unterdrückten Sauerstoffbedarf. Man muss sich dabei erinnern, dass auch für andere niedrige Formen, wie für einige *Mucor*-Arten, die Fähigkeit, Alkoholgährung in Zuckerlösung zu veranlassen, gerade bei Sauerstoffabschluss nachgewiesen worden ist. Diese durch Bail, oder ihrer eigentlichen Bedeutung nach erst durch Reess entdeckte Thatsache wurde durch eine Arbeit von

O. Brefeld (*Mucor racemosus* und Hefe. Nr. 1) bestätigt. Derselbe specialisirt die Erscheinung dahin, dass untergetauchte Mycelien von *Mucor racemosus* nach und nach ihre Sprossungsglieder verkürzen und so die sogenannte Kugelhefe erzeugen. An der Kürzung der Zellen ist die durch Gährung entwickelte Kohlensäure theilhaftig. In einem Strom von Wasserstoff konnte dieselbe nicht beobachtet werden. Andere *Mucor*-Arten zeigen ähnliche Umbildungen, wenn man sie in saurem Citronensaft kultivirt. — Einen mehr chemischen Beitrag zur Feststellung derselben Thatsache lieferte

A. Fitz (Alkoholische Gährung durch *Mucor mucedo* Nr. 6). Derselbe wies nach, dass der nähere Umsatz bei dieser Gährung durch *Mucor* sich ganz an die gewöhnliche alkoholische Gährung des Zuckers durch *Saccharomyces*-Arten anschliesst. Wenigstens war das Verhältniss zwischen Alkohol und Kohlensäure das gewöhnliche und auch Bernsteinsäure konnte als Gährungsproduct nachgewiesen werden. Als bemerkenswerther Unterschied ergibt sich nur nach Fitz, dass die „*Mucorhefe*“ keine Anhäufung des Alkohols in

der Gährflüssigkeit über $3\frac{1}{2}\%$ hinaus erträgt, über welche Concentration hinaus der Organismus abstirbt; dass also keine Weingährung etwa durch solche Hefe zu Ende geführt werden könnte.

Pasteur (Sauerstoffmangel als Ursache der Gährung. Nr. 14) hat in einer Veröffentlichung, welche freilich schon dem Jahre 1872 angehört und von der wir daher hier nur berichten können, was zur Würdigung der verschiedenen sich gegenüber stehenden Anschauungen unerlässlich ist, im Wesentlichen die Sätze aufgestellt, dass die alkoholische Gährung eine directe Folge des Sauerstoffmangels zuckerenthaltender lebender Zellen ist, und dass die verschiedenartigsten Pflanzenzellen, ja solche aus dem Fleisch lebender Früchte, ganz ohne Mitwirkung von spezifischen Hefeorganismen die alkoholische Gährung bewirken können. Die experimentellen Belege für diesen Ausspruch wurden nur unvollständig mitgetheilt.

Adolf Mayer (Einfluss des Luftzutritts auf die alkoholische Gährung Nr. 9) hat speciell für Bierhefezellen in Zuckerlösung die Frage nach der Einwirkung des Sauerstoffes der Luft experimentell erörtert. Er hat durch Kolben mit Gährflüssigkeit und minimaler Hefeaussaat regelmässig Luft, in einem anderen Falle Kohlensäure durchgeleitet, in weiteren Fällen ein Durchleiten von Gasen unterlassen. Es wurden in allen diesen Fällen keine sehr auffälligen Unterschiede in Raschheit der Vergährung und Hefevermehrung aufgefunden, so dass M. geneigt ist, der Hefe die eventuelle Athmung freien Sauerstoffs an der Stelle des Gährungsvorganges abzusprechen. Uebrigens wurde bei der Lüftung mit Luft eine etwas raschere Vergährung sowie auch eine reichlichere Hefeproduction vorgefunden. Dabei bleibt zu bemerken, dass eine völlige Abschliessung der letzten Spuren von Sauerstoff bei der Kohlensäuredurchleitung keineswegs angestrebt wurde, sondern alles Gewicht auf die Constanz des Verhältnisses zwischen Zuckerzersetzung und Neubildung von organisirter Hefesubstanz beim Variiren der Luftzufuhr gelegt wird — ein Punkt, welcher der von Brefeld angestrebten Beweisführung gegenüber, von Wichtigkeit ist. (Vgl. Bot. Jahresbericht I. S. 139.) In einem ganz ähnlichen Sinne wie die Mayer'schen Versuche der Lüftung von künstlich zusammengesetzten Gährungsgemischen sind auch die in den letzten Jahren vielfach unternommenen Lüftungsversuche an Mosten oder jungen Weinen für die Theorie des Sauerstoffbedarfs der Hefepilze von Wichtigkeit. Nur dass in diesem Falle sekundäre Einwirkungen des durchgeleiteten Sauerstoffes auf gewisse wenig bekannte Stoffbestandtheile Antheil an der beobachteten Wirkung haben können. Unter Anderen hat

Neubauer (Lüftungsversuche Nr. 13) solche Versuche angestellt, in welchen ein und derselbe Most vergleichungsweise einmal vor der Gährung, ein ander Mal täglich bis zur Beendigung der Gährung gelüftet wurde. Das Resultat der wiederholten Imprägnirung mit Luft war eine raschere Vergährung, eine grössere Hefeproduction, während gleichzeitig das erzielte Product etwas reicher an Alkohol, ärmer an Extractivstoffen und vor Allem an löslichen eiweissartigen Stoffen war. Dieser Versuch würde also für eine Beeinflussung der Hefepilzentwicklung durch Sauerstoff sprechen, freilich nicht in dem Pasteur'schen Sinne, denn sonst müsste gleichzeitig die Gährungskraft der Hefe Schaden gelitten haben.

Moritz (Einfluss verschiedener Gase auf den Verlauf der Gährung Nr. 10) hat mit verschiedenen Gasen an Mosten Lüftungsversuche angestellt und ist dabei zu folgenden Resultaten gekommen. Das fortgesetzte Durchleiten von Luft steigert die Gährungsintensität gegenüber dem Hindurchführen eines ganz indifferenten Gases, z. B. von Wasserstoffgas. Ausserdem scheint aber die Kohlensäure eine positiv schädliche Einwirkung auf die Gährung zu haben, so dass das Durchleiten derselben gegenüber einer Lüftung mit einem indifferenten Gase jene verzögert. Im Widerspruch mit den Neubauer'schen Versuchen wurde aber bei dem Versuch mit Kohlensäure am meisten Hefe vorgefunden, die freilich, wenn man ihren Stickstoffgehalt berücksichtigt, wohl am stärksten durch nicht organisirte niederfallende Stoffe verunreinigt war.

Molnar (Ueber Lüften des Mostes. Nr. 11) hat Versuche über Mostlüftung unternommen, welche mit den Neubauer'schen in eine Linie zu stellen sind. Es wurde

nur gewöhnliche Luft verwendet, aber in progressiven Mengen. Auch Molnar fand eine Beschleunigung der Gährung durch Lufteinleiten, eine etwas höhere Ausbeute an Alkohol, während weniger Zucker und eiweissartige Stoffe im Moste zurückbleiben. Das letztere lässt auf eine grössere Hefeproduction schliessen, worüber keine directen Angaben vorliegen. — Tiefer eingehend in die bis dahin bestehenden Anschauungen von dem Verhältniss zwischen Hefepilzentwicklung und Gährung sind die Arbeiten von

O. Brefeld. (Ueber Alcoholgährung Nr. 2.) Dieser hat gezeigt, dass den Hefezellen eine sehr grosse Anziehungskraft für Sauerstoff zukomme, eine Beobachtung, welche fast zur selben Zeit auch

Schuetzenberger und Quinquaudt (*Respiration des vegetaux aquatiques immergés*, Nr. 15.) machten.

Aus diesem Grunde ist es nothwendig, bei der Prüfung dieses Organismus auf seinen Sauerstoffbedarf viel raffinirtere Methoden zu verwenden, als sie bei anderen Organismen zu dem gleichen Zwecke genügen. Die Lüftungsversuche mit Kohlensäure und mit Wasserstoff, wie sie von Adolf Mayer und von Moritz ausgeführt worden sind, repräsentiren, wenn wir den Brefeld'schen Massstab anlegen, gar keinen genügenden Abschluss des freien Sauerstoffs, sondern die reinste Kohlensäure, wie sie aus Marmor und Salzsäure beschafft werden kann, enthält noch etwas atmosphärische Luft und darin noch so viel Sauerstoff, dass der vegetirende Hefepilz davon profitiren kann. Wenn man, nach Brefeld, einzelne Zellen von *Sacharomyces cerevisiae* in einer gläsernen Vegetationskammer, die mit solcher, eine Spur von Sauerstoff haltender Kohlensäure angefüllt ist, einschliesst, so beobachtet man unter dem Mikroskop erst Sprossung, vermuthlich so lange, bis der Sauerstoff verbraucht ist. Dann sind die Zellen des Wachstums unfähig, bekommen ein stark lichtbrechendes homogenes Protoplasma; und dies ist der Zustand, in welchem sie die alkoholische Gährung einer umgebenden Zuckerlösung einleiten. Dauert dieser pathologische Zustand längere Zeit an, so ist die „ausgegohrne“ Hefe unfähig, auch bei erneuter Zufuhr von Sauerstoff zu vegetiren. In einem solchen Zustand befinden sich die Zellen der Weinhefe nach Beendigung der Gährung, während die Bierhefe noch nicht so weit ausgegohren ist, um bei Berührung mit Würze und Sauerstoff zu sprossen und sich zu vermehren.

Brefeld bringt für diese Auffassung noch folgende Belege bei. Füllte er seine Vegetationskammer mit Kohlensäure, welche durch Passiren einer Schicht Bierhefe alles Sauerstoffs beraubt war, so trat keine Sprossung der eingeschlossenen Zellen ein, sie verfielen vielmehr sofort in jenen Zustand, der mit der Gährungserregung in Zusammenhang gebracht wird, und in der That konnte auch Kohlensäureentwicklung aus der mit eingeschlossenen Würze beobachtet werden.

Dass andererseits Hefe im sprossenden Zustande, wo sie eine Sauerstoffathmung unterhält, meist Gährung erregt, suchte Brefeld dadurch nachzuweisen, dass wenig Hefezellen in Bierwürze unter steter inniger Berührung mit Luft cultivirt und zu starker Vermehrung gebracht wurden. Es konnte dabei kein Alkohol in der untersuchten Nährflüssigkeit aufgefunden werden. Ueber diesen Theil der Beweisführung liesse sich vielleicht noch reden, wie auch im ersten Theil der directen Nachweis, dass der Sauerstoff das wirksame Princip ist, vermisst wird.

Im Uebrigen empfiehlt sich die neue Gährungstheorie durch eine grosse Klarheit und innere Wahrscheinlichkeit. Als ein stricter Gegensatz zu der Pasteur'schen Anschauung und als eine Art von Bestätigung der Liebig'schen, wie Brefeld meint, kann indess die neue Theorie kaum gelten, denn an der ersteren wird nur geändert, dass üppige Vegetation und intensive Gährung zeitlich auseinander gerückt werden, während man nach Pasteur beide als sich direct bedingend ansah. Und selbst dieser hatte ja die Meinung verfochten, dass durch Sauerstoffzufuhr eine üppigere Vegetation, durch Abschluss von diesem Elemente eine stärkere Gährung veranlasst werden. Zudem war der Sauerstoffbedarf für gewisse Vegetationsstadien von jeher vermuthet und zugestanden. Mit der Liebig'schen Gährungstheorie, selbst in ihrer neusten Form, haben die Brefeld'schen Anschauungen nur einen sehr lockern Zusammenhang.

Weiter ergibt sich, dass der Hefepilz, wenn er auch nur mit Hülfe des freien Sauerstoffs wachsen kann, immer noch auffällig genug in seinem Sauerstoffbedürfniss von allen höhern Organismen abweicht; denn diese reagieren nicht mehr auf solche geringe Spuren von Sauerstoff. Ja Brefeld hat selbst den interessanten Nachweis geführt, dass von den dem Hefepilze doch ziemlich nahestehenden Schimmelpilzen nur einige *Mucor*-Arten sich ähnlich verhalten, während z. B. *Penicillium* nicht wächst, wenn ihm so geringe Spuren von Sauerstoff zur Verfügung gestellt werden. Unter allen Umständen aber bleibt die alkoholische Gährung eine Umsetzung, die von lebenden Organismen bei behinderter Athmung und gewissermassen physiologisch die Stelle dieser letzteren, bis zu einem gewissen Grade, ersetzend, ausgeübt wird.

W. v. Knieriem und Adolf Mayer (Ursache der Essiggährung Nr. 8) haben den Einfluss von Ozon auf die Oxydation des Alkohols zu Essigsäure geprüft und gefunden, dass der active Sauerstoff eine dahin gehende Wirkung nicht besitzt. Das Ozon wurde aus Chamäleonlösung, Baryumhyperoxyd, und concentrirter Schwefelsäure dargestellt und Tage lang durch verdünnten Alkohol durchgeleitet.

6. Allgemeine Lebensbedingungen niederer Organismen.

In Bezug auf die Abhängigkeit niederer pflanzlicher Formen von Temperaturverhältnissen, liegen für das Jahr 1873 einige Angaben vor:

Blankenhorn und Moritz (Einfluss der Temperatur auf die Gährung. Nr. 4) haben sich mit der für die Vergährung des *Mostes* günstigen Temperatur beschäftigt, einer Frage, die allerdings nicht mit der nach dem Vegetationsoptimum der bei der Gährung beteiligten Hefepilze identisch ist. Die Versuchsansteller fanden bei 35° C. eine zwar raschere, aber unvollständigere Vergährung des *Mostes*, als bei gewöhnlicher Zimmertemperatur. Jenseits 35° wurde eine rasche Verminderung der Gährungsintensität beobachtet, so dass nahe bei dieser Temperatur, das Optimum für die Gährungsthätigkeit der beteiligten *Sacharomyces*-Arten zu liegen scheint. Noch bei 55° vermögen übrigens einzelne Hefepilzarten eine ganz schwache Gährung zu unterhalten.

A. Mayer (Einfluss des Luftzutritts auf Gährung. Nr. 9) theilt mit, dass die Tödtungstemperatur des Bierhefepilzes in Zuckerlösungen zwischen 51 und 54° C. liege.

Derselbe fand in Gemeinschaft mit **Knieriem** (Nr. 8), dass die höchsten Temperaturen, welche von Essigsäurebakterien in essigsauern Flüssigkeiten ertragen werden können, nahe bei 50° liegen, während sonst den Bakterien eine erheblich grössere Widerstandskraft gegen Hitze zuzukommen scheint. Was die für die Essiggährung günstigsten Temperaturen anht, so werden keine genauern Angaben gemacht, aber 25–38° als sehr günstig, Temperaturen unter 18° schon als ziemlich ungünstig bezeichnet.

Melsens (Einfluss der Temperatur auf Bierhefe. Nr. 12) fand die Tödtungstemperatur des Hefepilzes des Bieres wesentlich höher als A. Mayer, wie auch schon früher **H. Hoffmann***) gegenüber **Liebig** und **Pasteur** höhere Angaben gemacht hatte.

Bersch giebt die günstigste Temperatur des Wirkens der *Sacharomyces-Mycoderma* Reess, dem Pilze des Weinkahms, als zwischen 16 und 30° C. liegend an.

A. Mayer (Einfluss des Luftzutritts auf die Gährung. Nr. 9) hat zu theoretischen Zwecken einige Vergiftungsversuche an dem Bierhefepilze angestellt, aus welchen sich ergibt, dass dieser Organismus unter Umständen bis $\frac{1}{8}$ % Blausäure in der umgebenden Flüssigkeit erträgt, ohne bemerkbaren Schaden, wenigstens ohne bemerkbare Schwächung der Gährungserregung. Die Arbeit von **Duval** über Gährung bewegt sich nur in morphologischer Richtung.

*) Landw. Jahresbericht. Göttingen 1866–67. pg. 101.

Flechten.

Referent H. Lojka.

F. Arnold. Lichenologische Ausflüge in Tyrol. VII. Umhausen, VIII. Bozen, IX. Roveredo und Riva. (Aus den Verhandlungen der k. k. zool. botanischen Gesellschaft in Wien [Jahrg. 1872] besonders abgedruckt.)

Arnold setzt seine lichenologischen Forschungen in Tyrol unverdrossen und mit ausgezeichnetem Erfolge fort. In der vorliegenden Arbeit sind wieder mehrere kleinere Gebiete in Bezug auf ihre Lichenenvegetation genau geschildert und es ist sehr zweckmässig, dass neben den Seltenheiten und den neuen Arten auch alle gemeinen aufgezählt werden, denn nur so kann man ein richtiges Bild einer Lichenenvegetation erhalten. Dass dabei dem Substrate die gebührende Wichtigkeit beigemessen ist, sei nur nebenbei erwähnt. Besonders glücklich war Arnold mit seinen Flechtenfunden auf Rhododendron. Manche bisher nur auf anorganischem Substrate bekannt gewordene Art erscheint da auf einmal rindenbewohnend, was aber Arnold dem Umstande zuschreibt, dass diese Rhododendra gerade inmitten von Steinmeeren gefunden werden, daher die Uebersiedlung vom Fels auf die Rinde leichter vor sich gehen kann. Die Flechten sind nach dem Standorte und dem Substrate in mehrere Gruppen gesondert aufgeführt, bei den meisten finden sich Notizen betreffs des chemischen Verhaltens des Thallus und der Apothecien, sowie über ihren mikroskopischen Bau, nebst vielen Synonymen und Citaten von getrockneten Sammlungen. Als neu werden beschrieben *Verrucaria chlorotica* Hepp. var. *pachyderma* Arn. p. 8, *Rinodina arenaria* Hepp. var. *cana* Arn. p. 11, *Acarospora Heufferiana* Kbr. var. *sulphurata* Arn. p. 12; *Buellia candidula* Arn. n. sp. p. 13; *Diplotomma porphyricum* Arn. n. sp. p. 22; *Pharacidia lichenum* Arn. f. *olivaceae* Arn.; *Sphaerella Arthoniae* Arn. n. sp?; *Leciographa parasitica* Mass. var. *mutilata* Arn. p. 33; letztere Flechte besonders wegen ihres Vorkommens unmittelbar auf dem Gestein interessant.

F. Arnold. Lichenologische Ausflüge in Tyrol. X. Der kleine Rettenstein. (Aus den Verhandlungen der k. k. zool. botanischen Gesellschaft in Wien [Jahrg. 1873] besonders abgedruckt.) Vorgelegt 3. März 1873.

Dieser aus Phyllit bestehende Berg ist bereits als Fundort von *Lecidea Sauteri* Kbr. syst. p. 252 bekannt; er hat dem Herrn Verf. eine reichliche Ausbeute geboten. Von Phyllit werden 84 Species aufgezählt, wie gewöhnlich mit genauer Angabe der Standorte, Synonyme sowie der mikroskopischen Merkmale und des Verhaltens den Reagentien gegenüber. Darunter finden sich *Lecanora atosulphurea* (Wahlb.) var. *eliminata* Arn.; *Aspicilia sanguinea* Krmph. var. *ochracea* Arn. exs. 455; *Gyalecta roseola* Arn. n. sp.; *Lecidella veneola* Arn. n. sp.; *Lecidella atrofuscescens* (Nyl.) Arn. Waldr. p. 1109; *L. opponenda* Arn. n. sp.; *L. inserena* (Nyl.) Arn.; *Polyblastia abstrahenda* Arn. n. sp. Unter den 9 Parasiten sind neu *Arthopyrenia badiae* Arn. n. sp.; *Endococcus complanatus* Arn. n. sp. und *Tichothecium pygmaeum* Kbr. var. *grandiusculum* Arn. Auf Erde und über veralteten Moosen 34 Arten, darunter *Solorina saccata* L. var. *octospora* Arn., *S. bisporea* Nyl.; *Lopadium sociale* Hepp.; *Toninia fusispora* Hepp.; *Bacidia coelestina* Anzi; *Catopyrenium Waltheri* Krmph.; *Thelopsis melathelia* Nyl. Holz- und Rindenflechten und zwar auf *Rhododendron ferrugineum* 18 Arten, darunter *Biatora fuscescens* (Smmf) Th. Fr.; *Biatora vernalis* (Ach.) Th. Fries.

Endlich sind noch werthvolle Nachträge zu Ausfl. VII, VIII und IX, darunter *Callospora conversum* Krmph., *Mikrothelia anthracina* Anzi (sub *Buellia*), *Thyrea Notarisii* Mass. und eine Reihe von Rhododendronflechten, *Lecanora Remilionis* Rehm.; *L. peralbella* Nyl.; *Biatora tenebricosa* (Ach.); *Arthothelium anastomosans* (Ach.). Bei dieser Gelegenheit wird auch *Alectoria Umhausensis* aufgeklärt, die sich an dem Originalstandorte als *Leptogium lacerum* Ach. herausstellte (Arn. exs. 480!)

F. Arnold. Lichenologische Auszüge in Tyrol XI und XII. (Aus den Verhandlungen der k. k. zool. botanischen Gesellschaft in Wien [Jahrg. 1873] besonders abgedruckt.) Vorgelegt 5. Nov. 1873.

1) Serlos Gruppe: Die vorliegende Arbeit liefert die Ergänzung zu den in Arn. Waldrast aufgezählten Flechtenfunden. Bei Matrei auf Glimmerschiefer 22 Arten, darunter *Aspicilia cinereorufescens* Ach. v. *diamarta* (Ach.) Th. Fr.; *Lecidella proludens* Nyl. (Arn. exs. 466.) Auf Kalkglimmerschiefer 21 Species, darunter *Placoidium disperso-areolatum* (Schaer.) Kbr. Unter den 17 Flechten, die unmittelbar auf Kalk leben: *Biatora rupestris* Scop. var. *sanguinea* Arn. Auf Kalkboden, über abgedorrten Gräsern und Moosen 94 Arten *Solorinella Asteriscus* Anzi, *Calloposma fuscoluteum*; *Biatora boreella* Nyl.; *Bilimbia microcarpa* Th. Fr. *Microglæna biatorella* Arn. n. sp.; *Polyblastia helvetica* Th. Fr., *Leptogium minutissimum* (Fl.) var. *mirifica* Arn.

A. An Rindenflechten: a) auf *Vaccinium uliginosum* 5 Arten, b) *Dryas octopetala* 10 Arten, c) *Salix retusa* 21 Arten, darunter *Bilimbia trachona* (Ach.) v. *intercedens* Arn.; *Thelopsis flaveola* Arn. (n. sp.); *Arthopyrenia punctillum* Arn., d) auf *Sorbus Chamaespilus* 14 Arten, darunter *Coniangium spadiceum* Leight var. *luridum* Zw., das dem Herrn Verf. Gelegenheit giebt, die in den verschiedenen Werken und Exsiccaten vertretenen *Coniangium*-Species neu Revue passiren zu lassen und sich über den Werth einiger Species auszusprechen; e) *Pinus Mughus* 27 Arten, f) *Pinus Abies* 25 Arten, g) *Pinus Larix* 62 Arten: *Biatora Tornöensis* Nyl.; *B. obscurella* Smmf.

B. Holzbewohnende Flechten 43, darunter *Lecanora subintricata* (Nyl.); *Biatora lignaria* (Körb.) Arn.; *Biatorina globulosa* Flk. var. *fuscopurpurea* Arn.; *Arthopyrenia lignophila* Arn. n. sp.; Parasiten sind 14 genannt, darunter *Biatorina Heerii* (Hepp); *Celidium muscigenum* Anzi; *Thelocarpon impressellum* Nyl.; *Sphaerella Psoræ* Anzi; *Tichothecium calcaricolum* (Mudd.) var. *Sendtneri* Arn.; *Arthopyrenia conspurcans* Th. Fr.

2) Sonnenwendjoch. An einem Stamme von *Acer Pseudoplatanus* allein 18 Arten, darunter *Rinodina teichophila* Nyl. v. *corticola* Arn.; *Arthopyrenia submicans* (Nyl.). Bei Erwähnung der *Arthonia populina* Mass. giebt der Herr Verf. eine werthvolle Zusammenstellung der bisher beschriebenen und in Exsiccaten erschienenen *Arthonia*-Arten, auf Erde 34, auf Kalkstein 12 Arten, darunter nichts Neues.

Es ist schwer, den Wunsch zu unterdrücken, dass der Herr Verf., dem nächst seiner grossen Erfahrung ein so umfassendes Herbar mit allen übrigen Behelfen zu Gebote steht, sich nicht mit blossen Skizzen begnügen möchte, denn von ihm wäre gerade in der monographischen Bearbeitung kritischer Genera wie z. B. *Polyblastia*, *Sagedia*, *Verrucaria* Ausgezeichnetes zu erwarten, andererseits wird aber durch seine jährlichen Reisen und die denselben unmittelbar folgenden Publicationen sowie seine Exsiccaten die Kenntniss der Lichenenflora der Alpen so bedeutend gefördert, dass man sich genöthigt sieht, sich mit dem ausgezeichneten Gebotenen zu begnügen.

F. Arnold. Die Lichenen des fränkischen Jura. (Flora 1873. p. 526. Forts.)

Der fränkische Jura ist durch des Verf. Bemerkungen in Bezug auf Flechten eine jetzt schon sehr durchforschte Gegend und doch finden sich noch immer neue Nachträge. In vorliegender Arbeit sind 12 Nummern aufgezählt, abgesehen davon, dass Verf. die in die Gruppe der *Lecanora varia* gehörigen Flechten des fränkischen Jura einer Revision unterzogen hat und nun an den durch Nylander (Flora 1872, p. 248) unterschiedenen Arten 10 aufzählt. Dagegen wäre *Diploicia canescens* (cfr. Flora 1859 p. 150) zu streichen, indem der betreffende sterile Thallus anderwärts unterzubringen sein dürfte.

Dr. J. S. Poetsch und Dr. K. B. Schiedermayer: Systematische Aufzählung der im Erzherzogthume Oesterreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Cryptogamen), herausg. von der k. k. zool. botanischen Gesellschaft. Wien 1872. — Lichenes. — p. 172—277.

Ein seit mehreren Jahren vorbereitetes Werk, bei dessen Zusammenstellung die Herren Verfasser in der glücklichen Lage waren, nächst der gesammten älteren und neueren Fachliteratur auch noch alle vorhandenen Sammlungen zu benützen. Was speziell die von Dr. Poetsch bearbeiteten Lichenen anbelangt, hat nächst ihm namentlich Dr. Sauter und Hohenbühel-Heufler sich grosse Verdienste um Oberösterreich erworben. Viele Daten lieferten auch Engel, v. Mörl und Ref. Die dem ganzen Werke vorangeschickte Geschichte der kryptogamischen Forschungen in Oberösterreich, der Literaturbericht, die geologische Skizze und die Höhenmessungen machen auch den lichenologischen Theil der Arbeit ungleich werthvoller. Was die systematische Anordnung des Materials anbelangt, so schliesst sich Verf. im Allgemeinen zwar an das System von Th. Fries an, jedoch hat Verf. in mancher Beziehung Aenderungen vorgenommen, aber ohne geradezu ein neues Flechtensystem aufstellen zu wollen. Eine kleine Skizze des befolgten Systems dürfte hier wohl am Platze sein.

Ser. I. *Lichenes parasitici* Kbr.

A. *Pyrenocarpi*.

B. *Discocarpi*.

Ser. II. *Lichenes americani*.

Ordo I. *Mycetoidei*.

A. *Coniocarpi* Th. Fr.

Ordo II. *Lichenes phycoidei* (mit dem sogenannten *Graphideanthallus* D. By.)

A. *Pyrenocarpi*.

Fam. I. *Arthoniei*.

B. *Discocarpi*.

Fam. I. *Bactrosporei*.

Fam. II. *Arthoniei*.

Fam. III. *Xylographidei*.

Fam. IV. *Opegraphi*.

Ser. III. *Lichenes homoeomerici* Wallr.

A. *Pyrenocarpi*.

Fam. I. *Obryzei* Kbr.

B. *Discocarpi*.

Fam. II. *Psorotichiei* Kbr.

Fam. III. *Collemai* Fr. em.

Ser. IV. *Lichenes heteromerici* Wallr.

A. *Pyrenocarpi*.

Fam. I. *Verrucariei* Web. non Wigg.

Fam. II. *Pertusariei*.

Fam. III. *Endocarpei*.

B. *Discocarpi*.

a) *Eudiscocarpi*.

Fam. I. *Lecidei*.

Subfam. I. *Buelliei*.

Subfam. II. *Psorei*.

Subfam. III. *Biatorei*.

Subfam. IV. *Gyalectei*.

Fam. II. *Lecanoracei*.

Subfam. I. *Thelotremai*.

Subfam. II. *Urceolariei*.

Subfam. III. *Lecanorei*.

Subfam. IV. *Placodiei*.

Subfam. V. *Pannariei*.

Fam. III. *Gyrophorei*.

Fam. IV. *Parmeliacei*.

Subfam. I. Parmeliei.

Subfam. II. Stictiei.

Fam. V. Peltigerei.

Fam. VI. Cetrariei.

Fam. VII. Ramalinei.

Fam. VIII. Siphulei.

Fam. IX. Usnei.

b) Podeticiarpi.

Fam. I. Baeomycei.

Fam. II. Cladonie.

Fam. III. Stereocauli.

Im Ganzen sind 550 Arten aufgezählt, die sich auf 126 Gattungen vertheilen. Fundort, Substrat und Finder sind bei den einzelnen Arten mit der grössten Genauigkeit erwähnt. Ein besonderes Augenmerk hat Dr. Poetsch auf die Restituierung älterer zu recht bestehender Speciesnamen gerichtet, so u. A. *Leptorrhaphis albissima* Nyl. Scand. 282 (syn. *L. oxyspora* Kbr.); *Zwackhia viridis* (Pers.) Poetsch, (syn. *Zw. involuta* Kbr.), *Melaspilea deformis* (Schaer) Nyl. (syn. *Hazslinszkyia gibberulosa* Kbr.); *Thalloidima coeruleonigrans* (Lghtf.) Poetsch (syn. *Th. vesiculare* Kbr.), *Biatora sanguineo-atra* (Ach.) Anzi (deusta (Mass) Kbr.), *Lecania syringea* (Ach.) Poetsch (syn. *L. fuscella* (Mass) Kbr.), *Squamaria muralis* (Schreb) Poetsch (syn. *Placodium saxicolum* Kbr.), *Placynthium nigrum* (Huds.) Gray. (syn. *Lecothecium corallinoides* Kbr.), *Xanthoria lychnea* (Ach.) Poetsch. (syn. *Physcia controversa* (Mass) Kbr., *Parmelia pertusa* (Schränk) Schaer. (syn. *Menegazzia terebrata* Kbr.), *Parmelia dubia* (Wulf) Schaer. (syn. *Imbricaria Borreri* Kbr.) und noch viele andere. Nächst verschiedenen Seltenheiten, wie *Arthopyrenia megalospora* Lönnroth, *Sarcosagium campestre* (Fr.) Poetsch, *Verrucaria Tectorum* Mass., *Polyblastia fallaciosa* Stzb., *Thrombium smaragdulum*, Kbr., *Sagedia austriaca* Kbr., *Microglæna Wallrothiana* Kbr., *Lecidea polioleuca* Kbr., *Lecidella Lahmii* Hepp., *Lecidella glabra* Krmph., *Weitenwebera trisepta* (Nyl.) Poetsch, *Aspicilia bohémica* Kbr., *Maronea constans* (Nyl.) Th. Fr., *Placodium carphineum* (Fr.) Poetsch, *Peltigera limbata* Del.; *Cetraria complicata* Laur.; (*C. Laureri* Kbr.) *Cladonia carneopallida* (Flk.) Nyl., *C. carneola* Fr., *C. straminea* Smmf., *Stereocaulon cereolinum* Ach., sind folgende 4 neue Arten angeführt: p. 178. *Calicium sphinctrinoides* Kbr. in litt. ad Lojka (nomen!), p. 180, *Leptorrhaphis Patzeltii* Poetsch (nomen!), p. 198 *Sagedia Lojkana* Poetsch (nomen!), p. 217 *Biatorina Hohenbühelii* Poetsch (c. diagn.!).

B. Stein. Flechten der Babia góra. (Verhandlungen des bot. Vereines der Provinz Brandenburg 14. Jahrg. 1872.)

Bei zweimaligem Besuche des an der Grenze von Galizien und Ungarn gelegenen Berges Babia góra hat der Herr Verfasser auch auf die Lichenen geachtet und selbe in vorliegendem Verzeichnisse veröffentlicht. Die Babia góra ist circa 5800' hoch und besteht aus Grauwackensandstein, welcher aber nur am obersten Gipfel in grösserer Menge zu Tage liegt. Es werden 80 Species aufgezählt, darunter allerdings mehrere gemeine Arten. Als neu werden beschrieben *Karschia Sphyridi* Stein n. sp. und *Dacampia neglecta* Stein n. sp. Die Aufzählung umfasst mehrere Seltenheiten, wie *Alectoria sarmentosa* Ach. c. apoth., *A. Thulensis* Th. fr. (st.), *Imbricaria sinuosa* Sm.; *Menegazzia terebrata* Hoffm.; *Normandina viridis* Nyl.; *Catolechia Wahlenbergii* Ach.; *Biatora leucophaea* Flk.; *B. phaeostigma* Kbr.; *Megalospora affinis* Schaer.; *Acolium stigonellum* Ach.; *Polyblastia intercedens* Nyl.; *Sagedia sudetica* Kbr.; von denen einige bisher aus den Central-Karpathen nicht bekannt waren.

Dr. Stricker. Flechten von Istrien und dem Trnovaner Wald und aus der Umgebung von Görz. (Bot. Zeitung 1873. Nr. 15.)

Es wird eine Reihe sehr schöner Funde aufgezählt, von denen einige aber bereits früher durch Prof. Glowacki im Programme der Görzer Realschule (1871 ni fallor), bekannt gemacht wurden. *Usnea longissima* und *articulata*, *Sticta scrobiculata*, *Peltigera scutata* v. *propagulifera* Kbr., *Endocarpon Moulinsii*, *Parmelia craspedia*, *rubiginosa* β , *conoplea*

plumbea, *Dirina repanda*, *Blastenia Pollinii*, *Lallavei*, *Visianica*, *Manzonina Cantnana* Gar. sind gewiss Flechten, die der Flora eines jeden Landes zur Ehre gereichen würden. Endlich geschieht noch einer neuen Species des *Abrothallus viduus* Kbr., Erwähnung, die Hr. Dr. Stricker 1866 im Elbgrunde gesammelt. (Kbr. Lich. sel. Nr. 388!)

H. Lojka Jelentés az 1872 ben tett társas füvészeti kirándulásban gyűjtött zuzmókról. — (Sep. Abdr. aus Természettud. Közlem. der ungarischen Akademie T. X., p. 87—102.)

Verfasser nahm Theil an einer Expedition, die unter Führung des Herrn Hazsinszky von der ungarischen Akademie mit der botanischen Untersuchung einiger Gegenden des Banates und des Retezátgebirges in Siebenbürgen betraut war. Um solche gemeinschaftliche Reisen ist es immer ein missliches Ding, namentlich wenn, wie in diesem Falle die 8 Theilnehmer, Jeder ein anderes Gebiet der Botanik zu vertreten hat und die Excursionen doch alle gemeinschaftlich gemacht werden. Dies einsehend blieb Verfasser in der Gegend des Retezát zurück, als sich die übrige Gesellschaft zur Weiterreise nach Mehadia anschickte. Später benützte Verfasser eine sich darbietende Gelegenheit, das seinerseits in Mehadia Versäumte nachzuholen, indem er an der dort stattfindenden Versammlung ungarischer Naturforscher und Aerzte Theil nahm. Die gesammte Ausbeute ist in obengenannter Arbeit zusammengefasst. Die Aufzählung umfasst 191 Species und 9 Varietäten, darunter nichts Neues, aber mehrere seltene und interessante Arten, wie *Cetraria Laureri* Krempf. (st.), *Sticta amplissima* (c. ap.), *Parmelia endococcina* Kbr., *Lecanora epanora* Ach., *Sphyridium placophyllum* Wahlb. (st.), *Sphaeromphale clopimoides* Anzi, *Verrucaria pinguis* Mass., *Wilmsia radiosa* Anzi. (c. ap.), *Thermutis velutina* Ach. (c. apoth.). — Bei folgenden Nummern haben sich bisher Verbesserungen für nöthig gezeigt: „*Imbricaria fuliginea* Duby“ p. 94. = *Parmelia glabra* Nyl. — „*Biatorina diaphana* Kbr.“ p. 98. = *Lecanora elaeiza* Nyl. — „*Pertusaria Wulfenii* D.C.“ p. 101. = *Pertusaria multipuncta*, var. *ophthalmiza* Nyl. — „*Collema cataclystum* Kbr.“ p. 102. = *Collema hydrocharum* Wahlb. Zu streichen sind: „*Lopadium pezizoideum*“ p. 98., „*Catillaria lutosus*“ p. 98. Die Aufzählung der Arten geschieht nach dem Körber'schen System und sind bei jeder einzelnen Species sowohl die Fundorte, als das Substrat möglichst genau angegeben. Ein anderes Mitglied der Reisegesellschaft, Prof. Ludmann, hat die Höhe der meisten von dem Verfasser angeführten Standorte barometrisch gemessen und seine Aufzeichnungen in demselben Bande der Akademie-Schriften p. 103 ff. publicirt, nur konnten selbe, weil später erschienen, bei Abfassung gegenwärtiger Arbeit nicht mehr benützt werden. Fortgesetzte Studien über die Lichenenflora jener Gegenden werden voransichtlich noch viel Interessantes zu Tage fördern und ist der Verfasser jetzt in der angenehmen Lage, dieselben mit Unterstützung der ungarischen Akademie vorzunehmen.

Dr. G. W. Körber. Lichenes selecti Germaniae Nr. 361—420. (1873.)

Die reichhaltige Fortsetzung dieser ausgezeichneten Exsiccata enthält unter Andern Beiträge von Dr. Stricker und Glowacki, Dr. Göppert, Stein, Lojka, Barth u. A. 361. *Cladonia cristatella* Fack. 396. *Parmelia detonsa* Fr., 392 *Ramalina retiformis* Menz stammen aus Amerika. Eine neue Art *Steinia luridescens* Kbr. (n. 403) stellt eine biatorine Flechte mit polysporen Schläuchen dar. Ausserdem sind noch an neuen Arten *Polyblastia monstrum* Kbr. (n. 411) und *Psorotichia pelodes* Kbr. (n. 415) hervorzuheben. Da diese beiden Lieferungen wieder eine Menge Arten enthalten, die Hr. Körber in seinem System u. *Parerga* beschrieben, werden dadurch diese Arten, die bisher nur einem kleinen Kreise bevorzugter Freunde bekannt geworden, auch dem übrigen Publicum bekannt. Solche Nummern sind: 373 *Biatorina commutata* (Ach.) Kbr. (c. ap!); 380 *Stigmatomma porphyrium* (Mey.) Kbr.; 382 *Lithosphaeria Geisleri* (Beckh) Kbr.; 397 *Endocarpon intestiniforme* Kbr., 407 *Lahmia Fuislingii* Kbr., 414 *Wilmsia (Pterygium) centrifuga* (Nyl.) Kbr. (c. ap!), 417 *Melanormia velutina* Kbr. (c. apoth!) und endlich das bisher immer noch nicht genügend aufgeklärte *Spilodinium fuscopurpureum* Mass. —

B. Stein. Proskau's Flechten. (Verhandlungen des botanischen Vereines der Provinz Brandenburg 14. Jahrg. 1872.)

Es werden 167 Arten von Flechten aufgezählt, die Stein während seines dreijährigen Proskauer Aufenthaltes daselbst zu beobachten Gelegenheit hatte. Darunter befindet sich eine neue Art *Pertusaria phlyctidoides* Kbr. n. sp. (mit Diagnose!) und ausserdem 5 für Schlesien neue Arten: *Cladonia incrassata* Flk.; *Amphiloma medians* Nyl.; *Catillaria neglecta* Kbr.; *Coniangium rugulosum* Krmph.; und endlich *Poetschia buellioides* Kbr.; (der zweite bekannte Standort!). — An selteneren Arten finden sich darunter *Imbricaria Acetabulum* Neck; *Candelaria vulgaris* Mass; *Lecidella Laureri* Hepp; *Bactrospora dryina* Ach.; *Calicium alboatrum* Flk.; *Cyphelium melanophaeum* Ach.; *Coniocybe crocata* Kbr. (wohl eher zu den Pilzen zu stellen!), *Pertusaria leptospora* Nitschke? (st.), *Strickeria Kochii* Kbr. und *Melanormia velutina* Kbr. (st.). —

B. Stein. Nachträge zur Flechten-Flora Schlesiens, III.

Seit dem Erscheinen von des Verfassers II. Nachtrag sind wieder einige neue Bürger für diese an Lichenen so reichhaltige und schon so vielfach durchforschte Provinz zugewachsen. Verfasser hatte sich der Mitwirkung mehrerer ausgezeichneten Licherologen, der Herren Prof. Dr. Körber, Dr. Stricker, Fritze, Hellwig und Roth zu erfreuen und ist daher vorliegende Arbeit eine werthvolle Bereicherung, sowohl für die Wissenschaft überhaupt als auch für die übrigens schon sehr ansehnliche Flora Schlesiens. Viele seltene in Körbers Systema und *Parerga* beschriebene Arten, wurden jetzt erst wieder aufgefunden, für andere wieder sind neue Standorte verzeichnet. Solche Seltenheiten sind, um nur Einiges anzuführen: *Massalagona carnosa* Deks.; *Acarospora Veronensis* Mass.; *Rinodina biatorina* Kbr.; *Secoliga biformis* Kbr.; *Thalloidima lamprophora* Kbr.; *Lecidella nodulosa* Kbr.; *Sphinctrina tubaeformis* Mass.; *Calicium gemellum* Kbr.; *Mosigia gibbosa* Ach.; *Belonia russula* Kbr.; *Acrocordia scotophora* Mass. Neu für die Flora Schlesiens sind: *Cladonia cespiticia* Autt., *Aspicilia sanguinea* Krmph., *A. calcarea* L. f. *ochracea* Kbr., *Thalloidima Toniniaum* Mass.; *Toninia cinereo-virens* Schaer; *Biatorina Bouteillei* D. C.; *Lecidella lactea* Flk.; *Lecidea coerulea* Krmph.; *L. tumida* Mass.; *Calicium byssaceum* Fr.; *Pertusaria chlorantha* Zn.; *Polyblastia intercedens* Nyl.; *P. Sendtneri* Krmph.; *P. fallaciosa* Stzb.; *Verrucaria hiascens* Kbr.; *Arthopyrenia Laburni* Leight; *Microthelia macularis* Ilpe.; *Collema cheileum* Ach., β *Metzleri* Hepp; *Mallotium Hildenbrandii* Gar.; *Pecconia corralloides* Mass.; *Thyrea decipiens* Mass.; *Sarcosagium biatorellum* Mass.; (*S. campestre* (Fr.) Poetsch!). Ganz neu sind: *Abrothallus viduus* Kbr. (nomen!), *Steinia luridescens* Kbr. nov. gen. et spec! (eine biatorine Flechte mit vielsporigen Schläuchen!); *Lecidea riphaea* Kbr. ad int. *Gongylia aquatica* Stein n. sp., *Psorotichia pelodes* Kbr. n. sp. — Im Ganzen sind 120 Species aufgezählt, davon 20 für Schlesien, 5 überhaupt neu.

F. Barth. Lichenes Transsylvaniae exsiccati. Nr. 1—50. (1873.)

Es sind meist nur gemeinere Strauch- und Laubflechten, die hier in guten Exemplaren geboten werden. Immerhin hat die Sammlung namentlich dadurch Werth, weil aus jenem Lande, einzelne Beiträge bei Fuss, Körber und Rabenhorst abgerechnet, noch keine Exsicceaten bekannt geworden sind. Auch stellt der Herr Herausgeber die Fortsetzung dieses Werkes in Aussicht und wird hoffentlich später auch seltenere Arten, namentlich aber auch kleinere Stein- und Rinden-Flechten bieten. Das Interessanteste ist unstreitig *Ramalina carpatica* Kbr., (Nr. 10) in den Grossauer Gebirgen an Felsen, August (1871), die bisher nur von Hausknecht und Fritze in der Tatra und von Referent auf der Kralowa Hola und Drurowa im Liptauer Com. (Ungarn) gefunden wurde. (Nr. 24.) *Imbricaria aspera* Kbr. (?) med. K.— C.— 29. *Parmelia speciosa* Wulff. (c. ap!) 30. *Parmelia tribacia* Ach.; med. K.— C.— (st!) 36. „*Callopisma luteoalbum* Mass.“ ist unbedingt *C. cerinum* = Nr. 35. 48. *Collema furvum* Ach.; in den Grossauer Gebirgen an Baumstämmen 1872.

Dr. H. A. Weddell. *Nouvelle Revue des Lichens du Jardin public de Blossac, à Poitiers.* (Extrait des Memoires de la Société Nationale des Sciences naturelles de Cherbourg, tome XVII 1873.)

Reine Luft, viel Licht, periodische Feuchtigkeit, Substrata verschiedenen Ursprunges, die aber zugleich im Stande sind, längere Zeit hindurch der Zerstörung zu widerstehen, dies sind nach des Verfassers treffender Ansicht die vorzüglichsten Bedingungen für die Entwicklung einer reichhaltigen Lichenenflora. Bekanntlich hat schon Nylander in seinem „Lichens du Jardin du Luxembourg“ darauf hingewiesen, dass die Flechten die Nähe grosser Städte zu meiden pflegen. Die Ursache wäre theils in der unreinen Luft, theils in dem Staube zu suchen. — Wenn daher der Verfasser aus der Menge der auf dieser öffentlichen Promenade gedeihenden Flechten den Schluss auf eine recht gesunde Lage der untersuchten Partie macht, dürfte er wohl im Rechte sein. Eine kurze Beschreibung der Localität ist der Aufzählung vorausgeschickt. Letztere richtet sich nach Nylanders System und Nomenclatur und sind auch die betreffenden Exemplare von Nylander revidirt worden. Es werden 92 Species und ausserdem noch eine Anzahl Varietäten aufgezählt, unter den letzteren einige neue. Auf die chemische Reaction ist überall genaue Rücksicht genommen. Auf Seite 16 wird einer *Lecanora subfusca* mit zweierlei Sporen Erwähnung gethan. Nylander hat in Flora 1874 Nr. 4 die Sache dahin aufgeklärt, dass neben *L. subfusca* auch Apothecien von *Physcia alipolia* zerstreut aufsassen und daher die braunen zweizelligen Sporen zu letzterer Flechte gehört hatten.

J. M. Crombie. *Additions to the british Lichen-Flora III.* Journal of Botany 1873, p. 132 --135.

Verfasser zählt 47 für die britische Flora neue, theils überhaupt als neu aufgestellte Arten und Varitäten auf; was die nova betrifft, so sind dieselben bereits von Herrn Nylander in den 3 letzten Jahrgängen der Regensb. Flora beschrieben. Ausserdem sind aber einige seltene Arten aufgezählt, die Erwähnung verdienen, als: *Leptogium amphineum* (Ach.) Nyl.; *Alectoria divergens* (Ach.) Nyl.; *Ramalina intermedia* (Del.) Nyl.; von den Stirpes der *Lecanora varia* finden sich *Lecanora piniperda* Kbr.; *L. symmietera* Nyl.; *L. sarcopsis et homopsis* Nyl.; *L. subintricata* Nyl. f. *obscurior* Nyl. in litt. *L. varia* et *leptaena* Smmf. Endlich noch *Lecanora peliscypha* (Wahlb.) Nyl.; *Lecidea ocellata* Fw. (Zu. Exs. 135.) (*Buellia ocellata* Kbr. Par. p. 186 conf. Arn. fragm. XV p. 4, ist nach Nyl. in litt. = *Lecidea leucoclinella* (Nyl.) Leight Lich. Fl. p. 310.) *Lecidea misella* Nyl., *L. metamorpha* Nyl., *Laenea Duf.*, *L. lavata* (Ach.) Nyl., *Xylographa parallela* v. *pallens* Nyl., *Verrucaria analeptella* Nyl.

Crombie. *New British Lichens* in Grevillea 1873, p. 141.

Zählt 4 neue von Herrn Verfasser gesammelte und von Herrn Nylander in Flora 1873 p. 17—23 beschriebene Lichenenspecies auf und giebt die Diagnosen.

Crombie. *Lichens of Sowerby's Herbarium* Grevillea 1873, p. 158.

Es ist in hohem Grade auerkennenswerth, dass sich der Verfasser die Aufgabe gestellt, gewisse bisher nicht genügend aufgeklärte Spezies an den Originalexemplaren zu untersuchen.

- 1) Lichen perforatus E. B. t. 2423 = *Parmelia perforata* v. *ciliata* D. C.
- 2) Lichen physodes E. B. t. 126 = *Parmelia physodes* et ejus var. *labrosa* Ach.
- 3) Lichen incurvus E. B. t. 1375 ist nicht *P. incurva* Pers. sondern = *P. Montgottii* Schaer.
- 4) Lichen incaustus E. B. t. 2049 = *Parmelia alpicola* Th. Fr.; die echte *P. incausta* Sm. ist in Grossbritannien sehr selten.
- 5) *Parmelia ambigua* E. B. S. t. 2796 = *P. ambigua* (Ach.) Nyl.; und *P. aleurites* (Ach.) Nyl.
- 6) Lichen ciliaris E. B. t. 1352 = *Physcia ciliaris* und deren Varietät *actinota* Ach.
- 7) Lichen pulverulentus E. B. t. 2063 = *Physcia pulverulenta* var. *laciniolata*

Cromb.

8) *Lichen stellaris* E. B. t. 1697; nach der Figur zu urtheilen, stellt dieselbe eher *Ph. aipolia* vor und bildet einen Uebergang zwischen dieser und der Form *antheolina* Ach.

9) *Parmelia erosa* E. B. S. t. 2807 = *Physcia erosa* (Borr.) Leight, war von Borrer richtig getrennt von *Ph. stellaris* v. *tribacia*, mit welcher sie gewöhnlich wechselt wird.

10) *Lichen virellus* E. B. t. 1696 = *Physcia obscura* varr. *virella* et *ulothrix* Ach.

11) *Lichen elaeinus* E. B. t. 2158 = *Physcia adglutinata* (Flk.) *minime* Pannaria *elacina* Wahlb., welche nicht in Grossbritannien vorkömmt.

12) *Lichen candelarius* E. B. t. 1794 = *Physcia lychnea* Ach. Die wirkliche *Lecanora candelaria* (Ach) Nyl. ist nicht der *Lichen candelarius* der älteren englischen Lichenologen.

13) *Lichen proboscideus* E. B. t. 522 = *Gyrophora cylindrica* L. *ejusque* var. *denticulata* Ach.

14) *Lichen pellitus* E. B. t. 931 = *Gyrophora polyrhiza* L.

15) *Lichen deustus* E. B. t. 2483 = *Gyrophora flocculosa* Hoffm. Das von Swartz abgebildete Fruchtexemplar fehlt im Herb. Sowerby; unter demselben Namen erscheint ein Exemplar von *Gyrophora proboscidea* aus Schottland, und scheint dasselbe den *Lichen deustus* Lghtft. Fl. Scot. 11. p. 861. darzustellen.

J. M. Crombie. On the rarer Lichens of Blair Athole in Grevillea 1873, p. 170.

Der District von Blair Athole nimmt den nordwestlichen Theil des Hochlandes von Perthshire ein und ist durchzogen von der Centralkette der Grampians. Obgleich einige wenige Species Lichenen in den älteren englischen Sammlungen vom Ben-y-gloe, dem höchsten Berge dieses Gebirges, vorkommen, so scheint es doch, dass derselbe bis auf die jüngste Zeit von Lichenologen noch gar nicht systematisch durchforscht worden sei. Der Herr Verfasser, welcher dort im Herbste der Jahre 1871–1872 einige Wochen zugebracht, liefert durch die Aufzählung von 65 Species, von denen ein Theil neu, die andern bisher in Grossbritannien nicht aufgefunden, einen willkommenen Beitrag zur Kenntniss der geographischen Verbreitung der Lichenen überhaupt und für die Flora Grossbritanniens insbesondere. Referent kann hier nur einige Namen anführen, als: *Pyrenopsis fuscata* Nyl. und *P. lecanopsoides* Nyl., *Obyzum dolichoteron* Nyl., *Pannaria nigra* et *triseptata* Nyl., *Squamaria gelida* f. *dispersa* Cromb., *Placodium callopismum* f. *plicatum* Wedd., *Lecidea metamorphea* Nyl., *L. silacea* Ach., *L. plana* Lahm., *L. nigroglomerata* Lght., *L. Gevrensis* Th. Fr., var. *prolata* Nyl., *Lithographa tesserata* D. C., *Opegrapha Turneri* Leight., *Melanotheca gelatinosa* (Chev.) et cet.

J. M. Crombie. New. British Lichens. (Grevillea 1873, vol. II., p. 89.)

Bringt die Diagnosen von 15 neuen britischen Flechten, die Nylander bereits in der Flora 1873 p. 289–300 aufgestellt und beschrieben hatte. Hierbei werden nun die näheren Fundorte angegeben, ohne weitere neue Zusätze.

W. A. Leighton Lichenological Memorabilia Nr. 3: Hellbom's Lichens of Lule Lapmark. *)

Dr. P. J. Hellbom hatte die Resultate seiner 1871 nach Lule Lapmark in Gesellschaft von E. V. M. Hellbom unternommenen Reise bereits anderwärts beschrieben. Von den damals gesammelten Lichenen ist auch Herrn Leighton eine Centurie zugekommen; dieselben werden nun einzeln aufgezählt und verschiedene Bemerkungen daran geknüpft. Ein Theil dieser grösstentheils sehr seltenen Arten ist auch bereits als Bürger der britischen Lichenenflora bekannt geworden, was bei den einzelnen Nummern erwähnt wird unter Anführung der speziellen Standorte. Hellbom hatte die Th. Fries'sche Nomenclatur benützt; Leighton gibt nun die in England gebräuchlichen Nylander'schen Namen hinzu. Ausserdem finden sich eine Menge Citate von Exsiccaten und wird bei mehreren Arten die Prio-

*) Cfr. Hellbom in Botaniska Notiser 1872 Nr. 4.

rität älterer Namen gewahrt, zugleich auch in vielen Fällen das Verhalten der betreffenden Pflanze den chemischen Reagentien gegenüber angegeben.

Nr. 6. „*Helocarpon crassipes* Th. Fries wird von Fries Lich. Arct. 178 zu den *Bacomycei* gezogen; Leighton bemerkt wohl auch, dass sie nach dem Habitus eine *Lecidea* mit gehäuften Apothezien zu sein scheine; Nylander zieht diese Pflanze direct zu *Lecidea* als *L. crassipes* (Th. Fr.) Nyl.; Referent war hocheifrig, diese bisher nur aus dem hohen Norden bekannte Flechte im Jahre 1873 auf dem Retezat-Gebirge in Siebenbürgen aufzufinden, ein Fund, der sich dem *Nephroma arcticum* aus der Tatra (dort von Wahlenberg, Hazslinszky, Kalchbrenner und Lojka gefunden), kühn an die Seite stellen lässt. — (16.) *Parmelia lanata* (L.) Wallr., soll zu *Alectoria* als *A. lanata* (Ach.), gestellt werden. (18.) *Ramalina calicaris* Fr. β . *fastigiata minuscula* (Nyl.) Th. Fr. = *Ramalina minuscula* Nyl., Mon. Ram. p. 66. — (34.) „*Parmelia hyperopta* Ach., ist nicht diese Species, sondern *P. Aleurites* (Ach.) Nyl. Flor. 1872, p. 248. — (44.) *Pannaria elacina* Wahlenberg Fl. Lapp. 425 t. 28 f. 3. Dies ist die ächte Pflanze, während jene in E. Bot. 2158 und Leight Lich. Fl. G. Br. 165 wohl zu *Physcia adglutinata* (Flk.) Leight l. c. p. 149 gehört. — (49.) „*Dimelaena oreina* (Ach.)“, durch Kali gelb, daher eher *Lecanora Mougeotoides* Nyl., Flor. 1872 p. 364 und 427. — (52.) „*Placodium melanaspis* Ach.“, dieser Name muss dem älteren *P. alphoplaca* (Wahlb.) Nyl. Scand. p. 152 weichen. — (53.) „*Aspicilia cinereo rufescens* (Ach.). Durch Kali gelb dann roth dürfte zu *Lecanora Myrini* (Fr.) gehören; die ächte *A. cinereo-rufescens* hat K. - C. — (55.) „*Aspicilia pelobotrya* (Wahlb.)“ ist nicht diese Species, sondern *L. panacola* (Ach.) Leight. Lich. Fl. 280 exs. Smmtf. — (51–58.) „*Lecanora frustulosa* (Deks.)“ gehört zu *L. argopholis* (Wahlb.) Leight. Lich. Fl. 196. — (63.) „*Acarospora badiofusca* (Nyl.)“ dürfte mit *Acarospora* (*Lecanora*) *cervina* (Pers.) zu vereinigen sein. — (71.) „*Lecanora protuberans* (Smmtf.)“ vereinigt den Habitus einer *Lecanora* mit den Sporen einer *Pertusaria*. — (84.) „*Rhexophiale coronata* (Th. Fr.)“ = *Lecidea rhexoblephara* Nyl. Scand. 240. — (96.) „*Normandina viridis* (Ach.) Nyl.“ — Der ältere Name lautet *N. laetevirens* (Turn und Borr.) Leight Lich. Fl. 408.

W. Phillips. Lichens in North-Wales. (Grevillea 1873, vol. II., p. 27.)

Es werden 6 Flechten-Species aufgezählt, die in der unmittelbaren Nachbarschaft von Capel Curig, Nord-Wales, vorkommen, darunter *Pilophoron fibula* Tuck., *Calicium byssaceum* Fr., *Sphaerophoron coralloides* Pers (c. ap.) und *Lecidea carneola* Ach. Interessant ist auch das Vorkommen der *Opegrapha Chevallieri* Leight., auf Knochen.

Dr. J. Stirton. Two Lichens from Ben Lawers. (Grevillea 1873, vol. II., p. 60.)

Solorina bispora Nyl., bisher nur aus den Pyrenäen bekannt, hält Verf. für eine gute, sowohl von *S. saccata* als *S. limbata* verschiedene Art, welche Ansicht Crombie in Grev. 1873, vol. II., p. 79 bestreitet. Uebrigens hat Arnold diese Pflanze in Tyrol gesammelt und sah Ref. ein Exemplar aus den niederösterreichischen Alpen (Raxalpe oder Schneeberg) stammend im Herb. Glowacki.

Lecidea didymospora Stirton., Verf. giebt die Beschreibung dieser neuen Species, die sonst ziemlich nahe zu *L. sanguinaria* zu stehen scheint, aber sich durch zweisporige Schläuche unterscheidet.

Derselbe. Additions to the Lichen Flora of Great Britain (Grevillea 1873, vol. II., p. 71).

Hier werden 6 neue Bürger der britischen Lichenenflora aufgezählt: *Pyrenopsis haemalea* Smmtf. (Ben Lawers); *Lecidea botryiza* Nyl. n. sp. (mit Diagnose!) von Ben Voirlich; *Lecidea Brayeriana* f. *ochrodes* Nyl., (Glen Callatar); *Lecidea cupreiformis* var. *lecanodes* Nyl. (Ben Lawers); *Lecidea subincompta foribata* Nyl. (Ben Lawers); und *Lecidea persimilis* Nyl. (auf *Jungermannia* von Carlochan), die Verf. zu *Lecidea scapanaria* (Carrington) zu stellen geneigt wäre.

Dr. A. v. Krempelhuber. Chinesische Flechten in Regensb. Flora 1873, Nr. 30, p. 465.

Rabenhorst hatte in der Flora von 1873, Nr. 18, p. 286, 36 Nummern chinesischer Flechten, die sein Sohn Rudolf in Saison, Hongkong, Wampoa und Shanghai gesammelt,

zum Kaufe angeboten. Krempelhuber hatte diese Lichenen bestimmt und giebt nun die Diagnosen zu den neuen Arten, indem er die Zahl der dort gesammelten Flechten nachträglich noch um eine vermehrt. An neuen Arten werden 10 beschrieben. Wenn auch nur wenige Arten enthaltend, so ist dieses Verzeichniss doch ein schätzenswerther Beitrag sowohl für die Lichenographie als zur Kenntniss der Verbreitung der Lichenen. Sehr interessant ist das Vorkommen einer Anzahl europäischer Arten, als: *Buellia discolor* Hepp., *B. nigrifolia* Nyl., *Parmelia perlata* Ach.; *P. Mougeotii* Schaer., *P. conspersa* Ehrh., *Callophoma aurantiacum* (Lghff.) Kbr. f. *flavovirescens* Wulf; *Limboria actinostoma* Fr.

Im Anhange beschreibt der Verf. noch 4 neue Arten aus Valdivia (ebenfalls von R. Rabenhorst gesammelt), als Nachtrag zu den von Dr. Rabenhorst in Flora 1872 Nr. 28 aufgezählten Flechten von Valdivia det. v. Krempelhuber.

Dr. W. Nylander. *Observata lichenologica in Pyrenaeis orientalibus.* Extrait du Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie, 2^e serie, tome VII, Séance du 8 janvier 1873. Caen 1873.

Verf. brachte im Juli 1872 einige Tage auf den östlichen Pyrenäen, an der Grenze Spaniens zu und schildert in vorliegendem Werkchen die Lichenenvegetation jener Gegenden, die bisher fast ganz unbekannt war. Die vorzüglichsten der besuchten Punkte waren: 1) Força Réal (c. 3—500 M. über dem Meere); 2) Costabonne (1200—2500 M.), unter welchem letzterem Namen die Bergspitze zu verstehen ist, welche sich südlich von dem Berge Canigou erhebt; 3) die Berge bei Tourde Massane und Col del Pall (6—900 M.); 4) die Felsen am Meeresstrande zwischen Collioure und Cap Béarn; 5) der Meeresstrand zwischen der Stadt Perpignan und dem Dorfe Canet.

Die Ausbeute war, wie nicht anders zu erwarten ist, eine glänzende und zählt Nylander 316 Arten auf (54 darunter neu); diese vertheilen sich nach den Fundorten folgendermassen:

1) Força-Real 61 (14 davon neu); 2) La Preste-Costabonne 104 (9 davon neu); 3) La Messane 147 (11 neue); 4) Collioure 102 (20 neue Arten); 5) Perpignan 25 (darunter keine neue).

Bei Untersuchung der Arten hat Nylander überall das Verhalten den Reagentien gegenüber, nebst andern Notizen verzeichnet. Ein Auszug aus gedachtem Werkchen würde allein schon die gesteckten Grenzen überschreiten und erlaubt sich daher Ref. nur einfach auf dasselbe zu verweisen, mit der Bemerkung, dass derselbe Aufsatz auch in der Regensburger Flora 1873 Platz gefunden hat.

Dr. W. Nylander. *Addenda nova ad lichenographiam europaeam.* (Continuatio quinta decima in Flora 1873, Nr. 2, p. 17 ss.)

Die darin beschriebenen 17 neuen Arten sind folgende: *Pyrenopsis pleiobola*, *Pannaria furfurascens*, *Lecanora subcircinata* (Thall. durch K. gelb, dann safranroth, hiedurch von *L. circinata* unterschieden; hierher zieht Verfasser als Varietät *Squamaria circinata* var. *farinosa* Anzi Symb., p. 7), *Lecanora cyrtellina*, *lividella*, *praepostera*, *conioptia*, *pseudopetraea*, *Lecidea leucophaeopsis*, *austerula*, *dolera*, *mesotropiza*, *phylliscina*, *praenubila*, *subnigra*, *platycarpiza*, *Arthonia chroolepida*. — Der Beschreibung dieser durchgängig von Nyl. neu aufgestellten Species sind noch folgende Notizen beigegeben: *Calicium praestantius* Nyl. ist wohl nur eine Form von *Cal. parietinum* (Ach.) Nyl.; *Parmelia subaurifera* Nyl. steht der *P. glabra* Nyl. nahe, unterscheidet sich aber durch die gelben Soredien auf dem Thallus. *Lecanora firma* ist nach den nun aufgefundenen Spermogonien eine gute Species, ebenso *Pertusaria anara* Ach., die neuester Zeit von Richard an Hainbuchen bei Lamothe mit gut entwickelten Früchten gefunden wurde; sie besitzt 1sporige Schläuche. *Lecidea lavata* (Ach.) früher als Varietät zu *L. petraea* gestellt, wird als gute Species zu betrachten sein. *Lecidea enalliza* Nyl. fällt zusammen mit *L. myriocarpoides* Nyl. *Celidium subfuscae* Arnold wird in *Lecidea subfuscaria* Nyl. umgetauft; Richard hat sie ebenfalls auf *Lec. subfusca* (campestris Schaer.) in West-Frankreich gesammelt.

Derselbe. *Addenda nova ad lichenographiam europaeam.* (Continuatio sexta decimā. — Flora 1873, Nr. 18, p. 289 sqq.)

Verfasser beschreibt hier wieder 31 neue Arten und (in notula) ein neues Genus *Telococcum*, wohin *Thelocarpon albidum* Nyl. *Pyrenoc.* p. 9 gezogen wird. Die neuen Arten sind folgende: *Collemopsis fuliginascens*, *Lecanora fugiens*, *actaea*, *'spodophaeiza*, *chlorophacodes*, *atrynella*, *rubiginans*, *paroptoides*, *anopta*, *conglomeratus*, *carneopallens*; *Lecidea tenuicula*, *leucophaeotera*, *subinsequens*, *symmictiza*, *atropurpurascens*, *subphaeroides*, *hemipolioides*, *carneoglaucia*, *scotinoides*, *contigrella*, *deludens*, *subgratula*, *confederatus*, *delimis*, *subviridis*, *lutulata*, *Urceolariae*; *Endococcus subsordescens*, *Mycoporum populnellum*, *physicicola*. (Die beiden Genera *Mycoporum* und *Endococcus* haben keine Pyrenien, sondern Peridien, wären daher wohl richtiger bei den Pilzen unterzubringen.) Hieran schliessen sich wieder einige Notizen, die um so wichtiger sind, als einerseits nur Wenige unter den deutschen Lichenologen in der angenehmen Lage sind, Nylander'sche Original-Exemplare zu untersuchen, andererseits Nylander selbst eine grosse Anzahl der von deutschen und italienischen Autoren aufgestellten Arten bisher unbekannt geblieben waren und sich die Synonymie bei der Unzahl neu aufgestellter Arten von Tag zu Tag unentwirrbarer gestaltet. —

Parnelia exasperata dürfte als Subspecies zu *P. exasperata* zu stellen sein. *Cladonia decorticata* Flk. L. D. Nr. 75, Coem. Cl. Belg. Nr. 104 unterscheidet sich als selbstständige Species sowohl von *C. pityrea* Flk. (zu welcher auch *C. acuminata* Ach. gezogen wird), als auch von *C. macrophylla* Schaer. Alle 3 haben offene, nicht geschlossene Becher. *Cladonia decorticata* Flk. unterscheidet sich von *C. macrophylla* Schaer. (= *C. decorticata* Fr. Nyl.), durch viel grössere Sporen. Für *Biatora viridiatra* Steenh. wird der Name *Lecidea luteo-atra* Nyl. vorgeschlagen.

Lecanora symmicta Ach. ist nicht zu *symmicta* Nyl., Flora 1872, p. 249, sondern zu *symmicta* Nyl. zu ziehen. *Lecanora xylitella* gehört zu *L. heterella* Nyl.; *Lecidea polycarpa*, var. *seriata* Bagl. u. Carest. ist eine gute Art, für die der Namen *L. contumans* Nyl. aufgestellt wird. *Aspicilia olivacea* Bagl. u. Carestia ist *Lec. cupreoatra* Nyl.; *Opegrapha rufescens* ist wegen der Sporangien von *O. herpetica* zu trennen. *Pyrenula areolata* Ach. Syn. p. 122 scheint Subspecies der *Verr. clopimra*. Der Name *Verr. analeptoides* Nyl. in Flora 1867, p. 180 wird in *V. analeptiza* Nyl. zu verändern sein, da Baglietto und Carestia bereits 1864 eine gleichnamige Species aufgestellt haben, die auch Referent (teste Nyl. in litt.) 1873 auf *Corylus* im Nuksoraer-Thal in Siebenbürgen gesammelt hat.

Arnold. *Lichenes exsiccati.* (Nr. 480—526.)

Die vorliegende Fortsetzung dieser ausgezeichneten Sammlung schliesst sich dem früher erschienenen würdig an. Nächst einer Anzahl neuer Species, wie *Rinodina buelliioides* (Metzl. in litt.) Arn., *Diplomma porphyricum* Arn., *Sporodictyon clandestinum* Arn., nebst mehreren neuen Varietäten sind viele Species ausgegeben, die bei uns bisher noch gar nicht oder sehr selten gefunden worden waren. Besonders interessant sind namentlich mehrere von Nylander aufgestellte Arten, die dem deutschen Publicum bisher unbekannt geblieben waren, wie *Sclerina bispora*, *Lecidella subkochiana*, *Thelopsis melathelia*, *Microglaena pertusariella*. Durch Herausgabe der Nummer 480, ist nunmehr die *Alectoria Umhausensis* Awd., aufgeklärt, welche sich als *Leptogium lacerum* Ach. v. *fimbriatum* Hoff. herausstellte. Die meisten Nummern stammen aus dem fränkischen Jura, den bayrischen Alpen und sind von Arn. selbst gesammelt. Einzelne Beiträge lieferten aus Westphalen: Lahm, aus Genf: Müller, aus Pommern Miaks. —

J. M. Crombie. *Note on Lecanora Ralfsii.* Grevillea 1873, p. 13.

Der Herr Verfasser weist nach, dass *Lecidea Ralfsii* Salw. von dem Entdecker in Ann. Nat. Hist. Soc. Penzance (1853) beschrieben, später von demselben Autor (1860) in litt. mit dem Namen *Lecidea Muddii* belegt worden sei. Ein Exemplar der *L. Ralfsii* war früher im Penzance-Museum vorhanden und wurde seinerzeit von Mudd, zur Zeit, als er

sein Manual schrieb, von dort entlehnt, ohne jedoch wieder zurückgelangt zu sein. Auf Grund neu aufgefundenen Exemplare, die auch Nylander gesehen, und die ganz mit oben erwähnter Beschreibung der *Lecan. Ralfsii* stimmen und namentlich auch deshalb, weil dieselben mit *Lecidea Muddii* identisch erscheinen, fühlt sich der Verfasser veranlasst, dem Namen *Lecanora Ralfsii*, als dem älteren, die Priorität zu vindiciren.

Derselbe. *Note on Solorina bispora* (Nyl.). (Grevillea 1873, vol. II., p. 79.)

Schon Nylander sagt bei der Aufstellung dieser Species (Syn. p. 331), „fersitan tantum varietas saccatae limbatæ maxime propinqua, sed quum transitum nullum viâ, eam seorsim exponere debui.“ — Dieser erwähnte Uebergang zeigt sich eben nach Verf. in Anzi Exs. Langob. 46, wo die Schläuche sowohl zwei- als viersporig vorkommen und bei einem Exemplar, von Rillin, das sich unter dem Namen *Solorina limbatæ* in des Verfassers Herbar befindet und fast durchgehends viersporige Schläuche zeigt. Es liesse sich daher *S. bispora* schwerlich von *S. limbatæ* trennen und letztere müsste auch als Varietät zu *S. saccata* gezogen werden: *S. saccata* (L.) mit viersporigem und häutigem Thallus; die Varietät *limbatæ* (Smmf.) mit vier, selten zweisporigen Schläuchen mit unterbrochenem eigenen Thallus, der nur die Apothecien umsäumt und sonst durch einen fremden (*Collema*?) Thallus ersetzt ist.

Dr. Arthur Minks. *Leptogium corniculatum* (Hoffm.) Mks. Eine Monographie in Flora 1873, Nr. 23, cum Tab. IV.

Eine mit vielem Fleisse durchgeführte Arbeit, die dem Verfasser nach mancher Richtung hin recht überraschende Resultate geboten hat. Dieses Pflänzchen hat eine sehr interessante Geschichte. 1795 wurde es von Hoffmann (Deutschl. Flora II., p. 105) als *Collema corniculatum* beschrieben, 1799 stellte Bernhardt (Schrad. Journ. f. d. Bot. I., 21) seinen Lichen palmatus auf. Es lässt sich bei der Neigung der vorliegenden Flechte, zu variiren, sehr leicht erklären, dass die verschiedensten Forscher in ihren Meinungen über dieselbe auseinander gingen. Was aber namentlich hiezu beigetragen haben mag, ist, dass die Flechte so äusserst selten mit Apothecien gefunden worden. Der Verf. war so glücklich, fructificirende Exemplare auf dürrern Sandboden bei Höckendorf, nächst Altdamm in Pommern zu entdecken und gelangte bei der Untersuchung dieser Exemplare zu der Ueberzeugung, dass die fragliche Flechte bisher mit Unrecht für *angiocarp* gehalten wurde, indem die Früchte, vom scheinbaren Peritheccium angefangen, alle Stadien durchmachen, bis sie zu wirklichen Scheiben werden, ein Vorgang, der sich z. B. auch bei *Pertusaria bryontha* Ach. verfolgen lässt. Zudem findet Verf. den inneren Bau so übereinstimmend mit *Leptogium*, dass er die vorliegende Pflanze unter dieses Genus bringt. Herr Nylander (cfr. Flora 1872, p. 353) ist bekanntlich der Ansicht, dass die *Obryzum*-Arten Parasiten auf *Collema* seien. Auf der beigegebenen Tafel sind 4 verschiedene Abbildungen von Apothecien in verschiedenen Stadien, Paraphysen, Sporen und Spermatien, sowie der Ursprung der Apothecien aus dem Thallus recht anschaulich dargestellt.

E. Bornet. *Recherches sur les Gonidies des Lichens.* (Annales des Sciences Naturelles 5. série, tome XVII., 1. Cahier.)*

Der Verfasser beginnt mit einer Beschreibung des Lichenen-Thallus, bestehend aus Filamenten, den sog. Hyphen und aus gefärbten Zellen, den Gonidien, bemerkend, dass bereits seit längerer Zeit die Aehnlichkeit der Gonidien mit gewissen Algen beobachtet worden sei. Neuere Untersuchungen haben viel Licht darüber verbreitet, namentlich um zu beweisen, dass diese Aehnlichkeit nicht nur oberflächlich, oder auf einige wenige Beispiele beschränkt sei. Schwendener hat in seinen Publicationen die Aehnlichkeit der Gonidien mit 8 Algen-Typen nachgewiesen. Zur Erklärung dieser nachgewiesenen Aehnlichkeit sind wohl verschiedene Wege eingeschlagen worden. Einige erblickten darin bloss einen Zufall, Andere hielten die betreffenden Algen für unentwickelte Stadien von Lichenen, während endlich noch Andere der Theorie huldigten, dass die Lichenen complicirte Gebilde seien,

*) Cfr. Philipps: An Abstract of M. Bornets Paper on the Gonidia of Lichens. (Vom Ref. benützt.)

bestehend je aus einer besonderen Art von Pilz, der parasitisch auf einer Alge lebt. De Bary war der Erste, die diese Theorie aufstellte, aber erst Schwendener führte dieselbe näher aus und bekleidete sie mit einem Schein von Wahrscheinlichkeit. Schwendener giebt an, dass er die Hyphen des Lichenen-Thallus in das Laub verschiedener Algen eindringen sah, so bei *Sirosiphon*, *Nostoc* und *Gloeocapsa*. Die Hyphen umgeben die Gonidien mit einem Netzwerk, ähnlich dem, womit eine Spinne ihre Beute umstrickt und bei einer bestimmten Anzahl von Gattungen (*Roccella*, *Arnoldia*, *Lempholemma* und *Pannaria*) verbinden sie sich innig mit den Gonidien. Bornet neigt sich der Ansicht zu, dass die Theorie des Parasitismus allein es sei, welche zur Erklärung aller bisherigen Beobachtungen dienen könne. Andererseits aber schreibt er die Nichtanerkennung dieser Theorie von Seite der Lichenologen dem Umstande zu, dass Schwendener viel zu wenig Gewicht auf die Natur der Verbindung zwischen Hyphen und Gonidien sowohl, als auf die Art, in welcher dieselbe vor sich geht, gelegt habe. Der Kern der Frage ist daher, zu beweisen, dass das Gonidium mit einer Alge identisch sei, doch ist dies nicht entscheidend genug wegen der entgegengesetzten Interpretation der Thatfachen durch die HH. Famintzin und Baranetzky, welche zugleich mit Schwendener die Identität zugeben. Es ist daher unumgänglich nothwendig, zu erweisen, dass die Beziehungen zwischen Hyphen und Gonidien derartige sind, dass sie nothwendiger Weise auf dem Parasitismus beruhen, und dass andererseits diese Beziehungen gar nicht anders verstanden werden können. Auf diesen Punkt nun richtet Bornet sein Hauptaugenmerk, zugleich zugestehend, dass die einschlägigen Untersuchungen unter die schwersten der mikroskopischen Anatomie gehören. Bornet geht nun die Algengattungen durch, welche er in den Lichenen nachweisen zu können glaubt, vor Allem die Chlorophyll führenden (*Trentepohlia*, *Phyllactidium*, *Protococcus*), und in zweiter Linie die phycochromhaltigen (*Scytonema*, *Stigonema*, *Nostoc*, *Gloeocapsa*).

Algen gefärbt durch Chlorophyll: *Trentepohlia* Mart., umfasst kleine mit *Conferva* verwandte Algen, die wie *Cladophora* verästelt sind, sich aber dadurch unterscheiden, dass sie nicht das Wasser bewohnen. Sie leben meist zerstreut auf Rinde, Holz, Felsen und Moosen und erreichen ihre höchste Entwicklung an feuchten und schattigen Orten. Ihre schöne Orangefärbung verändert sich im Herbar in Grau, ihr Geruch nach Veilchen oder richtiger nach *Cantharellus cibarius* erhält sich auch später noch und macht sie leicht kenntlich. Die grosse Aehnlichkeit der *Trentepohlia umbrina* mit den Gonidien vieler Graphideen und Verrucarien erkannte schon De Bary. Schwendener hat dieselbe bestätigt und überdies noch für das Genus *Roccella* dieselbe Eigenthümlichkeit nachgewiesen. Bornet weist diese Aehnlichkeit an 13 Flechten-Gattungen nach: 1) *Roccella tinctoria* Ach., *R. phycopsis* Ach., *R. fuciformis* Ach., 2) *Lecanora* (sp. pl.), 3) *Dirina repanda* Nyl., 4) *Coenogonium Linkii* Ehrenb., *C. confervoides* Nyl., 5) *Byssocaulon niveum* Montg., 6) *Lecidea lutea* Schaer., *L. microsperma* Nyl., 7) *Graphis elegans* Ach., *G. contexta* Pers., *G. heterospora* Nyl., 8) *Opegrapha varia* Pers., *O. Herbarum* Mont., 9) *Stigmatidium crassum* Duby., 10) *Arthonia cinnabarina* Wallr., 11) *Melaspilea arthonioides* Nyl., 12) *Chiodecton myrticola* Fée; *C. nigrocinctum* Montg., 13) *Verrucaria nitida* Schrad. Es wäre voreilig, die Species von *Trentepohlia* aufzählen zu wollen, die mit Lichenen im Zusammenhange stehen dürften, da einerseits ihre Species noch nicht genügend begrenzt und übrigens auch die Flechten in dieser Beziehung zu wenig bekannt sind. Gewiss ist nur, dass die Gonidien mehrerer ganz verschiedener Lichenen viel Aehnlichkeit mit *Trentepohlia umbrina* haben, daher sie vorläufig unter diesem Namen figuriren.

Wenn man einen Schnitt durch eine Rinde führt, auf welcher *Opegrapha varia* (Pers.) wächst und hiebei jene Partie der Rinde aussucht, wo der weisse Fleck des Thallus nicht sehr bemerklich ist, sieht man, dass der Thallus aus einem lockeren Gewebe von Filamenten und aus gelblichen, ovalen Gonidien besteht, welche letztere rothbraune Körnchen enthalten. Bei näherer Untersuchung bemerkt man, dass die Hyphen sich über den sichtbaren Thallus hinaus erstrecken, wobei dieselben derart an Zahl abnehmen, dass sich auch ganz isolirte Fäden nachweisen lassen. Auf derselben Rindenpartie zeigen sich auch andere Fäden von durchsichtigem Grün, viel breiter, als die Hyphen und gebildet aus aneinander gereihten und an ihren Gliedern lose zusammenhängenden Zellen. Die Anordnung dieser

Zellen und ihre Wachstumsweise zeigt, dass sie zu *Trentepohlia* gehören. An den Grenzen dieser zwei Vegetationen finden sich Stellen, wo Hyphen und *Trentepohlia* derart vermischt sind, dass sie sich am besten zur Beobachtung eignen. Die Aeste der Hyphen heften sich an irgend einen Theil der Alge — und zwar ist es ganz gleichgiltig, ob der Theil jung oder alt ist — und setzen sich mit den einzelnen Zellen in Berührung. Oft ist nur ein Theil des Algenfadens oder nur eine Zelle von der Hyphe berührt, doch öfters legt sich die Hyphe ganz an und folgt allen Krümmungen ihrer Oberfläche, indem sie fortwährend Aeste abgibt, welche Armen gleich, kleinere oder grössere Partien der Zellen, welche sie berühren, umspinnen. Das Wachstum der Hyphe wird angeregt durch die Berührung mit der *Trentepohlia*, an den Berührungspunkten schwillt sie an und breitet sich aus, ihre Zellen werden kürzer, verästeln sich stark und umschliessen zuletzt die Alge mit einem dichten Netzwerk.

Die Hyphenfäden liegen oft in den Zwischenräumen, wo sich die Zellen der *Trentepohlia* berühren; hiedurch entsteht eine Zusammenziehung, welche ein Zerreißen des Algenfadens in Stücke von verschiedener Länge verursacht. Diese Stücke werden nun durch die Hyphen in Gonidien umgewandelt, ganz gleich jenen in dem ausgewachsenen Thallus der *Opegrapha*. In keinem Theile des Thallus und in keinem Stadium seines Wachstums lässt sich etwas bemerken, was anzeigen würde, dass die *Trentepohlia* durch die Hyphen hervorgebracht würde. *Verrucaria nitida* (Schrad.) und *Rocella phycopsis* (Ach.) liefern ausgezeichnete Beispiele von demselben Vorgange. Von exotischen Lichenen wurden untersucht *Chiodecton nigrocinctum* Montg., *Lecidea microsperma* Nyl., *Byssocaulon niveum* Montg., und *Coenogonium*. Sie enthielten Gonidien von einer *Trentepohlia*, die von der in unsern einheimischen Flechten vorkommenden verschieden ist. *Coenogonium Linkii* Ehrenb. bietet gerade ein sehr günstiges Objekt für einblättrige Beobachtungen. Der Thallus besteht aus gegliederten Fäden, deren Farbe im Herbar graugelb ist, umgeben und zusammengehalten durch ein Netzwerk von farblosen und viel feineren Fäden, welche wohl Hyphen darstellen. Schwendener hält die gegliederten Fäden für eine mit *Cladophora*-verwandte Alge, während Herr Bornet sie als mit *Trentepohlia* verwandt erklärt und behauptet, er hätte beobachtet, dass dieselbe durch die Hyphen von unten nach oben angegriffen wurde. Die unteren Zellen waren von einem dichten Netzwerk umhüllt, während die oberen noch ganz frei waren. In einzelnen Fällen beobachtete er auch, dass die Hyphe den Algenfaden ziemlich entfernt von seiner Basis angreift und die unteren Zellen unberührt lässt.

Zu *Opegrapha filicina* (Montg.) liefert *Phyllactidium* (Kütz.) die Gonidien, indem die Hyphen die Alge in einem bereits fortgeschrittenen Stadium ihrer Entwicklung angreifen.

Bornet machte eine Reihe von Versuchen mit *Protococcus viridis* (Ag.), auf welche er die Sporen von *Parmelia parietina* gestreut, in der Absicht, zu beweisen, dass die von diesen Sporen erzeugten Hyphen sich an die einzelnen Zellen oder eine kleine Gruppe derselben anschliessen und andre Körper in der Nachbarschaft verschmälzt.

Weiter untersucht Bornet phycochromhaltige Algen, welche sich von den chlorophyllführenden nicht allein durch die blaugrüne Farbe, sondern auch durch das constante Fehlen der Cellulose-Membran unterscheiden. Dieselben sind sehr weit verbreitet, liefern die sogenannten Glaucogonidien und bilden den grössten Theil des Phycolichenen-Thallus. Ihre Zellen sind zerstreut oder in Reihen, oder perlschnurartige Fäden gruppiert.

Algen, gefärbt durch Phycochrom, liefern nach Bornet die Gonidien zu folgenden Lichenen und zwar: *Calothrix* (Ag.) liefert die Gonidien zu *Lichina confinis* und *L. pygmaea* Ag.; *Seytonema* (Ag.) zu *Ephedella Hegetschweileri* Itzigsohn; *Stereocaulon ramulosum* Sw. (Cephalodien); *Pannaria hypomelaena* Nyl.; *P. triptophylla*, var. *nigra* Nyl., *Coccocarpia molybdaea* Pers., *Erioderma unguigerum* Nyl., *Dictyonema sericeum* Montg. — *Lyngbya* Ag. zu *Stereocaulon ramulosum*. — *Nostoc* Vauch. liefert die Gonidien zu den folgenden Gattungen Gallertflechten: *Collema* Ach.; *Arnoldia* u. *Physma*, Mass.; *Leptogium* Fr.; *Obyzum* Wallr.; zu den Cephalodien von *Stereocaulon*, zu *Nephromium* Nyl., *Stictina* Nyl., und einer Anzahl von *Pannaria*-Arten unter den Flechten mit geschichtetem Thallus. — *Stigo-*

nema Ag. liefert Gonidien für *Lichenosphaeria Lenormandi* Born., *Spilonema paradoxum* Born., *Ephebe pubescens* Fr. und zu den Cephalodien von *Stereocaulon furcatum* Fr.; *Gloeocapsa* Ktg., für *Synalissa* und *Omphalaria* D. R., *Phylliscum* Nyl., *Cora* Fr. und bei einer bestimmten Anzahl von *Stereocaulon* die Cephalodien. Bornet hat die Anwesenheit von Glauconidien in folgenden 23 Gattungen nachgewiesen: *Ephebella* Itzigs., *Lichenosphaeria* Born. Mscr.; *Spilonema* Born.; *Ephebe* Fr., *Lichinia* Ag., *Synalissa* D. R., *Paulia* Fée., *Omphalaria* D. R., *Phylliscum* Nyl., *Collema* Ach., *Leptogium* Fr., *Stereocaulon* Schreb. (in den Cephalodien), *Nephromium* Nyl., *Peltigera* Hoffm., *Stictina* Nyl., *Psoroma* Fr., *Pannaria* Del., *Coccocarpia* Pers., *Erioderma* Fée., *Heppia* Naeg., *Cora* Fr., *Dictyonema* Ag. (= *Dichonema* Nees a. E.); *Verrucaria* Pers. — In einigen Arten herrschen die Hyphen im Thallus vor, indem nur eine dünne Gonidienschichte unter der Rinde zu finden ist, während in andern das Gonidial-Element vorherrscht. Diese Verschiedenheit hängt nach Bornet in der Regel mit der Art zusammen, wie das Gonidium durch die Hyphe angegriffen ist. In ersterem Falle schmiegt sich die Hyphe mehr an die Oberfläche der Alge, ohne in ihr Inneres einzudringen, indem sie ihre normale Form zerstört und ihr das Aussehen von *Trentepohlia* und *Protococcus* giebt, während im letzteren die Hyphe in den Aestchen der Alge selbst, d. i. ins Innere der Zelle oder in die Gallerthülle eindringen ist, welche die Zellen zusammenhält. Nächst den angeführten Flechten, bei welchen sich die Hyphen auf die Oberfläche der Alge befestigen, kann noch *Stereocaulon ramulosum* Sw. erwähnt werden, in dessen Cephalodien Bornet beim Durchschnitte lange, gekrümmte Fäden fand, die von Hyphen umschlungen wurden. So auch *Coccocarpia molybdaea* Pers., in deren jungen Aesten perlschnurartige Gonidien gefunden wurden, an welchen man unbedingt die Aehnlichkeit mit *Seytonema* erkennen konnte, wie es zerstreut auf der Rinde gefunden wurde, auf welcher die Flechte drüngen. Unter den erwähnten Flechten, bei welchen die Hyphen in das Innere der Alge dringen, ist *Arnoldia minutula* Born. n. sp. erwähnenswerth. Diese Flechte ist sehr klein, dem blossen Auge kaum sichtbar, birnförmig oder länglich und wächst auf Erde. Wenn man dünne Schnitte untersucht, so zeigen die rosenkranzartigen Gonidienschläure hin und wieder (unabhängig von den Heterocysten) Zellen, die grösser als die andern und von einer dickeren Membran umschlossen sind. An jeder dieser Zellen haftet ein kurzer Faden, welcher einen Theil des Hyphengewebes bildet. Die Veränderung, welche diese Zellen aufweisen, zeigt, dass die Berührung derselben mit dem Ende des eingebohrten Fadens keine zufällige sei, sondern dass die Hyphe am Gonidium eine starke Veränderung hervorruft. Unter ihrem Einflusse wird die Zelle erweitert und mit einer dickeren Membran umgeben, welche die gewöhnliche Zelle nicht besitzt. Dies ist begleitet von einer Veränderung des Farbstoffes, welcher sich in eine körnige Substanz und in ein farbloses Fluidum sondert, während die dem Anheftungspunkte gegenüber liegende Partie der Zelle zusammenschrumpft, bis das ganze Gonidium eine todte Membran wird. Die Erscheinung beginnt in dem Augenblicke, wo das Ende eines Hyphenfadens mit einer Algenzelle in Verbindung kommt.

Schliesslich glaubt Bornet folgende 2 Sätze bewiesen zu haben:

1) Jedes Gonidium einer Flechte kann als von einer Algenspecies stammend, auf dieselbe zurückgeführt werden.

2) Das Verhältniss der Hyphen zu den Gonidien ist ein derartiges, dass alle Möglichkeit ausgeschlossen ist, dass der eine Organismus durch den andern hervorgebracht werde und dass nur die Theorie des Parasitismus dieses Verhältniss zu erklären genügt.

Dieser Abhandlung sind eine Menge prachtvoll gezeichneter und colorirter Tafeln beigegeben.

Dr. H. A. Weddell. Les Lichens du massif granitique de Ligugé au point de vue minéralogique. (Extrait du Bulletin de la Société botanique de France 1873.)

Idem. Sur le rôle du substratum dans la distribution des Lichens saxicoles. (Comptes rend. 1873. Tome 76, p. 1247.)

Der Einfluss der chemischen oder mineralogischen Beschaffenheit des Bodens lässt sich in vielen Fällen nachweisen, während er in andern Fällen gleich Null zu sein scheint.

Verfasser hat bezüglich des Verhaltens den Substraten gegenüber eine grössere Anzahl von Lichenen beobachtet und glaubt nun, die Beziehungen zwischen den Lichenen und dem von ihnen bewohnten Substrate erklären zu können. Das Aussehen der Flechtenflora gewinnt ein ganz anderes Ansehen beim Uebergange von einem mineralogischen Substrat zum andern, z. B. ändert es sich sehr, wenn man vom Kalk auf kieselreiches Terrain kommt. Dies beweist nun wohl, dass die meisten oder doch die auffallendsten Arten, die auf Kalk wachsen, diesem eigenthümlich sind und ebenso verhält es sich mit dem Kiesel. Doch kann man sehen, dass eine Anzahl der Flechten auf beiden Substraten gedeihen und endlich findet man auch, dass zahlreiche Arten, die nur auf Kiesel wachsen und den Kalk fliehen, dennoch auch auf organischem Substrat zu finden sind, z. B. auf Holz oder Baumrinde. Wieder andere findet man nie auf lebendem Substrat, dagegen aber sowohl auf Kalk als auf Kiesel. Endlich giebt es Flechten, die bezüglich der Unterlage ganz indifferent sind, wie viele unter den Phanerogamen, welche in verschieden beschaffenem Boden gedeihen können. Nach dem Verfasser sind es zweierlei Ursachen, welche die besondere Vorliebe gewisser Flechten für ein bestimmtes Substrat erklären können, die einen hängen fast durchaus von der Entwicklungsdauer der Pflanze ab, die andern sind mehr oder weniger an die chemische Beschaffenheit des Substrats gebunden.

Mit Rücksicht auf die Standorte theilt Verfasser die steinbewohnenden Flechten in folgende 5 Categorien:

1) Flechten mit langsamem Wachsthum, die darum ein Substrat benöthigen, das den atmosphärischen Einflüssen fast unendlich widerstehen könne. Dies sind die *Lichens silicicoles*, kieselholde Flechten, von denen aber einzelne doch auch auf sehr hartem Kalk, nie aber auf organischer Unterlage vorkommen, z. B. *Lecanora ventosa*, *Lecidea contigua*, *Lecidea geographica* (kommt auch auf *Rhododendron* vor. Ref.).

2) Flechten mit schnellem oder langsamem Wachsthum, welche vor allem eine neutrale Unterlage verlangen, d. h. eine solche, die auf sie keinen schädlichen Einfluss ausüben kann. Diese Flechten sind ebenfalls kieselhold, kommen aber auch auf Rinden, nie aber auf Kalk vor; (*Lichens silicicoles calcifuges*), z. B. *Parmelia saxatilis*, *P. caperata*, *Lecidea disciformis* (*Buellia leptocline* (Fu.) Kbr.? Ref.).

3) Lichenen, deren Apothecien die Eigenschaft besitzen, sich in die ihnen zur Unterlage dienenden Felsen zu versenken, so dass, um die Apothecien aufzunehmen, deren Oberfläche unter ihrem Einflusse sich vertieft. Dies sind die *calcivoren* Flechten (*Lichens calcivores*); sie kommen nur auf Felsen vor, auf welche die Apothecien lösend einwirken können, oder auf einem Substrat, dessen Oberfläche weich genug ist, um ihrem Drucke nachzugeben, z. B. *Lecidea exanthematica*, *Lecidea calcivora*, *Verrucararia immersa*.

4) Lichenen, welche eine ausschliessliche Vorliebe für Kalk haben und sonst auf keiner andern Unterlage bestehen können. Dies sind die kalkholden Flechten (*Lichens calcicoles*), z. B. *Lecanora caudicans*; *Lecanora Callopisma*; *Lecanora teicholyta*; (letztere kommt aber namentlich gern auf Dachziegeln vor. Ref!).

5) Lichenen, welche fast indifferent auf allen Arten von Substratum wachsen, omnicoles Flechten (*Lichenes omnicoles*), z. B. *Physcia parietina*; *Lecanora subfusca*; *Lecidea parasema* etc.

Diese Eintheilung der Flechten nach dem Substrate ist in beiden oben citirten Arbeiten fast gleichlautend aufgenommen. In den *Lich. du massif granitique* ist nun der Granit von Ligugé, der sich inmitten eines sonst fast nur aus Kalk bestehenden Theils des Departements Vienne, nicht weit von Poitiers erhebt, zum Objekt des Studiums gemacht und werden daselbst nach Nylanders System und Nomenclatur 146 Species Flechten aufgezählt, darunter wohl mehrere seltenere Arten, aber keine neuen. Bei jeder Species ist es eigens erwähnt, welcher der obenerwähnten Categorien sie angehöre. Die Bestimmungen sind von Nylander durchgesehen worden. Weitere diesbezügliche Untersuchungen dürften noch manche interessante Daten zu Tage fördern, namentlich ist es interessant, dass Arnold neuerer Zeit eine Menge Steinflechten auf *Rhododendron* gesammelt hat.

Moose.

Referent **H. Müller** (Thurgau).

I. Morphologie und Physiologie.

1. H. Leitgeb. Zur Morphologie der *Metzgeria furcata*. (Mittheilungen des naturw. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1872. 12 Seiten mit 2 Taf.)

Die Sexualorgane von *Metzgeria* sitzen auf der unteren Seite des Thallus, zwischen diesem und besonderen Hüllen. Da nun die Angaben verschiedener Autoren über ihre Stellung und den morphologischen Werth der sogenannten Hüllblätter sich widersprachen, so unterzog der Verfasser diese Punkte einer gründlicheren Untersuchung. Die männlichen Hüllen kommen in zwei verschiedenen, jedoch durch Uebergänge verbundenen Grössen vor; die weiblichen stimmen im Wesentlichen mit ihnen überein. Beide lassen sich ganz leicht, ohne dass sie beschädigt würden, vom Thallus losreissen und tragen auf ihrer oberen, diesem letzteren zugewendeten Fläche, die Geschlechtsorgane. An den männlichen Hüllen lässt sich besonders schön sehen, dass die Antheridien alternirend, auf beiden Seiten der Mittelrippe, in akropetaler Folge eutstehen, ganz wie auf der anderen, der Unterlage zugewendeten Fläche der Hülle die Haare.

Hiemit fällt aber auch jene Annahme hin, als wäre die Hülle ein Blatt und würden die Geuerationsorgane von einem verkürzten axillären Sprosse getragen. Noch schlagender zeigt dies die Entwicklung und der Bau der Hüllen, denn hierin stimmen diese ganz mit den Laubachsen überein: Es findet sich dieselbe zweiseitige Scheitelzelle und auch die Segmente zeigen in ihren weiteren Theilungen ganz dasselbe Verhalten. Zudem finden sich zwischen den Hüllen, in gleicher Weise wie diese an derselben Frons inserirt auch Laubachsen, und der Verfasser hat sogar Bildungen entdeckt, welche das Aussehen und weitere Wachsthum vegetativer Sprosse zeigten, jedoch wie männliche Hüllen auf ihrer oberen Fläche Antheridienanlagen trugen. Hieraus folgt klar, dass die Geschlechtshüllen von *Metzgeria* den Laubspossen der Pflanze morphologisch gleichwerthig sind, und dass die Geschlechtsorgane an der concaven Rückenfläche des Sprosses, nahe dessen Scheitel sich bilden (ähnlich wie bei *Aneura* und *Pellia*). Es entstehen zwar die vegetativen Adventivsprosse gewöhnlich endogen aus der Rippe, die Hüllen dagegen meist aus einer oberflächlichen Zelle derselben; allein es können einerseits auch endogen entstandene Sprosse Geschlechtsorgane tragen, während anderseits vegetativ entwickelte Sprosse zuweilen auch exogenen Ursprung zeigen. Es scheint demnach die spätere physiologische Bedeutung der aus der Mittelrippe entspringenden Sprosse nicht schon durch die erste Anlage bestimmt zu werden, sondern erst nachträglich zur Geltung zu kommen.

Die Entwicklung der Archegonien und Antheridien findet genau in derselben Weise statt, wie es Verfasser für *Radula* früher beschrieben hat.

2. F. Kienitz-Gerloff. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Lebermoos-sporogoniums. (Inaugural-Dissertation. Berlin. 40 Seiten mit Holzschnitten.)

Das Sporogonium der Lebermoose, welches als Produkt der geschlechtlichen Fortpflanzung auftritt, hat seit Hofmeisters „Vergleichenden Untersuchungen“ keine Bearbeitung mehr gefunden und es entspricht desshalb diese Arbeit wirklich einem Bedürfniss.

Es ist unmöglich, an dieser Stelle die Resultate der gemachten Untersuchungen in ihrer Vollständigkeit wiederzugeben, da sie zum Theil in Feststellung von etwas complicirten Zellfolgen bestehen, ich verweise auf die Arbeit selbst, hingegen will ich noch anführen, dass Entwicklung und Bau des Sporogoniums für folgende Species genauer untersucht wurden: *Riccia glauca*, *Marchantia polymorpha*, *Pellia epiphylla*, *Metzgeria furcata*, *Trullania dilatata*, *Radula complanata*, *Lioclaena lanceolata*, *Jungermannia bicuspidata*, *Calypogeia Trichomanis*. Besonders hervorgehoben werden die ersten Theilungen des Em-

bryo, sodann die Differenzirung von Fuss, Kapselwand und Sporenhalt und auch die Entwicklung der Sporen und Elateren. Als Schluss folgt eine Vergleichung der Lebermoose bezüglich ihrer Fruchtbildung untereinander, wobei sich zeigt, dass der Bau der Sporenfrucht von den Riccien an durch die Marchantien bis zu den Jungermannien hinauf allmählig an Complicirtheit zunimmt. Endlich zieht nun der Verfasser auch noch die Fruchtbildung der Laubmoose, Gefässkryptogamen und Phanerogamen in die Vergleichung hinein, und es soll namentlich der Embryo der Phanerogamen in seiner Entwicklung auffallend an die Jungermannieenfrucht erinnern.

3. R. Ruthe. Beobachtung zweier durch Bastardbefruchtung entstandener Laubmoosfrüchte zwischen *Orthotrichum anomalum* Hedw. und *Orthotrichum stramineum* Hornsch. (Hedwigia 1873, pag. 9—14.)

Auf einem Weidenstamme fand Verfasser ein fast kreisrundes Moospolster, das einerseits von *O. anomalum*, andererseits von *O. stramineum* gebildet war. An der Berührungslinie griffen die beiden Moose mit ihren Zweigen in einander hinein, und auf einem derartigen Zweige von *O. anomalum* fand Verfasser eine Moosfrucht, die er als „Mittelform“ zwischen denjenigen von *O. anomalum* und *O. stramineum* betrachtet, und zwar näherte sie sich mehr der letzteren. Es wäre dies also ein Bastard, entstanden durch Befruchtung des *O. anomalum* durch *O. stramineum*. Ebenso fand sich auf einem Zweige von *O. stramineum* eine Frucht, die sich derjenigen von *O. anomalum* näherte, doch war hier die Bastardnatur nicht so scharf ausgesprochen wie im ersten Fall. Recht interessant wäre es gewesen, hätte der Verfasser mit den Sporen der betreffenden Bastardfrüchte Keimungsversuche angestellt, was ihm ja nicht die geringste Schwierigkeit gemacht hätte.

II. Systematik.

1. Dr. August Jäger. *Genera et species muscorum systematice disposita seu adumbratio florae muscorum totius orbis terrarum* (Continuatio); (Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwiss. Gesellschaft während des Vereinsjahres 1871—72.) St. Gallen 1873, pag. 309—490.)

Der vorliegende Jahrgang genannter Berichte enthält die Fortsetzung der bereits früher begonnenen Aufzählung sämtlicher bekannter Moose und zwar umfasst dieser Theil die Tribus der Leucobryaceae, Seligeraceae, Pottiaceae und Calymperaceae. Der Verfasser giebt Literatur, Synonymen und geographische Verbreitung sämtlicher Arten.

2. Dr. Venturi. Ueber *Orthotrichum*. (Fortsetzung und Schluss; Hedwigia 1873, Nr. 1, 2 und 3.)

In dem im Jahrgange 1873 erschienenen zweiten Theil dieser Arbeit giebt der Verfasser ausführliche Diagnosen der Species und Varietäten von *Orthotrichum*. Da die vorgeschlagene Eintheilung dieser Gattung systematischen Werth haben kann, so lasse ich sie hier folgen, führe aber von den angegebenen Varietäten nur diejenigen an, welche von anderen Autoren schon als besondere Arten aufgefasst worden sind.

- A. Folia ovato-oblonga vel elongato-lanceolata, apice homogeneae areolata, non appendiculata, margine, omnino vel pro parte saltem, recurvo vel reflexo, vel revoluta.

- a) Dentes externi 8 aut 16, siccitate erecti vel patentes, lineolati, vel grosse-papilloosi, diaphani.

I. Stomata nuda.

1. *O. Sturmii* Hoppe et Hornsch. (*O. saxatile* Wils. non Schimper = Var. α *saxatilis*.)
2. *O. rupestre* Schleicher. (*O. flaccum* De Not. Bryol. ital. = Var. δ *flacca*.)
3. *O. aetnense* De Not. Bryol. ital.
4. *O. laevigatum* in Lorentz Musc. Un. itin. crypt. 1868.

II. Stomata periphrasta.

5. *O. cupulatum* Hoffm.6. *O. anomalum* Hedw. (*O. saxatile* Schimp. non Wils. = Var. β *saxatilis*.)7. *O. urnigerum* Myrin.8. *O. Venturii* de Notaris Bryol. ital.

- b) Dentes externi 8 aut 16, siccitate reflexi vel revoluti minute et dense papilloso.

I. Folia apice sine appendice diaphana et margine revoluta, vel recurvo, vel reflexo.

a) Stomata periphrasta.

1. Dentes externi 8 reflexi et ad capsulae parietem adpressi.

9. *O. rivulare* Turn.10. *O. Sprucei* Montagne.11. *O. tenellum* Bruch.12. *O. alpestre* Hornsch.13. *O. stramineum* Hornsch (*O. patens* Bruch et Schimp. = Var. δ *patens*).14. *O. pallens* Bruch.15. *O. Rogeri* C. Müll.16. *O. pumilum* Swartz.17. *O. fallax* Schimp.18. *O. strangulatum* P.B. et Müll. Syn.19. *O. Braunii* Br. et Sch.

2. Dentes externi post operculi lapsum cito in 16 soluti, ad basin usque liberi, siccitate reflexi.

20. *O. leucomitrium* Bruch.21. *O. pulchellum* Smith.22. *O. Winteri* Schimp.

b) Stomata nuda.

1. Dentes peristomii externi 8 interdum apice rimosi, sed nunquam omnino fissi, siccitate reflexi et ad capsulae parietes plus minus adpressi.

23. *O. arcticum* Schmp.24. *O. affine* Schrad.25. *O. Killiasi* C. Müller.26. *O. speciosum* Nees ab Es.

2. Dentes peristomii externi post operculi lapsum cito 16 siccitate revoluti et ad capsulae parietem non adpressi. Cilia peristomii interni, vel deficientia vel 16 late et margine irregularia.

27. *O. Shawii* Wilson.28. *O. lycarpum* Br. et Sch.29. *O. Lyellii* Hook.

- B. Folia ovata, oblongo-et elongato-lanceolata, apiculata, apiculo ex cellulis elongatis conformato, margine recurvo, reflexo vel revoluta.

30. *O. diaphanum* Schrad.

- C. Folia ovata, aut oblonga, apice obtuse rotundata, margine involuta.

31. *O. obtusifolium* Schrad.32. *O. gymnostomum* Bruch.

3. R. Braithwaide, Recent additions to our moss flora. (Part. VI, Journal of Botany 1873, pag. 198—204.)

Im diesjährigen Theil dieser Beiträge behandelt der Verfasser die Orthotrichaceae. Aus der Familie der Zygodontaceae werden *Zygodon gracilis* Wils. und *Zygodon viridissimus*, β . *rupestris* Lindberg beschrieben. Hierauf folgt eine tabellarische Uebersicht der 2. Familie, der Orthotrichaceae. Die in derselben angeführten Species der ersten hieher ge-

hörigen Gattung *Weissia* Ehrh. erfahren in diesem Abschnitt noch eine genauere Behandlung. (Aus vielleicht etwas zu weit gehenden Prioritätsrücksichten hat der Verfasser nach Lindberg die Gattung *Ulotia* Mohr, *Weissia* Ehrh. genannt.)

4. **M. le pasteur Duby. Nouveau genre de mousses pleurocarpes propre à la Nouvelle-Calédonie.** (Bulletin de la Soc. bot. de France (Tome 20 1873, pag. 150.)

Der Verfasser giebt eine ausführliche Diagnose und Abbildungen eines auf Neu-Caledonien entdeckten Moores, das er *Bescherellia elegantissima* nennt. Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen der neu aufgestellten Gattung *Bescherellia* wird nichts Genaueres angegeben.

5. **Dr. Karl Müller Hal. Sechs neue Laubmoose Nordamerika's.** (Flora 1873, pag. 481--484.)

Diese sechs neuen Laubmoos-Species, für welche der Verfasser genaue Diagnosen giebt, sind: *Mnium Neevii*, *Catharinaea xanthopelma*, *Bartramia Mohriana*, *Barbula cancellata*, *Grimmia Neevii*, *Hypnum homalostegium*.

6. **R. Ruthe. Eine neu unterschiedene Art der Laubmoos-Gattung *Dicranella*.** (Hedwigia 1873, pag. 147—149.)

R. Ruthe trennt *Dicranella varia* γ *tenella* Schpr. unter dem Namen *Dicranella humilis* als besondere Art von *Dicranella varia*.

7. **Dr. Venturi. Ueber *Orthotrichum Shawii*.** (Hedwigia 1873, Nr. 5.)

Der Verfasser erhielt von R. Ruthe ein als *Orthotrichum Shawii* bezeichnetes, bei Bärwalde auf Pappeln gesammeltes Moos und weist nun nach, dass dasselbe nicht dem *Orth. Shawii* Wilson entspreche, sondern vielmehr dem von De Notaris in *Bryol. ital.* unter demselben Namen beschriebenen Moose, das jedoch von De Notaris selbst ursprünglich *Orth. Franzonianum* genannt wurde, welchen Namen es nun auch beibehalten müsse, da es ja von dem früher beschriebenen *Orth. Shawii* Wilson verschieden sei. Das von Ruthe gesammelte Moos wäre demnach *Orth. Franzonianum* De Not.

8. **R. Ruthe. Ueber *Orthotrichum Shawii* Wilson.** (Hedwigia 1873, Nr. 12, pag. 177—182.)

In Erwiderung auf den vorhin angeführten Aufsatz von Venturi wird nun von R. Ruthe angezeigt, dass das betreffende von ihm gesammelte Moos mit *Original*exemplaren von *Orth. Shawii* Wils. vollständig übereinstimme, schwerlich aber mit *Orth. Franzonianum* De Not.

9. **H. Boswell. *Eurhynchium praelongum*.** (Journal of Botany 1873, pag. 19.)

Der Verfasser glaubt nachweisen zu können, dass das *Eurhynchium Stokesii* der *Bryol. Eur.* identisch sei mit dem *Hypnum praelongum* Dillenius, während das *Eurhynchium praelongum* der *Bryol. Eur.* *Eurhynchium Swartzii* Turner heissen muss, das ächte *Eurh. Stokesii* Turner dagegen sei eine blosse Varietät von *Hypnum praelongum* Dillenius.

10. **Dr. R. Braithwaite. Note on *Sphagnum neglectum*.** (Grevillea I, pag. 109.)

Es wird aus einem Briefe Lindbergs mitgetheilt, dass das *Sphagnum neglectum* Angstr. identisch ist mit *Original*exemplaren von *Sphagnum laricinum* Spruce, sowie dass die von Lindberg in Rabenhorst's *Bryotheca* Nr. 712 als *Sphagnum laricinum* ausgegebenen Exemplare zu *Sphagnum cuspidatum* gehören.

III. Verbreitung.

a. Deutschland.

1. **F. Hegelmaier in Tübingen. Ueber die Moosvegetation des schwäbischen Jura.** (Württembergische naturwissensch. Jahreshfte. 29. Jahrg., pag. 145—254.)

Diese Abhandlung zerfällt in zwei Theile. Im ersten, allgemeinen Theil bespricht

Verfasser in gründlicher Weise die Einflüsse, welche den Character der Moosvegetation des schwäbischen Jura bedingen und zeigt an der Beschaffenheit der Standorte, wie diese oder jene Gruppe von Moosen begünstigt ist und auch in reicher Fülle sich findet, andertheils aber auch, warum andere Gruppen (z. B. sumpfbewohnende Moose) zum grössten Theil fehlen. In einer Vergleichung der Moosvegetation des schwäbischen Jura mit derjenigen des fränkischen, zählt der Verfasser zuerst eine ziemlich lange Reihe von (über 100) Arten auf, die beiden Gebieten angehören, wobei natürlich die allgemein verbreiteten Moose nicht mit inbegriffen sind, hierauf folgt eine kleine Reihe (14 spec.) von solchen Moosen, welche dem schwäbischen, nicht aber dem fränkischen Jura angehören und endlich über 100 Species, die der fränkische Jura vor dem schwäbischen voraus hat. Der Verfasser hat, wie mir scheint ziemlich glücklich, den Grund dieser Thatsachen in der verschiedenen geognostischen Beschaffenheit der beiden Gebiete gesucht. Eine ganz ähnliche, ebenso interessante Parallele zieht er nun auch zwischen dem schwäbischen Jura und der westphälischen Haar. Sodann wird der schwäbische Jura bezüglich dieser Verhältnisse verglichen mit den drei anderen Florengebieten des „Vereins für vaterländische Naturkunde“ in Württemberg, nämlich dem Hügelland, dem Schwarzwald und der oberschwäbischen Hochebene. Im zweiten Theil folgt eine Aufzählung der Moose für das Gesamtgebiet des Vereins und zwar von ca. 80 Arten Lebermoosen und über 300 Laubmoos-Species mit ausführlichen, genauen Standorts-Angaben und zahlreichen interessanten Notizen über die Verbreitung.

2. C. Warnstorf. Beiträge zur märkischen Laubmoos-Flora. II. Theil. (Verhandl. des bot. Vereins der Prov. Brandenburg, XIV. Jahrg. 1872, pag. 80–97.)

In diesem, 18 Seiten umfassenden zweiten Theil seiner Abhandlung giebt Verf. eine Uebersicht der in der Provinz Brandenburg gefundenen Laubmoose sammt Standorts-Angaben. Als für die Mark neu entdeckte Species werden angeführt:

Cynodontium polycarpum Schpr., das abweichend von seinem gewöhnlichen Vorkommen auf Felsunterlage von dem Verf. auf organischem Substrat gefunden wurde.

Dicranum fuscescens Turn.? vorher als *Dicranum fulvum* angegeben.

Fissidens decipiens De Ntrs. Verfasser glaubt jedoch, dass nach den Untersuchungen Ruthe's diese Art als solche eingezogen werden müsse, und dass *F. decipiens* höchstens als Form von *F. adiantoides* aufgefasst werden könne.

Distichum capillaceum B. S.

Bryum pendulum var. *Rutheanum* Warnst. Dieses Moos weicht von der typischen Pflanze nach dem Verfasser in folgenden Punkten ab: Die Rasen sind durchaus graugrün, die sterilen Aestchen ziemlich hoch und kätzchenartig rund; die Kapselhaut ist von viel zarterer Struktur; der Deckel wird stets links abgeworfen und die Fruchtreife tritt 4–6 Wochen früher ein.

Hypnum cupressiforme β *ericetorum*.

Hypnum patientiae Lind.

Sphagnum acutifolium γ *tenellum* Schpr.

Sphagnum acutifolium ϵ *fuscum* Schpr.

Sphagnum rigidum var. *squarrosum* Russ.

Sphagnum molluscum Br.

3. Adalbert Geheeb. Ueber *Barbula sinuosa* Wils; einen neuen Bürger der deutschen Moosflora. (Flora 1873, pag. 504 und 505.)

Nach dieser Mittheilung ist *Barbula sinuosa* in der Rhön gefunden. Der Verfasser giebt die Unterschiede dieses Moores von dem ähnlichen *Didymodon cylindricus* an und fügt noch die im Journal of. Bot. 1871 sich findende Beschreibung bei.

4. J. Juratzka. Bryologische Notizen. (Hedwigia 1873, pag. 25.)

Verfasser erweitert das Gebiet für folgende seltene Moose:

Grimmia Ungerii Jur., *Encalypta spathulata* C. M. Syn., *Voitia nivalis*, *Myurella Careyana* Sull.

5. A. Geheeb. *Kleine bryologische Notizen.* (Hedwigia 1873, pag. 64.)

Der Verfasser gibt Fundort folgender seltener Moose an: *Webera Breidleri* Jur., *Dicranum fulvum* Hook, *Hypnum hamulosum* Br. et Sch., *Cinclidotus aquaticus* L.

b. Grossbritannien.

6. C. P. Holbirk. *On the mosses of the west riding of the county of York.* (Journal of Bot. 1873, pag. 327—331 und 358—363.)

Der Verfasser zählt die Standorte von 294 Moospecies im westlichen Theile der Grafschaft York auf. In der Einleitung finden sich auch einige Bemerkungen über die schwierigen Arten von *Hypnum* aus der Gruppe von *H. aduncum*. In die Liste der nicht vertretenen Gattungen haben sich, wahrscheinlich aus Versehen, *Tetraplodon*, *Aulacomnion* und *Oligotrichum* eingeschlichen, welche in der Aufzählung der vorhandenen Species sich vorfinden.

7. Dr. Carrington. *New British Hepaticae.* (Grevillea 1873, II., pag. 85—88.)

Der Verfasser gibt ausführliche Beschreibungen und Abbildungen dreier in England erst kürzlich aufgefundenen Lebermoose, nämlich *Riccia bifurca* Hoffm., *Riccia sorocarpa* Bisch. und *Nardia (Sorcecyphus) revoluta* Lindb.

8. Dr. R. Braithwaite. *A. New British Riccia.* (Grevillea 1873, I., pag. 144.)

Es wird ein Fundort der *Riccia sorocarpa* Bisch. in England angegeben unter Beifügung einer kurzen Beschreibung.

9. D. Moore. *Anthoceros laevis in Irland.* (Journal of Botany 1873, pag. 274.)

D. Moore hat für Irland *Anthoceros laevis* entdeckt.

10. D. Moore. *A. New Scotch Sphagnum.* (Journal of Botany 1873, pag. 274.)

Es ist dies eine kurze Notiz über das Vorkommen des amerikanischen *Sphagnum Austini* Sulliv. in Schottland. Die gleiche Notiz nebst einer Beschreibung dieses Moores steht auch in Grevillea 1873, II., pag. 61.

11. Dr. R. Braithwaite. *Dicranum undulatum.* (Grevillea 1873, I., pag. 108 u. 109.)

Der Verfasser weist nach, dass das ächte *Dicranum undulatum* Ehrh. ein Bürger der englischen Moosflora ist und fügt noch Beschreibungen dieser Species und des verwandten *D. Bonjeanii* De Not. (*D. palustre* Bryol. Eur.) bei.

c. Aussereuropäische Gebiete.

12. Karl Müller Hal. *Bericht der zweiten deutschen Nordpolfahrt.* (Botanik; Laubmoose; pag. 62—74.)

Die zweite deutsche Nordpolfahrt hat uns ein botanisches Material gebracht, das von dem höchsten Interesse ist. Auch für die Kenntniss der Muscineen hoher Breiten wurde ein schöner Beitrag geliefert, und der Werth des gesammelten Materials wurde noch dadurch wesentlich erhöht, dass die Bearbeitung desselben einem so bewährten Bryologen übergeben wurde.

Es liess sich erwarten, dass Ost-Grönland, wo diese Moose gesammelt wurden, eine ähnlich reiche und üppige Moosvegetation zeige, wie man sie im polarischen Skandinavien zu finden gewohnt ist und wie sie auch auf West- und Süd-Grönland und auf Spitzbergen gefunden wurde. Dem ist nun nach den von Dr. Pansch gesammelten Moosen keineswegs so, sondern diese machen vielmehr den Eindruck, als kämen sie aus einer dünnen Wüste. In enge Rasen zusammengedrängt, zeigen diese bräunlich gefärbten Moose einen gestreckten, mageren Habitus. Es mag dieses gedrängte Wachsthum wohl daher rühren, dass die einzelnen Species bei der oft mangelnden Fruchtbildung darauf angewiesen sind,

sich durch ungeschlechtliche Propagation mittelst ihrer Rhizoiden zu vermehren. Es zeigt sich dabei auch, dass die verschiedensten Species in gemeinsame Rasen sich zusammengeflüchtet haben, und der Verfasser hat es verstanden, auch diesen Umstand sich zu Nutze zu machen, indem er aus den Rasen grösserer Moose oft noch Brocken anderer herausfand, die sonst beim Sammeln ihres unscheinbaren Wuchses wegen übersehen wurden.

Während für Spitzbergen 136 Arten bekannt geworden sind, konnten aus dem durch die zweite Nordpolexpedition gesammelten Material für Ost-Grönland nur 71 festgestellt werden. Verfasser glaubt aus diesem und auch andern Gründen annehmen zu können, dass diese 71 Species nur einen Theil der Moosflora Ost-Grönlands ausmachen, und dass sich noch eine namhafte Zahl anderer Arten finden lassen.

Als Anordnung, in welcher die bestimmten Moose nun aufgeführt werden, ist zur Erleichterung einer Vergleichung diejenige gewählt, in welcher Lindberg die für Spitzbergen bis 1866 bekannt gewordenen Moose aufzählte.

Die 71 Species vertheilen sich wie folgt: 20 Hypnum, 4 Mnium, 2 Timmia, 17 Bryum, 2 Meesia, 3 Bartramia, 1 Conostomum, 2 Splachnum, 2 Polytrichum, 2 Encalypta, 5 Grimmia, worunter Grimmia Panschii C. Müll. als neue Species beschrieben ist, 1 Gümbelia, nämlich G. arctica C. Müll. n. sp. mit Diagnose, 2 Barbula, 2 Trichostomum, 1 Distichium, 1 Leptotrichium, 1 Angströmia, 2 Dicranum und 1 Weissia. — Da die Aufzählung der betreffenden Moose manches Interessante bietet, folgt dieselbe hierbei:

1) Hypnum L.

1. *H. sarmentosum* Wahlenbg. Sabine-Insel.
2. *H. Schreberi* Willd. Julianshaab im südlichen Grönland, von den Schiffbrüchigen der Hansa mitgebracht; jedoch im östlichen Grönland sicher vorhanden.
3. *H. nitens* Schreb. Sabine-Insel, unter *Aulacomnion turgidum*, *Hypnum pratense*, *Bryum cernuum*, *Mnium affine* und andern Moosen. Auch am Fjord unter *Aulacomn. turgidum*.
4. *H. stramineum* Dicks. var. *laxifolium*. Mit *Hypnum fluitans* am Fjord.
Var. *fluitans*, foliis remotissimis caulibusque flaccidis intricatis; Wallross-Insel und Sabine-Insel unter andern Wassermoosen, meist mit *Hypnum fluitans*.
5. *H. julaceum* Vill. Unter *Dicranum Homanni* am Nordosthange des Heidelbeerberges am Fjord, sehr spärlich.
6. *H. apiculatum* Thed. Clavering-Insel, unter *Bryum rutilans* und *Distichium capillaceum*.
7. *H. cirrhosum* Schw. Sabine-Insel, unter andern sterilen Moosen, besonders einer *Brachythecium*-Art.
8. *H. plumosum* Sw. Sabine-Insel.
9. *H. salebrosum* Hoffm.? Sabine-Insel, in einem Gletscherbache.
10. *H. Mildeanum* Schrp. Am Fjord und der Mackenzie-Bucht; einigermassen zweifelhaft als steriles Moos, doch am besten noch hierher gehörig.
11. *H. polygamum* Schrp. Nordosthang des Heidelbeerberges am Fjord; Clavering-Insel.
12. *H. uncinatum* Sw. Mackenzie, Fjord, Sabine-Insel, südliches Grönland bei Julianshaab (Hansa).
13. *H. fluitans*, var. *pseudostramineum* C. Müll. vermischt mit *H. stramineum*, am Nordosthange des Heidelbeerberges am Fjord.
14. *H. Wilsoni* Schrp. Ebendasselbst. Auch auf Spitzbergen ganz ähnlich als forma simplex minor.
15. *H. revolvens* Sw. Walross-Insel, Sabine-Insel, hier auch unter *Aulacomnion turgidum*.
16. *H. pratense* K. Sabine-Insel, nur brockenhaft unter *Aulac. turgidum*, *Mnium affine* und andern Moosen.

17. *H. hamulosum*, var. *julaceum*. Sabine-Insel und Klein-Pendulum-Insel, immer versteckt unter andern Moosen und steril; als völlig fadenförmige Form merkwürdig, doch am besten hierher gehörig.
18. *H. revolutum* Lindb. (*H. Heufferi* Jur.) Sabine-Insel.
19. *H. molle* Dicks., var. Unter andern Moosen am Fjord auch mit *H. stramineum* vereint.
20. *H. chriseum* Hsch. Klein-Pendulum- und Sabine-Insel, gern mit andern Moosen verbündet und von kurzer, gedrungener Form.

2) *Mnium* L.

21. *Mn. affine* Bland. Sabine-Insel, unter *Aulacomnion turgidum* und andern Moosen versteckt. Diöcisch.
22. *Mn. subglobosum* Br. Eur. var. *pusilla* foliis minoribus emarginatis tenerius reticulatis. Hermaphroditisch. Sabine-Insel, mit *Aulacomn. turgidum*, *Hypnum sarmentosum*, *Conostomum boreale* und andern Moosen in dichten Rasen wachsend.

Diese nur steril beobachtete Art weicht durch einige Merkmale so sehr von der ächten ab, dass man sie, wenn auch die Früchte Verschiedenheiten zeigen sollten, als eigene Art betrachten kann. Die kleineren, stets röthlich anlaufenden Blätter entfernen sich besonders durch das Zellgewebe und den Blattrand. Jenes besteht am Grunde aus sehr grossen und lockern Zellen, während die Zellen der Blattspitze auffallend kleiner, in der Regel zusammengepresst sind und von der verschwindenden Rippe aus fast in einem Kreisbogen nach dem Blattrande hin verlaufen. Der Blattrand besteht aus einem limbus incrassatus purpureus. Auch die Blattform weicht etwas ab, so nämlich, dass die Basis auffallend verschmälert ist, und der obere Blatttheil nun in Verbindung mit diesem Grunde eine weit gefälligere spatelförmige, oben etwas ausgerandete Form annimmt. Dagegen weichen die Blätter der ächten Art ab durch gleichmässig grosse Zellen, einen nicht verdickten hellen, aus zwei Zellenreihen bestehenden lockern Rand, grössere Dimensionen und einen breiten Grund. Nur die Wahrnehmung, dass die Exemplare, welche Drummond auf feuchten Marschen und in feuchten Wäldern der Felsengebirge sammelte (Nr. 253 seiner Sammlung), durch röthliche Blätter, röthlichen Blattrand und obere Blattzellen eine Art Mittelform darstellen, hat mich bestimmt, die Art bei *Mn. subglossum* zu belassen, obgleich sie mehr nach *Cinclidium stygium* hinneigt.

23. *Mn. (Aulacomnion) turgidum* Wahlenbg. Als echtes nordisches Moos, wie es scheint, gemein an den verschiedensten Orten: Klein Pendulum, Walross-, Sabine-, Schannon-Insel und am Fjord. — Am Hange des Heidelbeerberges.
24. *Mn. (Aulacomnion) palustre* Hdw. Schannon-Insel und am Fjord Nordosthang des Heidelbeerberges, und gewiss auch anderwärts gemein.

Var. *compactum*: Sabine-Insel. Aehnliche dichte Rasen bildend, wie man es in den Alpen, z. B. an *Anöctangium compactum* gewohnt ist.

3) *Timmia* Hdw.

25. *T. Austriaca* Hedw. Nur Spuren vom Nordostabhange des Heidelbeerberges unter andern Moosen.
26. *T. Megapolitana* Hedw. Unter *Barbula ruralis* auf der Sabine-Insel.
Var. *foliis brevioribus obtusioribus magis convolutis summo dorso rugulosis*. — Am Cap Borlase Warren.

4) *Bryum* L.

27. *Br. pseudotriquetrum* Schw. Var. *foliis ad alas longe decurrentes maxime ventricosis caulibusque elongatis gracilibus*. Cap Borlase Warren. Eine ähnliche Form, wie sie auch auf Spitzbergen vorkommt, die man als *forma artica* bezeichnen kann.

28. *Br. calophyllum* R. Br. Eine, wie es scheint, in vielen Formen im hohen Norden vorkommende Art, aber immer leicht erkennbar an den röthlichen stumpfen Blättern und dem weichen, röthlichen, aber doch chlorophyllösen Zellgewebe, das bei den grossen schlaffen Formen bei wiederholtem Aufweichen leicht cyanescirt, wie ich das wenigstens an Spitzbergen'schen Exemplaren beobachtete. Wahrscheinlich ist diese grössere Form, welche an *Br. cyclophyllum* erinnert, das *Br. obtusifolium* Ldbg. in dessen oben genannter Abhandlung.

Es giebt aber auch eine

var. *compacta* caule gracili pusillo subulaceo foliis minoribus, die ich typisch nicht von der grossen Hauptform zu trennen vermag. Letztere wurde auf der Sabine-Insel, erstere auf klein *Pendulum* am Germaniahafen gesammelt.

29. *Br. teres* Lindb. Hierher ziehe ich ein Moos, das auch aus Südgrönland bekannt ist und von Hampe *Br. crispulum* Mss. genannt wurde. Es kommt sowohl in hohen als auch in niedrigen, aber stets compacten Rasen vor und characterisirt sich durch einen caulis subulaceus foliis cochleariformi-concavis limbatis evamidinerviis subcrispatis virentibus laxa cellulosis, ohne dass es mit dem verwandten *Br. Ferchellii* zusammenfiele. Leider nur beobachtete ich das Moos ohne Früchte, so dass ich den Lindberg'schen Namen nur mit Einschränkung annehme, obwohl ich nach der Beschreibung nicht an der Richtigkeit meiner Bestimmung zweifeln kann. Das schöne Moos kommt, wie es scheint, an vielen Stellen als ein echtes Charactermoos des hohen Nordens vor und wurde gesammelt auf Klein-*Pendulum*, auf der Sabine-Insel, wo es auch mit *Br. rutilans* Brid. erscheint und am Nordostabhange des Heidelbeerberges am Fjord.
30. *Br. rutilans* Brid. Auf Clavering-Insel in einem grossen compacten Rasen gesammelt, sonst vermischt mit dem vorigen auf der Sabine-Insel. Obwohl das Moos leider auch steril gesammelt ist, so fällt es doch ganz mit einem Originalexemplare von der Melville-Insel aus Bridel's Herbar zusammen und verräth sich durch die röthlichen sehr locker gewebten kleinen Blätter.
31. *Br. nitidulum* Lindb. Dem vorigen nahe verwandt, aber durch den hermaphroditischen Blütenstand schon abweichend. Auf der Sabine-Insel, mit andern *Bryum*-arten vermischt, in dichten compacten Rasen. Nach dem Blütenstande und sonstigen Characteren zu schliessen, glaube ich die ächte Lindberg'sche Art vor mir zu haben.
32. *Br. cernuum* Br. Sch. Vereinzelt und in Verbindung mit *Aulacomnion turgidum*, *Hypnum pratense*, *Mnium affine* und andern Moosen auf der Sabine-Insel.
33. *Br. Archangelicum* Schpr. Sabine-Insel, vermischt mit Weberen. Wahrscheinlich nur eine Form der vorigen Art, wie auch schon Lindberg vermuthete.
34. *Br. Algovicum* Sendtn. Sabine-Insel. Einigermassen an *Br. subrotundum* Bud. erinnernd, doch nach den bekannten Characteren der Sendtner'schen Art hierher gehörig und wegen derselben von *Br. cernuum* getrennt zu halten.
35. *Br. Arcticum* Br. u. Sch. Clavering-Insel und auch sonst an andern nicht näher bezeichneten Orten.
36. *Br. Brownei* Schpr. Berg am Fjord, am Nordostabhange des Heidelbeerberges, unter *Aulacomnion palustre* höchst sparsam.
37. *Br. bimum* Schreb. Ebendasselbst mit *Splachnum Wormskioldii*, steril, auch auf Weidenstämmen daselbst. Zwitterblütig.
38. *Br. cirrhatum* H. u. H. Ebendasselbst und Makenzie-Bucht.
39. *Br. Demissum* Hook. Sabine-Insel, mit Frucht; ganz ohne Veränderung die Form, welche wir auch in der Nähe unserer Gletscher sammeln, sogar gut entwickelt.
40. *Br. Ludwigii* Spr. Var. *gracile elongatum luxurians*, auf der Sabine-Insel.
41. *Br. nutans* Schreb. Ebendasselbst.
42. *Br. annotinum* Hdw. Ebendasselbst, mit *Aulacomnion turgidum* und *Dicranum arcticum*.

43. *Br. crudum* Schreb. Auf Klein-Pendulum in äusserst lockern und üppigen Rasen.

5) *Meesea* Hdw.

44. *M. tristicha* Br. u. Sch. In sehr grossen Rasen, aber steril auf der Sabine-Insel.

45. *M. longiseta* Hdw., var. *luxurians*. Ebendasselbst steril.

6) *Bartramia* Hdw.

46. *B. ityphylla* Brid. Ebendasselbst.

47. *B. fontana* Sw. Gemischt mit anderen Moosen und steril am Germaniahafen auf Klein-Pendulum, gewiss auch anderwärts, nur brockenhaft gesammelt.

48. *B. cespitosa* Wils., var. *compacta*. Auf Clavering-Insel mit *Br. rutilans* Brid., in grossen Rasen auf Sabine-Insel, weicht auf den ersten Blick so sehr von der vorigen ab und nähert sich im Habitus so sehr der *B. Marchica*, dass ich das Moos vorläufig als gute Art betrachten möchte, obschon auch gewiss Uebergänge zu der vorigen bei uns nicht selten sind.

7) *Conostomum* Sw.

49. *C. Boreale* Sw. Nur in Spuren unter andern Moosen auf der Sabine-Insel gesammelt.

8) *Splachnum* L.

50. *Spl. mnioides* L. Var. *compactum*. Steril am Cap Borl. Warren mit *Bryum bimum* gesellschaftlich wachsend.

51. *Spl. Wormskioldii* Sw. In einem fruchtbaren Rasen am Fjord gesammelt.

9) *Polytrichum* L.

52. *P. commune* L. Clavering-Insel.

53. *P. polare*. C. Müll. in Bot. Zeit. 1859, S. 205. In sehr schönen Rasen, besonders auf der Sabine-Insel aufgenommen. Nach denselben muss ich die Selbstständigkeit der Art ganz besonders betonen, da die Kapsel stets eine geneigte Stellung, ganz nach Art der *Psilopila* hat und niemals die aufrechte cylindrische Form des *P. alpinum*, seines nächsten Verwandten, annimmt. Nur ist sie eigentlich nicht eckig, wie ich sie zuerst beschrieb; vielmehr wiederholt sie das unbestimmte Kantige des *P. gracile*, so dass sie fast an *Conostomum boreale* erinnert. Die Mütze an sich sehr klein und höchst zottig, bedeckt doch die ganze Frucht, aber so, dass das schiefe Deckelchen einen schiefen Schnabel durch sie hindurch bildet. Die Exemplare der Sabine-Insel besitzen sehr schlanke Stengel mit dicht angepressten Blättern; doch werden diese Stengel auf Klein-Pendulum auch dicker, behalten aber die dichte Imbrication der Blätter bei. Am meisten nähert sich dem *P. alpinum* eine Form aus Südgrönland, welche auch die Hansa-Schiffbrüchigen von Julianshaab mitbrachten, durch sparrigere Blätter. Jedenfalls ist die Art von den meisten Bryologen, welche gerade diese Form zur Hand hatten, mit *P. alpinum* vereinigt worden. An und für sich dürfte das Moos zu den schönsten der Polarwelt gehören; nur dürfte es zugleich im höhern Alter allein geschehen, dass es jenen merkwürdig firnisartigen Glanz, und jene dunkle Färbung annimmt, die ich zuerst a. a. O. beschrieb. Die vorliegenden Exemplare erfreuen sich eines lebhaften Grüns an den obern, einer braunen Färbung an den untern Theilen, wie sie *Polytricha* zu zeigen pflegen.

10) *Encalypta* Schreb.

54. *E. procera* Br. Eur. In sehr schmutzigen Rasen auf Clavering-Insel steril gesammelt. Doch unterscheidet sich die schöne Art auch im unfruchtbaren Zustande leicht und sicher von der nahe verwandten *E. streptocarpa* durch grössere höchst papillöse und allmählich ohne Absatz in die Basilarzellen übergehende Zellen.

55. *E. rhabdocarpa* Schw. Auf Clavering-Insel brockenweise gesammelt, auch unter *Distichium capillaceum* Br. Eur. daselbst sonst ebenfalls aufgenommen.

11) *Grimmia* Ehrh.

56. *Gr. apocarpa* Hdw. Am Kaiser-Franz-Josephs-Fjord und auf der Sabine-Insel mit *Hypnum cirrhosum*.
57. *Gr. unicolor* Grev. Von unbekanntem Standorte, aber nach bestimmten Zeichen sicher von der Shannon-Insel, steril.
58. *Gr. (Dryptodon) Panschii* C. Müll. n. sp. *Cespites robusti laxe cohaerentes sordide virides pollicares; caulis robustiusculus strictus, ramis dense appressis superne furcatus vel simplex densifolius; folia caulina sicca et madefacta erecto-patentia aequalia nunquam torta vel crispula, inferiora sordida nigricantia, superiora saturate viridia vel lutescentia, latiuscula, ex axillis radículas paucas erectas hyalinas exmittentia, e basi subdecurrente late ovalia in acumen breve lignato-obtusum plus minus latiusculum producta, apiculo hyalino brevissimo lato denticulato aetate obsoleto terminata, margine e basi usque ad apiculum valde revoluta subpapillosa integerrima, hic illic compressa igitur plicatula profunde et latiuscule canaliculata, nervo depresso ex striis paucis composito supra medium dissoluto et saepius furcato; cellulae series distinctas erectas sistentes, alares parenchymaticae quadratae laxiores paucae, basilares (nervum cingentes) rectangulares angustae longiores, ad parietes pachydermos crenulatae, superiores indistincte hexagonae pachydermae juventute chlorophyllosae molles rotundatae. Caetera ignota.*

Locus. Insula Sabine ubi caespes singulus collectus est sterilis. Ex habitu *Grimmiam* acicularem perfecte referens, sed notis typographice illustratis species insignis. A formis robustioribus *Grimmiae* *apocarpae* aliquantum similibus primo visu distinguitur: foliis nunquam reflexis, late canaliculatis ovato-ligulatis, margine ubique fere valde revoluta atque cellularum structura.

59. *Gr. (Rhacomitrium) canescens* C. Müll. Am Nordosthange des Heidelbeerberges am Fjord, häufiger von der Walross-Insel.
60. *Gr. (Rhacomitrium) lanuginosa* C. Müll. In grossen festen Polstern zwischen den Felsen der Shannon-Insel, nahe am Strande auf fast gänzlich ausgedörrtem Boden in zwei Formen, von denen die eine die bekannte Tracht der fast wolligen Art besitzt, während die zweite die Tracht von *Gr. microcarpa* und ihren Verwandten annimmt. Eine dritte höchst merkwürdige Form ist

var. *arctica* caule rigidissimo flexuoso gracili subsimplice, foliis dense appressis incanibus. Diese ähnelt ganz und gar einer *Grimmia elatior*, funalis und ihren Verwandten. Sie wurde auf der Payer-Spitze am Kaiser-Franz-Joseph-Fjord bei etwa 7000 Fuss gesammelt und bietet beim ersten Ansehen den Anblick eines völlig eigenartigen Moores.

12) *Gümbelia* Hpe.

61. *G. arctica* C. Müll. n. sp. *Gümbeliae* *cespitiariae* simillima, sed pulvinuli extensi humiles densi e viridi fusciscentes, folia breviora e basi ovata longa latiuscula breviter acuminata plus minus obtusiuscula, superiora acutiora et mucrone indistincto hyalino saepius terminata, nervo depresso apicem versus parum dilatato dorso vix lamellosa infra apicem dissoluto, plicis binis utrinque nervis indistinctis, cellulis ubique pottioides majusculis mollibus chlorophyllosis prominentibus itaque veluti tuberculatis, basi pelucidis. Caetera ignota. *Grimmia* Jacquini, var. *subimberbis* Lindb. in *Muscis* Spitzberg. Oefvers. af K. Vet. — Akad. Förh. 1866, pag. 552? Locus: Kaiser-Franz-Joseph-Fjord inter 73—74 lat. bor., unde caespes singularis relatus est.

Obgleich diese Art nur steril gefunden wurde, so stehe ich doch nicht an, sie als eigne gute Art und als *Gümbelia* aufzustellen. Denn so nahe sie auch mit *G. cespitiaria* verwandt ist, so kenne ich doch keine zweite Art, die, *G. mollis* ausgenommen, ein so weiches grosszelliges Gewebe in allen Theilen des Blattes besässe. Die obigen Charaktere reichen hin, sowohl Verwandtschaft als Unterschied von *G. cespitiaria* klar darzulegen.

13) *Barbula* Hdw.

62. *B. ruralis* Hdw. In grossen Rasen auf der Shannon-Insel. Eine etwas schlankere Form als unsere landläufige Art, auch tiefer braun gefärbt als gewöhnlich.
63. *R. leucostoma* R. Br.? Unter andern Moosen von der Sabine-Insel brockenhaft und steril, so dass die Bestimmung um so zweifelhafter bleiben musste, als die Diagnose von Robert Brown zu kurz gehalten ist, um endgültig zu entscheiden.

14) *Trichostomum*.

64. *Tr. rubellum* Rabenh. var. *dentatum*. Clavering-Insel unter anderen Moosen brockenhaft versteckt. Dieselbe Form mit gezähnten Blättern, wie sie auch in unseren Alpen vielfach vorkommt.
65. *Tr.* (*Desmatodon*) *Laureri* Schultz. Unter *Eucalypta rhabdocarpa* vom Fjord und von einem unbekannten Standorte, wahrscheinlich von der Shannon-Insel.

15) *Distichium* Br. Eur.

66. *D. capillaceum* Br. Eur. Clavering-Insel, mit *Hypnum julaceum* am Cap Borl. Warren, am Fjord und ebendasselbst am Nordostabhänge des Heidelbeerberges; sonst auch in Brocken versteckt unter anderen Moosen an anderen Orten.

16) *Leptotrichum* Hpe.

67. *L. flexicaule* Hpe. Schannon-Insel unfruchtbar und tief grün.

17) *Angströmia* Br. Eur.

68. *A. Wahlebergii* C. Müll. Sabine-Insel als forma genuina compacta; in der Form des *Dicranum Homanni* Boek als forma gracillima compacta am Nordosthänge des Heidelbeerberges.

18) *Dicranum* Hdw.

69. *Dicr. strictum* Schl. Var. *compactum*. Steril von der Sabine-Insel, aber so dichte Rasen bildend, dass dieselben fast mit dem Messer durchschnitten werden müssen.
70. *Dicr. arcticum* Schpr. Walross-Insel, unter *Rhacomitrium canescens*, ebenso von Klein-Pendulum, unter sterilen Bryumarten am Nordosthänge des Heidelbeerberges, mit *Bryum annotinum* und *Aulacomnion turgidum* auf der Sabine-Insel, überall steril.

19) *Weisia* Hdw.

71. *W. curvirostris* Syn. Musc. In dichten, dem *Anöctangium compactum* ähnlichen Rasen auf Klein-Pendulum, steril.

13. *Emile Bescherelle. Florule bryologique de la Nouvelle-Caledonie.* (Annales des sciences naturelles, Botanique. Tome XVIII. 1873, pag. 184—245.)

Führte uns die vorhergehende Arbeit in den höchsten Norden, so sehen wir uns in dieser „Florule“ auf die südliche Hemisphäre versetzt. Auch hier haben erst die neueren Untersuchungen einiges Licht in die vorhandene Mooswelt gebracht. Das Material, grösstentheils durch Balansa für das naturgeschichtliche Museum in Paris gesammelt, wurde dem Verfasser der „Florule“ bereitwillig zur Verfügung gestellt, und es konnten auch die durch andere Forscher auf dieser Inselgruppe gemachten Funde berücksichtigt werden. So war Bescherelle in den Stand gesetzt 126 Species für Neu-Caledonien festzustellen. Auffallenderweise sind von dieser Zahl nur 33 Arten, die auch auf anderen Gebieten sich finden, und zwar hat Neu-Caledonien mit Java, Molluken und Celebes 18 Arten gemein, mit den Sandwichs-Inseln 1 Art, mit Australien, Tasmanien etc. 9 Arten, mit dem Cap der guten Hoffnung und der Insel Bourbon 4 Arten und endlich mit den Gruppen der Samoa-Inseln, Viti- und Schiffer-Inseln 13 Arten. Von den 93 Arten, die nur Neu-Caledonien angehören, sind einzelne sehr nahe verwandt mit Arten der genannten Gebiete, doch wurden sie vom Verfasser als besondere Formen aufgefasst. Einige andere Arten sind so weit

entfernt von den übrigen Species derjenigen Gattungen in die man sie allenfalls unterbringen könnte, dass es besser schien, neue Gattungen aufzustellen, wie *Powellia* Mitt., *Euptychium* Sch., *Bescherellia* Dub. und die Untergattung *Synodontia* Dub. dem Genus *Dicranosporum* Schgr. angehörig. Der Verfasser hat von über ein halb hundert neuer Species ziemlich ausführliche Diagnosen gegeben, er war auch durch sein Material in den Stand gesetzt, einige ältere Diagnosen zu vervollständigen; zudem finden sich auch Beiträge von Duby und Schimper.

Die Zahl der neu beschriebenen Species ist etwas zu gross, als dass ich die Namen sämtlicher hier anführen könnte, obgleich eine solche Aufzählung manches Interessante böte. Ich muss auf die Arbeit selbst verweisen.

Gefässkryptogamen.

Referent M. Kuhn.

1. J. G. Baker. A new Genus of Ferns of the tribe Asplenieae from the Solomon Islands. (Journal of botany. New series. Vol. II., Nr. 128, pag. 235.)

Der Verfasser stellt hier ein neues Genus der Asplenaceen auf, welches von allen acht Aspleniumarten durch einen „sorus scolopendroideus“ verschieden sein soll. Die Pflanze wurde von Burnett auf den Salomonsinseln gesammelt, und von Baker als *Diplora integrifolia* beschrieben. Was zunächst das Genus anlangt, finden wir durchaus keinen Unterschied von dem von Mettenius aufgestellten Genus *Micropodium*. Derselbe wies schon in seiner ersten Publication dieser Gattung (*Annales Mus. Lugd. Batav.*, vol. II., p. 232) nach, dass dasselbe durch lange kriechende Rhizome mit articulirten Wedeln von allen andern Asplenaceen verschieden sei, und begründet in der erst nach seinem Tode erschienenen Arbeit über die auf der Novara-Expedition gesammelten Farne (*Novara-Expedition, botanischer Theil I. Bd.*, p. 210), zu dem ihm ein reichlicheres Material zu Gebote stand, die früher nicht mit vollkommener Sicherheit aufgestellte Gattung auf's Neue. *Diplora* oder *Micropodium* würde demgemäss aus der grossen Gruppe der *Desmobra* nach der Eintheilung von J. Smith (*Ferns. brit. for.* p. 71) auszuscheiden sein und zur Unterabtheilung *Eremobrya* zu stellen sein, lediglich in Folge der Articulation der Wedel.

Was ist nun aber *Diplora integrifolia*? Auch hierfür wagen wir eine Interpretation. Mettenius bereits führt ein *Micropodium* auf mit ungetheiltem Wedel als *Micr. longifolium*, welches von Prest in den *Reliquiae Staenkeanae* (I., p. 48, T. 9, F. 1) als *Scolopendrium longifolium* beschrieben und abgebildet ist. Wenn wir mit der Abbildung die Beschreibung von Baker vergleichen, so müssen wir offen gestehen, dass sich uns die Ueberzeugung aufgedrängt hat, dass *Diplora integrifolia* nichts weiter ist als *Micropodium longifolium*, zumal da diese Art auf Luzon, Neu-Guinea und den Molukken vorkommt, — ein Verbreitungsbezirk, welcher den Salomonsinseln doch nicht allzufern liegt. *Scolop. longifolium* Prest wird von Hooker (*Synops. Filic. IV.*, p. 2) sowohl, wie auch von Baker (*Hooker and Baker Synop. Filic.*, p. 247) als eine ungetheilte Form von *Scolopendrium pinnatum* J. Smith aufgeführt, welches ebenfalls vermöge seiner articulirten Wedel zu *Micropodium* gehört (*Micropodium pinnatum* Mett. msc.), jedoch soweit das vorhandene Material ein Urtheil zu fällen gestattet, als eigene Art zu betrachten ist.

2. Charles Prentice. On *Lindsaya linearis* Sw. with descriptions of two new species. (Journal of botany. New Ser. Vol. II. (1873), Nr. 130, p. 295.)

Der Verfasser beschreibt hier zwei neue Arten aus der nächsten Verwandtschaft von *Lindsaya linearis*. Die eine Art nennt er *Linds. incisa* und soll sich diese von der

typischen Species durch eine gleichmässig blassgrüne Farbe, durch doppelt eingeschnittene, schmalere Segmente, durch unterbrochene Fruchthaufen und durch einen viel weniger robusten Wuchs unterscheiden. Die Fruchtreife dieser Art fällt in den Monat Juni. — Die zweite neue Art ist *Lindsaya heterophylla*, deren sterile Wedel eine Blattrosette bilden mit ebenfalls doppelt eingeschnittenen Segmenten, aus denen sich die fertilen Wedel fast einen Fuss hoch erheben. Diese Art, welcher das Rhizom fehlen soll, an dessen Stelle zahlreiche Wurzelfasern auftreten, reift im Monat Juli die Sporen. Bei der genaueren Vergleichung der gegebenen Diagnosen haben wir uns nicht der Ansicht verschliessen können, dass die neu aufgestellten Species nichts weiter als Formen von *L. linearis* sind, deren äusserliche Verschiedenheit lediglich nur durch den Standort bedingt ist, wie dies auch vom Verfasser angegeben wird. Wir haben sowohl Pflanzen aus Neu-Seeland wie aus Australien auf diese Merkmale hin von Neuem untersucht und sind zu dem Resultat gelangt, dass die beiden neuen Arten lediglich Formen von *L. linearis* Sw. sind. Hierbei will ich noch bemerken, dass der Name *L. heterophylla* bereits für eine indo-australische Art vergeben ist, die bereits von Dryander (Account of *Lindsaya*, a new genus of Ferns in Transact. Linn. Soc. vol. III., p. 41, Tab. 8, Fig. 1) beschrieben und abgebildet ist. Zu dieser Art ziehe ich die von Hooker (Spec. Fil. I., p. 220, Tab. 70 B.) aufgestellte *Lindsaya Fraseri*, welche in keinem wesentlichen Merkmale von *L. heterophylla* verschieden ist, wie dies auch Baker zu thun geneigt ist (Cf. Hook. Bak. Syn. fil., p. 112). — Bei dieser Gelegenheit will ich auch noch darauf aufmerksam machen, dass sämtliche englische Pteridologen nach dem Vorgange von Dryander *Lindsaea* schreiben, während letzterer selber in jenem oben erwähnten Aufsatze angiebt, dass er die Gattung nach dem Dr. John Lindsay, einem um die botanische Erforschung von Jamaica sehr verdienstvollen Botaniker benannt habe. Nach ganz analogen Präcedenzfällen dürfte daher die Schreibweise *Lindsay's* die allein berechnigte sein.

3. E. Fournier. Einige neue Farnpflanzen aus Nicaragua. (Botanische Zeitung 1873, Nr. 1, Spalte 6—9.)

In der Umgegend von Chontala in Nicaragua, ungefähr 1200' Meereshöhe, wurden von Levy folgende neue Farne gesammelt und von E. Fournier beschrieben; leider aber ohne nähere Angabe, mit welchen Arten sie am nächsten verwandt sind; darunter befinden sich auch merkwürdigerweise zwei neue *Hypoderris* sowie eine neue Art von *Amphiblestra*-Gattungen, deren Verbreitung doch sonst nur eine sehr lokale ist: *Phegopteris nicaraguensis* (Nr. 460 bis.); *Aspidium Francoanum* (Nr. 506); *Aspidium Levyi* (Nr. 463); *Aspidium Chontalense* (Nr. 516); *Bathmum (Cardiochlaena) nicaraguense* (Nr. 451); *Asplenium Levyi* (Nr. 474); *Amphiblestra simplex* (Nr. 452); *Hypoderris adnata* (Nr. 501); *Hypoderris marginalis* (Nr. 501 bis.).

4. J. G. Baker. New Ferns from Lord Howe's Island. (Journal of Botany. New Series, Vol. II. Nr. 121, p. 16, 17. London 1873. Ranken et Comp.)

Lord Howe's Island, welches in der Mitte zwischen Norfolk und dem australischen Continente liegt, wurde dem botanischen Publikum zuerst durch Milne und Mac Gillioray erschlossen und finden sich in verschiedenen systematischen englischen Werken Pflanzen von jener Insel citirt, so unter anderen die hauptsächlich in Neu-Seeland vorkommende *Cyathea dealbata*. Bei Gelegenheit einer astronomischen Expedition im Jahre 1871 wurde diese Insel auch botanisch von Neuem untersucht und zwei neue Farne entdeckt, welche von J. G. Baker als *Todea Moorei* und als *Asplenium pteridoides* beschrieben werden. *Todea Moorei* gehört zur Section *Leptopteris* und steht in der Mitte zwischen der polynesisch-australischen *Todea Fraseri* und der neuseeländischen *Todea hymenophylloides*, jedoch an letztere Art sich mehr anschliessend und von ihr durch viel breitere Segmente dritter Ordnung verschieden. — *Asplenium pteridoides* Baker gehört zur Section *Darea* und gleicht in der Farbe, Blatttextur und Wedeltheilung manchen Formen von *Asplenium bulbiferum*, von welchem es jedoch durch stets randständige Fruchthaufen, die in ihrer gegenseitigen Lage an *Scolopendrium* erinnern, verschieden ist.

5. Chr. Luerksen. Ueber die Spaltöffnungen von *Kaulfussia* Bl. (Botanische Zeitung 1873, Nr. 40, Spalte 625—628, Taf. VI., Fig. 2—6.)

Die grossen bei *Kaulfussia* Bl. auftretenden Spaltöffnungen werden bereits von Griffith und von de Vries erwähnt und von Harting, der den anatomischen Theil der von de Vries herausgegebenen Monographie der Marattiaceen bearbeitet, ohne genauere Details zu geben, abgebildet.

An einem im Leipziger botanischen Garten cultivirten Exemplare hatte der Verfasser Gelegenheit, die Entwicklung der Spaltöffnungen genauer verfolgen zu können. Der Porus wird von zwei halbkreisförmigen Schliesszellen umgeben, um welche wiederum 2—4 Reihen Ringzellen liegen. Die beiden Schliesszellen gehen hervor aus einer Epidermiszelle, die durch eine der Längsachse parallele Wand in jene zwei Zellen getrennt wird, wobei die umgebenden Zellen durch tangentielle Wände sich theilen. Sobald die Längswand der Schliesszellen sich gebildet hat, tritt die Trennung derselben unter gleichzeitigem tangentialen Wachsthum der umgebenden Ringzellen ein, wobei der ganze Zellcomplex sich über das umgebende Parenchym erhebt und dadurch beim Querschnitt ein kraterartiges Ansehen gewinnt. Durch ein zu schnelles Wachsthum der Ringzellen werden die Schliesszellen mit ihrer vorderen und hinteren Wand oft auseinander gerissen und umgeben dann die Spaltöffnungen nicht mehr ringsum, wie dies vom Verfasser beobachtet wurde, oder es tritt auch noch der Fall ein, dass die äussersten Ringzellen parallel der Blattoberfläche sich theilen, wodurch die kraterartige Erhebung der Spaltöffnung wohl verstärkt wird.

In einer Anmerkung bemerkt der Verfasser, dass die von de Vries aufgestellten 4 Arten von *Kaulfussia* (*K. aesculifolia* Bl., *K. Lobbiana* de Vries, *K. Korthalsii* de Vries und *K. Assamica* Griffith) in eine Art zu vereinigen seien, wie dies auch schon von Baker (Hook. Bak. Synops. filic. p. 444) geschehen ist; Referent ist mit der Vereinigung der 3 ersten Arten vollkommen einverstanden (cf. *Annales Mus. Lugd. Batav.* vol. IV. p. 299), dagegen möchte er sich für das Artrecht der 4. Species vorläufig noch verwenden, da dieselbe verschiedene Merkmale besitzt, die ihm hinreichend erscheinen, um sie von *K. aesculifolia* Bl. zu trennen.

6. Chr. Luerksen. Ueber centrifugales locales Dickenwachsthum innerer Parenchymzellen der Marattiaceen. (Bot. Ztg. 1873, Nr. 41, Spalte 641—647, Taf. VI., F. 1, 2, 7—9.)

Während centrifugales Dickenwachsthum bei Pflanzenzellen nur in dem Falle vorkommt, wenn Zellmembranen nicht im parenchymatischen Verbande mit anderen Zellen stehen, so begegnen wir bei den Marattiaceen dieser auffallenden Erscheinung, die bereits andeutungsweise von de Vries in seiner Monographie dieser Familie erwähnt wird. Bei *Kaulfussia aesculifolia* finden wir unter den Spaltöffnungen ein schwammiges Parenchymgewebe mit weiten Interzellulargängen, welche in verminderter Grösse bis zur Mitte des Dickendurchmessers der Wedelspreite sich erstrecken. Die der Spaltöffnung zunächst liegenden Interzellularräume zeigen auf den einschliessenden Zellwänden zahlreiche kurze stachelige Verdickungen, die in den mehr nach innen zu gelegenen zu langen Fäden, die oft von einer Wand zur andern reichen, auswachsen. Der Gedanke an Pilzmycelien ist einerseits durch die fehlenden Zelllumina und Scheidewände ausgeschlossen, wie andererseits diese Fäden unter Einwirkung von Reagentien alle Merkmale cuticularisirter Membranen zeigen. Dieselben grossen und langen Cuticularfäden finden sich in den Interzellularräumen des Grundparenchyms des Blattstiels bei *Angiopteris evecta*, meist sogar bis in die äussersten Blattspitzen hinein verbreitet, wo sie indessen zu dicken, keulenförmigen Protuberanzen oftmals auswachsen. An andern Stellen des Parenchyms bei *Angiopteris* treten wieder jene kurzen stacheligen Verdickungen auf, und ein Gleiches gilt für die Gattungen *Marattia* und *Danaea*, so dass durch diese Merkmale die Familie der Marattiaceen vor den übrigen Farnen besonders ausgezeichnet ist.

7. Prof. Dr. P. Ascherson. *Hymenophyllum tunbridgense* Sm. (Botan. Zeitung 1873, Nr. 45, Spalte 705.)

Nachdem vor einigen Jahren *Hymenophyllum tunbridgense* an seinem literarisch

berühmten Standorte im Wehlener Grunde (Sächsische Schweiz) durch den jüngeren Rabenhorst wieder aufgefunden wurde, ist jetzt auch ein Standort an der Westgrenze von Deutschland im Grossherzogthum Lützeburg, der ebenfalls bereits auf älteren Angaben beruht, wieder constatirt worden. Herr Oberförster Holtz in Lützeburg hat diesen Farn im Flussgebiet der schwarzen Ehrems in der Nähe von Befort und Berdorf an zwei verschiedenen Stellen zwischen hohen Sandsteinfelsen, also in einer ganz ähnlichen Localität wie in der sächsischen Schweiz, glücklich wieder aufgefunden.

8. Ahles. Ueber *Ophioglossum vulgatum* L.

In den Jahreshften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg (Jahrg. 29, Stuttgart 1873, pag. 121) macht Professor Dr. Ahles aufmerksam auf das in der Nähe von Stuttgart so häufig gesellige Vorkommen von *Ophioglossum vulgatum*, welches er aus der ungeschlechtlichen Vermehrungsweise dieses Farnes zu erklären sucht. Derselbe behält sich weitere ausführlichere Mittheilungen für eine spätere Abhandlung vor. Bei der Vertheilung grösserer Sammlungen exotischer Farne hatte Referent immer die Bemerkung gemacht, dass, wenn *Ophioglossum*-Arten in der Collection sich vorfanden, dieselben in unverhältnissmässig grossen Massen, ja selbst oft in ganzen Rasen vorhanden waren und dürfte daher die angeführte Thatsache noch einer genaueren näheren Untersuchung bedürfen.

9. J. G. Baker. Ueber *Cyathea insignis* Eat. (Gardeners Chronicle 1873, Nr. 23.)

Seit ungefähr 14 Jahren findet sich in europäischen Gärten ein Baumfarn, über dessen Herkunft und systematische Stellung sehr verschiedene Ansichten laut geworden sind. Derselbe wurde zuerst von Linden unter dem Namen *Cibotium princeps* aus Mexico stammend, in den Handel gebracht. J. Smith wies zuerst nach, dass die Pflanze kein *Cibotium*, sondern eine *Cyathea* sei (J. Smith Ferns brit. for., pag. 291) und in dem oben angezeigten Artikel zeigt Baker, dass die Pflanze mit *Cyathea insignis* Eaton (Frl. Fendl. Wright, p. 215) identisch sei. Wir können uns dieser Deutung in vollem Maasse anschliessen, da die von C. Wright auf Cuba (Nr. 1064) gesammelten Exemplare in den wesentlichsten Merkmalen mit der Gartenpflanze übereinstimmen, wenngleich letztere eine etwas stärkere Bekleidung durch Borsten und Spreuschuppen zeigt und demnach wohl aus Guatemala eingeführt sein dürfte, wie dies durch Exemplare, welche von Salvin und Godman (Nr. 376) in Guatemala gesammelt wurden, sehr wahrscheinlich wird, da dieselben eine ebenso dichte Bekleidung sowie auch die stark blaugrüne Unterseite, die unsere Gartenpflanze so sehr auszeichnet, aufweisen. Die geographische Verbreitung würde sich also über Cuba und Jamaica bis nach Mexico und Guatemala erstrecken.

10. Dr. Christ. Luerksen. Ein Beitrag zur Farnflora der Palaos- oder Pelew-Inseln.

(Journal des Museums Godeffroy, vol. I. Hamburg 1873. F. Friedrichsen. pp. 52–58.)

Während in den letzten Jahren wiederholt Beiträge über die geographische Verbreitung der Farne auf der südlichen polynesischen Inselwelt erschienen sind, liefert uns der Verfasser hiermit einen schätzenswerthen Beitrag zur Kenntniss der nördlichen Hälfte von Polynesien, welche seit dem Erscheinen von Kaulfuss *Enumerativ filicum*, der die von Chamisso auf Guahan (Carolinen) gesammelten Farne publicirte, bis jetzt sehr mangelhaft in pteridologischer Hinsicht erforscht worden ist. Die Sammlung wurde von Herrn Capitain A. Tetens auf den Palaos-Inseln angelegt und umfasst 42 Arten in 32 Gattungen. Hinsichtlich der geographischen Verbreitung der Arten schliesst sich die Flora der Inseln an die der Philippinen am meisten an, wobei ich noch bemerken will, dass Samar und Leyte, die nördlicher als Luzon liegen, einzelne sehr charakteristische Farnformen zeigen, wie dies aus einer sehr reichhaltigen Sammlung, welche von F. Jagor auf jenen beiden Inseln gemacht wurde, hervorgeht, während auf den Palaos-Inseln solche Formen fehlen. Von rein polynesischen Arten ist nur *Trichomanes peltatum* Baker gesammelt worden, wie dies auch vom Verfasser hervorgehoben wird.

11. Derselbe. Ueber die Farnflora der Cooks- oder Hervey-Inseln. (Journal des Museum Godeffroy. Vol. I. Hamburg 1873. F. Friedrichsen. 4^o, pp. 59—62.)

Der Verfasser bietet uns hier in einer auf der Hauptinsel Rarotonga gemachten und aus 25 Arten bestehenden Sammlung einen kleinen Beitrag zur Vergleichung seiner trefflichen Untersuchungen über die Farnflora der Viti-, Samoa- und Ellice-Inseln mit den Farnen der Societäts-Inseln, die wir hauptsächlich aus französischen Quellen kennen. Die wenigen vorliegenden Arten stimmen einerseits überein mit den Farnen von den Viti-Inseln, sowie andererseits mit denen von Tahiti und glauben wir nach unseren bisherigen Untersuchungen nicht fehl zu greifen, wenn wir behaupten, dass die Farnflora von Neu-Caledonien, den Neuen Hebriden, Viti-, Samoa-, Cooks-, Societäts- und Mendanas-Inseln als eine besondere polynesische aufzufassen ist, ausgezeichnet durch eine ganze Anzahl endemischer Arten, wie auch andererseits ein Theil der Arten dem indischen Monsungebiet angehört und daher vom Continente Ostafrika's bis zu den Marquesas-Insel verbreitet ist.

12. J. Fankhauser. Ueber den Vorkeim von *Lycopodium*. (Botan. Zeitung 1873, Nr. 1, Spalte 1—6, Taf. I.)

Während man über die Vorkeime der höheren Cryptogamen in den letzten Jahren durch Aussaten sehr genaue Aufschlüsse erhalten hat, entzog sich die Gattung *Lycopodium* aus bis jetzt unbekannten Gründen bei den Aussaatversuchen der genaueren Untersuchung ihres Vorkeims, und ist es daher um so erfreulicher, dass es Herrn Fankhauser gelang, Keimpflanzen mit anhaftendem Prothallium aufzufinden. Derselbe fand in einem Tobel beim Dorfe Langnau im Emmenthaie junge Pflänzchen von *Lycopodium annotinum*, die beim Ausgraben an der Basalstelle der beblätterten Pflanze einen rundlichen Körper zeigten, der äusserlich gelblichweiss erscheint und mit Wulsten und Rinne, sowie zahlreichen Wurzelhaaren versehen ist. Ein Längsschnitt durch zwei solcher seichten Hervorragungen ergab eine Blosslegung rundlicher Antheridiensäcke in grosser Zahl, die mit zahllosen Spermatoidmutterzellen erfüllt waren. Spermatozoiden selbst konnte der Verfasser nur in zwei Fällen deutlich wahrnehmen und scheinen dieselben wenig Windungen zu besitzen. Die die Antheridien umgebenden Zellen zeigten meist wenig Inhalt, und war Stärke überhaupt in den ganzen Zellen des Prothalliums nicht nachzuweisen. Die Archegonien aufzufinden gelang dem Beobachter leider nicht, und glaubt er, dass dieselben in der Tiefe der Rinne, die durch die Falten des Prothalliums gebildet werden, liegen. — Aus einem Prothallium scheint nur immer ein Keimpflänzchen hervorzugehen, jedoch mit der Modification, dass, falls das erste Keimpflänzchen fehl schlägt, ein zweites Archegonium ein Neues hervorzubringen im Stande ist, welche Deutung an den beiden von Fankhauser aufgefundenen Prothallien zulässig erscheint.

Der Verfasser kommt schliesslich zu folgenden Resultaten: Das Prothallium von *Lycopodium* ist unterirdisch sowie ohne Chlorophyll und ein und dasselbe Prothallium erzeugt sowohl Archegonien als auch Antheridien. Die *Lycopodium* haben nur einerlei Sporen, sind Isosporen und reihen sich demgemäss am natürlichsten an die Ophioglossen an.

MORPHOLOGIE DER ZELLE.

Referent **E. Pfitzer.**

1. Briosi, G., Ueber allgemeines Vorkommen von Stärke in den Siebröhren. Botan. Ztg. 1873, S. 305, 321, 337. — Vorl. Mittheilung von Kraus, ebendas. S. 207, Ref. S. 184, 185.
2. „ Ueber normale Bildung von fettartiger Substanz im Chlorophyll. Ebendas. S. 529, 545. Ref. S. 184.
3. Chautard, J., Examen spectroscopique de la chlorophylle dans les résidus de la digestion. Compt. rendus hebdom. vol. LXXVI., pag. 103. Ref. S. 183.
4. „ Modification du spectre de la chlorophylle sous l'influence des alcalis. Ebendas. pag. 570. Ref. S. 183.
5. „ Influence des rayons de diverses couleurs sur le spectre de la chlorophylle. Ebendas. pag. 1031. (Siehe unter physikal. Physiologie.)
6. „ Examen des différences présentées par le spectre de la chlorophylle selon la nature du dissolvant. Ebendas. pag. 1066. Ref. S. 183.
7. „ Classification des bandes d'absorption de la chlorophylle; raies accidentelles. Ebendas. pag. 1273. Ref. S. 183.
8. Drude, O., Die Biologie von Neottia nidus avis und Monotropa hypopitys Göttinger Preisschrift. 1873. Ref. S. 183, 184.
9. Famintzin, A., Beitrag zur Kenntniss der Myxomyceten. Botan. Zeit. 1873. S. 662. Ref. S. 178.
10. „ und Woronin, M., Ueber zwei neue Formen von Schleimpilzen: Ceratium hydroides Alb. et Schw. und Ceratium porioides Alb. et Schw. Mit 3 Tafeln. Mémoires de l'acad. imper. des scienc. de St. Petersburg. VII. Serie, Tome XX. Nr. 3. Ref. S. 178.
11. Finger, F., Anatomie und Entwicklungsgeschichte von Mirabilis Jalapa. Bonner Dissertation 1873. Ref. S. 176.
12. Gulliver, G., On the crystals in the Testa and Pericarp of several Orders of Plants, and in other parts of the Order Leguminosae. Monthly microsc. Journ. X, pag. 259. Ref. S. 185.
13. „ On crystals in the testa of the elm. Quat. Journ. of microsc. Sc. XIII., pag. 290, 324. Ref. S. 185.
14. Hagen, C., Untersuchungen über Entwicklung und Anatomie der Mesembryanthemen. Bonner Dissertation. 1873. Ref. S. 176, 185.

15. Hartsen, Sur la substance colorante des baies rouges. *Compt. rendus LXXVI*, pag. 385. Ref. S. 183.
16. Hildebrand, F., Die Schleuderfrüchte und ihr im anatomischen Bau begründeter Mechanismus. *Pringsheims Jahrbücher IX*, S. 235. Ref. S. 185.
17. Janscewski, E., Etudes anatomiques sur les Porphyra et sur les propagules du *Sphacelaria cirrhosa*. *Annal. d. sc. naturell. Bot. V Serie, T. XVII*, Ref. S. 177.
18. Jürgens, H., Ueber den Bau und die Verrichtung derjenigen Blüthentheile, welche Honig oder andere zur Befruchtung nöthige Säfte aussondern. Mitgetheilt von Hanstein im Sitzungsber. d. Niederrhein. Gesellschaft f. Natur- und Heilkunde. Bonn 1873. *Botan. Zeit. 1873*, S. 398, 711. Ref. S. 184.
19. Jurányi, L., Beitrag zur Morphologie der Oedogonien. *Pringsheims Jahrbücher IX*, S. 1. Ref. S. 178.
20. Kienitz-Gerloff, F., Vergleichende Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte des Lebermoos-Sporangiums. *Berliner Dissertation 1873*. Ref. S. 179.
21. Kny, L., Ueber die Bedeutung der Florideen in morphologischer und histologischer Beziehung. *Botan. Zeit. 1873*, S. 433. *Vorl. Mitth. ebd.* S. 234. Ref. S. 179, 180.
22. Lankester, Ray., on a peach coloured bacterium. *Quat. Journ. of microsc. Sc. XIII*, pag. 408. Ref. S. 183.
23. Lindberg, S. O., On *Monotropa Hypopitys*. *Journal of Botany. N. Ser. II*, p. 179. Ref. S. 184.
24. Luerssen, Kleinere Mittheilungen über den Bau und die Entwicklung der Gefässkryptogamen. *Botan. Zeit. 1873*, S. 625, 641. Ref. S. 181, 182.
25. Millardet, A., Observations relatives à une communication récente de Mr. Chautard sur les bandes d'absorption de la chlorophylle. *Comptes rendus LXXVI*, pag. 105, Ref. S. 183.
26. Müller, N. J. C., Untersuchungen über die Diffusion der atmosphärischen Gase und die Gasausscheidung unter verschiedenen Beleuchtungsbedingungen. *Pringsheims Jahrbücher IX*, S. 36. Ref. S. 183.
27. Pasquale, G., Sui corpusculi oleossi delle olive. *Rendiconto della R. Academ. delle science fis. et matem. II. Botan. Zeitg. 1874*. S. 270. Ref. S. 184.
28. Pfeffer, W., Physiologische Untersuchungen. Leipzig 1873. Ref. S. 184.
29. Phillips, W., On the blue reaction given by Jodine in certain Fungi. *Journal of Botany. N. Ser. vol. II. 1873*. S. 43. Ref. S. 182.
30. Planeth, H., Mikrochemische Analyse der vegetabilischen Zellen. *Rostocker Dissertation 1873*. Ref. S. 176.
31. Prillieux, E., Sur la coloration et le verdissement du *Neottia nidus avis*. *Compt. rendus LXXVI*. S. 1530. Ref. S. 182, 183.
32. Reinke, J., Morphologische Abhandlungen. Leipzig 1873. Ref. S. 180, 181, 185.
33. „ Einige biologische Verhältnisse von *Corallorhiza innata*. *Botan. Zeit. 1873*. S. 234. Ref. S. 184.
34. „ Zur Kenntniss des Rhizoms von *Corallorhiza* und *Epipogon*. *Flora 1873*. S. 145, 161, 177, 209. *Botan. Zeit. 1873*. S. 320, 352, 399. Ref. S. 183, 184.
35. Rostafinski, J. T., Versuch eines Systems der Mycetozoen. *Strassburger Dissertation 1873*. Ref. S. 177, 178.
36. Rue, E. de la, Sur le développement de *Sorastrum*. *Annal. d. sc. naturell. Bot. V. Ser. XVII*. S. 1. Ref. S. 178.
37. Sanio, C., Anatomie der gemeinen Kiefer (*Pinus silvestris*). *Pringsheims Jahrbücher IX*. S. 50. Ref. S. 176, 178, 179, 180, 181.
38. Schneider, W. G., Ueber Trennung der Chlorophyllfarbstoffe. *Sitzungsber. der schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur 1873*. *Botan. Zeit. 1873*. S. 406. Ref. S. 183.
39. „ Ueber einen rothen Pilzfarbstoff. *Ebenda*. Ref. S. 183.
40. Sorby, H. C., On comparative vegetable Chromatology. *Proceed of the Royal Soc. of London vol. XXI*. S. 442. Ref. S. 182, 183.

41. Urban, J., Ueber Keimung, Blüten- und Fruchtbildung bei der Gattung *Medicago*. Berlin, Dissertation 1873. Vorl. Mittheil. Sitzungber. d. Berlin. Gesellsch. naturf. Freunde 1872. *Botan. Zeit.* 1873. S. 266. Ref. S. 185.
42. Velten, W., Bewegung u. Bau des Protoplasmas. *Flora* 1873. S. 81, 97, 113. Ref. S. 176.
43. Vöchting, H., Zur Histologie und Entwicklungsgeschichte von *Myriophyllum*. Mit 4 Tafeln. *Nov. Act. Acad. Leop. Carol. natur. curios.* XXXVI. Ref. S. 185.
44. Wood, H., A contribution to the natural History of the Freshwater-Algae of America. *Smithsonian Contrib. t. knowl.* XVII. Auszug Grev. II. p. 54, 92. Ref. S. 176, 177.

1. Untersuchungsmethoden.*)

Es wäre hier zunächst eine Dissertation von Planeth (30) über die mikrochemischen Methoden zu nennen. Da der Verfasser aber lediglich aus der Literatur die bekannteren Reactionen, nicht einmal vollständig, zusammengestellt und dieselben nur „an einer Anzahl Pflanzen nachversucht hat“, irgend selbstständige neue Beobachtungen nicht giebt und auch das Altbekannte in viel zu kurzer, schematischer Weise behandelt, so ist ein irgend wesentlicher Fortschritt damit nicht gemacht.

Von Velten (42 S. 101) wird angegeben, dass es sich für die Beobachtung von Plasmabewegungen in contrahirten Plasmakugeln sehr empfehle, das zur Contraction verwandte Glycerin sogleich wieder auszuwaschen, da trotzdem eine Anzahl Kugeln contrahirt blieben.

Sanio wandte zweifach chromsaures Kali als langsam wirkendes Macerationsmittel zur Trennung der primären und secundären Wandschichten an (37 S. 65).

Hagen (14 S. 9) empfiehlt zur Nachweisung von Schleim dickere Schnitte zuerst mit essigsäurem Bleioxyd oder Zinnchlorür, und darauf mit Anilin, oder mit Kreosot und Anilin zu behandeln, worauf der Schleim sich intensiv rosa färbt. Bei Alcohol-Material seien die Schleimzellen sofort an der bräunlichen Farbe zu erkennen.

Zur Nachweisung von Zucker und Dextrin wird, wie Firger (11 S. 7) mittheilt, von Hanstein das in einem Tropfen einer Lösung von essigsäurem Kupferoxyd liegende Präparat kurze Zeit auf etwa 30–40° R. erwärmt und dann ausgewaschen, worauf die Zucker- oder Dextrin enthaltenden Zellen den bekannten braunen Niederschlag von Kupferoxydul zeigen. Für das Gelingen der Dextrinreaction muss das Material längere Zeit in Alkohol gelegen haben und die Erwärmung etwas stärker geschehen.

Als Aufbewahrungsflüssigkeit für empfindliche Zellen empfiehlt Wood (44 S. 92) essigsäure Thonerde oder als noch besser carbolsäurehaltiges Wasser.

2. Protoplasma.

Ueber Structur und Bewegung des Plasma's hat Velten (42) Untersuchungen veröffentlicht, aus welchen wir Folgendes hervorheben: Velten betont den von Nägeli ausgesprochenen Satz, dass die Protoplasmaströme stets den längsten Weg in der Zelle einschlagen. Entsprechend fand er bei *Elodea*, dass der Strom an einer Längskante hin, dann diagonal über die Querwand und wieder an einer Längskante zurück lief. Doch komme auch Rotation auf einer einzigen Seitenwand vor. Dieser längste Weg ist nach Velten derjenige, welcher die geringsten Widerstände darbietet. Er schliesst dies daraus, dass bei künstlicher Hemmung der Bewegung an einer Stelle der Querwand die Strömung die alte Bahn verlässt und eine nahezu rechtwinklige, aber immer noch der längsten Axe der Zelle parallele Bahn einschlägt, in der sie dies Hinderniss nicht zu überwinden hat. Velten erklärt sich dann gegen die Annahme, dass der Zellsaft in Ruhe sei, indem er bei Epidermiszellen von *Elodea* beobachtete, dass bei lebhafter Plasmaströmung alle im Zellsaft suspendirten Körnchen mit in Bewegung kamen, und zwar in derselben Richtung, wie der Plasmastrom. Es widerspreche dies der von Nägeli und Schwendener ausgesprochenen Vorstellung, wonach der wässrige Zellsaft dem Protoplasma den Stützpunkt für dessen Bewegung darbiete, wie das Wasser dem Schiff, insofern diese Vorstellung das Entstehen einer gegenläufigen Strömung im Wasser fordern würde.

*) Die im Text in () stehenden Zahlen beziehen sich auf das vorstehende Titelverzeichniss.

Dass der Primordialschlauch bei der Rotation in Ruhe sei, folgert Velten daraus, dass bei der Bewegung bisweilen Stellen der Wand vom Wandbeleg frei würden — hier läge dann der Primordialschlauch allein der Zellmembran an und könne durch Contraction zur Anschauung gebracht werden. Da er eine zusammenhängende Schicht sei, so könne er sich nun als Ganzes drehen —, wenn also irgend welche der Wand anliegende Theile, wie nachweisbar, in Ruhe seien, so sei es auch der ganze Schlauch — ein Raisonnement, das doch wohl eine ausserordentliche Festigkeit des Plasmaschlauchs voraussetzt. Doch beobachtete Velten auch nach Contraction durch Glycerin an den contrahirten Kugeln, in denen die Rotation fort dauerte, dass die äusserste Schicht in Ruhe sei. Diese Kugeln lägen dabei nirgends fest auf, sondern seien durch Stoss- oder Centrifugalkraft aus ihrer Lage zu bringen.

Velten wendet sich dann gegen die Brücke-Hanstein'sche Auffassung, nach welcher bei den Plasmafäden eine relativ feste Membran von einer inneren strömenden Masse erfüllt ist. Velten findet vielmehr in den Fäden mit Wasser erfüllte langgezogene Räume „Insuccions-Canäle“, in welchen Körnchen sich molecular bewegen, während sie an und in dem diese Canäle trennenden Plasma fortgeführt werden. Er fasst seine Ansicht, wie folgt, zusammen: „Für einzelne Fälle ist es erwiesen, dass das Protoplasma ein Kanalsystem ist. Die Plasmakörnchen bewegen sich in oder an den Wänden der wässrige Lösungen einschliessenden Kammern; niemals sieht man eine körnchenhaltige Flüssigkeit in dem Protoplasma strömen; es sind nicht in sich zurücklaufende Kanälchen vorhanden, sondern dieselben sind vielfach unterbrochen durch Querwände. Die Configuration der Kammern wird durch die Bewegung der plasmatischen Wände fortwährend verändert; nur für kürzere Zeit kann eine Form festgehalten werden.“

Einwirkung eines schwachen Inductionsstroms verbreitert die Plasmabänder, indem die genannten Canäle sich erweitern, wodurch die Molecularbewegung der Körnchen in denselben deutlicher hervortritt. In Zellen der Cucurbita-Haare bewirkte Velten durch einen electrischen Strom eine „künstliche Rotation“, deren Richtung mit dem Umwenden des Stroms umsetzte. Doch war das Protoplasma dabei schon todt und „schwamm in einzelnen Fetzen in der Zelle herum.“

Aus dem Stehenbleiben eines brückenartig verbindenden Fadens bei gleichzeitiger lebhafter entgegengesetzter Strömung in beiden Tragfäden schliesst Velten, dass Theile des Plasmas plötzlich starrer werden können, wie hier die Ansatzpunkte der Brücke. Ueber Entstehung und Vergehen der Fäden äussert er sich wie folgt: „Ein Insuccionskanal schwillt in Folge von Wasseraufnahme an; liegt derselbe nahe an der Zellflüssigkeit, so hebt er das über ihm liegende Protoplasma wenig oder weit ab. Das Ganze sieht aus, als habe sich eine Falte abgehoben“ (wie Hanstein schon angab), „da man nur den optischen Querschnitt des abgehobenen Theils sehen kann; befinden sich aber zufällig freie Körnchen innerhalb dieses ringförmig abgehobenen Theils und dem Wandbeleg, so sieht man, dass man es mit einer geschlossenen Blase zu thun hat, die sich erst später oben und unten öffnet, was nicht direct wahrgenommen werden kann der Feinheit der Protoplasmaplatten halber. Ist der Faden gebildet, so stürmen neue Massen in ihn ein, und er kann so lang werden, dass er diagonal die längste Zelle durchsetzt. In letzterem Fall lässt er aber nur eine geringe Dicke zu und folgt bald dem dem Protoplasma eigenthümlichen Bestreben wieder zu verschmelzen. Die Verschmelzung geschieht äusserst rasch. Der Strang kann sich seitlich an den Wandbeleg anlegen und mit einem Schlag wird derselbe der Länge nach in dasselbe aufgenommen. Ein Zerreißen von Plasmasträngen kommt niemals vor. Daraus geht hervor, dass die Bewegung der das Innere der Zelle durchziehenden Fäden nicht bedingt ist durch ein einfaches Ziehen vom Wandbeleg her; eben so wenig kann gesehen werden, dass die Bewegung bedingt sei durch ein Schieben von der anderen Seite der Wand aus.“

Von Einzelbeobachtungen ist zu erwähnen, dass Janszewsky auch bei Porphyra (17) amöbenartig bewegte Sporen auffand. Wood (44, S. 54) hebt hervor, dass die Makrogonidien von Hydrodictyon sich ohne selbstständige Bewegung zu einem neuen Netz vereinigen, entgegen älteren Angaben von Braun. Hinsichtlich der in der Zellenlehre eine so grosse Rolle spielenden Myxomyceten erklärte Rostafinski, dass dieselben mit den Pilzen und überhaupt mit pflanzlichen Organismen keine Verwandtschaft zeigen (35, S. 21) und

dass ferner auf Capillitium, Columella u. s. w. das Zellschema nicht angewendet werden könne und dürfe. Als Plasmodien will Rostafinski (35, S. 17) nur solche Plasmamassen bezeichnen wissen, „die durch massenhafte Verschmelzung von Schwärmern gebildet werden und in weiterer Entwicklung Sporen erzeugen, aus deren Inhalt wieder die Plasmodien bildenden Schwärmer entstehen.“ Bei *Ceratium hydroides* und *porioides* fanden Famintzin und Woronin (10 S. 2), dass die Plasmodien aus einer glashellen, in Wasser zerfliessenden Substanz und einem körnigen, die erste nach allen Richtungen hin netzartig durchziehenden und in steter Bewegung befindlichen Plasma bestehen. Beide Substanzen entstehen durch Differenzirung aus dem anfangs gleichmässig körnigen Plasma der Myxamöben.

3. Zellbildung.

Es liegen hier zunächst vor schöne Beobachtungen von Famintzin über die Sporenbildung der Myxomyceten. Derselbe fand (9, S. 665), dass die Sporen nicht durch freie Zellbildung, sondern durch Zelltheilung entstehen. An eben zerdrückten jungen Sporangien tritt das Sporenplasma als schleimige Masse hervor, wird immer zäher und fester, zeigt dann eine Anzahl von Lücken und sondert sich wenige Augenblicke darauf in eine Menge amöbenartiger Gebilde, welche bald in kleinere zerfallen, die sich ihrerseits wieder theilen. Nach kurzer Zeit erscheint das ganze Sporenplasma in kleine Conglomerate zerfallen, deren jedes aus 4, 3 oder 2 auf die verschiedenste Weise unter einander verbundenen Sporenmassen zusammengesetzt ist. Diese Gebilde zerfallen dann in die einzelnen Sporen, deren Entwicklung Famintzin bei *Lycogala* selbst bis zur Reife zu beobachten vermochte.

Anders noch verläuft dieser Vorgang bei *Ceratium* (10, S. 1 ff.). Hier wandert das Plasma die umgebende Gallerte über sich ausstülpend, nach oben und bildet so auf dem Plasmodium dichotomisch verzweigte Hörner, die anfangs durchweg einen Plasmastrang enthalten, später an der Basis und im Innern nur aus Gallerte bestehen. Das Plasma bildet schliesslich dicht unter der Oberfläche der Hörner eine netzartige, von Maschen verschiedener Grösse durchsetzte Schicht, deren Maschen sich allmählig bis fast zum völligen Verschwinden verkleinern. Dann theilt sich die Plasmaschicht simultan in viele je einen Stern enthaltende Segmente, die pflasterartig neben einander liegen. Jedes Segment wächst zu einem anfangs cylindrischen, dann am Ende angeschwollenen, an der Basis stielartig verdünnten Körper heran, in welchem das Plasma schliesslich ganz in den kugeligen Endtheil hineinfliesst, wo es sich mit einer Sporenmembran umgiebt (10, S. 3). In einem Tag, von Morgen bis Abend, ist der ganze Vorgang beendet. Reife Sporen lassen beim Keimen ihren Inhalt austreten, der sich dann unter amöboider Bewegung in zwei mit ihrem längsten Durchmesser kreuzweise über einander liegende Theile trennt: bevor aber noch diese Theilung vollendet ist, wiederholt sie sich noch zweimal in den beinahe vollständig gesonderten Plasmamassen. Es entstehen so acht mit einem Stern und einer Vacuole versehene Schwärmer. Vor der definitiven Trennung sind dieselben noch paarweise mit den bewimperten Enden verbunden. Die ganze Bildung der Schwärmer dauert etwa eine Stunde unter steter träger amöboider Bewegung.

Bei *Oedogonium* hat Juranyi die Bildung gelb gefärbter Spermatozoiden und deren Verschmelzen mit der Eizelle genau beobachtet (19, S. 4 ff.) und nachgewiesen, dass die Oosporen ihren Inhalt bei der Keimung durch Quellung der Wand ausstossen, worauf er sich durch Einschnürung zunächst in drei Tochterzellen theilt, deren mittlere nochmals theilungsfähig ist (19, S. 21 ff.).

Bei *Sorastrum* fand de la Rue analoge Zellbildungsvorgänge, wie sie bei *Pedias-trum* bekannt sind (36.).

Ueber die Zelltheilung im Cambium hat Sanio (37) einige Mittheilungen gemacht: er nimmt an, dass bei jeder Theilung nicht eine Scheidewand, sondern zwei vollständige, innerhalb der Mutterzelle liegende Tochterzellmembranen entstehen. Ein in Richtung der Faser langgestreckter Zellkern, der den schmalen, radialen Durchmesser der

Zelle ganz ausfüllt, ist vorhanden, — über sein Verhalten bei der Theilung äussert sich Sanio nicht.

Ueber die Zelltheilung der Bacillariaceen vgl. diesen Bericht S. 25—32.

4. Zellwand.

Ueber das Längenwachsthum der Zellen des Holzes liegen sehr genaue Angaben von Sanio (37, S. 125) vor, die derselbe in folgender Uebersicht bringt:

I. Die Cambiumzellen nehmen in den auf einander folgenden Jahrringen allmählig an Grösse zu, bis diese constant wird.

- 1) Die Grössenzunahme des Cambiums als solchen ist bedeutend, dagegen die Verlängerung der jeweiligen Cambiumzelle bei ihrer Umänderung in eine Holzelementarzelle nur unbedeutend. Sämmtliche Elementarorgane des Holzes nehmen an dieser Verlängerung in den auf einander folgenden Jahrringen Theil. So die Conifern und viele Laubhölzer mit radialer Anordnung der Holzelemente. (Die Verlängerung der Cambiumzellen dauert bei *Pinus silvestris* an der Stammbasis etwa bis zum 30sten Jahr. Die Länge der Cambiumzellen im einjährigen Trieb giebt Sanio zu 0,87 Mm., die Holzzellenlänge bei einem 55jährigen Ast zu 2,52 Mm. an.)
- 2) Die Grössenzunahme der Cambiumzellen in den auf einander folgenden Jahrringen ist nur unbedeutend, die Verlängerung derselben bei ihrer Ausbildung zu Holzfasern bedeutend und deshalb die Holzfasern unregelmässig angeordnet. (Bei *Rhamnus cathartica* massen die Cambiumzellen im einjährigen Trieb 0,18 Mm., im 19jährigen Stamm 0,25 Mm. Die Librifasern dagegen 0,41 Mm., resp. 0,69.

II. Die Länge der Cambiumzellen bleibt in den auf einander folgenden Jahrringen constant.

- 1) Sämmtliche Elementarorgane des Holzes behalten dieselbe Länge (*Ma-honia Aquifolium*, *Berberis vulgaris*; bei ersterer bleibt auch der Querdurchmesser unverändert.)
- 2) Gefässe und Tracheiden werden im innersten Jahrring am längsten, nehmen darauf nach aussen an Länge ab, bis sie auf die Länge der Cambiumzellen herabsinken; die Librifasern nehmen zuerst an Länge zu, dann wieder ab, worauf die Länge constant bleibt (*Ochradenus baccatus*).
- 3) Gefässe und Tracheiden behalten dieselbe Länge (ebenso die Ersatzzellen); das Libriform dagegen nimmt an Länge zu (*Caragana arborescens*, *Sarothamnus scoparius*, wahrscheinlich noch viele andere Leguminosen). Das unregelmässig angeordnete Libriform bildet sich aus kurzen Cambiumzellen durch beträchtliche (bei *Cytisus Laburnum* 6fache) Verlängerung.

Hinzuzufügen ist noch, dass Sanio zu all diesen Schlüssen zahlreiche Zahlenangaben als Belege beigebracht hat, sowie, dass jede radiale Reihe nach ihm im Cambium nur eine eigentliche Cambiumzelle besitzt, die sowohl Holz als Bast abscheidet und selbst somit viele Jahre hindurch wachsen kann.

In ein und demselben äussersten Jahresring waren bei einem alten Stamme von *Betula pubescens* die Holzfaserzellen bei 4 M. Höhe am längsten (1,43 Mm.) und nahmen von da nach Spitze und Basis an Länge ab.

Sonst hat noch Kienitz-Gerloff nachgewiesen (20, S. 10), dass auch die Elateren der Lebermoose ein erhebliches selbstständiges Längenwachsthum besitzen, wie es schon von den Sklerenchymzellen und Milchsaftzellen bekannt ist.

Das als Thyllenbildung bekannte locale Wachsthum der Zellmembran fand Kny (21, S. 422) auch bei den Florideen-Gattungen *Dasya* und *Hypnea*, wo die jüngeren Rinden-

zellen die Membranen älterer Zellen an der Basis des Stämmchens durchbohren und deren Innenraum mit ihren Verzweigungen ausfüllen (21, S. 435). In den Wurzeln von Cycadeen fand Reinke, dass zwei Lagen der Periblemrinde durch eine zwischen ihnen wuchernde Anabaena zur Bildung schlauchartiger Ausstülpungen veranlasst werden (32, S. 12).

Ueber das Dickenwachsthum der Zellmembran hat Sanio (37, S. 63 ff.) bei den Holzzellen von *Pinus silvestris* Beobachtungen mitgetheilt, welche zu der jetzt fast allgemein angenommenen Nägeli-Hofmeister'schen Auffassung im schroffen Gegensatz stehen. Sanio findet, wie Mohl, dass die secundäre Verdickungsschicht als eine Neubildung durch Apposition entstehe, worauf dann primäre und secundäre Lage durch Intussusception wachsen (37, S. 73). Für absolut beweisend hält Sanio die Fälle, wo die secundäre Membran erst nach Verholzung der primären sich bildet und trotzdem aus reiner Cellulose besteht. Auch sonst setzt sich die durch Chlorzinkjod sich dunkelviolettfärbende secundäre Schicht gleich bei ihrer Entstehung scharf gegen die mit demselben Reagenz hellblau werdende primäre Membran ab; Uebergänge der Farbe, wie sie bei einer Entstehung der secundären Lage aus der primären sich zeigen müssten, kämen nie vor. Längere Einwirkung von doppelt chromsaurem Kali trennt beide von einander: die primäre färbt sich nun mit Chlorzinkjod gelb, die secundäre umgiebt als durch dasselbe Mittel violett gefärbtes, zusammengeschrumpftes Häutchen den Zellinhalt. Dass beide Schichten durch Intussusception wachsen, schliesst Sanio aus der auch nach Bildung der secundären Lage erfolgenden Dickenzunahme der primären Membran (37, S. 66), da eine Umänderung der äussersten Theile der ersteren in die Substanz der letzteren sich durch Farbenübergänge bei Behandlung mit Chlorzinkjod verrathen müsste, was nicht der Fall sei. Die Verholzung der primären Schicht erfolgt im Frühlingsholz nach, im Herbstholz vor der Bildung der secundären Membran, zuerst an den Ecken, dann an den radialen, zuletzt an den tangentialen Wänden der Zellen (37, S. 66). Die primären Membranen bilden dann das gelbliche Netzwerk zwischen den Zellen des fertigen Holzes. In der secundären Membran verändern sich zuerst die äussersten, nicht mehr durch Intussusception wachsenden Theile so, dass sie mit Chlorzinkjod statt violettblau zuerst violettroth, dann schmutzigröth und zuletzt gelb werden, jedoch in einem anderen, mehr bräunlichen Farbenton, als die primäre Membran. Inzwischen wachsen die inneren Theile weiter durch Intussusception; eine innerste, aber der Entstehung nach den übrigen Schichten der secundären Membran gleichwerthige Lage setzt sich nach vollendeter Ausbildung der Holzzellen als dünnes Häutchen (tertiäre Membran) ab, ist aber gleichfalls verholzt. Nur in den innersten Jahresringen gelingt die Blaufärbung dieser Schicht.

Bei der Maceration wird nach diesen neuen Untersuchungen von Sanio das primäre Netzwerk nicht in Lamellen gespalten, sondern vielmehr vollständig zerstört (37, S. 68 f.).

In dem namentlich an der Unterseite der Kiefernäste vorkommenden rothbraunen, harten und spröden Holz hatte Sanio schon früher nachgewiesen, dass in der secundären Schicht noch vier Lagen, eine äussere röthliche, durch Maceration zerstörbare, eine schmale gelbliche widerstandsfähige, eine breite, der sonstigen Beschaffenheit der ganzen secundären Lage entsprechende und endlich ein mit der tertiären Innenauskleidung regulär verholzter Zellen identisches Häutchen sich unterscheiden lassen. Auch hiervon gibt er nun eine genauere Entwicklungsgeschichte, aus der hervorgeht, dass auch hier nur zwei nach einander entstehende selbstständige Membranen vorhanden seien, von welchen die innere durch chemische Modification und Differenzirung die vier unterschiedenen Schichten bildet (37, S. 71 f.).

Ferner giebt Sanio eine von der herrschenden Vorstellung gleichfalls abweichende Darstellung der Entstehung des „Hoftüpfels“ (behöftten Tüpfels, behöfter Pore der Autoren). Zunächst wird nach Sanio stellenweise die zwischen den radialen Wänden der jungen Holzzellen nahe dem Cambium vorhandene lockere Zwischensubstanz resorbirt. Die eigentlichen primären Membranen treten so in unmittelbare Berührung und verschmelzen. So entstehen rundliche verdünnte Stellen, Primordialsüdpfel, auf der ein, aber auch mehrere Hoftüpfel entstehen können (37, S. 73–79). Die Höfe selbst treten auf dem Radialschnitt zuerst als Kreise von sehr zartem einfachen Umriss hervor, der dann doppelt wird, worauf der innere Kreis immer weiter nach innen rückt. Schon vorher hatte sich der mittlere Theil des

„Primordialtüpfels“ stärker verdickt und stellte eine kleine kreisförmige Scheibe dar, die, wenn nur ein Hoftüpfel sich bildet, in dessen Mitte zu liegen kommt. Die Hofgrenze bildet sich nach Sanio am wahrscheinlichsten durch vermehrtes Wachstum in Richtung einer Kreislinie und zwar sicher aus der primären Membran. Die erste Andeutung des Hofes hat die Form eines flachen grossen Tüpfels, dessen Rand ziemlich scharfwinkelig nach der Scheidewand hin abfällt (37, S. 80). Nachdem die primäre Hofmembran ihre halbe Länge erreicht hat, bildet sich die secundäre Haut; beide Membranen wachsen dann nach der Tüpfelöffnung keilförmig zugespitzt vereinigt weiter (37, S. 81), bis das von ihnen umschlossene Loch die normale Verkleinerung erlangt hat. Die Verholzung der inzwischen noch erheblich durch Intussusception in die Dicke wachsenden primären Hofmembran erfolgt später, als die der primären Netzwerkes — sie schreitet nach der Tüpfelöffnung hin fort. Durch stärkere Verdickung der secundären Schicht wird die Tüpfelöffnung in einen Tüpfelcanal verwandelt. Die von Schacht und Dippel herrührende Angabe, dass die Scheidewand nach Ausbildung des Hoftüpfels resorbiert werde, ist nach Färbungsversuchen von Sanio unrichtig. Die Scheidewand mit ihrer mittleren scheibenförmigen Verdickung bleibt stets erhalten, legt sich nur gewöhnlich an eine Hofwandung an (37, S. 82–84). Die Tüpfelhöfe sind im Frühlingsholze grösser als im Herbstholz, ebenso nehmen sie in den verschiedenen Jahresringen nach aussen an Umfang zu. Auch von dem sehr complicirten Bau der den Tüpfel umgebenden Membranen bei der oben besprochenen differenzirten Verholzung giebt Sanio eine ausführliche, im Original (37, S. 87) zu vergleichende Darstellung. Bei den neben den grossen Markstrahlzellen entstehenden Hoftüpfeln senkt sich die tertiäre Schicht auch in den Tüpfelhof hinein, der somit hier nicht von der primären Membran ausgekleidet wird, wie sonst. Wie die Entwicklung dieser, erst nach den normalen entstehenden Markstrahltüpfel zeigt, hört hier das locale Wachstum der primären Membran ganz früh auf, und die secundäre Schicht erst beginnt nach innen in den ursprünglichen flachen Tüpfelraum hinein überzugreifen (37, S. 89–92). Zum Schluss giebt dann Sanio noch eine Uebersicht der bisherigen Arbeiten über die „Hoftüpfel“ (37, S. 92–96).

Reinke (32, S. 35) hat die ringförmigen Wandverdickungen im Laub von *Pellia epiphylla* näher untersucht. Ein Querschnitt zeigt, dass sich die Wand der Zelle an der Verdickung in drei doppelt contourirte Lamellen sondert, eine mittlere, welche die Fläche der Zellwand fortsetzt und zwei seitliche, welche in das Lumen der beiden Zellen einbiegen. Dazwischen liegt eine schwach lichtbrechende Substanz mit deutlicher Cellulosereaction (32, S. 38), welche an den rothen Exemplaren der *Pellia* Träger des Farbstoffes ist. Die Entwicklungsgeschichte lehrt, dass die Wulste durch Quellung und starkes, nur durch Intussusception mögliches Wachstum einer mittleren Zellhautlamelle entstehen. Aehnliche Verdickungen fanden schon van Tieghem, Klein und Strassburger an den Wurzeln von *Taxineen* und *Cupressineen*. — Reinke studirte die Entwicklung bei *Thuja occidentalis*. Die „Füllmasse“ der Wülste ist hier grünlich gelb und stark lichtbrechend, was durch längere Einwirkung von Aether verschwindet, woraus auf die Einlagerung eines harzartigen Körpers zu schliessen ist, nach dessen Lösung tritt auch hier deutliche Cellulosereaction ein. Mit Alkanna oder essigsaurem Kupferoxyd ist das Harz nicht nachzuweisen. Die Entwicklung geschieht ebenso wie bei *Pellia* (32, S. 39 f.).

Sehr eigenthümliche centrifugale Wandverdickungen hat Luerssen bei den *Marattiaeen* nachgewiesen (24, S. 641). Die unter den Spaltöffnungen von *Kaulfussia* gelegenen Parenchymzellen sowie die Unterseite der Schliesszellen zeigen auf der Aussenfläche kurze dünne kleine Stacheln, weiter im Innern des Blattes gelegene Zellen aber förmliche dünne Fäden von beträchtlicher Länge, die in den Zwischenzellräumen ein wirres Geflecht darstellen und bald einfach, bald mit Seitenästen versehen sind. Manche derartige Fäden verbinden zwei einander gegenüberliegende Zellmembranen, dabei bisweilen unterwegs sich gabelnd, so dass drei Ansatzstellen vorhanden sind. Mit Jod färben die Fäden sich schwach gelb, mit Jod und Schwefelsäure heller oder dunkler braun, letztere Färbung nehmen sie auch mit Chlorzinkjod an. Concentrirte Schwefelsäure löst sie langsam, heisse Kalilauge sofort. *Marattia laxa* hat wohl die kurzen stachelartigen Wandverdickungen (24, S. 644), nicht aber die Fäden, die Luerssen noch bei *Marattia cicutifolia* und bei *Angiopteris erecta* fand; in der äusser-

sten Spitze der Rhachis der letztgenannten Pflanze gehen die Fäden in unregelmässige lap-pige oder knollige Protuberanzen über (24, S. 645).

Phillips (29, S. 44) fand, dass die Schläuche und Paraphysen mancher *Peziza*-Arten mit einfacher alcoholischer Jodlösung blan werden, diejenigen anderer Arten derselben Gattung nicht.

5. Aleuron und Proteinkrystalloide.

Prillieux fand, dass die branne Färbung von *Neottia nidus avis* an Protein-Krystall-loide von meist dreiseitiger Form und 0,010—0,015 Mm. Länge gebunden sei, die quellbar sind und deren Form durch Säuren, Alkalien, Aether, Benzin, Alkohol, siedendes Wasser zerstört wird. Die Krystalloide entstehen aus einem ursprünglich amorphen braunen Ueberzug der Stärkekörner, während die letzteren gleichzeitig verschwinden (31, S. 1530).

6. Chlorophyll und andere Farbstoffe.

Die umfangreichsten Beobachtungen über das Chlorophyll (40) und die ihm verwandten Farbstoffe hat Sorby veröffentlicht, da jedoch ansser den bekannten Methoden auch Ammoniak, Eindampfen zur Trockne und andere stark wirkende Mittel benutzt werden, so fehlt die Garantie, dass die erhaltenen Farbstoffe auch in der lebenden Pflanze vorkommen. Als Hauptresultat spricht Sorby aus, dass er ganz unabhängig den folgenden Satz von Stokes bestätigt gefunden habe. Das Chlorophyll der Landpflanzen ist eine Mischung von vier Substanzen, zwei gelben und zwei grünen, alle mit deutlich verschiedenen optischen Eigenschaften: die Lösung der grünen fluorescirt, die der gelben nicht. Grüne Seetange stimmen mit den Landpflanzen überein, abgesehen von dem relativen Verhältniss der vier Stoffe, in olivengrünen Seetangen ist dagegen die zweite grüne Substanz durch eine dritte gelbe ersetzt, deren Anwesenheit die trübe Farbe der Pflanze bedingt.“ Die erste grüne Substanz von Stokes nennt Sorby „Blaues Chlorophyll“, das er mit Schwefelkohlenstoff abtrennt; es stimmt wohl mit dem Cyanophyll anderer Autoren überein, doch behauptet Sorby, ein Absorptionsstreifen im Grün sei ein Beweis eingetretener Veränderung durch Säuren. Den zweiten „grünen Stoff“ von Stokes, den Sorby „gelbes Chlorophyll“ nennt, stellte er aus *Ulva* oder grünen Fadenalgen dar — er hat ein scharfes dunkles Absorptionsband im Roth, jedoch weiter nach dem Orange hin, als beim „blauen Chlorophyll“ — ausserdem soll letzteres nur einen Theil des Blau, ersteres alles Blau und noch einen schwachen Streifen im Orange absorbiren. Die „dritte grüne Substanz“ nennt Sorby Chlorofucin, es wird aus *Fucus* dargestellt (40, S. 454) und giebt scharfe schwarze Ränder an den Grenzen von Roth, Orange und Gelb, absorbirt ferner das ganze Blau. Die beiden erstgenannten „gelben Farbstoffe“ von Stokes sollen irgendwie diejenigen sein, die Sorby als Xanthophyll, gelbes Xanthophyll, orange Xanthophyll und Lichnoxanthine unterscheidet. „Xanthophyll“ betrachtet Sorby als den Hauptbestandtheil des im Allgemeinen so genannten Farbstoffes (40, S. 458), er stellte es aus *Porphyra* und *Cheiranthus*-Blüthen dar und fand zwei Absorptionsbänder zwischen grün und blau. Das „Orange Xanthophyll“ kommt nach Sorby zwar auch in grünen Laubblättern vor, wird aber besser aus *Peltigera canina* oder *Oscillatoria*, am besten aus den Spermatozoiden von *Fucus* dargestellt (40, S. 458). Das Spectrum zeigt zwei matte Absorptionsbänder in Blau und Grün. Auch das „gelbe Xanthophyll“ findet sich in Laubblättern; rein erhielt es Sorby aus den Blüthen von *Chrysanthemum segetum*: es hat zwei Absorptionsstreifen im grünen Ende des Blan, so dass diese zwei Streifen am meisten nach dem Roth zu liegen beim „Orange Xanthophyll“, etwas weiter davon beim „Xanthophyll“, noch weiter beim „gelben Xanthophyll“. Der von Stokes angenommene „dritte grüne Stoff“ wird von Sorby *Phycoxanthin* genannt und aus *Peltigera canina* dargestellt; die Lösung zeigt zwei Bänder im Grün, die bei einem ähnlichen in *Peziza aurantia* gefundenen „*Peziza*-Xanthin“ noch etwas ferner dem Roth liegen, nicht ganz so weit, wie beim „Orange-Xanthophyll“, so dass diese fünf Stoffe gewissermassen eine Reihe bilden. Endlich fand Sorby noch drei „Lichnoxanthine“ in Pilzen und Flechten

(*Peltigera canina*, *Platysma glaucum*, *Clavaria fusiformis*, *Physcia parietina*), deren Lösungen keine scharf begrenzten Absorptionsbänder, sondern nur eine allgemeine Verdunklung des Blau zeigen (40, S. 462 ff.). Sorby giebt dann nach Beobachtungen über die Vertheilung und das quantitative Verhältniss der oben genannten sechs Substanzen in verschiedenen Pflanzen und auch in derselben Pflanze nach verschiedenen Standorten (z. B. bei *Peltigera*, *Oscillatoria*) und nach der Intensität der vorherigen Beleuchtung. — Chlorofucin findet er auch in einer Actinien-Varietät.

Ueber die Zerstörung der Chlorophyllfarbstoffe am Licht bemerkt Sorby, dass die Gegenwart von Luft die Zerstörung sehr befördere, ebenso kleine Mengen von Terpentinöl, während umgekehrt „oil of citronelle“ sie lange verhindere. Bei der Zersetzung entsteht ein rother Farbstoff, den Sorby mit demjenigen der rothen Blätter in Beziehung bringt.

Schneider bestätigte die von Conrad 1872 veröffentlichten Bemerkungen über die Trennung der Chlorophyllfarbstoffe (38, S. 406).

Chautard fand, dass durch Zusatz von 1 % Jodkali zu Chlorophylllösung das schwarze Band in Roth verdoppelt wird; Zusatz von Säuren hebt die Trennung wieder auf (4, S. 570), ferner, dass Lösungen von Chlorophyll in fetten Oelen längere Zeit Temperaturen von 225–250° C. widerstehen, und dass auch die Verdauung, wie Untersuchung der Excremente herbivorer und omnivorer Thiere lehrte, den Farbstoff nur zum Theil zerstöre. Chautard findet dann, dass auch kaltes Wasser einige Tausendstel Chlorophyll löse, wenn es neutral sei, alkalisches Wasser erheblich mehr (6, S. 1066). Im Allgemeinen nimmt Chautard vier Absorptionsstreifen an, nebst einigen „bandes accidentelles“ (7, S. 1273). Dem gegenüber weist Millardet (25, S. 105) auf die älteren Arbeiten von Krauss u. s. w. hin und hebt besonders hervor, dass in allen Pflanzenfamilien, Klimaten u. s. w. der Farbstoff derselbe sei, was Chautard in Frage gestellt hatte.

Müller (26, S. 42) stellte theoretische Betrachtungen über das Verhältniss von Absorption und Fluorescenz beim Chlorophyll an, und fand die von Lommel in dieser Richtung gezogenen Schlüsse nicht durchaus zutreffend.

Ueber das Vorkommen von Chlorophyll in schmarotzenden oder saprophytischen Pflanzen liegen eine Reihe neuer Beobachtungen vor. *Epipogon Gmelini* und *Monotropa Hypopitys* haben nach Drude (8, S. 48) nur Xanthophyll ohne alles Cyanophyll: die letztere ausserdem einen braunen Farbstoff, über den Drude (8, S. 48) spectroscopische Notizen giebt. *Corallorhiza innata* giebt nach Reinke (34, S. 152) einen tief grünen Extract, der aber nicht spectroscopisch geprüft wurde; die jungen Früchte dieser Pflanze erscheinen schon dem Auge lichtgrün. Bei *Neottia nidus avis* hatte schon Wiesner Chlorophyll gefunden; Drude (8, S. 21) bestätigt die Grünfärbung der ganzen Pflanze, namentlich der Perigonien kräftiger Pflanzen in Alkohol und siedendem Wasser und fand auch die 7 Absorptionsstreifen im Spectrum. Der vorher vorhandene braune Farbstoff zeigt im Spectrum nur nahe E. im Grün eine Verdunklung. Die Farbstoffkörper zeigen übrigens schon in der lebenden Pflanze die beiden Hauptbänder des Chlorophylls, welches demnach als solches in der Pflanze vorkommt. Prillieux (31, S. 1530) fand den braunen Farbstoff an Protein-krystalloide gebunden. Da er eine Sauerstoffbildung im Sonnenlicht nicht wahrnahm, so bezweifelt er die Präexistenz des Chlorophylls, welche Drude (8, S. 18 f.) durch Beobachtung einer geringen Kohlensäurezersetzung auch von physiologischer Seite her nachwies. Aehnlich verhält sich *Epipactis microphylla* (8, S. 31), während *Goodyera repens* nur weniger Cyanophyll als gewöhnlich enthält, und durch eine im Absorptionsspectrum eintretende besondere Verdunklung im Grün auf die Anwesenheit des braunen Farbstoffs der *Neottia* hindeutet (8, S. 34).

Ueber einen rothen Bacterienfarbstoff (Bacteria-purpurin) gab Ray Lankester (22, S. 418) einige Notizen, auch das Absorptionsspectrum. Aus den Beeren von *Solanum dulcamara*, *Tamus communis* und *Asparagus officinalis* stellte Hartsen (15, S. 385) einen in Wasser unlöslichen, in Alkohol, Aether und Benzol löslichen und aus dieser Lösung in Tafeln krystallisirenden Farbstoff dar. Schneider (39, S. 406) gewann aus *Clavaria*- und *Helvella*-Arten einen orangerothen, roth fluorescirenden Farbstoff, der im Spectroscop eine düstere Verschleierung und eine Verdunklung nach dem Roth und Auslöschung des Violett zeigt.

7. Stärke, Zucker, Fette, Gerbstoff.

Reinke fand reichliche Stärke in den durchaus chlorophyllösen Keimpflanzen von *Corallorhiza innata*, und wies dadurch die Entstehung des Amylums auch ohne Vermittlung von Chlorophyllkörnern nach (33, S. 234, 34, S. 161). Drude bemerkte in der chlorophyllarmen *Neottia nidus avis* gleichfalls viel Stärke, die auch hier nach seiner Ansicht direct gebildet wird (8, S. 24 f.). Bei *Monotropa Hypopitys* ist dagegen die Stärke durch einen löslichen Stoff, Monotropin vertreten, der durch Alcohol in fester Form zu erhalten ist und dann mit Jod braun bis braunschwarz wird. Bisweilen kommt er auch schon in der lebenden Pflanze in Körnern vor (8, S. 49 f.). Das Grundgewebe führt ausserdem Rohrzucker, die Epidermis Traubenzucker oder Dextrin. Lindberg (23, S. 180) veröffentlichte gleichfalls einige Notizen über den Zellsaft von *Monotropa*.

Briosi wies nach, dass von 149 untersuchten Pflanzen 129 auch in den Siebröhren Stärke zeigten, diese letzteren somit nicht ausschliesslich plasmatische Stoffe leiten (1, S. 308). Die Stärke findet sich in Form sehr kleiner rundlicher Körner, deren Durchmesser meist hinter demjenigen der Siebporen zurückbleibt, bald durch die ganze Röhre zerstreut, bald nahe der Siebplatte in den etwas angeschwollenen Enden der Siebröhren, namentlich an der (gewöhnlich unteren) concaven Seite der Platten. Wo die Siebröhren keine Stärke führten, enthielten sie bisweilen doch kleine feste Körner von ähnlichem Aussehen, die aber mit Jod sich nicht färbten (1, S. 322), dagegen anscheinend mit Chlorzinkjod blau wurden. Als besonders reichlich in den Siebröhren Stärke führende Pflanzen nennt Briosi *Dahlia variabilis*, *D. imperialis*, *Catalpa Bungei*, *Silau tenuifolius*, *Asclepias consanguinea*, *A. exaltata*, *Helianthus tuberosus*. Im Herbst verschwindet die Stärke in den Siebröhren bei den abfallenden Blättern zuletzt — in der Keimwurzel von *Vicia Faba*, im Keimling von *Helianthus annuus* tritt sie hier zuerst auf (1, S. 325). Künstlicher Druck vermochte die Stärkekörnchen durch die Poren der Siebplatten hindurchzupressen (1, S. 333).

Derselbe Beobachter zeigte, dass bei mehreren Arten von *Musa* und *Strelitzia* in den Chlorophyllkörnern direct und normal als erstes wahrnehmbares Assimilationsproduct ein fettes Oel entstehe (2, S. 532), ohne dass vorher Stärke vorhanden wäre. Auch in den von Trécul schon beschriebenen Tannin-Zellen von *Strelitzia* findet sich fettes Oel, das aber hier, wie bei den Chlorophyllkörnern, so lange kein Wasser Zutritt, ausserordentlich fein vertheilt ist, und erst auf Wasserzusatz zu Tropfen zusammenfliesst. Da in den Siebröhren, der Stärkescheide und dem farblosen Parenchym der genannten Pflanzen Stärke vorkommt, so nimmt Briosi eine spätere Umwandlung von Oel in Stärke an. Mit Jodlösung behandelt färbte sich auch bei manchen Stärkekörnern der äusserste Rand nicht blau, was dann erst nach längerer Behandlung der Körner mit Aether geschah (2, S. 549).

Ueber die Oelbildung in den Oliven veröffentlichte Pasquale (27) Beobachtungen, die dem Ref. nur im Auszug zugänglich waren. Im August treten im Parenchym winzige Oeltröpfchen auf, neben grösseren bläschenförmigen Oelkörpern. Schliesslich fliessen dieselben zu grösseren Massen zusammen. Während der Fruchtreife zerfallen auch die Chlorophyllkörner zu formlosen Massen und werden gleichfalls zu Oeltropfen.

Ueber die Nectarausscheidung hat Jürgens (18) einige Untersuchungen angestellt, aus denen hervorgeht, dass die aussondernden Zellen gewöhnlich klein und zart sind, oft auch Stärke enthalten, die sich im Maass der Zuckerbildung vermindert. Die Ausscheidung geschieht theils durch Pressung durch die Membran, theils durch Ablösung der Cuticula nach Art der Gummi und Harz absondernden Trichome.

Bei *Mimosa* fand Pfeffer (28, S. 14) die schon von Nägeli und Schwendener in manchen Rinden beobachteten Tropfen einer sehr gerbstoffhaltigen Lösung auf und untersuchte dieselben näher.

8. Krystalle.

Gulliver gab Beschreibung und Abbildung der bei *Ulmus* in der Samenschale sich findenden Krystalle, welche in ähnlicher Weise in Zellstoff eingebettet zu sein scheinen, wie

es Ref. bei den dem Bast benachbarten Zellen mancher Bäume nachgewiesen hat (13, S. 290, 324). Auch bei *Geranium*, *Acer*, *Tilia*, *Ribes*, *Anagallis*, *Tamus* und *Compositen* fand Gulliver (12, S. 259), bei *Oxalis* Hildebrand (16) Krystalle im Pericarp oder der Samenschale, ebenso längs der Gefässbündel Gulliver bei *Mimosa pudica*, *Pisum*. Vgl. dazu auch Quart. Journ. of mikrosk. Science XIII., pag. 321, 324, 439, wo noch weitere kleine Notizen hiezu gegeben sind, ebenso einen Aufsatz von Gulliver in Science Gossip Mai 1873, der dem Ref. nicht zugänglich war.

Ferner machten Urban (41, S. 260) und Gulliver (12, S. 259) auf das massenhafte Vorkommen von Kalkoxalatkrystallen in den Bracteen und anderen Theilen von Leguminosen, Briosi auf denselben Umstand bei abfallenden Blüthen (1, S. 322) aufmerksam. Urban fand dabei, dass auch hier die krystallführenden Zellen, welche sich durch Kleinheit, zarte Wände auszeichnen, die Gefässbündel begleiten. Auch in der Epidermis kommen die Krystalle vor.

Vöchting fand bei *Myriophyllum* besondere in die Zwischenzellräume hineinragende kleine krystallführende Zellen. Die Krystalle erscheinen zunächst als eine rundliche Anhäufung dunkler Körnchen, die sich dann in eine morgensternartige Druse umwandeln, deren Spitzen die Zellmembran durchbrechen und sich frei in die luftgefüllten Intercellularräume erstrecken (43, S. 14. Bot. Ztg. 1873, S. 797).

Nach Gulliver soll auch kohlen-saures Kali bei *Cacteen* und *Urtica* in krystallisirtem Zustand vorkommen, ebenso sollen sich die rauen Höcker auf den *Bryonia*-Blättern aus runden und ovalen Körnern zusammensetzen, die sich in Säuren unter Aufbrausen lösen (12, S. 262).

Hagen (14, S. 9) giebt an, dass bei *Mesembryanthemum* die Zellen entweder Schleim oder Krystalle, nie beide zugleich führten, doch ist dies nicht allgemein, z. B. fand Reinke (32, S. 76) bei *Gunuera* Beides in einer Zelle.

MORPHOLOGIE DER GEWEBE.

Referent **E. Loew.**

I. Allgemeine Vorbemerkungen.

Unter den, die Morphologie der Gewebe betreffenden Arbeiten des Jahres 1873 ist die Arbeit Sanio's (1) über die Anatomie der Kiefer die umfangreichste und vielseitigste. Durch dieselbe wurden zunächst die cambialen Theilungsvorgänge, aus welchen Xylem- und Phloëmtheil der Fibrovasalstränge hervorgehen, einer erneuten Prüfung unterzogen. Einen zweiten Gegenstand der Untersuchungen Sanio's bildete die sog. secundäre Verdickungsschicht der Holzzellmembran, welche Hofmeister als spätere Differenzirung der ursprünglichen Cellulosewand auffassen lehrte und die Sanio nun als Neubildung zu characterisiren sucht. Am meisten überraschend sind die Untersuchungsergebnisse Sanio's über die Entwicklung des gehöften Tüpfels. Ihre von diesem Forscher aufgefundenen, allerjüngsten Stadien haben weder Schacht noch Dippel gesehen. Ausserdem beweist Sanio, dass auch die behöften Tüpfel nicht offen, sondern durch die primäre Zellhaut geschlossen sind. Die Entstehung der Harzgänge, abnorme Jahresringbildung, das Verhältniss zwischen Herbst- und Frühlingsholz, die Grössenmaasse der Elementarorgane des Holzkörpers sind die übrigen, von Sanio in den Bereich seiner Forschungen gezogenen Punkte.

Eine zweite Gruppe von Arbeiten beschäftigt sich mit der Entwicklungsgeschichte der Haare. Hatten schon die grundlegenden Arbeiten von Rauter und Warming eine Anzahl von Uebergangsgliedern zwischen eigentlichen Trichomen und Phyllomen kennen gelehrt (die Emergenzen nach Sachs), so fanden dieselben an den Untersuchungen von Delbrouck (2) und Uhlworm (3) eine erwünschte Ergänzung. Ersterer wies sowohl zwischen Dermatogen- und Periblemstacheln, als zwischen Trichom- und Phyllostacheln und zwischen Stacheln und Dornen eine Reihe von Uebergängen nach; letzterer hält auf Grund seiner Beobachtungen nicht bloss den Unterschied zwischen eigentlichen Trichomen und Emergenzen, sondern auch den zwischen Trichom und Phyllostom für werthlos. Von anderer Seite schliesst sich hieran die Dissertation Suckow's (4), der jedoch Haare und stachelartige Bildungen (Periblemstacheln, Delbrouck = Emergenzen, Sachs und Warming) scharf von einander sondern will.

Die das Hauptgewebe betreffenden Erfahrungen fanden durch die Arbeit von Zingeler (5) über die Spaltöffnungen der Carices mannigfache Erweiterungen. Ebenso eröffnete die Arbeit von Stahl (6) über die Lenticellen neue und überraschende Gesichtspunkte. Er zeigte, dass dieselben in ihrer Entstehung theils an die Spaltöffnungen, theils an das Phel-

logen geknüpft sind, und nicht etwa partielle Korkwucherungen darstellen, sondern sich durch eigenartige histologische, von Korkzellen verschiedene Elemente als die Analoga der Spaltöffnungen herausstellen, deren physiologische Aufgabe am alternden Stamm sie übernehmen.

Von Arbeiten, welche sich auf die Histologie der Fibrovasalstränge und des Grundgewebes beziehen, liegen ausser der schon genannten von Sanio die von Duval-Jouve (7) über die Queranastomosen der Gefässbündel in den Diaphragmen monocotyler Wassergewächse und die von Reinke (8) über die Anatomie des Rhizoms von *Corallorhiza* und *Epipogon* und der Orchisknolle vor. Kürzere Mittheilungen wurden von Finger (9) über die Fibrovasalstränge von *Mirabilis* gemacht. Wie sich die von Rinde entblösste Cambiumschicht der Holzgewächse verhält, untersuchte Schumann (10). Briosi (11) bewies den Stärkeinhalt der Siebröhren.

Ueber die übrigen Abhandlungen, welche histologische Thatsachen enthalten, sind die bezüglichen Referate a. a. O. zu vergleichen.

II. Specielle Referate.

1. K. Sanio. Anatomie der gemeinen Kiefer (*Pinus silvestris* L.). (II. Jahrb. für wissensch. Botan. IX., pag. 50—127. Mit Tafel V—XIV.)

Die vorliegende zweite Abtheilung dieser höchst detaillirten Untersuchungen behandelt zunächst die Entwicklungsgeschichte der Holzzellen.

Die erste Frage, welche zur Entscheidung zu bringen war, ist die, ob jede radiale Holz- und Bastzellenreihe eines Jahresringes aus zwei (Hartig) oder aus drei (nach Sanio's früheren Mittheilungen) oder aus einer Cambiummutterzelle durch tangential Theilung hervorgeht. Bei Querschnitten junger Stammtriebe fehlt es an einer Handhabe, um das relative Alter der Mutter- und Tochterzellen genauer zu bestimmen. Verf. wählte desshalb das Cambium alter Stämme, beispielsweise die Stammbasis einer mehr als 100jährigen Kiefer, zur Untersuchung; hier liessen sich bestimmte Kriterien der Zelltheilungsfolge gewinnen. Als Hauptgesetz für die cambiale Zellbildung fand er, dass für Bast und Holz nur eine Cambiummutterzelle vorhanden ist: „von den beiden durch tangential Theilung der Cambiummutterzelle entstandenen Tochterzellen verbleibt entweder die obere als Cambiummutterzelle, während die untere, sich noch einmal tangential theilend, als Zwilling zum Holze übertritt oder es verbleibt von den beiden durch Theilung der Cambiummutterzelle entstandenen Tochterzellen die untere als Cambiummutterzelle, während sich die obere noch einmal theilt und als Zwilling zum Baste übertritt.“ Als Erweiterung dieses Gesetzes kommt noch hinzu, dass sich von den beiden, zum Holz oder Bast übertretenden Zwillingstochterzellen die eine (entweder die innere oder die äussere) noch einmal oder gar zweimal theilen kann. Ausser diesen tangentialen Theilungen kommen radiale Theilungen der Cambiumzellen vor; in diesem Falle ist stets nicht allein die Holzreihe, sondern auch die sie fortsetzende Bastreihe verdoppelt. Die Hartig'sche Annahme von zwei Cambiummutterzellen wird durch eine Reihe schlagender Gründe widerlegt.

Die zweite Frage, welche die Untersuchung Sanio's zu entscheiden suchte, betrifft das Vorhandensein der sogenannten secundären Verdickungsschicht der Holzzellen, die bekanntlich von Hofmeister (Physiol. Bot. I., pag. 211) und Sachs (Lehrbuch, 1872, pag. 73) nicht als Neubildung, sondern als spätere Differenzirung der ursprünglichen Cellulosewand aufgefasst wird. Die erste Veränderung der zum Holze übertretenden Cambialzellen besteht nach Sanio zunächst in radialer Streckung. Dabei sollen sich die anfangs dickeren radialen Wandstücke allmählig verdünnen, indem die mittlere, zwischen je zwei eigentlichen Holz Zellwandungen liegende, „lockere Substanz“ allmählig resorbirt wird und die primären Membranen aneinander rücken und verschmelzen. Nur an den Stellen, wo 3 oder 4 Zellen sich berühren, bleibt die „lockere Substanz“, welche als „Rückstand der Mutterzellhäute“ anzusehen ist, unresorbirt und füllt den 3- oder 4eckigen Raum als Zwickel aus. Häufig wird

indessen auch hier die ausfüllende Substanz resorbirt und es entsteht ein 3- oder 4eckiger Interzellularraum. Innerhalb der chemisch unveränderten, durch Chlorzinkjod hellblau gefärbten Membran der jungen Holzzelle bildet sich nun eine neue, anfänglich äusserst zarte „secundäre“ Zellhaut, welche sich von der primären Membran durch Weichheit und durch die dunkelviolette Färbung mit Chlorzinkjod auf das Schärfste unterscheidet. Beide Membranen verdicken sich durch Intussusception. Die durch gelbe Färbung unter Chlorzinkjod leicht erkennbare Verholzung der primären Membran erfolgt im Frühlingsholze später als die Bildung der secundären Verdickung, im Herbstholze dagegen früher. Die Verholzung beginnt aus den Ecken, geht auf die radialen und zuletzt auf die tangentialen Wandstücke der primären Membran über. Die sich verdickende, in diesem Zustande mit Chlorzinkjod nicht violettblau, sondern violettroth sich färbende, secundäre Haut fängt von aussen nach innen an sich chemisch zu modificiren; ihr äusserer Theil färbt sich durch das genannte Reagens immer deutlicher gelb, aber in einer andern Farbennuance als die primäre Membran. Der innerste Theil der secundären Verdickung setzt sich nach vollendeter Ausbildung der Holzzellen als dünnes Häutchen mehr oder weniger deutlich ab, ist aber gleichfalls verholzt. Sanio hält dies trotz des Widerspruchs von Dippel (Bot. Zeit. 1860, p. 361) fest. Während aber die secundäre Membran eine Neubildung ist, ist das tertiäre Häutchen nur der optisch und chemisch, aber nicht genetisch verschiedene, innerste Theil der secundären Haut. Bei der Maceration mit chlorsaurem Kali und Salpetersäure trennt sich die primäre Membran nach der gewöhnlichen Annahme*) in die beiden zu den Nachbarzellen gehörigen Blätter; eine solche Trennung gelingt aber niemals. Die gegentheilige Angabe von Wigand (Bot. Unters., p. 79) und von Sanio selbst (Bot. Zeit. 1860, p. 209) sind danach zu berichtigen. Durch vorsichtige Maceration, Zusatz von Chlorzinkjod, Zerrung mit der Nadel oder Druck auf das Deckglas gelingt es an feinen Querschnitten bisweilen, die primäre Membran als feines Netzwerk von der secundären Verdickung zu trennen; die primäre Membran färbt sich dabei hellviolett, die secundäre Ablagerung dunkelviolett. Bei den durch Maceration isolirten Zellen ist aber von der primären Membran nichts mehr vorhanden.

Die von Sanio angegebene Bildungsweise einer primären und secundären Holzzellmembran steht, wie er selbst zugiebt, in schroffem Gegensatze zu der Theorie Hofmeisters (Phys. Bot. I., p. 211), der beide Schichten durch Differenzirung aus derselben Membran hervorgehen lässt. Mohl's Ansicht, dass sämtliches Dickenwachsthum der Zellwand durch Apposition erfolge, ist auch für Sanio überwunden; aber er hält die Meinung fest, dass durch Neubildung zwei ineinander geschachtelte Membranen entstehen, welche durch Intussusception in die Dicke wachsen und glaubt den absoluten Beweis dafür in jenen Holzzellen zu erblicken, deren secundäre Haut sich erst nach der Verholzung der primären bildet, trotzdem aber aus reiner Cellulose besteht. Dasselbe soll nach Sanio überhaupt bei allen verholzten und verkorkten Membranen, welche zwei verschiedene Lagen unterscheiden lassen, der Fall sein.

Der dritte Hauptpunkt, mit dem sich Sanio's Untersuchungen eingehend beschäftigen, ist die Entwicklungsgeschichte des behöften Tüpfels (des Hoftüpfels). Als Hauptmomente sind hier folgende Einzelheiten hervorzuheben. Die Cambium- und die allerjüngsten Holzzellen haben anfangs glatte Wände; auf den radialen Wänden der etwas erweiterten Holzzellen treten zunächst rundliche Stellen auf, welche durch ihr optisches Verhalten als „Verdünnungen der Membran“ charakterisirt sind. Dieselben gehen seitlich allmählig in den stärker verdickten Theil über und grenzen sich nach oben und unten scharf ab; hier sind sie sogar später doppelt contourirt. Diese „Primordaltüpfel“ erscheinen auf dem Radialschnitt als Kreissegmente, auf dem Querschnitt als dünnere Partien der radialen Wände. Die Annahme, dass diese verdünnten Stellen durch eine lokale Verdickung ihrer Umgebung verursacht würden, wird widerlegt; ebenso die, dass sich die radialen Wände zuerst durch Ausdehnung bis zur Feinheit der Membranverdünnung verdünnten und dass sich dann die

*) Anm.: Diese Annahme scheint dem Ref. jedoch nicht die gewöhnliche zu sein. Vgl. Sachs Lehrb. III. Aufl., pag. 73.

jungen Holzzellen mit Ausnahme der verdünnten Stellen von Neuem verdichten. Es bleibt zur Erklärung also nur die Resorption übrig. Die Verdünnungen entstehen dadurch, dass der mittlere, zwischen den benachbarten primären Membranen befindliche Theil der radialen Wandstücke, „der Rückstand der Mutterzellhäute“, resorbiert, d. h. in die Zellmembran aufgenommen wird und dass dann die eigentlichen beiden Wände der Nachbarzellen aneinander rücken und sich in der Längsrichtung noch weiter verdünnen. Auf den verdünnten Stellen, der Primordialtüpfel, treten nun in der Mitte ihrer Fläche verdickte, scheibenförmige Stellen auf, welche auf dem Radialschnitt als runde Kreise, auf dem Querschnitt als scharf abgesetzte Verdickungen auf der dünnern Membran erscheinen. Der Hof, der also stets von Anfang an als ein rings geschlossener Kreis auftritt, ist oft kleiner, als die verdünnte Stelle der Wandung; auch finden sich nicht selten (im Frühlingsholz) zwei oder mehrere Hoftüpfel auf einem gemeinsamen Primordialtüpfel. Die randartig auf der Primordialtüpfelwand hervortretende Hofgrenze bildet sich durch vermehrtes Wachsthum der primären Membran in der Richtung einer Kreislinie, nicht durch eine Faltenbildung dieser Zellhaut in der Richtung des Tüpfelhofes (wie Schacht und Dippel angegeben haben). Die erste Andeutung des Hofes hat die Form eines flachen grossen Tüpfels, dessen Rand ziemlich scharfwinklig nach der Scheidewand hin abfällt. Diesen Zustand haben weder Schacht noch Dippel gesehen. Erst bei dem folgenden Zustande, dem ersten bei Schacht und Dippel, wächst die an der Hofscheidewand rechtwinklig abgeschnittene Wand der jungen Holzzelle, sich von der Scheidewand entfernend, nach innen zu (die bekannte Ringfalte Schachts), was in derselben Richtung so lange fort dauert, bis der Hof fertig ist. Die Hofwandung ist, wie aus den Reactionen folgt, eine Fortsetzung der primären Membran, nicht wie Dippel angiebt, die jüngste Verdickungsschicht, welche nach Sanio zur Zeit, wo die Hofwandung verholzt, noch gar nicht vorhanden ist. Nach Schacht und Dippel wird die Scheidewand nach Ausbildung des Hoftüpfels resorbiert, der Tüpfel ist offen. Sanio fand dagegen durch Färbung mit Anilin, dass fast sämtliche Tüpfelkanäle durch eine gefärbte Membran verschlossen sind. Die halbirende Schliessmembran ist die primäre Zellhaut selbst. Nur bei solchen Höfen, bei denen durch den Schnitt der Hof der Fläche noch halbirt ist, findet man zuweilen eine offene Communication. Auf dem Radialschnitt zeigt sich der Hof umgeben von dem bekannten Doppelt-Umriss; ausserdem bemerkt man einen hellen Ring, welcher die Tüpfelöffnung umgiebt; er ist der Ausdruck der scheibenförmig an die Hofwandung angelegten Verdickung der Hofscheidewand; und einen zweiten hellen Ring, den Sanio für den Ausdruck verschiedener Dichtigkeit der primären Hofmembranschichten selbst hält. Die Form des Tüpfelkanals ist im Frühlingsholze rundlich oder breit-oval, im Herbstholze dagegen spaltenförmig länglich und linksläufig schief gestellt, bei differenzirter Verholzung, bei der stets eine „spirale Streifung der innersten Verdickung“ stattfindet, sogar lang spaltenförmig und den Hof überragend. Die tertiäre Innenauskleidung der secundären Verdickungsschicht senkt sich verdünnt in den Tüpfelkanal, tritt aber nicht in den Hofraum ein. Weitere Complicationen in dem Bau des Hoftüpfels werden durch die „differenzirte Verholzung“ herbeigeführt; so nennt Sanio diejenige Umänderung, durch welche eine der secundären Schichten optisch und chemisch die Beschaffenheit der primären Membran annimmt. Durch die Verwechslung dieser secundären Schicht mit der primären Zellhaut wurde Dippel, wie Sanio darlegt, zu der unrichtigen Meinung veranlasst, dass die primäre, den Hof auskleidende Membran ihre Entstehung einer Faltenbildung der primären Zellhaut verdanke.

Der Bau der Holzzellentüpfel neben den Markstrahlen weicht bekanntlich in mehreren wesentlichen Stücken von dem der gewöhnlichen Hoftüpfel ab. Bei jenen theiligt sich nun nach Sanio die primäre Membran nicht an der Auskleidung des Tüpfelhofes; die tertiäre Verdickungsschicht kleidet den Tüpfelkanal und auch den Tüpfelhof aus. Auch in der Entwicklung unterscheiden sie sich. Die radiale, an dem Markstrahle liegende primäre Wand bildet in dem Winkel, den sie mit der tangentialen Wandung bildet, durch Verdickung zwei Gabeläste, die aber nicht wie beim gewöhnlichen Tüpfel nach innen weiter fortwachsen, sondern in ihrem Anfangszustande verharren und entweder sogleich (vor der Bildung der secundären Ablagerung im Herbstholze) oder erst nach Anlage der letzteren (im Frühlingsholze) verholzen.

In Betreff der vierten Frage, der Entstehung der Harzgänge, bestätigt Sanio, abgesehen von Einzelheiten, die Angaben von N. Müller; an der Bildung des Harzganges theiligen sich hiernach stets mehrere Zellen des cambialen Holzes; der harzführende Inter-cellulargang bildet sich durch Auseinanderweichen der umschliessenden Zellwände.

Der dritte Hauptabschnitt der Untersuchungen Sanio's behandelt die Abnormitäten in der Bildung der Jahrringe. Im innern Theil des untern Stammendes oder an der Basis fingerstarker Stämme findet man mehr oder weniger breite, bräunliche, unvollständige, d. h. nicht ringförmig geschlossene Bänder. Dieselben bestehen aus stärker verdickten, gelb gefärbten, in den innersten Jahrringen stets differenzirt verholzten und deshalb spiralig gestreiften Holzzellen. Die Bänder finden sich sowohl unmittelbar neben der Herbstgrenze des vorhergehenden Jahrringes im Frühlingsholz, das dann also auffallender Weise mit dickwandigen Zellen beginnt oder etwas weiter nach aussen im Frühjahrsholze oder im äussern Theil des Jahrringes vor den Zellen der Herbstgrenze. Auch in den äussern Jahrringen finden sich die Bänder; ihre Zellen sind dann aber regulär und nicht differenzirt verholzt. Diese Abnormitäten entwickeln sich am stärksten in den untern, ersten Jahrtrieben; nach oben werden sie schwächer, doch kommen sie noch im Wipfel vor. Auch im Astholz treten sie auf und zwar reichlicher in den untern Aesten junger Pflanzen als in den Wipfelästen älterer Stämme. In der Wurzel scheinen sie fast ganz zu fehlen. Bei den einheimischen Nadelhölzern hat nur Rossmann diese Bänder gesehen. Sanio theilt seine Beobachtungen über ihre Verbreitung in den verschiedenen Jahrringen und Höhen desselben Stammes ausführlich mit.

Ein vierter Abschnitt der Abhandlung Sanio's verbreitet sich über das Verhältniss zwischen Herbst- und Frühlingsholz im Hochstamme. Aus zahlreichen, in einer besonderen Tabelle zusammengestellten Messungen geht hervor, dass die von Mohl angegebene Regel, nach welcher bei breiten Jahrringen das Frühlingsholz an Breite zunimmt, bei schmalen Jahrringen aber das Herbstholz einen desto grösseren Theil der Gesamtmasse bildet, auf einer unvollkommenen Induction beruht. Dagegen stellte Sanio das Gesetz fest, dass der Unterschied zwischen Herbst- und Frühlingsholz bei ein und demselben Jahrring ganz unabhängig von der Breite der Jahrringe ist und vielmehr von der Höhe abhängt. Die Breite des Herbstholzes nimmt von oben nach unten beträchtlich und stetig zu. Es geht das deutlich aus folgenden Zahlen der Sanio'schen Tabelle hervor:

Mittel des Verhältnisses zwischen Herbstholz zum Frühjahrsholz. (In den 15 jüngsten Jahrringen.)				Mittlere Breite der betreffend. Jahrringe.
In einer 105jährigen Scheibe vom Stammende	1 : 2,6			1,85 Mm.
„ „ 72 „ „ „ Zopfende	1 : 4,6			1,28 „
„ „ 35 „ „ „ Wipfel	1 : 6,6			1,06 „
„ „ 21 „ „ „ „	1 : 9,1			0,82 „

Das Herbstholz ist also am stärksten unten am Stamm entwickelt und nimmt stetig nach dem Wipfel an Breite ab, während das Frühlingsholz an Breite zunimmt. Diese Thatsache steht mit der Verschiedenheit des Gewichts und der technischen Verwendbarkeit des Stamm- und Wipfelholzes in überraschender Uebereinstimmung. Auch die für das untere Stammende nothwendige grössere Widerstandskraft findet so in dem Bau des Holzes selbst einen interessanten Ausdruck. „Es stellen die nach oben sich verschmälernden Herbstlagen gewissermassen ein nach unten an Festigkeit zunehmendes Gerippe vor, an welches sich die dünnwandigen und schwachen Frühlingsholzlagen anlegen.“

In einer Nachschrift werden zuletzt die Fälle zusammengestellt, welche Sanio in Bezug auf die Grössenverhältnisse der Elementarorgane im Holzkörper unterscheidet. Nach dem Verhalten des Cambiums zerfallen sie in zwei Hauptkategorien. Entweder nimmt die Länge der Cambiumzellen in den aufeinander folgenden Jahrringen an Grösse zu, bis sie

constant wird oder diese Länge bleibt constant. In die erste Kategorie fallen zwei Unterabtheilungen: bei der ersten ist die Grössenzunahme der Cambiumzellen selbst bedeutend, die Verlängerung dagegen, welche jede Cambiumzelle bei ihrer Umänderung in eine Holzelementarzelle erfährt, nur unbedeutend. Die Holzzellen sind dann entsprechend ihrer cambialen Entstehung in radiale Reihen geordnet (Coniferen und viele Laubbölzer). Bei der zweiten Unterabtheilung findet das umgekehrte Verhältniss statt; die Holzfasern sind dann unregelmässig angeordnet (bei *Rhamnus cathartica*). Die zweite Kategorie, welche die constant langen Cambiumzellen umfasst, theilt sich in 3 Abtheilungen: entweder behalten sämtliche Elementarorgane des Holzes ihre Länge in den verschiedenen Jahrringen bei (*Mahonia*) oder die Gefässe und Tracheiden nehmen nach aussen an Länge ab und das Libriform schwankt in der Länge (*Ochradernus*), oder endlich Gefässe und Tracheiden sind constant und das Libriform nimmt an Länge zu (viele Leguminosen).

Auf den reichen Inhalt dieser Arbeit Sanio's zurückblickend, scheint eine kurze Zusammenfassung wünschenswerth:

1) Jede radiale Holz- oder Bastzellenreihe geht (bei *Pinus silvestris*) durch tangentialer Zweitheilung aus einer einzigen Cambiummutterzelle hervor; von den beiden durch die Theilung entstehenden Tochterzellen wird entweder die obere oder die untere zur neuen Cambiummutterzelle; im ersten Fall tritt die zweite Tochterzelle, sich noch einmal theilend, zum Holz, im andern Fall zum Bast über.

2) Die sogenannte secundäre Verdickungsschicht der Holzzellen entsteht nicht durch Differenzirung der ursprünglichen Zellhaut, sondern ist eine von der primären Membran zu unterscheidende Neubildung, was dadurch bewiesen werden soll, dass sie sich in bestimmten Fällen erst nach der Verholzung der primären Membran bildet.

3) Bei der Bildung des gehöften Tüpfels sind zwei aufeinander folgende Stadien zu unterscheiden: die Entstehung des Primordialeüpfels und die des eigentlichen Hoftüpfels.

Die Bildung des Primordialeüpfels wird durch Resorption und damit durch Verdünnung der Zellmembran an bestimmt localisirten Stellen eingeleitet. Das erste Auftreten der Hofbildung besteht in einer auf der Primordialeüpfelwand aufgesetzten, scheibenförmigen Verdickung. Erst secundär, bei der weiter fortschreitenden Ausbildung des Hofes, tritt die schon von Schacht beschriebene, nach innen zu wachsende Ringfalte auf, welche den halbkreisförmigen Hofraum vervollständigt. Verdünnte Stellen der Primordialeüpfel, scheibenförmige Verdickung derselben und die den Hof vollendende Ringfalte sind Bildungen der primären Zellmembran. Der Tüpfelkanal kommt durch die Entstehung der secundären Verdickungsschicht zu Stande; die tertiäre Innenauskleidung setzt sich nicht bis in den eigentlichen Hof fort.

4) Die früher als offen angesehenen behöften Tüpfel sind allezeit geschlossen; die Schliessmembran ist die primäre Zellhaut.

Die übrigen, oben dargelegten Resultate bedürfen keines Resumés.

2. C. Delbrouck. Ueber Stacheln und Dornen. (Sitzungsb. d. niederrhein. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde in Bonn. Sitz. v. 4. Aug. 1873.)

Die Untersuchungsergebnisse des Verfassers sind auch als Promotionsschrift veröffentlicht worden. Verfasser nennt Stachel ein Organ, das einem selbständigen Spross nicht gleichwertig ist, im andern Fall wird es als Dorn bezeichnet. Die Stacheln zerfallen nach ihrem morphologischen Werthe in Trichou- und Phyllostacheln oder nach ihrer Bildungsstätte in Dermatogen- und Periblemstacheln. Die einzelligen Trichomstacheln (*Galium*, *Molugo*, *Aldrovanda*, *Urtica dioica*) hängen durch die Trichomgebilde von *Hieracium pilosella* und *Mimosa prostrata* mit den Stacheln von *Rubus* zusammen. Ebenso führt eine lückenhafte Reihe von den Trichomstacheln zu den Periblemstacheln von *Rosa*. (*Dipsacus*, *Urtica*, *Humulus*, *Hohenbergia*, *Solanum*, *Erythrina*). Echte Periblemstacheln finden sich bei *Rosa*, *Ribes*, *Gunnera*, *Datura*, *Acacia*, *Smilax*, bald mit, bald ohne Gefässe. Bei den Periblemstacheln treten oft regelmässige Stellungsverhältnisse auf. Der Uebergang von Trichom- und Phyllostacheln findet sich bei den Cacteen. Ihre Stacheln entstehen als die

ersten Producte secundärer Vegetationspunkte, sind also Niederblättern aequivalent. Der sie erzeugende Vegetationspunkt geht meist bald zu Grunde. Bei den sonst ähnlichen Stacheln von *Xanthium spinosum* bleibt er in Thätigkeit. Als Phyllostachel kann sich jeder Blatttheil entwickeln (*Carduus*, *Cirsium*, *Coultaria*, *Ilex*, *Berberis*, *Astragalus*). Bei *Caragana* ahmen die stacheligen Blattstiele die Gestalt von Dornen nach. Den Uebergang von Stacheln zu Dornen bilden die blattartigen Thallodien von *Ruscus aculeatus*. Die Dornen entstehen durch Verholzen eines sich längsstreckenden, nicht mehr blattbildenden Vegetationspunktes: entweder aus überzählig angelegten Knospen (*Genista*, *Ilex*, *Gleditschia*), oder aus normalen Achselknospen (*Crataegus*, *Prunus spinosa*, *Ononis*) oder aus dem Endvegetationspunkte (*Rhamnus*, *Colletia*). Bei *Celastrus pyracantha* entsteht der Dorn aus der ersten Blattachsel des Vegetationspunktes. Ein Verdoorn der Blütenstiele findet bei *Mesembryanthemum spinosum*, *Alyssum spinosum*, *Trifolium subterraneum* statt.

3. O. Uhlworm. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Trichome mit besonderer Berücksichtigung der Stacheln. (Bot. Zeit. 1873. Nr. 48, 49, 50, 51, 52. Mit Tafel IX u. X., 76 Fig.)

Verfasser untersuchte — speciell an 15 Pflanzenarten — die Entwicklung der Trichome verschiedenartigster Bildung (eigentliche Epidermisbildungen, Stacheln mit oder ohne Fibrovasalstränge, Warzen, Blattstacheln etc.) und kam zu folgenden allgemeinen Resultaten:

1) Der Unterschied zwischen Haaren, die ausschliesslich aus dem Dermatogen hervorgehen, und Emergenzen, die durch Zelltheilungen des Periblems entstehen (Sachs, Warming), ist kein qualitativer, sondern nur ein quantitativer, es finden sich alle möglichen Uebergänge von einer Form zur andern. (Vgl. die Entwicklung der in Haare auslaufenden Stacheln von *Cucurbita*, *Ecballium*, *Cucumis*, Warzen von *Bunias*.)

2) Der durch die unregelmässige Stellung der Trichome bedingte Unterschied zwischen Trichomen einerseits und Caulomen oder Phyllogen andererseits (Warming) ist ziemlich werthlos, da Trichome mit regelmässigem Stellungsgesetz (Spreuschuppen, behärtete Iris-Arten) bekannt sind und Blattzipfel (von *Cirsium*, *Echinops*, *Echinas*) sich zu Stacheln metamorphosiren können.

3) Die Anlage der Trichome geht entweder nur vom Dermatogen oder vom Dermatogen unter secundärer Betheiligung des Periblems oder nur vom Periblem aus.

Im ersten Falle kann die Entstehung der Trichome nur von einer (Stacheln und Haare von *Rubus Hofmeisteri*, Stacheln von *Rubus Idaeus*, Haare von *Gunnera scabra*, wurmförmige und verästelte Haare von *Cucurbita Pepo* und *Ecballium*, einfache und Köpfchenhaare von *Datura*, Cylinderhaare von *Euphorbia aspera*, einfache Haare von *Aesculus Hippocastanum* und die Trichome von *Ribes* ausser den Stacheln) oder von mehreren Epidermiszellen (bei *Echium vulgare* (?) nach Martinet) ausgehen.

Im zweiten Falle leiten ebenfalls entweder eine (Stacheln von *Cucurbita*, *Ecballium*, *Cucumis*) oder mehrere Epidermiszellen (fächerförmige Blatttrippenhaare von *Gunnera*, Warzen von *Bunias Erusago* und *B. orientalis*) die Bildung der Trichome ein.

Im dritten Fall besitzt das ausgebildete Trichom entweder Fibrovasalbündel (Fruchtknotenstacheln von *Datura* und *Aesculus*, Blattzipfelstacheln von *Cirsium*, *Echinas*, *Echinops*) oder nicht (Stacheln von *Gunnera*, *Ribes lacustre*, *R. Grossularia*, *Rosa pimpinellifolia*, Warzen von *Euphorbia aspera*).

4. S. Suckow. Ueber Pflanzenstacheln und ihr Verhältniss zu Haaren und Dornen. (Inaugural-Dissert. Breslau 1873, 32 S.)

Nach einer zwölf Seiten langen, historischen Einleitung geht der Verf. auf eigene Beobachtungen über, welche die Trichomentwicklung einiger *Rosa*- und *Rubus*-arten, von *Aralia spinosa*, *Dipsacus silvestris*, *Smilax China*, *Solanum ferox* und *Ribes Oxycantha* behandeln. In einem darauf folgenden kurzen Abschnitt werden einige Bemerkungen über Dornen und Uebergangsgebilde (bei *Berberis*, *Robinia*, *Acacia alba* u. s. w.) mitgetheilt. Die Schlussbemerkungen enthalten folgende Hauptresultate:

1. Haare sind alle die Anhangsgebilde, die nur aus der Epidermis resp. den Theilungen derselben hervorgegangen sind. Der Unterschied zwischen Köpfchenhaaren und solchen, die es nicht sind, ist hinfällig und darf daher als wesentlich unterscheidendes Merkmal nicht benützt werden.
2. Stachelartige Bildungen sind solche, bei denen sich ausser der Oberhaut noch das darunterliegende Parenchym beteiligt; sie sind selten metamorphosirte Blätter und werden vom Verfasser unterschieden als:
 - a) Weichstacheln. Biegsam, „mit nicht erhärtender Zellhaut“. (*Solanum ferox*, *Ribes grossularia*.)
 - b) Hartstacheln. Stechend, „mit spröde werdender Zellhaut“. Dazu die eigentlichen Stacheln und Köpfchenstacheln von *Rosa*, *Rubus*, *Smilax*, *Cactus*arten.)
3. Dornen sind mit Gefässbündeln versehene Anhangsgebilde, welche meist umgebildete Blätter oder Zweige sind. Verf. lässt es dabei zweifelhaft, ob das Vorhandensein oder Fehlen von Fibrovasalsträngen in den Anhangsgebilden einen wesentlichen Unterschied zwischen stachelartigen Gebilden und Dornen bedingt. Mittelzustände zwischen Stacheln und Dornen sollen bei *Aloë perfoliata*, *Cirsium lanceolatum* und *Carduus acanthoides* vorkommen.

Die Arbeit bezweckt, wie der Schlusspassus lautet, „hauptsächlich die Nothwendigkeit einer scharfen Sondrung von Haaren und stachelartigen Bildungen noch zwingender hervortreten zu lassen“.

5. Zingeler. Spaltöffnungen der Carices. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Herausg. v. N. Pringsheim. IX. B. 1. Heft.)

Verfasser publicirt einige Untersuchungen über die Spaltöffnungen der Carices. Nach einer Uebersicht über Vorkommen der Spaltöffnungen im Allgemeinen giebt er eine morpholog. Beschreibung der Carexblätter; dann bespricht er Vorkommen und Lagerung der Spaltöffnungen bei den Carices an den Hüllblättern, Stielen, Scheiden, Blattflächen, wo sie in den Furchen in den verschiedensten Modificationen gelagert sind; geht demnächst zur Entstehung der Stomata über, welche mit der von den Gräsern viele Aehnlichkeit hat. Die Specialmutterzelle wird nach oben hin von der grösseren bleibenden Epidermiszelle abgetrennt; dann werden die Nebenzellen gebildet; während aber diese bei den Gräsern tiefer als die Epidermiszellen liegen, ist dies bei den Carices nicht der Fall, sie werden hier auch früher gebildet. Erst nachdem die Zellen sich verstärkt haben, tritt die Theilung der Mutterzelle ein und die Schliesszellen werden gebildet. Die Spalte bildet sich von innen und von aussen her. Die Athemhöhle wird früh angelegt. Was die späteren Formen der Neben- und Schliesszellen betrifft, ist das Verhältniss fast ganz wie bei den von Pfitzer so genau beobachteten Gräsern. In einem nächsten Abschnitte beschreibt Verfasser eigenenthümliche Ueberwucherungen der oberen Zellwand (Cuticula) der Epidermis, welche bei mehreren Species gefunden worden sind und auch bei Coniferen und Gräsern von Hildebrandt und Pfitzer beschrieben werden. Verf. beschreibt sie ausführlich bei *Carex paniculata*. Auch Kurzzellen beobachtete er; er hält sie für angelegte, aber nicht weiter entwickelte Specialmutterzellen. Es ist ein Gesetz, dass die Spaltöffnungszellen stets nur von 4 Epidermiszellen umgeben sind, und dass diejenigen, welche mehr Grenzzellen haben, in der Jugend nicht zu Stomata entwickelt wurden, Abweichungen hiervon sind nur scheinbar. Zwillingsspaltöffnungen, dadurch entstanden, dass zwei ganz unabhängige Epidermiszellen die Mutterzellen nebeneinander abscheiden, beobachtete Verfasser auch. Zum Schluss giebt Verfasser ausser einem Kapitel über Oeffnen und Schliessen der Spaltöffnungen eine tabellarische Uebersicht über die Zahl derselben auf ein Quadrat-Mm., bei 33 Species beobachtet. Die, welche an feuchten Stellen wachsen, haben eine grössere Menge als die, welche an trockenen Plätzen stehen.

Warming.

6. E. Stahl. **Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Lenticellen.** (Botan. Zeit. 1873. Nr. 36, 37, 38, 39. Mit Taf. V.)

Nach einem Rückblick (in Abschnitt I) auf die Vorarbeiten von De Candolle, Du Petit-Thouars, Mohl, Unger, Trécul u. a. schildert Verfasser zunächst die Entwicklung der Lenticellen (Rindenporen). Er unterscheidet zwei hauptsächlich Bildungsmodi: entweder wird die Lenticellenbildung durch Theilungen des um die Athemhöhle von Spaltöffnungen liegenden Parenchyms eingeleitet (Abschn. II) oder sie geht von dem Phellogen, den Korkmutterzellen aus (Abschn. III). Parallel mit der Bildung der Lenticellen verläuft die des Korkes. Zum Verständniß des Entwicklungsverlaufs diene die vom Verfasser ausführlich dargelegte Lenticellenbildung von *Sambucus nigra*. Die Veränderungen, welche das Auftreten der Rindenporen einleiten, gehen von den der Athemhöhle der Spaltöffnungen zunächstliegenden, subepidermalen, chlorophyllhaltigen Parenchymzellen aus; diese fangen an, sich bedeutend zu vergrößern, theilen sich, verlieren ihren Chlorophyllinhalt und verwandeln sich in die für Rindenporen charakteristischen, farblosen, dünnwandigen Zellen, welche Verfasser mit dem Namen „Füllzellen“ belegt. Die Veränderungen greifen auf weitere Kreise der Nachbarzellen über, schliesslich hören sie auf und die Füllzellbildung wird nun von einer im Bogen um die Spaltöffnung gelegenen Zellreihe übernommen, welche nach aussen Füllzellen, nach innen den Korkrindenzellen zu vergleichende Parenchymzellen bildet. Die so entstandene hyaline Gewebesicht wölbt zunächst die Epidermis empor; es bilden sich die bekannten braunen Schwielen (durch das Durchscheinen der ältesten, verschrumpften Füllzellen gefärbt); die Oberhaut reißt zuletzt durch einen der Achse parallelen Riss und die Füllsubstanz der Lenticellen tritt an die Oberfläche. Nach dem Aufreissen der Epidermis beginnt die Korkbildung von den an die Lenticellen grenzenden subepidermalen Collenchymzellen aus und greift auf die übrigen Stengeltheile über. Unter den Rindenporen, zwischen Füllzellen und Phelloderm (den durch centrifugale Theilung der Korkmutterzelle entstehenden Korkrindenzellen Sanio's) findet sich jetzt eine zartwandige „Verjüngungsschicht“ (Stahl), welche sich seitlich in das eigentliche Korkcambium fortsetzt und aus der die rasch verwitternden Füllzellen fortwährend ersetzt werden. Von ihr gehen alle weiteren Theilungen aus. Nach der winterlichen Ruheperiode der Lenticellen übernimmt die Verjüngungsschicht im Frühjahr alle Neubildungen.

Die übrigen vom Verfasser detaillirten Fälle der Lenticellenbildung vereinigt Referent in folgender kurzen Uebersicht:

Lenticellenbildung:

I. Unter Spaltöffnungen (aus dem subepidermalen Parenchym):

A. Ohne Betheiligung der Epidermis:

a. Jede Lenticelle unter je einer Spaltöffnung:

Sambucus nigra, *Prunus Cerasus*, *Ligustrum vulgare*, *Syringa persica*, *Salix fragilis*, *Rhus typhina*, *Rh. cotinus*, *Fraxinus ornus*, *Robinia pseudo-acacia*.

b. Jede Lenticelle unter mehreren Spaltöffnungen:

Juglans regia, *Populus canadensis*.

B. Mit Betheiligung der Epidermis:

Viburnum lantana, *Crataegus oxyacantha*, *Pirus*, *Salix*-Arten.

II. Aus dem Phellogen:

A. Mit Eintritt der Korkbildung in der primären oder secundären Rinde:

Colutea arborescens, *Coronilla emerus*, *Ribes nigrum*, *alpinum*, *aureum*, *rubrum*, *Ginkgo biloba*, *Lonicera*, *Berberis*, *Sarothamum*.

B. Mit Eintritt der Korkbildung in dem subepidermalen Parenchym:

Abies pectinata.

Bei I. tritt die Korkbildung entweder in der Epidermis oder in dem subepidermalen Parenchym ein, bei II. in der Rinde (ausgenommen *Abies*).

In Bezug auf Structur (Abschn. IV) unterscheiden sich die Zellen der Verdickungsschicht durch deutliche Intercellularräume von den Korkmutterzellen. Die Phellodermzellen haben das Ansehen der übrigen Rindenparenchymzellen. Die Füllzellen (durch centripetale Theilungen ihrer Mutterzellen entstanden) bleiben entweder im Zellverbande oder trennen sich später, eine lockere pulverige Masse bildend, welche durch zwischengelagerte Korkschichten sich streifenweise löst. Die Membran der Füllzellen verhält sich gegen Reagentien wie Kork und Cuticula; sie enthalten niemals die feste braune Masse der Korkzellen, sondern einen „gegen zusammenziehende Mittel sehr empfindlichen Primordialschlauch (S. 598).

Die Entwicklung der Rindenporen steht mit der Peridermbildung in enger Beziehung. (Abschn. V.) In der Mehrzahl der Fälle bilden sich die aus dem subepidermalen Parenchym hervorgehenden Lenticellen kurz vor dem Periderm, und zwar bei früh eintretender Peridermbildung ebenfalls frühzeitig, bei später gleichermassen spät; als Ausnahme folgt auf frühzeitige Lenticellenbildung ein viel späterer Eintritt der Peridermbildung (*Sophora japonica*, *Acer Negundo*, *A. striatum*). Die aus dem Phellogen hervorgehenden Lenticellen bilden sich entweder gleichzeitig mit dem Periderm (*Lonicera*, *Berberis*, *Colutea*, *Ginkgo*, *Thuja*) oder die Lenticellen entstehen bedeutend später als das Periderm (*Abies pectinata*, *Larix europaea*). Die Lenticellen können secundär dadurch verändert werden, dass das Korkcambium in ihrem Umkreise entweder statt Korkzellen Füllzellen, oder statt Füllzellen Korkzellen erzeugt. Im Spätherbst werden in allen Lenticellen statt Füllzellen einige ächte Korkschichten gebildet (die „Verschlusschicht“). Bei *Ginkgo biloba* kann man sogar das Alter der Lenticellen aus der Zahl der abwechselnden Lagen von Füllsubstanz und ächtem Kork abzählen. Im Frühjahr wird die Füllzellenbildung unmittelbar unter der Verschlusschicht von der „Verjüngungsschicht“ aufgenommen, deren Theilprodukte nach kurzer Zeit die verschliessenden Korkzellen sprengen. Das Verhältniss der Lenticellen am alternden Stamm ist verschieden, je nachdem ein lange persistirendes Periderm, Streifenborke, mit Längsrissen aufspringende Rinde oder Schuppenborke vorhanden ist. Bei Peridermbildung bleibt die primäre Structur der Lenticellen oft lange Zeit erhalten (*Cerasus*, *Fagus*, *Abies*); bei *Betula* werden die Lenticellen durch das Periderm von den übrigen lebenden Theilen abgeschnitten. Die lange ausdauernden Lenticellen wachsen entweder beträchtlich in die Breite (*Cerasus avium*, *Betula*, *Abies*) oder nicht (*Pirus malus*, *Ailanthus*, *Fraxinus ornus*). Bei längsrissiger Rinde gehen die Risse von den Lenticellen aus; diese selbst bleibt in verstecktester Lage noch lange thätig. (*Robinia*, *Ginkgo*, *Prunus domestica*.) An schuppenborkigen Stämmen fallen mit der ersten Schuppe die Lenticellen ab (*Pirus Malus*); später bilden sich secundäre Rindenporen (als exquisites Beispiel die in Längsstreifen angeordneten, über den Rindenstrahlen liegenden kleinen Höckerchen der scheckigen Platanenrinde).

Die Lenticellen können auch an der Wurzel auftreten; alle Bäume, welche Lenticellen am Stamm zeigen, besitzen sie nach St. auch an der Wurzel.

Die Rindenporen sind, wie Abschn. VI erläutert, nicht etwa bloss partielle Korkwucherungen, sondern die physiologischen Analoga der Spaltöffnungen: sie sind Durchbrechungen des Periderms, welche der Durchlüftung dienen. Befestigt man einen Lenticellenträgenden Zweig luftdicht an den kürzern Schenkel eines U-förmig gebogenen Glasrohrs, bringt Zweig und kürzern Schenkel unter Wasser und füllt in den längern Schenkel des Rohrs eine geringe Menge Quecksilber, so tritt reichliche Luft allein aus den Lenticellen aus. Im Winter sind dagegen die Lenticellen durch die Korkschicht geschlossen.

Zum Schluss macht Verfasser auf das Fehlen der Rindenporen bei einer Reihe von Holzgewächsen, welche regelmässige Ringelborkenabsonderung zeigen (*Philadelphus coronarius*, *Deutzia scabra*, *Rubus odoratus*, *caesius*) und auf die charakteristischen Unterschiede der ächten Lenticellen mit Korkleisten, Rindenwarzen (*Evonymus verrucosa*) und andern lenticellen-ähnlichen Gebilden aufmerksam.

7. J. Duval-Jouve. *Diaphragmes vasculifères des Monocotylédones aquatiques*. (Mémoires de l'Académie de Montpellier 1873, T. VIII, pag. 157–176, Taf. VIII. — Recensirt in Bot. Zeit. 1873, Nr. 13.)

Verf. hat schon früher in den Querplatten der fächerig getheilten Juncaceenblätter

querverlaufende Gefässbündelanastomosen nachgewiesen. Es gelang ihm, eine ähnliche Structur auch in den Querscheidewänden (Diaphragmen) vieler anderer monocotyler Wasserpflanzen aufzufinden. Aus dem mitgetheilten Detail heben wir nur das Wichtigste hervor.

Die Querplatten im Blattrande von *Luzula maxima* DC. werden von einem einzigen Fibrovasalstrang durchzogen, welcher die Stränge der Längsnerven unter sich vereinigt. Aehnliches findet in den Blättern von *Clodium Mariscus*, *Carex vulpina*, *maxima*, *riparia*, *Scirpus silvaticus* und *maritimus* statt. Von den Querplatten im Stengel von *Scirpus palustris* L., *uniglumis* Link und *multicaulis* Sm., enthalten nur die nach der Peripherie zu liegenden Querscheidewände Gefässbündelanastomosen; die Zellen dieser Querplatten sind durch kleeblattartig dreitheilige Interzellularräume bemerkenswerth. In den Halmen von *Scirpus lacustris* L., *littoralis* Schrad., *triqueter* L., liegen zahlreiche Luftlücken nebeneinander; an den Punkten, wo die Trennungswände der Luftlücken zusammenstossen, verlaufen symmetrisch gestellte Längsstränge; die Querplatten, deren Zellen an den Seitenwänden eine charakteristische Interzellularraumbildung zeigen, enthalten einen querverlaufenden Fibrovasalstrang, der 2 oder 3, an den Ecken der Luftlücke liegende Längsstränge miteinander verbindet. Bei *Cyperus Papyrus* L. gehen die schiefen oder uhrglasförmig gewölbten Querplatten über mehrere Luftlücken fort; 4 oder 5 in der Platte verlaufende Queranastomosen verbinden die grossen und kleinen Längsstränge untereinander. (Aehnliches bei *Acorus Calamus* L.) Die wasserbewohnenden Gramineen (*Glyceria aquatica*, *G. fluitans*, *Oryza sativa* L.) zeigen eine ähnliche Organisation wie *Carex*; so ebenfalls die Blätter von *Typha* und *Sparganium*, deren Diaphragmen sich aus sternförmigen Zellen zusammensetzen. In den Stengeln von *Potamogeton fluitans* und *pectinatus* haben die aus Sternparenchym gebildeten Querplatten keine Gefässanastomosen; in den Blättern sind dieselben vorhanden; ähnlich bei *Aponogeton distachyon*. An den Blättern von *Vallisneria* sieht man die Nervenastomosen mit blossen Auge. Die Stengel von *Posidonia Caulini* Koenig haben keine Luftlücken, also auch keine Querplatten mit Fibrovasalanastomosen. Die Blätter besitzen Diaphragmen mit einem kleinen Querstrang. Die Rhizome von *Zostera marina* L. haben Luftlücken ohne Diaphragmen, während die Blätter auch hier die letztern besitzen, ähnlich bei *Zostera nodosa* Ucria. Die Blätter der landbewohnenden *Iris germanica*, *pumila* etc. haben keine Querplatten, während die der im Wasser oder an sehr feuchten Orten wachsenden *Iris foetidissima* L., *pseudo-acorus* L. sehr deutliche Diaphragmen zeigen, die ausserdem an bestimmten Stellen durch 2 Netze von Queranastomosen bemerkenswerth sind. Stengel und Blattstiele von *Pontederia cordata* besitzen in den Querplatten der centralen Lufthöhle keine Fibrovasalstränge; die kleinen peripherischen Luftlücken enthalten in ihren Querscheidewänden 1 oder 2 Spiralgefässe. Den Diaphragmen dieser Pflanze sind eigenthümliche, grosse, frei in die Luftlücken hineinragende Krystalle eingelagert (Meyen Phyt. Tab. V, F. 6. Van Tieghem, Ann. sc. nat. 5. sér. bot. t. VI, pag. 132.) Verf. verfolgte ihre Bildungsweise. Sie entstehen innerhalb besonderer Zellen der Querscheidewand, indem die umgebende Zellwand verschwindet, tritt der Krystall aus seinen freien Spitzen nach oben und unten hervor und wird von den benachbarten Zellen festgehalten. — Bei *Strelitzia* verlaufen die Anastomosen nicht quer, sondern umgeben die Querplatte an ihren Rändern. *Musa paradisiaca* hat in ihren Blattstielen zwei Arten von Diaphragmen, solche mit krystallführenden und solche mit zahlreichen Queranastomosen. Die Querplatten von *Thalia dealbata* Fres. sind mit eigenthümlichen feinen Haaren dicht besetzt. Letztere bestehen aus kleinen Faserzellen, die an der Oberfläche mit kurzen Spitzen hervorragten. Das Haar steht auf der Querscheidewand senkrecht und setzt sich nach oben und unten von derselben aus fort. — *Butomus* und *Sagittaria* haben Anastomosen in den Querplatten. Die Mehrzahl der untersuchten wasserbewohnenden Dicotyledonen (*Ceratophyllum*, *Hippuris*, *Myriophyllum*, Stengel von *Villarsia nymphoides*) besitzen keine querverlaufenden Stränge. Dagegen nähern sich die Blattstiele von *Villarsia* im Bau den Monocotyledonen; sie besitzen Diaphragmen, an deren Rändern Fibrovasalstränge verlaufen. Auch zeigt diese Pflanze eine ähnliche Haarbildung in den Luftlücken wie *Nuphar luteum*. Letztere hat übrigens nur falsche Querscheidewände, die an 1—3 Punkten mit der Luftlückenwand zusammenhängen und gefässlos sind. Bei *Nymphaea alba* fehlen die Diaphragmen.

Von den allgemeinen Sätzen, mit welchen Verf. die Abhandlung schliesst, recapituliren wir nur einige:

1) Die Querplatten zeigen verschiedene Anordnung, sie erstrecken sich entweder nur über eine einzige Luftlücke (*Luzula maxima* DC., *Scirpus lacustris* L., *Cyperus fuscus* L., *serotinus* Rottb., oder sie gehen über mehrere Luftlücken fort, (*Cyperus Papyrus* L., *Sagittaria sagittifolia* und *lanceifolia* L., *Acorus Calamus* L.), oder sie grenzen eine einzig vorhandene centrale Lufthöhle ab. (*Inucus lampro-carpus*. Erh.)

2) Die in den Querplatten verlaufenden Fibrovasalstränge legen sich ihnen auf der untern Seite an (*Scirpus lacustris* L.), oder unterbrechen die einzellige Querscheidewand (*Sagittaria*) oder liegen in der Mitte der mehrzelligen Querscheidewand (*Cyperus Papyrus* L.), oder verlaufen an ihren Rändern. (Blattstiele von *Strelitzia*.)

3) Die Querscheidewände haben neben der Funktion der Durchlüftung die Aufgabe, Stützpunkte für die querverlaufenden Fibrovasalstränge darzustellen.

4) In ein und demselben Genus haben die wasserbewohnenden Arten *Diaphragma* mit Fibrovasalsträngen, die landbewohnenden Arten dagegen nicht; der Einfluss des Mediums zeigt sich hier nicht bloss in der äussern Form, sondern auch in der innern Organisation.

Zum Schluss hebt Verf. die Annäherung hervor, welche zwischen dem inneren Bau der von ihm untersuchten wasserbewohnenden Monocotyledonen und der Dikotyledonen stattfindet.

8. J. Reinke. Zur Kenntniss des Rhizoms von *Corallorhiza* und *Epipogon*. (Flora 1873, Nr. 10, 11, 12, 14.)

Die Abhandlung enthält sowohl morphologische als biologische Bemerkungen als histologische Untersuchungen. Nur die letztern fallen in das Gebiet des Referenten. Der unterirdische, korallenartig verzweigte, mit rudimentären Niederblättern besetzte Stamm von *Corallorhiza* zeigt in seinen anatomischen Verhältnissen, wie Verfasser fand, eine grosse Annäherung an den Bau der normalen Wurzel. Er setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

1) Epidermis. Ihre Zellen sind wenig von dem unterliegenden Parenchym verschieden nicht cuticularisirt, aussen mit kegelförmigen Papillen besetzt, welche an ihren Spitzen lange schlauchförmige Wurzelhaare tragen (Irmisch).

2) Rindenkörper. Die Zellen derselben sind zartwandig, parenchymatisch und haben Intercellularräume; die innerste, dem Centrocylinder anliegende Schicht zeigt den Charakter der Schutzscheide (wellige Wände). Je nach dem Zellinhalt zerfallen die Rindenzellen in drei Schichten: eine innere stärkeführende, eine mittlere schleimerfüllte und eine äussere, wieder Stärke enthaltende.

3) Axiler Fibrovasalkörper. Derselbe enthält im untern Theile der Internodien zwei gegenüberstehende, durch Grundgewebe von einander getrennte Gruppen von Spiralgefässen, welche den beiden Blattreihen entsprechen. Die aus engen Prosenchymzellen mit etwas verdickten Wänden bestehenden Bastgruppen stehen nicht, wie bei normalen Wurzeln, mit Fibrovasalsträngen alternirend auf einer Kreisperipherie, sondern stehen bald vor, bald seitwärts von den Gefässgruppen; ihre Zahl beträgt auf dem Querschnitt 3–5.

Das den Hauptspross des Rhizoms rückwärts abschliessende, ein hakenförmig gekrümmtes Spitzchen darstellende Glied (von Irmisch primäre Keimaxe genannt, von R. als abortirte oder rudimentäre Pfahlwurzel aufgefasst) zeigt dagegen einen von der normalen Wurzel abweichenden Bau. Es fehlt die Wurzelhaube; im Uebrigen ist ein centrales, aus gestreckten zartwandigen Cambiformzellen gebildetes Bündel vorhanden, das im Innern einige nicht abrollbare Spiralgefässe enthält; die innerste Schicht des Rindenkörpers entwickelt sich auch hier zur Schutzscheide.

Die Blattrudimente sind einspurig; der ausbiegende Fibrovasalstrang besteht aus einem Gefässbündel mit umhüllenden Phloënzellen; vom Blattrudiment durchsetzt es im Bogen die Rinde, legt sich an den axilen Fibrovasalcylinder, läuft eine Strecke an ihm herab und verschmilzt dann mit demselben. Der Fibrovasalstrang der Achselknospe verschmilzt mit der Blattspur oberhalb der Stelle, wo sie nach unten biegt.

Im oberirdischen Spross sind die Fibrovasalstränge kreisförmig angeordnet, nach aussen von einer parenchymatischen Rinde umgeben, nach innen einen dicken, im Alter hohl werdenden Markkörper einschliessend. Die einzelnen Stränge sind geschlossen und enthalten 1—2, durch Phloënzellen getrennte Gefässgruppen. Die zwischen den Strängen liegenden Zellen verholzen. Da die Inflorescenzen von Corall. durch direkte Umwandlung einzelner Aeste des Rhizoms entstehen, so lässt sich durch eine Reihe successiver Querschnitte nachweisen, dass der im oberirdischen Stengel vorhandene Kreis von Fibrovasalsträngen durch Spaltung aus dem axilen Strange des Rhizoms hervorgeht und demselben morphologisch gleichwerthig ist.

Der von dachziegelartig übereinanderschliessenden Blattspreiten bedeckte Vegetationspunkt zeigt eine Sonderung von Dermatogen und Meristem, aber keine deutliche Differenzirung von Periblem und Plerom; die axil gelegenen Meristemzellen strecken sich in die Länge und bilden den axilen Procambiumstrang, die peripherischen werden zur parenchymatischen Rinde. Obgleich die Verzweigung durch Theilung des Vegetationsscheitels selbst eintritt, so nennt Verfasser dennoch dieselbe eine seitliche, weil der Hauptspross seine Richtung nicht ändert.

Epipogon Gmelini zeigt eine ähnliche Structur wie Corallorhiza. Der axile Strang des Rhizoms hat keine Gefässe (Schacht); er besteht aus gleichartigen prosenchymatischen Cambiformzellen ohne Differenzirung in Phloëm und Xylem. In der Inflorescenzenzspindel findet sich dagegen ein Kreis von Fibrovasalsträngen mit Gefässen und Bast. Im Rhizom fehlen die Blattspurstränge.

Zum Schluss erläutert Verfasser vergleichungsweise einige Structurverhältnisse der handförmigen Orchideknollen. Er fasst dieselben (wie Irmisch) als Wurzeln auf und zeigt, dass ihre durch Dichotomie des Vegetationsscheitels entstehenden Gabeläste an der Spitze Wurzelhauben besitzen. Im Uebrigen sind die Knollen stammähnlich gebaut; sie werden von einer grossen Zahl geschlossener Fibrovasalstränge durchzogen, wie sie dem monocotylen Stamm eigenthümlich sind. Die neben und über den Knollen entspringenden Adventivwurzeln sind zweierlei Art: typische (mit stark entwickelter Wurzelhaube und scharf abgesetztem Pleromkörper) und stengelähnliche Wurzeln (mit schwacher Wurzelhaube und ohne scharfe Sonderung von Periblem und Plerom), letztere sind den Knollen morphologisch äquivalent. Beide entstehen endogen als adventive Glieder. Während die typische Wurzel sich jedoch ebenso entwickelt wie die Beiwurzel anderer Pflanzen, also im Gewebe des Mutter sprosses bereits die Wurzelhaube aus dem Dermatogen gebildet hat, so zeigen die jungen Anlagen der Knollen und der stengelähnlichen Wurzeln im Gewebe des Muttersprosses einen Vegetationsscheitel wie der Stengel einer Orchis, ohne Sonderung von Plerom und Periblem und ohne Haubenbildung im Dermatogen. Erst an den in's Freie ausbrechenden Wurzeln sah R. eine Wurzelhaube.

9. F. Finger. Anatomie und Entwicklungsgeschichte von *Mirabilis Jalapa* L. (Sitzungsbericht der Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde zu Bonn. Sitzung vom 4. August 1873.)

Der periphere Embryo des ruhenden Samens von *Mirabilis Jalapa* L. schliesst nach den Untersuchungen des Verf. ein dünnwandiges, parenchymatisches, reichlich stärkehaltiges Endosperm ein; der Embryo selbst ist stärkefrei, enthält aber Dextrin und Zucker. Er zeigt im Querschnitt unter den Cotyledonen 8 im Kreise stehende Procambiumstränge. Bei der Keimung tritt eine ringförmige, „aus korkförmigem Gewebe bestehende Wucherung“ auf, welche die harte testa sprengt und später die Grenze zwischen Wurzel und hypocotylem Stengelgliede bildet. Zunächst finden sich 4, höher hinauf nochmals 4 Procambiumstränge. In der Wurzel tritt nach der Entwicklung des ersten, auf die Cotyledonen folgenden Blatt paars zuerst ein centraler Gefässcylinder auf, der zwei schwache Aeste aussendet; später trennen sich die auftretenden Gefässe in der Art, dass 4 in einem Kreise liegende Gefässbündel vorhanden sind. Durch Theilung der Aeste in je drei bilden sich die 8, von Unger im Wurzelhals gefundenen Gefässbündel, von denen die 4 stärkeren mit den 4 schwächeren alterniren. Bei *Mirabilis longiflora* weichen die Resultate von denen Ungers ab; die mark-

ständigen Gefässbündel derselben zerfallen in: centrale, stammeigene Bündel, in periphere Blattspurstränge (bis 10), welche in einer Ellipse angeordnet sind und in 3–6 zerstreute, bald dem Holzkörper angehörige, bald der Verstärkung der Blattspurstränge dienende Bündel. Die Entstehung der Fibrovasalbündel ist, wie schon Sanio fand, eine exogene.

10. C. Schumann. Dickenwachsthum und Cambium. Historisch-experimentelle Untersuchungen. (Inaugural-Dissertation. Univers. Breslau. — Görlitz 1873. 40 S.)

Auf den historischen, 27 Seiten langen, ersten Theil dieser Arbeit folgen eigene Untersuchungen des Verfassers. Dieselben bestehen in der Beobachtung der Erscheinungen, welche Rindenringelung an Sträuchern (Philadelphus, Cornus, Taxus, Rhamnus) und Bäumen (Birke, Haselnuss, Weide, Esche, Rosskastanie, Acer Negundo) hervorbringt. Die von Rinde entblösten Ringelstellen der in normalem Wachsthum befindlichen Versuchspflanze wurden unter möglichst luftdichtem Verschluss (Glasröhren oder Wachstaffet) gehalten und von Zeit zu Zeit mikroskopisch untersucht. Nach Entfernung der Rinde fahren die am Holz haftenden, von aussen durch die absterbenden Reste zerstörter Zellen bedeckten Cambiumzellen fort, die Zellvermehrung zu vermitteln; sie treiben nach der Aussenseite zu bisweilen „blasenförmige Erweiterungen“. Auch erzeugen sie ein bis zwei Tage nach der Verwundung „nach den verschiedenen Dimensionen des Baumes geneigte Theilungswände“, und zwar sowohl an den Endigungen der Markstrahlen, als zwischen denselben. Die durch die Thätigkeit des Cambium zuerst gebildeten Elemente sind „parenchymatöser Natur“; allmählig treten als knotenförmige Erhabenheiten der Wandoberfläche differenzirtere Partien hervor, welche aus länger gestreckten, ziemlich stark verdickten, getüpfelten Zellen und aus 4–5 Reihen parallelepipedischer Zellen bestehen. In dem nach einigen Wochen auf der Ringwunde gebildeten, bis 2 Mm. dickem Schorf erkannte Verfasser die constituirenden Elemente der „normalen Rinde“, nämlich: „Parenchym, Kork und Bast“. Auch den Weichbast glaubt er in Form „zarter langgestreckter Zellen“ auf feinen Längsschnitten gesehen zu haben. Die Cambiumzellen bringen also „isodiametrische Zellen hervor, die sich wiederum in die von den Zellen des Holzes so wesentlich verschiedenen Bast- und Korkzellen metamorphosiren.“ Ausser neuer Rinde nach aussen bilden die entblösten Cambiumzellen auch nach innen zu neue Holzschichten. Die Ansicht Trécul's, dass die Neubildungen nur „aus den Zellen der Markstrahlen hervorbrächen“, sowie, dass dieselben in manchen Fällen im Splinte vor sich gingen, ist unrichtig. Wenn die Cambiumzellschicht der Ringwunde durch Abkratzen entfernt war, unterblieben natürlich die Neubildungen. Nicht alle Baumarten ertragen in gleicher Weise die Ringelung. Die Versuche gelangen am besten mit jugendlichen Stämmen von 2,5–3 Cm. Dicke. Bei Nadelhölzern unterblieb stets die Rindenneubildung; die ringelten Zweige starben. Verfasser erklärt am Schluss der Arbeit die übliche Ansicht, dass die Ueberwallungen, welche gleichfalls eine Folge der Ringelung sind, „durch ein Aufstauen der Nahrungssäfte hervorgerufen werden, für wenig stichhaltig“ und meint, dass die durch den Ringelschnitt bewirkte Trennung des organischen Zellverbandes eine Steigerung der Funktionen in der Cambiumzellschicht erzeuge, durch welche die Ueberwallung zu Stande käme. Diese vermehrte Thätigkeit soll der hypertrophischen Zellvermehrung in den Gallen verwandt sein.

11. Giovanni Briosi. Ueber allgemeines Vorkommen von Stärke in den Siebröhren. (B. Z. 1873, Nr. 20, 21, 22. Dazu Taf. III., Fig. 1–6.)

Verfasser resumirt seine Untersuchungen, die er über den Stärkeinhalt der Siebröhren an 146 Pflanzen verschiedenster Familien anstellte, folgendermassen:

- 1) Siebröhren sind in allen untersuchten Pflanzen gefunden worden.
- 2) Dieselben enthalten fast bei allen Pflanzen (629) ansehnliche Stärkemengen.
- 3) Stärke wurde in den Siebröhren aller Organe (Blätter, Stengel, Wurzel, Rhizome, Knollen) gesehen.

4) Dieselbe wurde in allen Entwicklungsstadien der Organe, von den keimenden Pflanzen und Frühlingssprossen bis zu den herbstlichen Blättern und ruhenden Stengeln angetroffen.

5) Bei der herbstlichen Entleerung der Theile, welche die Pflanze verliert (Blätter), verschwindet die Stärke eher aus dem Rinden- und Markparenchymen und den Stärkescheiden, als aus den Siebröhren, und daraus überhaupt nicht vollständig.

6) Die Stärke ist dem Plasma eingebettet, gewöhnlich gesammelt in den obern Enden der Siebröhren, manchmal zerstreut durch das ganze Plasma.

7) In vielen Pflanzen, $\frac{1}{4}$ der gesammten Zahl (Compositen), waren die Siebröhren die einzigen Organe (Chlorophyllkörner und Spaltöffnungen ausgenommen), wo man Stärke wahrnehmen konnte.

8) Die Stärke in den Siebröhren ist stets in Form von ausserordentlich kleinen Körnchen vorhanden; ihre Kleinheit fällt besonders auf, wenn man sie mit jener naheliegenden Gewebe, Stärkescheide u. s. w. vergleicht.

9) Die Stärke der Siebröhren befindet sich nie in gelöstem Zustande; ihre Reactionen lassen keine Zweifel über ihre Amylum-Natur.

10) Seiner Form, Vertheilung und Verbreitung u. s. w. nach scheint das Amylum der Siebröhren für den Transport sehr geeignet und scheint es gerechtfertigt anzunehmen, dass die Stärkekörnchen durch die Poren der Siebplatten gehen, d. h. dass eine Wanderung der Stärkekörnchen als solcher in den Siebröhren stattfindet.

11) Durch künstlichen Druck kann man die Stärkekörnchen von einem Schlauche in den andern durchpressen.

SPEZIELLE MORPHOLOGIE DER CONIFEREN.

Referent E. Strassburger.

1. Dr. A. W. Eichler. Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht? (Flora 1873.)

Obiger Aufsatz Eichler's ist durch des Referenten Buch: „Die Coniferen und die Gnetaceen, eine morphologische Studie“ 1872, veranlasst worden. Eichler beschränkt seine Erörterung auf die Blüthen der genannten Pflanzen und stützt sie auf des Referenten Untersuchungen. Nach einer kurzen historischen Einleitung hebt Verfasser hervor, dass in neuerer Zeit sich hauptsächlich zwei Anschauungen geltend machten. „Die eine — sie sei als Ovulartheorie bezeichnet — hält an der Gymnospermie fest und erklärt die kritischen Gebilde für perigon- und fruchtknotenlose Samenknospen, nur bekleidet von einem einfachen, selten doppelten Integumente. Der Nucleus hat den Charakter einer Axe, die Samenknospen sind mithin metamorphosirte Sprösschen und jede repräsentirt für sich allein eine ganze weibliche Blüthe. Diese Blüthen erscheinen je nach den Gattungen terminal oder axillar, im letzteren Falle gewöhnlich von schuppenförmigen Bracteen gestützt, mit denen sie zu zapfenförmigen Inflorescenzen vereinigt sind. Niemals aber haben die Zapfenschuppen die Bedeutung offener Carpellblätter, auch nicht bei den Abietineen, deren innere, die Samenknospen tragende, Schuppe vielmehr einen secundären, aus der Achsel der äussern Schuppe entspringenden Blüthenstand repräsentirt.

Ihr gegenüber steht die andere Auffassung — die Pistillartheorie — „nach welcher das, was dort als Ovulum gedeutet wird, einen Fruchtknoten vorstellen soll. Die Samenknospe ist auf den nackten Nucleus reducirt, dem gleichfalls Axencharakter zuerkannt wird, und wonach jeder Fruchtknoten für sich eine ganze Blüthe repräsentiren muss; die Hülle stellt die Fruchtknotenwandung vor und besteht aus zwei verwachsenen Carpellblättern, die am Grunde jener in den Nucleus auslaufenden Axe gebildet werden. Wo zwei Hüllen vorhanden sind, ist die äussere ein Discus.“

„Beide Theorien unterscheiden sich hiernach wesentlich nur in der Auffassung der den Nucleus umschliessenden Hülle.“ „Die Ovulartheorie stützt sich hauptsächlich auf Analogien.“ Bei den Cycadeen sind die weiblichen Reproductionsapparate auf unzweifelhaften Blattorganen inserirt und nehmen an diesen, ähnlich wie die Fiederblättchen, ihren Ursprung. Sie stimmen mit den Samenknospen angiospermer Pflanzen überein und andererseits auch mit den axenbürtigen weiblichen Reproductionsapparaten der Coniferen, somit letztere auch mit den Samenknospen der Angiospermen. Bei den Gnetaceen haben wir bald zwei, bald drei Hüllen, von denen nur den inneren die Natur von Integumenten zukommt, die äusserste Hülle aber schien nach Analogie mit der männlichen Blüthe als Perigon gedeutet werden zu müssen. Ein Fruchtknoten fehlte hier durchaus. Wenn aber kein Fruchtknoten bei Gnetaceen, woher ein solcher bei Coniferen? Ist es auch nicht natürlicher anzunehmen, dass die Coniferen, wie in so vielen anderen Beziehungen, auch in ihrer nackten Samenknospe eine Mittelbildung zwischen Sporangium und Fruchtknoten

besitzen? Griffel- und Narbenbildung kommt hier auch nirgends vor, die Pollenkörner gelangen direct auf den Nucleus, die Blüthe ist meist von sehr einfacher Structur; die zuweilen vorkommende äussere Blüthe lässt sich unschwer als äusseres Integument denken, ihre erst nach der Befruchtung erfolgende Bildung bei *Taxus* stimmt besser mit der Entwicklung eines Arillus als eines Discus überein.

Dem Umstande gegenüber, dass die Hülle der weiblichen Coniferen-Blüthe aus zwei Blättern gebildet wird, hebt Verfasser hervor, dass ja die Integumente der angiospermen Samenknospen auch Blätter sind, zwar wie Entwicklungsgeschichte und Missbildungen lehren, nur einblättrige Gebilde; doch könne der letztere Unterschied nicht wichtig genug sein, um der kritischen Hülle bei den Coniferen die Qualität eines Integumentes abzusprechen. Bleibt ja ein Fruchtknoten auch Fruchtknoten, mag er nun aus einem oder zwei Carpellern zusammengesetzt sein. Doch besonders scheinen dem Verfasser für die Ovulartheorie solche Fälle zu sprechen, wo eine doppelte Hülle um den Nucleus vorhanden ist. Bei der Gattung *Podocarpus* kommt noch die Eigenthümlichkeit hinzu, dass die Blüthe umgewendet ist und dadurch ganz das Aussehen eines anatropen Ovulums gewinnt. Auch die vom Referenten gegebene Entwicklungsgeschichte soll diese Auffassung der weiblichen *Podocarpus*blüthe unterstützen, denn der organische Scheitel des zur weiblichen Blüthe werdenden Sprosses krümmt sich nach unten und wird zum Nucleus, und von den beiden Hüllen desselben erscheint die innere zuerst, dann die äussere. Also durchaus wie bei der Entwicklung einer anatropen Samenknospe mit zwei Integumenten, während Referent das Ganze als einen umgekehrten Fruchtknoten, die innere Hülle als Fruchtknotenwandung, die äussere als Discus gedeutet wissen wollte. Von dem Verhalten des *Podocarpus chinensis* finden sich Uebergänge durch *Dacridium* mit halb gegenläufigen Blüthen bis zu *Taxus*, wobei stets zwei Hüllen um die wirkliche Blüthe vorhanden. Bei *Taxus* ist die äussere Hülle zur Blüthezeit nur angedeutet, nach der Befruchtung wächst sie zu einem rothen, fleischigen Becher aus; auch sie hält Verfasser für ein äusseres Integument, nicht für ein discoidales Gebilde, identificirt hierbei das, was bei Samenknospen als Integument bezeichnet wird, mit dem sogen. Arillus an denselben.

Weiter wendet sich Verfasser zu den Gnetaceen und kommt zu dem Resultate, dass es natürlicher sei, die äussere Hülle der weiblichen Blüthe als Perigon und nicht wie Referent als Fruchtknoten zu deuten, dass übrigens das Verhältniss zu den Coniferen nicht klar genug vorliege, um eine Homologie dieser Hülle mit derjenigen der Coniferen annehmen zu können. Auch die Cycadeen endlich sprächen immer noch für die Ovulartheorie, denn es sei doch viel natürlicher, die Gebilde, die hier von Blättern getragen werden, als Samenknospen denn als blattständige Fruchtknoten anzusehen. Dass die hier in Frage stehenden Gebilde aber den weiblichen Blüthen der Coniferen analog seien, hätte ja auch Referent zugegeben. Referent hätte geäussert, dass die Cycadeen eine isolirte Gruppe seien, die gar keinen Zusammenhang mit den Angiospermen besässen und daher nicht zu deren Deutung verworther werden könnte. Verfasser findet natürlicher, zu schliessen: dass die fertilen Blätter der Cycadeen offene Carpelle sind, die samenknospenartigen Gebilde auf derselben Ovula, und da diese Gebilde den weiblichen Blüthen der Coniferen homolog sind, auch letztere Ovula. „So wären die Cycadeen in gewissem Sinne das Prototyp der Angiospermen mit blattbürtigen, die Coniferen das Prototyp dieser mit axenbürtigen Samenknospen. Somit findet Verfasser die Gymnospermie als wahrscheinlicher für die Coniferen; was die Gnetaceen anbetrifft, so liesse sich immerhin die Deutung der äusseren Hülle derselben als Fruchtknoten vertheidigen. Alsdann wären allerdings die Gnetaceen nicht mehr gymnosperm, sie könnten jedoch bei der unvollständigen Metamorphose ihrer Carpelle als Uebergangsbildungen zwischen den gymnospermen Coniferen und den Angiospermen angesehen werden.“

2. Sind die Coniferen Gymnospermen oder nicht? Antwort von Dr. E. Strassburger. (Flora 1873.)

Verfasser hebt zunächst hervor, dass die (seiner Auffassung nach) zwei Carpellblätter von *Taxus* mit dem letzten Blattpaar am Blüthenspross alterniren; dieses folge so-

wohl aus der Entwicklungsgeschichte als auch aus dem späteren Gefässbündelverlauf. Die Cupula werde noch nachträglich angelegt, sie beeinflusse durchaus nicht die Alternation der Fruchtblätter mit dem letzten Blattpaar, gebe sich überhaupt in jeder Weise als ein discoides Gebilde zu erkennen, das nicht durch Metamorphose vorhandener Blattkreise, sondern durch nachträgliche Anschwellung der Axe gebildet wird. Solche discoide Anschwellungen seien, wenn auch nicht so stark als hier entwickelt, eben auch um den Fruchtknoten bei Metaspermen nicht selten. Doch dieses discoide Gebilde kann für die Fruchtknotentheorie nicht massgebend sein, da ja auch um die Samenknospen die Bildung eines Arillus vorkommt, Verfasser aber denselben, wenigstens für Evonymus, sicher auch einen discoiden Werth beilegen muss. Dagegen dürfe die Cupula der Taxinem nicht mit dem äusseren Integumente der Metaspermen identificirt werden, denn letzteres ist kein discoides Gebilde, sondern wirklich ein metamorphosirtes Blattgebilde. — Bei *Torreya nucifera* ist die Cupula ganz dasselbe Gebilde wie bei *Taxus*, wird nur frühzeitiger angelegt. Ebenso bei *Phyllocladus* und bei *Dacridium Franklini*, bei welcher letztern die Blüthe auf die halbe Höhe des Deckblattes hinaufrückt. Die ganze Blütenanlage und mit ihr auch die Cupula zeigen auf ihrer Aussenseite eine bevorzugte Entwicklung. Durch noch stärkere Bevorzugung des Wachstums der Aussenseite wird endlich bei *Podocarpus chinensis* die ganze Blüthe umgelegt und gewinnt dadurch die Aehnlichkeit mit einer anatropen Samenknospe. Das Verhältniss, und somit auch die Deckung der einzelnen Theile der Blüthe, bleibt aber das nämliche wie bei den vorher genannten Arten. In Folge der Umkehrung wird die Cupula ganz einseitig entwickelt, sie bleibt aber das discoide Gebilde, das sie war, und beeinflusst in keiner Weise, wie *Podocarpus dacridioides* zeigt die Stellung der beiden den nackten Nucleus einschliessenden Fruchtblätter. Die Eichler'sche „Raphé“ wird hier nicht von einem einfachen Bündel gebildet, sondern es durchlaufen die beiden sonst die vegetative Knospe versorgenden Gefässbündel den Blütenstiel. Ein Fruchtknoten ist aber im Grunde genommen eben so eine Knospe wie die Samenknospe, warum sollte er sich nicht auch umkehren können? Der Vorgang ist ja an sich so einfach, kommt auch bei vegetativen Knospen vor (*Orchideen*, *Ranunculus Ficaria*, *Colchicum*, *Gagea*, *Tulipa*, *Gla-diolus*). Bei den Coniferen allein scheint die Umkehrung des Fruchtknotens in drei, ganz von einander unabhängigen Malen vor sich gegangen zu sein; so erstens bei den *Podocarpeen*, dann zweitens beim Uebergang von den *Cupressineen* zu den *Abietineen*, dann drittens bei den *Araucarien*. Die Metaspermen schliessen aber allem Anscheine nach nicht an diese umgekehrten Blüthen an, vielmehr an die *Gnetaceen* mit atropem Fruchtknoten. Dort findet sich auch eine Annäherung in dem Verhalten der inneren Theile ein, während die äusserlich einer anatropen Samenknospe ähnliche *Podocarpusblüthe*, innerlich dem extremen Coniferen-Typus angehört.

Dann weist Verfasser noch einmal auf das Verhältniss zu den *Gnetaceen* hin und betont ausdrücklich, dass die Frage nach der Bedeutung der Coniferenblüthenhülle nur phylogenetisch zu lösen sei. Die Summe aller Erfahrungen drängte ihm die Ueberzeugung auf, dass die einzige Hülle der weiblichen Coniferenblüthe der äussersten Hülle der weiblichen *Gnetaceenblüthe* homolog sei; dann kann sie aber unmöglich den Integumenten an den Eiern der Metaspermen entsprechen. Die *Cycadeen* können nach des Verfassers Ansicht durchaus nicht mehr zur Entscheidung herbeigezogen werden, so lang nicht etwa ein genetischer Zusammenhang derselben mit den Metaspermen wahrscheinlich gemacht werden kann; dieses ist aber nach dem jetzigen Stande unseres Wissens kaum zu erwarten. Die fruchttragenden Blätter der *Cycadeen* sind also zunächst nur den Fruchtblättern der Metaspermen ähnlich; dass Aehnlichkeit aber nicht ohne weiteres Verwandtschaft bedeutet, wird an einigen recht prägnanten Beispielen nachzuweisen gesucht. Wie auch die Stellung der Fruchtknoten bei den *Cycadeen* sei, bei den Coniferen ist sie doch sicher axenständig, und an diese axenständigen Knospen (nicht an die blattständigen der *Cycadeen*) schliessen durch Vermittlung der *Gnetaceen* die homologen Gebilde der Metaspermen an. Dass genannte Gebilde der Coniferen aber bei *Cycadeen* auf Blättern stehen können, darf nicht wundern, da es eben zu den morphologischen Charakteren der Knospen gehört, dass sie auch auf Blättern stehen können. Dass andererseits Samenknospen und Fruchtknoten, die

beide metamorphosirte Knospen sind, darin übereinstimmen, dass sie einmal auf Blättern, ein andermal auf Axen stehen, ist ebenfalls leicht verständlich.

3. Ueber die Entwicklung des Embryo bei der Weymuthskiefer (*Pinus Strobus* L.) (Mit einer Tafel. Von Wladislaus Skrowszewski. In russischer Sprache. Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. Année 1873, Nr. 2, pag. 448—456.)

Verfasser untersucht die Embryonalentwicklung bei der Weymuthskiefer und findet, dass dieselbe von den übrigen, d. h. bisher untersuchten Abietineen, in dieser Beziehung abweiche und sich vielmehr den Cupressineen anschliesst. Während die andern, untersuchten, Abietineen zu keiner Zeit eine Scheitelzelle am Embryo aufzuweisen haben, findet Verfasser eine solche am Embryo der genannten Kiefer. Alle Einzelheiten der Entwicklung würden, seiner Schilderung zu Folge, mit dem für die Cupressineenkeime Bekannten übereinstimmen, und wäre es immerhin wichtig, dass somit erst innerhalb der Abietineengruppe selbst der Uebergang von dem einen Typus zum andern erfolgt wäre. In dem histologischen Bau des Vegetationskegels älterer Sprosse stimmt die Weymuthskiefer, nach des Verfassers Fig. 14 zu urtheilen, mit den andern Abietineen völlig überein.

4. Stenzel. Beitrag zur Kenntniss des Blütenbaues der Nadelhölzer. (Sitzungsbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Botanische Section. 1873. Sitzung vom 23. Januar. Abgedruckt in der Bot. Zeitung 1873, p. 236.)

An durchgewachsenen Fichtenzapfen sucht Verfasser nachzuweisen, dass die Fruchtschuppe der Fichte aus den zwei äusseren Schuppen einer Knospe im Winkel der Deckschuppe so entstehe, dass diese ihre ursprünglich nach vorn gewendeten Ränder nach aussen drehen und mit ihren nach hinten gewendeten Rändern verwachsen, so dass die Samenanlage auf dem Rücken dieser Blattgebilde angeheftet ist. Dieselbe kann daher nicht als Blüthe, sondern nur als nacktes Eichen aufgefasst werden. Bei der Umbildung der Fruchtschuppe in eine gewöhnliche Knospe nimmt vor Allem noch die vordere Knospenschuppe Theil, wesshalb es denn oft scheint, als wenn die Knospe nach innen von der Fruchtschuppe stehe, während sie doch in der That nach aussen von derselben sich befindet.

5. On numerical order in the branching of some Coniferae by Thomas Meehan. (Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia Part. I, January, April 1872.)

Verfasser will an einigen Beispielen zeigen, dass die Kraft der Axe (axial vigor) auch in manchen Fällen das Gesetz der Zweigbildung bestimmt und dass diese Zweigbildung in einem numerischen Verhältniss erfolgt. Beispiel: Bei *Thuja occidentalis* tritt bei sich gleich bleibender Kraft der Axe ein Zweig an dem je achten Knoten auf. Werden die Axen schwächer an dem je vierten; an den blattartigen abgeflachten Zweigen an dem je zweiten etc.

6. Eugen De-La-Rue aus Charkow. Beitrag zur Histologie der Coniferen-Markscheide. (Bot. Zeitung 1873, pag. 289.)

Bei *Pinus sylvestris* besteht nach des Verfassers Angaben die Markscheide, vom Marke beginnend, aus einigen wenigen Reihen „Spiralbildungen“, dann aus noch weniger Reihen Spiralbildungen, deren Spiralen durch Ringe unterbrochen sind und deren Wände mit örtlichen Tüpfeln besetzt sind, dann folgen einige Reihen netzförmiger Bildungen, deren einige mit Tüpfeln versehen sind, diese gehen, indem sie sich dem Holze nähern, in treppenartige Bildungen über, mit so regelmässiger Lage der Maschen des Netzes, dass dem Gittergewebe sehr ähnliche Bilder entstehen. Quere Scheidewände kommen am deutlichsten in den netzförmigen Bildungen zum Vorschein, doch trifft man sie auch besonders an jungen Zweigen oder „Sprösslingen“, auch in den Spiralbildungen der Markscheide. Die Zahl der Scheidewände in den Spiralbildungen nimmt mit dem Alter ab. Die Markscheide kann nur aus Spiralbildungen bestehen, alle die oben genannten andern können in manchen Fällen fehlen. — Bei *Taxus baccata* giebt Verfasser in der Markscheide an: zunächst mehrere Reihen Spiralbildungen mit meist doppelter Spirale, in einigen Fällen auch Tüpfeln, und

dann einige Reihen netzförmiger Bildungen, die auch fehlen können und von verdickten Zellen, ähnlich dem Holz, aber ohne Tüpfel und Spirale, ersetzt werden. In den Spiralbildungen sind an jungen Aesten und Sprösslingen oft sehr deutliche Scheidewände vorhanden. Bei *Thuja occidentalis* meist drei Reihen Spiralbildungen und drei Reihen netzförmiger Bildungen, die zwei ersten, jüngsten Reihen der Spiralbildungen sind nicht selten mit Scheidewänden versehen; die dritte Reihe zeigt im Gegentheil sehr oft gar keine Spur Scheidewände und hat demnach das Aussehen eines wahren Gefässes. Die netzförmigen Bildungen können fehlen, aber auch die schraubenförmigen und dann durch Zellen, wie die eben bei *Taxus* erwähnten, ersetzt sein. Bei *Thuja Wareana* kommen die Scheidewände meistens nur in den netzförmigen Bildungen zum Vorschein, „demnach scheinen die Spiralbildungen das Aussehen wahrer Gefässe zu haben. Bei *Thuja Nepalensis* sollen in der Markscheide die Spiralbildungen oft ganz fehlen, nur netzförmige Bildungen vorhanden sein. Eine Anzahl noch anderer Coniferen wurde untersucht, überall fanden sich die Scheidewände in den Elementen der Markscheide in jungen Zweigen sehr deutlich vor, mit dem Alter nehmen sie an Deutlichkeit ab, um manchmal völlig zu schwinden. Diese Elemente haben also in der Jugend deutliche „Zellenstruktur“ und nehmen mit dem Alter das Aussehen von wahren Gefässen an. Von früheren Meinungen verdient aber, nach des Verfassers Ansicht, diejenige von Schacht, dass diese Bildungen Zellen seien, „mehr Zutrauen“.

7. Dr. J. Reinke. Morphologische Abhandlungen. Beiträge zur Kenntniss der Gymnospermenwurzel. (Leipzig. Wilhelm Engelmann 1873.)

In der mit „Allgemeines“ überschriebenen Einleitung spricht Verfasser zunächst die Ansicht aus: die neueren morphologischen Bestrebungen hätten dahin geführt, drei wesentliche morphologische Ausbildungsstufen des Pflanzenkörpers zu unterscheiden; es sind dies a) das Phytom, wo noch keine bemerkenswerthen Gegensätze der Gliederung hervortreten; b) das Thallom, wo solche Gliederung vorhanden, die Glieder jedoch ein relativ gleichwerthiges Gepräge tragen und c) der Spross, wo diese Glieder zwei sich gegenseitig bedingende, relativ scharf getrennte Formationen zeigen. Die morphologischen Charaktere der Wurzel seien aber durchweg identisch mit denen eines cylindrisch entwickelten Thalloms. Die specifischen, positiven Merkmale der Wurzel sind im Uebrigen vorwiegend anatomische; das Wesentlichste derselben ist die Wurzelhaube; von dieser Wurzelhaube abgesehen, soll es sich als erste Regel von allgemeiner Geltung herausstellen, dass bei derselben Pflanze Stamm- und Wurzelspitze ähnlich gebaut sind. Die Wurzelspitze bietet der Untersuchung weniger Schwierigkeit dar als die Stammspitze und dürfte daher mitunter zum Schlüssel für das Verständniss des Stammvegetationspunctes werden (p. 7). Der grösste Theil der Einleitung wird von der Literaturübersicht eingenommen. Verfasser stellt dann folgendermassen das Resultat seiner eigenen Untersuchungen in vergleichend-anatomischer Hinsicht zusammen: In der Entwicklung der Wurzelhaube liegt ein charakteristisches Moment für die Definition von drei Wurzeltypen: 1) der Farne (im weiteren Sinne); 2) der Gymnospermen und 3) der Angiospermen; die Haube der ersteren entsteht aus den kappenförmigen Segmenten der Scheitelzelle, die der Gymnospermen durch Spaltung der Periblemschichten über dem Scheitel des Pleroms, der Angiospermen durch kappenförmige Abgliederung des Dermatogens.

Der specielle Theil behandelt zunächst die Cycadeen. Jede der Gattungen derselben zum Wenigsten soll mit ziemlicher Sicherheit an der Gestalt der Haube zu erkennen sein. Während auf der einen Seite *Zamia* in der sehr entwickelten Wurzelhaube an die Coniferen, speciell an *Pinus* erinnert, nimmt *Cycas*, dessen Wurzelhaube als solche kaum bemerkbar, das andere Ende der Reihe ein, deren mittleres Glied *Ceratozamia* bildet. Die Verzweigung der Cycadeen-Wurzel ist racemös, die Anordnung der Seitenwurzeln entspricht der Anzahl der Vasastränge der Mutterwurzel. Sie werden acropetal angelegt. Unter besonderen Bedingungen treten aus älteren Wurzeln Adventivwurzeln hervor, nicht selten in eine der normalen Orthostichen so eingeschaltet, dass sie mit den normalen Seitenwurzeln verwechselt werden könnten. Auch Dichotomirungen kommen an den Cycadeen-Wurzeln vor und erinnern an die analogen Vorgänge bei den Lycopodiaceen. Die Dicho-

tomirungen folgen in wechselnden Ebenen und zwar rasch aufeinander, so dass oft ganze Büschel von Wurzelästen entstehen, sie finden übrigens nur an solchen Wurzeln statt, die an die Bodenoberfläche kommen. Solche Wurzeln sind stets von fremden Organismen bewohnt, namentlich von einer Alge, einer *Anabaena*, welcher in den intercellularen Räumen zwischen zwei mittleren Schichten der Periblemrinde wohnt, daher ist es nicht undenkbar, dass die Dichotomirung der Wurzeln bei Cycadeen überhaupt nur der Ausdruck eines krankhaften Zustandes wäre, ein Analogon zu den dichotomischen Auswüchsen der Erlenwurzel. Das Meristem der Vegetationsspitze besteht aus den beiden Histogenen: dem Periblem und Plerom; das erstere bildet durch Spaltung nach vorwärts die Wurzelhaube, nach rückwärts die Rinde. Die innerste Rindenschicht wird zur Schutzscheide, die äusserste versieht die Funktionen der Epidermis und treibt in der Region, wo keine Spaltung nach vorwärts mehr vorkommt, Wurzelhaare. Uebrigens unterscheidet sich diese Epidermis von der aus einem Dermatogen entwickelten schon dadurch, dass sie sich, bei geeigneter Behandlung, in einzelne Zellreihen zerfasern lässt. Das Plerom sondert sich nach rückwärts in Grundgewebe und in Procambiumstränge; an den Procambiumsträngen gehen die Vasal- und Fibrovasalstränge hervor; diejenige Grundgewebescheit, welche die Stränge des Skelettes von der Periblemrinde trennen, sind als Pericambium zu bezeichnen. Die Zahl der Gefässe vermehrt sich in centripetaler Reihenfolge, so dass zwei ursprünglich sich diametral gegenüberstehende Vasalstränge in der Axe des Pleromcylinders zusammentreffen und eine continuirliche Vasal-Lamelle darstellen. In vielen Wurzeln finden sich nur zwei Vasalstränge, namentlich in den peripherischen; andere Wurzeln erhalten deren 3, 4, ja 5 bis 8. Mit den Vasalsträngen alterniren die Fibrilstränge (Baststränge). Später bilden sich nach Innen von diesen Fibrilsträngen Cambiumplatten aus, die nach Aussen Phloëm, nach Innen Xylem erzeugen. Bald nach Entstehung der Gefässe wächst das Pericambium durch tangential Theilungen seiner Zellen in centripetaler Richtung fort. Ursprünglich zwei bis fünf Schichten stark bei *Ceratozamia longifolia*, erreicht es nun eine Mächtigkeit von 10 bis 12 Zelllagen. In der äussersten Peripherie der Rinde entsteht später eine Korkschicht und schreitet centripetal fort, eine andere Korkschicht bildet sich an der Peripherie des Pleromkörpers und entwickelt sich centrifugal. Die Rinde sammt dem Rinden kork wird endgiltig gesprengt und abgeworfen, dann besteht der ganze Wurzelkörper nur noch aus Producten des Pleroms. — Die Dichotomirung der Wurzel geht von der Spitze des Pleromkörpers aus, das Periblem folgt nur passiv dem durch das Plerom auf dasselbe ausgeübten Drucke. Die Haube wird an den dichotomirenden Wurzelenden meist sehr reducirt. Die Anlage der Seitenwurzeln geht aus den Pericambiumzellen hervor, welche zwischen den Vasalsträngen und der Rinde liegen, ausserdem theiligt sich eine Gruppe von Zellen der innersten Rindenschichten (*Ceratozamia longifolia* etc.), darunter die Schutzscheide an diesem Bildungsprocess. Hierin liegt ein bemerkenswerther Unterschied sowohl gegen die Farne, wo die Seitenwurzelanlagen allein aus der innersten Rindenschicht entstehen, als auch gegen die Coniferen, wo wenigstens bei *Pinus* nur die äussersten Schichten des Centralcylinders aus sich die Seitenwurzeln bilden. (Bei *Taxus* nimmt nach des Referenten Angaben auch die innerste Rindenschicht an den Wurzelanlagen Theil.) Verfasser untersuchte *Ceratozamia longifolia*, *Cycas circinalis*, *Cycas revoluta* (Hort. Gotting), *Cycas revoluta* (Hort. Bonn), *Dioon edule*, *Encephalartos horrida* und *Zamia integrifolia*. *Cycas revoluta* (Hort. Gotting) zeigte eine merkwürdige Erscheinung an ihrem Plerom; die Zelllinien desselben laufen bis zum Scheitel hinauf parallel, hier zeigen sie, durch Erweiterung der Zellen und durch Spaltung derselben eine entschiedene Divergenz, nur die axilen Linien bleiben gerade, die peripherischen nehmen eine schwach orthogonal-trajectorische Richtung an. Verfasser will dies Verhalten, bei der geringen Periblemhaube, als eine Reaction des Pleromscheitels auf den Druck des Erdbodens bezeichnen. Auf alle Fälle, fügt er hinzu, kann durch keine Wachstumsform die Möglichkeit des Vorhandenseins einer Scheitelzelle vollständiger ausgeschlossen sein, als durch diese.

Zu zweit werden im speciellen Theile die Coniferen behandelt; es sollen unter denselben zwei Wurzel-Typen zu unterscheiden sein. Als Repräsentant des ersteren wird *Pinus Pinea* ausführlich behandelt, es sollen sich derselben die Abietineen anschliessen, als

Repräsentant des zweiten *Thuja occidentalis*, zu welcher sich die Taxineen und Cupressineen im weiteren Sinne halten sollen. Die Zahl der Vasastränge ist bei dem Abietineen-Typus schwankend, durchschnittlich 3–5; mit diesen alterniren ebensoviel Baststränge, sie bilden die Fortsetzung der Fibrovasalstränge der hypocotylen Glieder. Die Fibrovasalstränge des hypocotylen Gliedes alterniren also mit den Vasasträngen der Wurzel; die letzteren schieben sich bis in das hypocotyle Glied hinauf, vertheilen sich hier in zwei Aeste und lehnen dieselben an den Xylemtheil der rechts und links von ihnen stehenden Fibrovasalstränge. Daher finden sich im oberen Theil des hypocotylen Gliedes Fibrovasalstränge, deren Gefäßtheil in centrifugaler Folge sich ausbildet; auf tieferen Querschnitten findet eine tangential Ausbreitung der Gefäße statt, sie erstrecken sich in den Zwischenraum zwischen zwei Strängen hinein und werden gleichzeitig vor diesen letztern dünner; endlich verschmelzen die seitlichen Flügel zweier Gefäßgruppen mit einander vor einem Harzgang und bilden hier einen primären Vasastrang der Wurzel, während gleichzeitig die Gefäßbildung vor den Spursträngen ganz aufhört, indem zwei halbe Gefäßtheile der letzteren sich zu je einem Wurzel-Vasastrang vereinigen. Der secundäre Holz- und Bastkörper entsteht auch hier auf der Innenseite der Fibrilstränge und geht daher continuirlich aus der Pfahlwurzel in den Stamm über. Charakteristisch für die Abietineenwurzeln sind die Harzgänge, dieselben fehlen den Wurzeln der Taxineen und Cupressineen, dafür kommt denselben ein eigenthümliches Gerüst von Verdickungsleisten in der Periblemrinde zu. Die Cotyledonen stehen hier in der Regel zu zweien und senden je eine Blattspur in das hypocotyle Glied hinab; die Pfahlwurzel besitzt (normal) zwei opponirte Vasastränge, welche die Fortsetzung der Fibrovasalstränge der hypocotylen Glieder bilden; mit denselben alterniren zwei Baststränge, also umgekehrt wie bei den Abietineen. Die Wurzelhaube ist an den Coniferenwurzeln meist stark entwickelt, in der Richtung der Wachstumsaxe der Wurzel wird die Spaltung der Periblemschichten am intensivsten, so dass die Mächtigkeit der Haube hier am beträchtlichsten ist und schliesslich zur Säule sich entwickelt.

Verfasser schaltet in seiner Arbeit einen Excurs über die Beschaffenheit der Verdickungsleisten im Laube von *Pellia* und den Wurzeln einiger Coniferen ein. Diese Leisten treten bei *Pellia* erst im Laube älterer Individuen auf, besonders reichlich im sog. Nerv. Sie bilden durch Anastomosen Netzwerke, welche senkrecht auf der Ebene des Laubes stehen; sie verleihen dem Laube eine starre Consistenz. An den Stellen, wo die Leisten vorhanden, sieht man die Wand der Zelle sich in drei sehr starke Lamellen spalten, eine mittlere grade und zwei seitliche, welche sich in das Lumen der beiden aneinandertossenden Zellen einbiegen. Die füllende Substanz zwischen diesen Membranen zeichnet sich durch ein geringeres Lichtbrechungsvermögen aus, sie ist weicher, wenn auch nicht geradezu gallertartig und zeigt Cellulosereaction. Bei den roth gefärbten Exemplaren von *Pellia* ist grade der Inhalt der Wülste der Träger dieses Farbstoffes. Die Entstehung der Wülste ist aber als Quellung bestimmter, gürtelförmiger Stellen im Innern der Zellhaut aufzufassen, und anzunehmen, dass dieselben nachträglich durch Intussusception neue Substanzmoleculé aufnehmen und so an Starrheit gewinnen. Ganz ähnlich gebaute Gebilde zeigen nun viele Coniferen-Wurzeln in den Zellen ihrer Rinde und werden vom Verfasser bei *Thuja occidentalis* zunächst eingehender betrachtet. Verfasser zieht aus demselben einen in Aether schwer löslichen, in Alkohol unlöslichen harzigen Körper aus, wonach ein undeutliche Schichtung zeigendes Celluloseskelett zurückbleibt, das auch in der Färbung sich nicht mehr von den benachbarten Zellwänden unterscheidet. An der Grenze gegen das hypocotyle Glied hören die Wülste plötzlich auf.

Von den Gnetaceen, die zu dritt behandelt werden, führt Verfasser nur *Ephedra polystachya* an. Sie stimmt in ihrem Bau mit den anderen Gymnospermen überein, und ist durch eine excessiv geförderte Säulenbildung in der Haube ausgezeichnet.

8. On the axial origin of so called Pine needles bei Thomas Meehan. (Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Part. II. May—September 1872.)

Verfasser kommt zu dem Resultate, dass die Pinus-Nadeln (Pine needles) keine eigentlichen Blätter, sondern Zweige seien etc.

MORPHOLOGIE DER MONOCOTYLEDONEN UND DICOTYLEDONEN.

Referent **E. Warming.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. Ascherson und Magnus. Schwimmblätter bei *Ranunculus sceleratus*, L. und *Flammula*. — Sitzungsberichte naturforschender Freunde zu Berlin, 1873, 20. Mai, cfr. Bot. Ztg. 1873, p. 631. Ref. S. 246.
2. Ascherson, Magnus, Braun und Bouché. Ueber Knospenbildung auf den Blättern bei *Cardamine*. — Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin 1873, 20. Mai, cfr. Bot. Ztg. 1873, p. 629. Ref. S. 237.
3. Ascherson. Trimorphie der Blätter von *Populus euphratica* Olivier („Garab“ der Bibel). Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin 1872, 19. Nov., cfr. Bot. Ztg. 1873, Nr. 17. Ref. S. 245.
4. Baillon, H. Recherches sur l'organogénie florale des Noisetiers. Comptes rendus 1873, vol. LXXVII, p. 61—64. Ref. S. 212.
5. Barcianu, D. P. Ueber den Fruchtknoten der Onagraceen. Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, 4. August 1873. Ref. S. 219.
6. Bentham, G. On the homology of the perigynium in *Carex* and *Uncinia*. Journal of Botany 1873, p. 123—124. Ref. S. 243.
7. Braun, Al. Ueber *Darlingtonia Californica* A. Gray. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 17. Juni 1873, cfr. Bot. Ztg. 1873, pag. 668—669. Ref. S. 211. 246.
8. „ Monöcische Form des Hanfes (*Canabis sativa*). Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin, 19. Nov. 1872, cfr. Bot. Ztg. 1873, p. 268. Ref. S. 210.
9. Chatin, Ad. Sur l'organogénie de l'androcée des Labiées, des Globulariées et des Scrophularinées. Bulletin de la Société bot. de France, vol. XX, 1873, p. 41. Ref. S. 214.
10. „ Organogénie comparée de l'androcée dans ses rapports avec les affinités naturelles. Comptes rendus, vol. LXXVII, 1873, pag. 1531—1534, und Bulletin de la Société bot. de France, vol. XX, 1873, p. 327. Ref. S. 214.
11. Clos, D. Du calice dans les Gentianées et les Portulacées. Bulletin de la Société bot. de France, vol. XX, 1873, p. 72. Ref. S. 214.

12. Dickie, G. Note on the buds developed on the leaves of *Malaxis*. Refer. Journal of Botany 1873, p. 27, Journ. of the Linnean Society, vol. XIV, Nr. 73. Ref. S. 237.
13. Drude, Oscar. Die Biologie von *Monotropa Hypopitys* L. und *Neottia nidus avis* L. unter vergleichender Hinzuziehung anderer Orchideen. Mit 4 Tafeln. Göttingen 1873. Ref. S. 227. 228. 237. 241.
14. Duchartre, P. Quelques observations sur les caractères anatomiques des *Zostera* et *Cymodocea*, à propos d'une plante trouvée près de Montpellier. — Bull. de la France, Soc. botan. de France, 1872, t. XIX., p. 289—301. Ref. S. 240.
15. „ (Lettre). Sur la fécondation du *Zostera marina*. — Bull. de la Soc. bot. de t. XX, 1873, p. 161—63. Ref. S. 220.
16. Dunean, M. On the development of the gynoecium and the method of impregnation in *Primula vulgaris*. — Mittheilung in der Linnean Society, cfr. Journal of Botany. 1873, p. 284. Ref. S. 219.
17. Duval-Jouve, J. Lettre sur la fécondation du *Zostera marina*. — ibid. p. 164. Ref. S. 220.
18. „ Sur une forme de cellules épidermiques qui paraissent propres aux Cypéracées. — Bull. de la Soc. bot. de France, XX, 1873, p. 91—95 (et Mémoires de l'Acad. des Sciences et Lettres de Montpellier 1872, p. 227—234). Ref. S. 248.
19. „ Particularités des *Zostera marina* L. et *nana* Roth. — Bull. de la Soc. bot. de France, XX, 1873, p. 81—91 (und Revue des sciences naturelles, II, 1, m. 1 Taf.). Ref. S. 220. 229. 237. 247.
20. Eichler, A. W. Ueber den Blüthenbau von *Canna*. — Bot. Ztg. 1873, no. 12 ff. mit einer Doppeltafel. Ref. S. 213. 243.
21. Finger, F. Anatomie und Entwicklungsgeschichte von *Mirabilis Jalapa* (L.) — Inaugural-Dissertation. Bonn 1873, 25 p. und Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn, 4. August 1873. Ref. S. 212. 239.
22. Hieronymus, G. Beiträge zur Kenntniss der Centrolepideen. — Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, Bd. XII, 3. 4. 1873, und besonders abgedruckt, mit 4 Taf. Ref. S. 212. 216. 220. 221. 226. 227. 229. 237. 241. 244. 247. 249.
23. Hildebrand, Die Verbreitungsmittel der Pflanzen. Leipzig 1873. Ref. S. 224.
24. „ Die Schleuderfrüchte und ihr im anatomischen Bau begründeter Mechanismus. — Pringsheims Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik. Bd. IX, S. 235 ff. cfr. Nr. 23.
25. Hoffmann, H. Ueber eine merkwürdige Variation. — Bot. Ztg. 1873, Nr. 9, p. 129—134. Ref. S. 227.
26. Huisgen, Franz. Untersuchungen über die Entwicklung der Placenten. — Inaugural-Dissertation. Bonn 1873, 26 pg. Ref. S. 219.
27. Irmisch, Th. Einige Bemerkungen über *Aconitum Anthora*. — Abhandl. des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen, III, 1873, p. 365—72, m. Taf. Ref. S. 226.
28. Jürgens, H. Vorläufiger Bericht über die histologischen und physiologischen Verhältnisse der Nectarien. — Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde, 10. März 1873, cfr. Bot. Ztg. 1873, p. 398—99. Ref. S. 249.
29. Kny, L. Ueber Axillar-Knospen bei Florideen. Ein Beitrag zur vergleichenden Morphologie. Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 1873. Ref. S. 235.
30. Koehne, E. Bemerkungen über die Gattung *Cuphea*. — Bot. Ztg. 1873, Nr. 7, 8, 9, p. 110—111, p. 119—127, 133—139. Ref. S. 211. 236.
31. Lestiboudois, Th. Structure des hétérogènes. — Comptes rendus, vol. LXXVI, 1873, p. 195—203. Ref. S. 238.
32. „ Sur quelques Lianes anomales. — Comptes rendus T. LXXVI 1873, p. 754. Ref. S. 238.
33. Magnus, P. Zur Morphologie der Sphacelarieen nebst Bemerkungen über die Ablenkung des Vegetationspunktes der Hauptachse durch den nahe am Scheitel angelegt werdenden Tochtterspross. — Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Gesellschaft naturforschender Freunde. Berlin 1873. Ref. S. 235.

34. Majewsky, P. Kurze Notiz über die gewebeartigen Pflanzenhäute. — Bot. Ztg. 1873, Nr. 2, p. 24—28. Ref. S. 224.
35. Pedersen, R. Hvilken rolle spiller vækstspidsens kløvning ved forgreningen hos Blomsterplanterne? (welche Rolle spielt die Theilung der Vegetationsspitze bei der Verzweigung der Phanerogamen?) — Botanisk Tidsskrift, redig. af H. Kiærskov, Kjöbenhavn 1873, II R., 3 Bd., p. 33—96, mit 2 Taf., 8^o. Ref. S. 234.
36. Reinke, J. Ueber die Funktion der Blattzähne und die morphologische Werthigkeit einiger Laubblatt-Nectarien. — Göttinger Nachrichten, Sitzung 6. December 1873, abgedruckt Bot. Ztg. 1874, Nr. XI. Ref. S. 248.
37. „ J. Untersuchungen über die Morphologie der Vegetationsorgane von Gunnera. — In „Morphologische Abhandlungen“. Leipzig 1873. Mit 4 Tafeln. Ref. S. 227. 228. 230. 236. 239. 244. 245. 246. 247. 248. 250.
38. „ Zur Kenntniss des Rhizoms von Corallorhiza und Epipogon. — Flora 1873 Nr. 10. 11. 12. 14. Ref. S. 230. 237.
39. Roper, F. C. S. Notes on the genus Lemna; vide Journal of Botany, 1873 p. 28. Ref. S. 221.
40. Scharlock. Ueber die dreifach gestalteten Saamen der Atriplex nitens Schkur. — Botanische Zeitung 1873. Nr. 20. p. 317—319. Ref. S. 222.
41. Schenk. Eine Berichtigung. Botanische Zeitung 1873, p. 297—300. Ref. S. 227.
42. Steinbrink, C. Untersuchungen über die anatomischen Ursachen des Aufspringens der Früchte. — Inauguraldissertation. Bonn, 1873, p. 52. Ref. S. 222.
43. Townsend, Fr. On some points relating to the morphology of Carex and other monocotyledons. — Journal of Botany, 1873, Juni, p. 162—166. Ref. S. 243.
44. Trécul, A. De la théorie carpellaire d'après des Papaveracées. — Comptes rendus, vol. LXXVI, 1873, I. p. 139—145 et 181—89. Ref. S. 217.
45. „ De la théorie carpellaire d'après des Renonculacées. — Comptes rendus, I. c. I. p. 795—801; II. p. 402—9. Ref. S. 217.
46. „ De la théorie carpellaire d'après des Amygdalées. — I. c. II. p. 549—57. Ref. S. 218.
47. Urban, Ign. Prodrum einer Monographie der Gattung Medicago L. — Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Bd. XV. 1873. Ref. S. 211. 221. 222. 226. 238. 241.
48. „ Ueber Blütenentwicklung bei den Papilionaceen. — Sitzungsberichte naturforschender Freunde in Berlin, 19. November 1872, abgedruckt in „Botanische Zeitung“, 1873, Nr. 17. cfr. Nr. 47.
49. Velten, W. Vitis vinifera L. und Ampelopsis hederacea Michaux. — Eine morphologische Studie. — Ann. der Oenologie. III. Bd., 2—3 Heft, S. 149—165, mit 2 Tafeln. Ref. S. 235.
50. Warming, Eug. Untersuchungen über Pollen bildende Phylloeme und Kaulome. — „Botanische Abhandlungen“, herausgegeben von Hanstein, Bd. II, Heft 2, mit 6 Tafeln. Bonn, 1873. Ref. S. 215. 242.
51. „ Forgretningsforhold hos Phanerogamerne betragtede med særligt Hensyn til Kløvning af Væxtpunktet. — (Avec résumé français: Recherches sur la ramification des Phanérogames principalement au point de vue de la partition du point végétatif) Det. Kgl. danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, Sér. 5, vol. X, I., 1872. Mit 11 Tafeln und 15 Xylographien. Ref. S. 211. 214. 217. 219. 230. 236. 242. 245. 250.

I. Blüten.

Blüthenbau, Blütenentwicklung, Genetische Untersuchungen einzelner Blüthentheile. Androeceum, Stamina und Pollen, Nectarien, Gynaeceum, Pistill, Placenta, Ovula, Befruchtung.

1. Braun, M. Monoecische Form des Hanfes. (Nr. 8.)

Braun machte eine Mittheilung über eine monoecische Form des Hanfes, welche im August, als der übrige Hanf abgeblüht war, beobachtet wurde. Der untere Theil jedes

Zweiges trug ausschliesslich männliche Blüthen, der obere nur weibliche. Die Spitze des Haupttriebs ist weiblich, während weiter rückwärts männliche Blütenbüschel sich finden. — Die beiden beobachteten monoecischen Stöcke trugen nur spärliche Samen.

2. Braun, A. Ueber *Darlingtonia Californica*. (Nr. 7.)

Aus der Beschreibung von A. Braun von *Darlingtonia Californica* dürfte hervorzuheben sein, dass bei der von ihm untersuchten Blüthe, die Deckung der Kronblätter metatopisch, nicht eutopisch, wie bei der von A. Gray abgebildeten, war; er fand 15 Staubblätter, je 3 vor einem Blumenblatte; die fünf Fächer des Fruchtknotens entsprechen in ihrer Lage den Blumenblättern (abweichend von *Sarracenia*); die Eiknospe ist anatrop mit 2 Integumenten. —

3. Koehne, E. Blütenbau und Blütenentwicklung bei *Cuphea*. (Nr. 30.)

Ueber den Blütenbau und die Blütenentwicklung von *Cuphea* gab Koehne sehr interessante Aufschlüsse. Bei der Entwicklung erscheinen die Kelchzipfel zuerst in absteigender Richtung von dem hinteren ausgehend; ursprünglich frei, werden sie bald auf gemeinsamer ringförmiger Basis emporgehoben. Der merkwürdigste Punkt ist nun der, dass nach dem Kelche zuerst die beiden median gestellten Fruchtblätter angelegt werden, und zwar wenn die Kelchröhre schon ziemlich gross ist. Danach erscheinen erst die inneren 6 Staubblätter, dann die äusseren 5, und zwar ebenso in absteigender Richtung; von dem hinteren Staubblatte des äusseren Kreises ist zu keiner Zeit auch die geringste Spur zu finden; es zeigt sich hier nur eine breite Lücke im Kreise. Lange nach allen anderen Theilen erscheint die Krone. Die accessorischen Kelchblätter werden gleichzeitig mit den Fruchtblättern angelegt; sie werden als Nebenblattbildungen, denen der Rosaceen homolog, betrachtet. Verfasser hebt die Unzulänglichkeit der Entwicklungsgeschichte und die Nothwendigkeit der vergleichenden Untersuchungen hervor. Pfeffer gegenüber behauptet er das Vorkommen einer ursprünglich zur Unkenntlichkeit verschmolzenen Anlage der Organe und will er die röhrenförmigen Blüthentheile und unterständigen Fruchtknoten nicht ohne Weiteres als Achsenorgane betrachten. Die vergleichende Betrachtung der Formen eines Kreises wird oft zu sichereren Schlüssen führen können als die Entwicklungsgeschichte. Verfasser führt demnächst selbst eine vergleichende Untersuchung der zahlreichen Species dieser Gattung aus; hervorzuheben ist, dass sie zeigt, wie apetale Blüthen in einer Gattung zu Stande gekommen sein können. Die definitive kräftigere oder schwächere Ausbildung der Blüthentheile geht der absteigenden Entwicklungsfolge keineswegs parallel. —

4. Warming. Blütenentwicklung bei *Daucus Carota* und *Hypericum*. (Nr. 51.)

In seiner Untersuchung über das *Euphorbia-Cyathium* giebt und bildet Warming auch die Entwicklung der Blüthe von *Daucus Carota* ab, um zu zeigen, dass die Entwicklung dieser von jener ganz verschieden ist, obgleich man nach den Worten Sielers das Gegentheil erwarten könnte. Die Zeichnungen Sielers stimmen aber mit seinen Worten nicht überein, und die Zeichnungen sind naturtreu. Die Kelchblätter werden nach Spirale $\frac{2}{5}$ angelegt; parallel mit ihrer Entstehung geht die der Staubblätter um ein wenig später nach; sie bilden auch nicht in Verbindung mit ihnen Doppel-Körper, jenen des *Cyathiums* ähnlich. Die Kronblätter fangen ihre Bildung an, nachdem die ersten Staubblätter schon zum Vorschein gekommen sind; die Entstehungsfolge ist anders als die der Staubblätter und Kelchblätter. —

Ueber die Blütenentwicklung von *Hypericum hircinum* publicirte derselbe ein Paar Beobachtungen. Es scheint, dass die den Kron- und Staubblättern gemeinsamen Primordien in spiraliger Folge entstehen. Die Entstehungsfolge der Zipfel der einzelnen Staubblätter ist an seinen Abbildungen zu sehen; sie weicht von der der Staubträger im *Euphorbia-Cyathium* vollständig ab.

5. Urban. Entwicklung der Blüthe bei *Medicago L.* (Nr. 47.)

Urban fand folgende Entwicklungsfolge der Blüthentheile bei *Medicago* (*sativa*, *lupulina* etc.). Die Sepala erscheinen folgendermassen: zuerst das vordere, dann die seit-

lichen, endlich die hinteren. Wenn sie alle angelegt sind, erhebt sich das Carpell, welches in dieser Entwicklung eine überraschende Aehnlichkeit mit der ersten Anlage des auf die Cotyledonen folgenden ersten Blattes hat. — Dann kommt der äussere Staubblattkreis, und nun folgt der zweite Wirtel. Es ist wahrscheinlich, dass die äusseren Staubblätter in der selben Reihenfolge wie die Kelchblätter, die inneren umgekehrt, erscheinen. Zu allerletzt erscheinen die Kronblätter; in welcher Reihenfolge liess sich auch nicht constatiren. Diese Resultate weichen bedeutend von denjenigen ab, welche andere Beobachter bei anderen Papilionaceen erhielten, und lassen vermuthen, dass fernere Untersuchungen noch andere Modificationen hervorziehen werden.

Das Fruchtblatt behält nur kurze Zeit die Form eines halbmondförmigen Wulstes. Der Griffel wird angelegt, die Carpellränder biegen sich nach innen, um die Placenta zu bilden; die Verwachsung derselben findet von unten nach oben statt. Der Griffel legt sich erst der Bauchaht fast parallel an, aber biegt sich später aufwärts. Die Ovula entstehen von der Mitte der Placenta aus in sowohl acrofulgaler als acropetaler Folge. „Unter der etwas abgeflachten Spitze des jungen Ovulum wird der Eikern angelegt.“ Das innere Integument entsteht kaum merklich vor dem äusseren. Der Embryosack verdrängt das Zellgewebe des Eikerns mit seinem oberen Theile fast vollständig, während der untere in den sich erweiternden Hohlraum des äusseren Integumentes hinein wächst. — Während die Mikropyle auf der oberen, der Carpellspitze zugekehrten Seite des Funiculus, bei den meisten Papilionaceen sich befindet, sitzt bei *Medicago*, *Melilotus*, *Pockockia* und *Trigonella* das Würzelchen an dem der Hülsenbasis zugekehrten, also dem unteren Theile des Samens und strebt gegen die Cotyledonen eingekrümmt mit der Spitze aufwärts. Eine Ausnahme macht *Medicago circinnata* L., bei welcher Micropyle und Radicula oberhalb des Funiculus liegen. Ein paar andere Arten bieten andere kleinere Abweichungen.

6. Finger, F. Blütenentwicklung von *Mirabilis Jalapa*. (Nr. 21.)

Die Blütenentwicklung von *Mirabilis Jalapa* wurde von Finger beobachtet. Zuerst werden vier oder fünf Protuberanzen auf dem Blütenboden differenzirt, welche das „involucrum calyciforme“ bilden, darauf zwei fünfgliedrige alternirende Kreise („Corolla“ und Androeceum). Der Vegetationspunkt bildet sich nach Differenzirung des Carpells zum anatropen Ovulum aus. In der Achsel eines Blattes vom Involucrum, das, wenn fünfgliedrig, mit den Gliedern der Corolla alternirt, bildet sich oft eine Tochterblüthe; man hat also hier ein Uebergangsgebilde zwischen Kelch und Involucrum.

7. Baillon, H. Recherches sur l'organogénie florale des Noisetiers. (Nr. 4.)

Die Entwicklungsgeschichte der Haselstände und der Weissbuche bietet nach Baillon besondere Eigenthümlichkeiten. Im Monat Juni werden die weiblichen Blüten des erstern angelegt, welche erst im Herbste des nächsten Jahres Früchte bringen. In den Achseln der alternirenden Bracteen erscheint ein Körper, welcher in seiner ersten Entwicklung grosse Aehnlichkeiten mit den Schuppen des Coniferenzapfens bietet; er wird flach, in drei Lappen getheilt, von denen die beiden lateralen, Receptacula für je eine weibliche Blüthe werden. Erst zeigt sich auf diesem der Kelch als Ringwall, dann zwei Fruchtblätter. Die Spitzen dieser wachsen aus, bedecken sich mit Haarpapillen. So weit ist die Blüthe erst im Februar, zur Zeit des Blühens, gekommen. Im Februar und März bildet sich die Fruchtknotenhöhle, Ende dieses Monats die beiden Placenten, mit den Griffeln alternirend. Dann entstehen an der Basis jeder Placenta zwei collaterale Ovula. Gewöhnlich abortiren früh 1—2—3 ovula; wenn zwei, gewöhnlich eins von jeder Placenta. Der Kelch, ursprünglich hypogyn, wird nach und nach durch die Aushöhlung des Receptaculum erst perigyn, dann epigyn. Bei der Weissbuche verläuft die Entwicklung fast ganz ebenso.

8. Hieronymus. Entwicklung der Blüten bei den Centrolepideen. (Nr. 22.)

Nicht weniger merkwürdig als das vielbesprochene *Euphorbia-Cyathium* (siehe später unter „Blütenstand“) und, nach des Referenten Meinung, seine Auffassung dieses

in hohem Grade bestätigend ist die Centrolepis-Inflorescenz und Blüthe, welche Hieronymus ausgezeichnet untersucht hat. Die Blüten (bei *Centrol. tenuior*) stehen in Zickzacklinien (Wickel) in der Blattachsel. Jede Blüthe hat 3 Bracteolen, 1 Stamen, welches eigentlich schief nach hinten fällt, durch Drehung aber mehr nach vorn gewendet wird, und 5 Carpelle hauptsächlich in zwei gegen das Stamen verlaufende Reihen gestellt. Die Entwicklung ist ganz merkwürdig. Die Bildung der Blütenanlagen wird bei den Inflorescenzen erwähnt. Ursprünglich halbkugelförmig bildet diese sich bald zu einem langgestreckten, nach einer Seite sanft abfallenden Zellrücken um. Das Stamen verbraucht ungefähr die (obere) Hälfte des vorhandenen Urmeristems zum eigenen Bildungsgewebe. „Nicht unrichtig wird man diese Entwicklungsweise als durch Theilung des Vegetationspunktes erfolgend bezeichnen können“, obgleich nicht gleich anfangs eine trennende Furche deutlich erscheint. An der dem Stamen gegenüberliegenden Seite des in die Länge gedehnten Zellrückens, also in der Stellung $\frac{1}{2}$, erscheint demnächst das erste Carpell. Gleichzeitig ungefähr entstehen aus dem Dermatogen die drei Bracteolen. Nach diesen treten an den langen Seiten des Vegetations-Zellrückens die anderen Carpelle hervor, zwischen der ersten Carpellanlage und dem Stamen, aber von jener gegen dieses, indem es abwechselnd nach links und rechts hervortritt, hinschreitend und immer höher inserirt. Die Stellungsverhältnisse sind genau bestimmt; verschiedene Drehungen der Organe finden unter der ferneren Ausbildung statt.

Ebenso wie Stamen und Carpelle verdanken auch die Ovula Allwärtstheilungen im Periblem der Achse ihre Entstehung; es entsteht ein solches jeder Carpellanlage genau superponirt.

Von anderen Centrolepideen wurden entwicklungsgeschichtliche Fragmente mitgetheilt. Bei *Cent. fascicularis* Lab. (und wahrscheinlich anderen Arten) wird der Vegetationspunkt wie bei *C. tenuior* durch die Staminal-Anlage zwar schief gestellt, erscheint aber als ein dieser gleich grosser Höcker. Umgekehrt scheint bei anderen mehr als die Hälfte des vorhandenen Meristems in die Staubblattanlage aufzugehen, und in den eingeschlechtlichen einmännigen Blüten von *Brizula* wird der ganze Vegetationspunkt zur Bildung des Stamens verbraucht (Analogien: *Casuarina*, *Najas*, *Festuca* sect. *Vulpia*, *Zannichellia*). —

Bei *Gaimardia* besteht die Blüthe regelmässig aus 3 zweigliedrigen Kreisen (Stamina, Carpelle, Ovula). Die Stamina stehen rechts und links, die übrigen Organe damit decussirt. Bei den übrigen Centrolepideen sind die Blüten unregelmässig und die Stellungsverhältnisse solche, dass ein theoretisches Diagramm nach dem zwei- oder dreigliedrigen Typus gegenwärtig noch nicht sich konstruiren lässt. Die einfachste Blüthe hat *Brizula*. Jede männliche (in Wickel gestellte) Blüthe besteht aus einem terminalen Stamen, jedoch mit Vorder- und Rückenseite; jede weibliche (einzeln stehende) aus einem Carpell; bei jeder Blüthe befinden sich 1 (–2) trichomatische Bracteolen; die Stellungsverhältnisse giebt Verfasser genau an. *Aphelia cyperoides* hat hermaphr. Blüten, aus einem Stamen, welches schief nach der Mutterachse zu gewendet ist, und einem gegenüberstehenden Carpell bestehend; auch hier sind 1(–2) Bracteolen vorhanden. Von den Centrolepis-Arten, deren Blütenentwicklung und Bau im Allgemeinen oben referirt wurde, haben einige keine, andere 2–3 Bracteolen. Die obenstehende Entwicklungsgeschichte giebt uns zugleich die Stellungsverhältnisse. Das merkwürdige *Alepyrum pallidum* konnte leider nicht genügend untersucht werden. Zwischen den zwei Floralbracteen befindet sich ein Receptaculum mit, wie Verfasser annimmt, einer hermaphroditen und einer weiblichen Blüthe. —

9. Eichler. Ueber den Blütenbau von *Canna*. (Nr. 20.)

Die Cannablüthe wurde von Eichler genau untersucht. Er giebt ihre Formel folgendermassen an: $K^3.C^3.A(0)+(0.1^2.1).G^3$; sie hat 3 sepala und 3 petala; der äussere Staubblattkreis abortirt, aus dem inneren ist ein Glied nicht entwickelt und von den beiden anderen Gliedern bildet das eine (dem 2ten Petalum anteponirte) das Labellum und dem anderen (welches dem 1sten Petalum anteponirt ist) gehört die fertile 2fächerige Anthere nebst ihrem kronblattartigen Anhängsel (die andere Hälfte des Staubblattes) und den ge-

wöhnlich vorkommenden Flügeln. Endlich giebt es noch drei Fruchtblätter, von denen nur eins, das dem Sepalum 1 anteponirte, zum Griffel auswächst. Rücksichtlich der Stellungsverhältnisse muss auf die schönen Diagramme hingewiesen werden. Die Flügel, welche bisweilen in Zahl von 2—3 vorhanden oder auch ganz fehlen können, sind nebenblattartige Anhängsel des dem Petalum 1 anteponirten Staubblattes.

Die Entwicklungsgeschichte der Cannablüthe bietet nach Eichler's Untersuchung mehrere ganz merkwürdige Seiten. Sofort nach Erscheinung der acropetal entstehenden Bracteen bildet sich in deren Achseln ein median zusammengedrückter Höcker, aus welchem nächst dem die Priman- und Secundanblüthe mit zugehöriger Bractee gebildet wird. Erstens werden die Kelchblätter in spiraler Folge angelegt; dann entstehen mit ihnen alternirend gleichzeitig 3 Primordien, alle von ungleicher Grösse; unmittelbar nach der Anlage zerfallen die beiden grössten durch eine tangential verlaufende Furche in einen äusseren schmalen Theil und einen inneren dickeren. Das eine von diesen Doppelorganen entwickelt sich nun ganz einfach weiter und wird zum Petalum 2 und dem demselben anteponirten, als Labellum ausgebildeten Staubgefäss. Im zweiten dagegen theilt sich der innere Höcker durch eine radiale Furche in zwei collaterale rundliche Höcker; dadurch ist aus diesem ursprünglich einfachen Primordium nach aussen das Petalum 1 entstanden, nach innen das anteponirte Staubblatt mit seinen beiden Hälften: die Anthere und ihr steriles Anhängsel. Die Flügel kommen erst später zum Vorschein als kleine Vorsprünge am Grunde dieses Staubblattes; in den dreiflügeligen Blüten bleibt die an der linken Seite des Staubblattes stehende Flügelanlage einfach, die andere zerfällt in zwei. Fast gleichzeitig mit den Flügeln kommen die drei Carpellum zum Vorschein, aber nur eins wächst zum Griffel aus. In der folgenden Ausbildung entwickeln die angelegten Organe sich mit äusserst ungleicher Schnelligkeit. — Die Theilung der zwei ursprünglichen mit den Kelchblättern alternirenden Primordien in Petalum und Staubblatt betrachtet Verfasser als das Aufheben eines ursprünglichen Verbundenseins zweier, übrigens ganz selbstständiger Organe und parallelisirt sie mit ähnlichen bei den Primulaceen, Plumbagineen, Hypericineen vorkommenden Verhältnissen; davon zu trennen ist das ächte Dedoublement (oder Verzweigung) und als solches betrachtet er die Theilung des dem Petalum 1 anteponirten Staubblattes.

10. Clos, D. Du Calice dans les Gentianées et les Portulacées. (Nr. 11.)

Clos publicirte einige unbedeutende Bemerkungen über den Kelch der Gentianeen und Portulacaceen, rücksichtlich der „folio-florale Metamorphose“ der ersteren und des Mangels des Kelchs bei den letzteren.

11. Warming. Blütenentstehung bei den Compositen. (Nr. 51.)

In seinen Untersuchungen über Verzweigungsverhältnisse gab Warming auch nebenbei einige Bemerkungen über die Blütenentwicklung der Compositen. Das Receptaculum hat anfangs, ehe die Blütenbildung noch begonnen, einen regelmässigen Bau, und eine deutlich ausgeprägte Plerominitalgruppe. Ungefähr beim Anfang der Blütenbildung hört der Vegetationspunkt auf zu fungiren, interkaläres diffuses Wachsthum besorgt jetzt alle Vergrösserung, es bleibt gewöhnlich nur eine scharfe Periblemschicht zurück. Die Bildung der Blüten findet vorzugsweise unter dieser Schicht statt. Wo Bracteen vorhanden sind, entstehen sie bisweilen (Anthemis) nach und auf ihrer Achselknospe, mit der sie dann deutlich verbunden sind, bisweilen vor dieser (Rudbeckia). In der Knospe vermehren die Zellen der ersten Periblemschicht sich nur durch radiale Wände bis zu der Zeit, wo die Bildung des becherförmigen Ringes anfängt, auf welchem die Kronzipfel später hervortreten. Dieser Becher hat in seinem Bau die grösste Uebereinstimmung mit gewöhnlichen Blattanlagen und wenn man der Entwicklungsgeschichte trauen könnte, müsste man der Ansicht Köhnes beitreten. In diesem becherförmigen Organ entstehen die Staubblätter durch Neubildung, d. h. durch Zelltheilung in bestimmten Zellgruppen. — Die ausgebildete Krone vieler Compositen besteht in ihrem mittleren Theile oft nur aus den beiden Epidermislagen, ausgenommen doch die Partien zwischen den einzelnen Kronblättern, wo die schwachen Fibro-vascularstränge liegen.

12. Chatin, A. Organogénie de l'androcée des Labiées, des Globulariées et des Scrophularinées und Organogénie comparée de l'androcée. (Nr. 9 und 10.)

Ueber die Genese des Androeceum bei den Labiaten, Globulariaceen und Scrophulariaceen hat Chatin einige Beobachtungen geliefert, welche die von Payer theils bestätigen, theils korrigiren. Bei den Labiaten erscheinen die beiden vorderen Staubträger zuerst, dann die beiden lateralen, vom fünften hat er keine Spur gefunden (8 Gattungen untersuchte er); die Antheren öffnen sich übereinstimmend mit dieser Genese; die jüngst entstanden, sind dem Abortus am meisten ausgesetzt. Die Globulariaceen verhalten sich den Labiaten gleich. Von 14 Gattungen von Scrophulariaceen zeigten 11 folgendes Verhalten: die 5 Staubträger erscheinen gleichzeitig; bei *Digitalis* ist die Genese wie bei den Labiaten, nur dass das unpaare Staubblatt zum Vorschein kommt. Bei *Panlownia* wird dieses nie angelegt, die übrigen sonst gleichzeitig; bei *Gratiola* erscheinen die lateralen zuerst, dann die vorderen, zuletzt das unpaare hintere.

Chatin versuchte auch die Verwandtschaftsverhältnisse anderer Pflanzenfamilien aus der Organogenese des Androeceums herauszufinden. Nach den Untersuchungen Payer's mussten die Ericaceen sich zu den Epacrideen verhalten wie die Limnantheen zu den Geraniaceen, indem die Staubblätter bei den ersten Gliedern sich centripetal entwickeln, während bei den letzten Gliedern der den Sepalen opponirte Staubblattkreis zuerst, der den Petalen opponirte nachher, aber ausserhalb des ersten zum Vorschein kommen sollte. Es ist aber nicht so: bei *Erica* und anderen untersuchten Gattungen steht wie bei *Epacris* der innere Staubblattkreis den Sepalen anteponirt. Die Epacrideen und Ericaceen sind daher nahe Verwandte; Verschiedenheiten finden sich in der späteren Ausbildung des Androeceum. — Die Terebinthaceen sind den Rutaceen und nicht den Legumiuosen verwandt, denn bei diesen letzteren ist die Entwicklung des Androeceums centripetal, der den Sepalen opponirte Kreis erscheint zuerst, und liegt ausserhalb dem 2ten oppositisepalen, welcher Entwicklungsgang bei den Dicotylen nur ziemlich ausnahmsweise vorkommt. Bei den Rosaceen kommt dasselbe vor, was als ein Verwandtschaftszeichen gehalten werden muss. Bei den Terebinthaceen dagegen erscheint der oppositi-sepale Kreis zuerst aber innerhalb des nachfolgenden oppositipetalen Staubblattkreises. — Die Dilleniaceen haben unter allen polystemonen Familien centrifugale Entwicklung des Androeceum; dieses sowohl, wie andere Besonderheiten in der Entwicklung, giebt einen Berührungspunkt zwischen dieser Familie und den Clusiaceen, Hypericineen, Ternströmiaceen, Tiliaceen, Malvaceen. Die Berberineen dagegen nähern sich den Ranunculaceen und Papaveraceen durch die centripetale Entwicklung des Androeceum, entfernen sich aber eben durch dasselbe von den Cruciferen.

13. Warming. Untersuchungen über Pollen bildende Phyllome und Kaulome. (Nr. 50.)

Die Entwicklungsgeschichte der Antheren, Ausbildung der Wand und Anlegung der Pollen-Urmutterzellen wurden von Warming untersucht. Im ersten Abschnitte studirt er *Datura*, *Scopolia* und einige andere Solanaceen, *Chrysanthemum*, *Doronicum* und mehrere Compositen, *Verbena*, *Mentha*, *Scrophularia*, *Symphythum*, *Ceritue*, *Galium*, *Campanula*, *Plantago*, *Melilotus*, *Lupinus*, *Epilobium*, *Arabis*, *Malva*, *Acacia*, *Zanichellia*, *Eschholtzia*, *Ranunculus*, *Bryonia*, *Tropaeolum* u. m. a. Als Resultate erhielt er: Die junge Anthere besteht aus einem ziemlich unordentlichen Meristem, in dem ausser der Epidermis gewöhnlich nur eine Periblemschicht scharf differenzirt ist. Die Bildung des Fibrovasalstranges fängt früh an; die erste Periblemschicht der Anthere ist in fast allen Fällen deutlich die Mutterschicht des Pollens; in einigen Fällen scheinen auch Zellen des innerhalb liegenden Parenchyms Theil zu nehmen. Die in jener ersten Periblemschicht zuerst auftretenden tangentialen Zellwände haben die Bedeutung, die Scheide zwischen den Urmutterzellen des Pollens und denen der Authereuwand zu constituiren; in einigen Fällen ist die Zahl dieser Zellwände sehr gross und die Periblemschicht wird dann (an den vier Ecken) in grösserer Ausstreckung in zwei Schichten gespalten, welche auf Querschnitten mehr oder weniger halbmondförmig sind (Extreme bieten z. B. die Solanaceen), die Zahl der Mutterzellen ist dann auch sehr gross; in anderen Fällen ist sie sehr klein; z. B. bei den Compositen und Malvaceen tritt oft nur eine einzige Zelle auf jedem Querschnitt als Urmutterzelle des Pollens auf, so dass die gewöhnliche Ur-

mutterzellen-Schicht hier auf einen senkrechten Strang beschränkt wird; es tritt dann der Fall ein, den Nägeli als Regel angegeben hat. Ganz abweichend sind die Mimoseen, wo vereinzelte Zellen als Pollenurmutterzellen auftreten, aber auch diese scheinen durch Zelltheilungen von einer der Epidermis angrenzenden Zelle abzustammen. In den Pollenurmutterzellen finden fast immer Zelltheilungen statt, bevor die Tetradentheilung anfängt; die Zelltheilung ist eine mehr oder weniger unregelmässige Würfeltheilung; ob sie in einer bestimmten Richtung fortschreitet, ist noch unermittelt. Durch diese Zelltheilung entsteht in Uebereinstimmung mit ihrer Lebhaftigkeit oft ein mehr oder weniger mächtiger, oft fast cylindrischer Strang von Pollen-Mutterzellen. In den äusseren primären Tochterzellen, der 1ten Periblemschicht von denen die wichtigsten Elemente der Antherenwand abstammen, tritt dagegen eine sehr regelmässige Würfeltheilung ein, hauptsächlich in centrifugaler Richtung fortschreitend, d. h. die jederseitige äussere Zelle wird zur Mutterzelle und ihre nach innen liegende Schwesterzelle wird Dauerzelle. Die innerste der so gebildeten Zellschichten nimmt gewöhnlich einen eigenthümlichen Charakter an, sie wird zur tapezirenden Schicht. Sowohl diese wie gewöhnlich auch die grössere Menge der übrigen Wandschichten werden schliesslich aufgelöst; die äusserste der Epidermis angrenzende (bisweilen auch mehrere der nach innen folgenden) Schicht wird erhalten und zur fibrösen Schicht ausgebildet; die Epidermis theilt sich gewöhnlich nur durch Flächenheilung; tangentialtheilungen werden an der Aufspringungsnaht ausgeführt. Uebrigens scheint die Epidermis keine Rolle bei der Aufspringung zu spielen. An der Aufspringungsnaht bleibt die erste Periblemschicht oft lange Zeit ungetheilt. In anderen Fällen werden die Zellen auch hier ziemlich früh durch tangentialtheilungen und andere Wände getheilt, so dass ein kleinzelliges Gewebe entsteht. Innerhalb der ersten Periblemschicht findet bei mehreren Pflanzen (besonders Labiatifloren) eine lebhafte Zelltheilung statt und zwar in den gerade nach innen vor dem Antherenfache liegenden Zellen; dadurch entsteht ein placentaähnlich in das Antherenfach hineinspringendes Gewebe („placentoide“ bei Chatin) und das Antherenfach erscheint auf Querschnitten stark halbmondförmig.

Im zweiten Abschnitte behandelt Verfasser die Pollen bildenden Kaulome, speciell bei Euphorbia und Cyclanthera. Seine Anschauungen über den morphologischen Bau des Cyathium bei Euphorbia behandelt er zugleich hier ausführlich. (Vgl. unten.) Die Antherenentwicklung ist ganz wie bei den oben genannten Staubblättern; die Zelltheilungen in der ersten Periblemschicht finden auf ganz die nämliche Weise statt, wie bei jenen, was er durch Zeichnungen in einer anderen Abhandlung (Nr. 51) genauer erklärt hat. Rücksichtlich der anderen Pflanze, Cyclanthera, betrachtet er in dieser eben genannten Abhandlung die ersten Stadien der Blütenbildung; in dieser hier specieller referirten dagegen, die weiteren Entwicklungsstadien der Anthere. Diese hebt sich in der Mitte der Blütenanlage als ein erst unbedeutender niedriger Hügel, welcher nach und nach grösser, halbkugelförmig, dann mehr cylindrisch wird und schliesslich einen dicken, mehr oder weniger cylinderförmigen Körper darstellt, welcher auf einem kurzen, wenig umfangreichen Fusse befestigt ist. Die Zelltheilungen, welche zur Bildung der Pollen- und Wand-Urmutterzellen führen, finden ganz wie sonst statt, in der ersten Periblemschicht, aber in zwei horizontal und übereinander liegenden ringförmigen Parteen jenes cylindrischen Körpers. Die Anthere enthält daher auch zwei horizontal liegende ringförmige Räume.

Dieses Staubgefäss muss er als eine Staub entwickelnde Achse betrachten, und zieht er den Schluss, dass die Fähigkeit, Pollen zu produciren und eine Antherenwand auszubilden, sowohl Kaulomen wie Phyllomen zukommen kann, und dass diese Arbeit von beiden auf ganz gleiche Art ausgeführt wird.

Im dritten Abschnitte giebt er eine historische Uebersicht über die Entwicklung unserer Kenntnisse rücksichtlich der Frage über Entstehung der Pollen-Urmutterzellen und Entwicklung der Antherenwand.

14. Hieronymus. Anthere der Centrolepideen. (Nr. 22.)

Die Anthere der Centrolepideen ist nach Hieronymus einfächerig (nach der älteren Betrachtungsweise). Unter der Epidermis findet sich um die ganze Anthere herum eine Lage fibröser Zellen. —

15. Warming, E. Dichotomisch verzweigte Staubblätter. (Nr. 51.)

Die Staubblätter von *Ricinus* sind nach Warming echt dichotomisch verzweigt. Sie entstehen unter der ersten Periblemschicht; die Scheide zwischen den einzelnen Blättheilen liegt genau in der Mittellinie des Staubblattes; der beobachtete Vorgang entspricht der Beschreibung Hegelmaiers von der Dichotomie der *Ceratophyllum*-Blätter.

16. Trécul. De la théorie carpellaire d'après des *Papaveracées*. (Nr. 44.)

Bemerkungen über die Entstehung des *Papaver*-Pistills gab Trécul. Dasselbe erhebt sich als ringförmiger, etwas krenulirter Wulst um einen Centralhöcker, auf seiner Innenseite mit vorspringenden Partien, den jungen Placenten, versehen. Die Lappen des Randes heben sich stärker als die zwischenliegenden Partien, biegen sich nach innen über, verschmelzen mit ihren Rändern und bilden so die strahlenförmige Narbe. Die Eier erscheinen in centrifugaler Folge von den Rändern der Placenta aus beginnend, über die Seiten der Placenten sich ausbreitend; sie empfangen ihre Gefässstränge von einem Geflecht, welches mit den Seiten der Placenten parallel läuft und von den Pistillsträngen entspringt. Die Eier scheinen dem Verf. daher keine Zipfel oder Zähne von Fruchtblättern sein zu können und sowohl hierin als im anatomischen Bau findet er Stützen für seine Meinung, dass das Pistill hier (wie auch anderswo, vergl. die *Ranunculaceen* unten) nicht aus Fruchtblättern zusammengesetzt ist, sondern dem axilen System gehört.

Mit Rücksicht auf den anatomischen Bau der *Papaver*-Blüthe theilt Trécul folgende Beobachtungen über den Gefässbündelverlauf mit, aus welchem er Schlüsse über den morphologischen Werth des Fruchtknotens ziehen will. Der Blütenstengel von *Papaver somniferum*, *orientale* und *bracteatum* hat 3–5 concentrische Schichten von Fibrovasalsträngen, während *P. Rhöas* u. *hybridum* nur eine hat. Im Blütenboden leiten sie verschiedene Verbindungen unter sich ein; und von dem Flechtwerke gehen Stränge zu den Blütenblättern aus, was genauer beschrieben wird. Bei den letztgenannten zwei Arten sammeln die Fibrovasalstränge sich, nachdem die Kelchstränge abgegeben sind, in vier grosse Bündel, von denen das Netzwerk der Kronblätter ausgeht, und die sich demnächst in ein neues Netzwerk auflösen, von dem die Staubblattstränge ausgehen. Solche vier grosse Bündel finden sich bei den drei anderen Arten nicht. Die Stränge des Androeceum-Netzwerkes vereinigen sich zu einer kleineren Zahl im Grunde des Ovarium, welche der der Carpelle gleich ist. Sie verlaufen in der Fruchtknotenwand den Placenten gegenüber; unter der Narbe bilden sie brückenförmige Verbindungen. Die Carpelle haben keine Mittelnerven, ein grossmaschiges Netzwerk durchzieht sie zwischen den „cordons pistillaires“, in verschiedenen Ebenen liegend, was weder dem Arrangement der Fibrovasalstränge im Stengel entspricht, noch weniger dem einfacheren Geflecht des Blattes. Das Pistill ist eine Modification des Stengels.

In einem zweiten Aufsatze (l. c. p. 181–189) behandelt Trécul den Pistillbau der Gattungen *Glaucium* und *Eschscholtzia*, und beschreibt detaillirt die Gefässbündelverzweigungen im Pistill. Die Existenz z. B. der vier Narbenzipfel beweist nicht, dass es auch vier Fruchtblätter giebt; denn in nahestehenden Gattungen giebt es deren nur zwei; aber die anatomischen Charaktere für sich allein können uns mit Sicherheit zeigen, ob wir einen umgebildeten Stengel oder Blätter vor uns haben; nun ist der Bau der Fruchtklappen gar nicht und noch weniger der von den Placenten dem Baue einer gewöhnlichen Blattlamina, ja bei *Eschscholtzia* nicht einmal dem eines Blattstieles ähnlich. Dagegen hat die Frucht rücksichtlich der Form, Vertheilung und Beschaffenheit ihrer Gefässbündel grosse Aehnlichkeit mit dem Stengel, und zeugt somit hier, wie bei *Papaver*, dafür, dass das Pistill ein modificirter Stengeltheil ist.

17. Trécul. De la théorie carpellaire d'après des *Ranunculacées*. (Nr. 45.)

In zwei anderen Aufsätzen behandelte Trécul die Gefässbündelverzweigungen in den Carpellen der *Ranunculaceen*. Er hat unter den mit vielsamigen Carpellen versehenen Gattungen folgende in vielen Arten untersucht: *Eranthis*, *Helleborus*, *Aquilegia*, *Delphi-*

nium, Aconitum, Nigella, Garidella, Caltha, Trollius, Paeonia, Isopyrum und Cimicifuga. Die van Tieghem'schen Unterscheidungsmerkmale zwischen Achse und Blatt sind nicht stichhaltig, und aus dem Umstande, dass die Carpelle ihre Gefässbündel symmetrisch in Bezug auf einen Plan arrangirt haben, lässt sich nicht schliessen, dass sie Blätter sind; es giebt Achsen, die sich theilweise oder ihre ganze Länge hindurch wie Blätter verhalten. — Dagegen glaubt er in den Verzweignungsverhältnissen der drei Hauptstränge der Carpelle genannter Gattungen, welche denjenigen gewöhnlicher Blätter nicht gleich sind (nur die beiden seitlichen zu den Placenten gehörenden Stränge schicken gewöhnlich Seitenzweige gegen den medianen Rückenstrang aus) und zum Theil auch in der Anwesenheit von einem Stratum fibrosum supravasculare bei einigen, oder einem endocarpium fibrosum bei anderen, Beweise dafür zu haben, dass die Carpelle nicht metamorphosirte Blätter, sondern Stengelgebilde sein müssen.

Die einsamigen Carpelle der Ranunculaceen erhalten nur einen Fibrovasalstrang, welcher sich in eine bauch- und eine rückenständige Partie theilt; bei einigen Arten theilt jene sich wieder gabelförmig, in verschiedener Höhe bei den verschiedenen Arten, und zwischen den Gabelzweigen entspringt der Ovularstrang. Früher oder später vereinigen die bauch- und rückenständigen Stränge sich unter der Narbe. Ausser kleinen Zweigen, von den hier erwähnten Strängen ausgehend, giebt es bei einer anderen Zahl von Arten laterale Stränge, die Seiten der Carpelle durchsetzend, oft Anastomosen bildend und sich mit den anderen Zweigen auf verschiedene Weise in Verbindung setzend. Aus diesem Baue zieht Verfasser den Schluss, dass die Frucht eine besondere morphologische Bildung ist, oder dass sie aus transformirten Blättern oder aus einem dreitheiligen Blatte gebildet ist, nicht aber aus einem einzigen. Ueber die Zeitfolge in der Entstehung der verschiedenen Fibrovasalstränge macht er einige Bemerkungen, von denen hervorgehoben zu werden verdient, dass die Enden eines Stranges bisweilen isolirt ihre Entwicklung beginnen, noch in der Mitte von einander getrennt. — Eine Menge Arten der Gattungen Ranunculus, Anemone, Clematis, Ceratocephalus, Thalictrum, wurden untersucht und die verschiedenen Modifikationen bei denselben erwähnt.

18. Trécul. Sur la théorie carpellaire, d'après des Amygdalées. (Nr. 46.)

In einer späteren Abhandlung gab derselbe Verf. eine Uebersicht über den Bau der Pistills der Amygdalaceen. Der Blütenstiel hat gewöhnlich 10 (—12—13) Fibrovasalstränge, welche sich in den napfförmigen Blütenboden beugen; vom obersten Ende des Stieles entspringen 10—20 Stränge, welche gegen das Centrum verlaufend sich im Ovarium verbreiten; dieses findet sich bei allen Gattungen, welche sonst im Baue beträchtlich abweichen vor und dieses Arrangement schon, dass das Ovarium seine Stränge vom ganzen Umkreise des Stengels erhält, scheint ihm zu beweisen, dass das Carpell kein Blattorgan ist. Von den Ovarialsträngen sind drei (wie bei den Ranunculaceen) stärker; der eine rückenständig, die anderen neben der Commissur verlaufend. Die drei (verzweigten) Stränge liegen immer dem Steine der Frucht eng auf oder werden in denselben eingeschlossen; sie sind die ersten, welche zum Vorschein kommen, gleichzeitig fast wird die Differenzirung in den zwei Schichten der Frucht ausgeführt, von denen die innere ungefärbt, die äussere chlorophyllhaltig ist. Uebrigens ist der erste Ring von Fibrovasalbündeln bei Amygdalus in der Steinschicht eingeschlossen, während er (die drei grossen ausgenommen) bei Cerasus, Prunus und Armeniaca in der Mitte der Fleischschicht liegt. Verf. geht dann zu Cerasus über, dessen Bau der einfachste ist; ein Gefässbündelnetz erscheint an jeder Seite zwischen den grossen Strängen und ist von dessen Zweigen gebildet. Das Parenchym ausserhalb dieses Netzes und zwischen ihm und dem Kerne bildet sich verschieden aus. Darauf studirt Verf. verschiedene Arten von Prunus und Armeniaca, bei denen das Netz noch complicirter wird durch zahlreiche Zweige auch der kleineren vom Blütenstiele ausgehenden Stränge und geht endlich zu den Arten von Amygdalus über, über welche er ebenso verschiedene Detailuntersuchungen bringt. Alles zeugt dafür, dass das Pistill und die Frucht keine Modification des Blattes sind; dieses geht auch aus den monströsen Blumen, deren Pistill blattartig geworden ist, hervor; von einem solchen musste man verlangen, dass es

den Bau des normalen Blattes hätte; das ist aber nicht der Fall, das monströse Carpell hat noch fast den Bau des nicht veränderten. Es ist fast handnervig, während das normale Laubblatt fiedernervig ist; es hat drei Hauptnerven und mehrere sonstige Eigenthümlichkeiten.

19. Duncan. On the Development of the Gynoeceum and the method of impregnation in *Primula vulgaris*. (Nr. 16.)

Duncan untersuchte die Entwicklung des Pistils von *Primula vulgaris*; er meint, dass Duchartre bei seiner Untersuchung eine Monstrosität vor sich gehabt habe. Die freie Placenta (oder „Stroma“) hat nur an dem Grunde Verbindung mit dem Ovarium; gar keine mit dem Griffel; dieses ist solid. Die Eier werden beschrieben und der Weg der Staubröhren verfolgt; sie folgen erst der Ovarialwand abwärts, biegen dann aufwärts, in der Placenta selbst, bis sie auf einen Fibrovasalstrang stossen, durch welchen sie nach aussen geleitet werden zur Micropyle.

20. D. P. Barcianu. Ueber den Fruchtknoten der Onagraceen. (Nr. 5.)

Barcianu wies nach, dass bei den Onagraceen (*Epilobium* und *Oenothera*) auch andere selbstständige Blastem-Individualitäten in der Bildung des Fruchtknotens Theil nehmen als die meist allein aufgestellten Fruchtblätter. Aus der Entwicklungsgeschichte der Blüthe, die er bespricht, ist Folgendes hier hervorzuheben: die den petalis opponirten Staubblätter entstehen nach den den sepalis opponirten, aber durch localisirte Zelltheilung, im Gewebe der „Primordien“, aus denen auch die Petala hervorgehen. Diese Staubblätter betrachtet er daher als Dependenz der Blumenblatt-Höcker. Die Fruchtknoten-Anlage erscheint als Ringwulst; aus diesem treten vier Zipfel, den Petalis opponirt, hervor; nachher kommen vier den Sepalis opponirte Wülste im Fruchtknoten zum Vorschein: „die als selbstständige Blasteme angelegten Placenten, welche sich mit dem in der Mitte sich erhebenden Scheitel des Vegetationskegels vereinigen.“

Dieser Untersuchung reiht sich eine Anzahl anderer über dasselbe Thema an, welche wie diese auf Anregung Hansteins angestellt worden sind, z. B. die folgende.

21. F. Huisgen. Untersuchungen über die Entwicklung der Placenten. (Nr. 26.)

Franz Huisgen beschäftigte sich mit der Entwicklungsgeschichte der Placenten. Nach einem historischen Ueberblick über die Anschauungen der Botaniker über diese Bildungen theilt er seine eigenen Resultate, zugleich verschiedene Zusätze zu und Bestätigungen von den anthogenetischen Untersuchungen Payers mit. Beobachtet wurden folgende Pflanzen: Bei *Viola tricolor*, *Indigofera dosua* und Monocotyledonen sind die Placenten Wucherungen der Fruchtblätter. Bei den ersten betrachtet er die Placenten als Wucherungen der Mitte dieser; bei den anderen bilden die Fruchtblattränder ganz einfach die Placenten. Bei *Reseda luteola* und *Cheiranthus Cheiri* sind die Placenten selbstständige Blasteme, selbstständige Blattkreise, welche mit den Fruchtblättern alterniren und verwachsen; sie entwickeln sich früher und kräftiger und erhalten früher ihr Procambium als diese. Bei *Cheiranthus* verwachsen die beiden Placenten wirklich mit einander. Bei *Lysimachia ephemerum*, *Solanum dulcamara*, *Lobelia*, *Calluna vulgaris*, *Lavatera trimestris*, *Hypericum* und *Pelargonium zonale* fand Verf. axile Placenten. Bei den Solaneen, Lobeliaceen und Ericaceen entstehen die Aushöhlungen vor den angelegten Fruchtblättern eben dadurch, dass die Axe und die diese mit den Fruchtblättern verbindenden Scheidewände, die man nöthigenfalls als selbstständige Blasteme betrachten könnte, in die Höhe wachsen. Die Samenknospe der Malvaceen betrachtet Verfasser als die Axillarknospe des betreffenden Fruchtblattes. Ueber die Hypericineen sind seine Untersuchungen nicht vollständig und auch über die Deutung der *Pelargonium*-Placenta ist Verf. etwas unsicher, setzt sie jedoch am Schluss seiner Abhandlung unter die axilen.

22. Warming. Entwicklung einiger Ovula. (Nr. 51.)

Ueber die Entwicklung einiger Ovula gab Warming einige in seiner Abhandlung über Verzweigung der Phanerogamen eingestreute Beobachtungen. Bei *Euphorbia* entstehen

zuerst die drei Fruchtblätter in der äussersten Periblemschicht ganz wie es sonst schwache Blätter thun; nach ihnen und ihnen opponirt zeigen sich dann die Ovula, und zwar entstehen sie in der zweiten Periblemschicht durch tangential Theilungen einer kleinen Zellenzahl. Die Zellen der ersten Periblemschicht, welche später an der Spitze des nucleus zu liegen kommen, werden durch eine grosse Zahl tangential (und einige radiale) Wände getheilt, wodurch eine dicke Zellenkappe gebildet wird. Eine ähnliche Kappe, durch Theilungen der Zellen der ersten Periblemschicht, findet sich bei vielen anderen Pflanzen, doch nicht so mächtig (*Chrysosplenium*, *Myogalum*, *Zanichellia*). Der Keimsack scheint bei *Euphorbia* von den Zellen der zweiten Periblemschicht abzustammen*). Die Integumente entstehen bei *Euphorbia* oft in acropetaler Richtung und das Dermatogen spielt hierbei wie bei vielen anderen Integumenten eine wesentliche Rolle. Die Ovula von *Euphorbia* hält Verf. für homolog den Achselknospen der Fruchtblätter; die Integumente für Phyllome. Die Ovula von *Ranunculus* entstehen auf den Carpellarblättern (doch näher zu untersuchen) ganz wie die Axillarknospen der Deckblätter von *Amorpha*, *Sedum*, *Fabaria*, *Salix* (weibliches Kätzchen); bei *Zanichellia* dürfte es ebenso sein. Die spätere Stellung der Ovula auf den Carpellen, von deren Basis entfernt, hat ihr Analogon in der Verschiebung von Axillarknospen auf ihre Mutterblätter hinaus. Bei *Chrysosplenium* und *Scrophularia* entstehen die Ovula unter der ersten Periblemschicht; bei *Ranunculus* dagegen in dieser selbst. Bei *Chrysosplenium* scheint der Keimsack eine Zelle der ersten Periblemschicht zu sein. Diese Beobachtungen sind durch einige Abbildungen näher illustriert.

23. Hieronymus. Das Ovulum der Centrolepideen. (Nr. 22.)

Das Ovulum der Centrolepideen, von Hieronymus untersucht, ist orthotrop und entsteht durch Allwärtstheilungen im Perilem der Achse. Der Kern wird als ein metamorphosirtes selbstständiges Blatt betrachtet; könnte doch auch, meint Verf., den Werth einer Nebenblatt-Bildung haben. Der Keimsack entsteht aus einer centralen, einer axilen Zellreihe gehörenden Zelle, verdrängt die übrigen in der Richtung der Micropyle liegenden Zellen dieser Reihe; die Integumente sind aus zwei Zellschichten gebildet, gehören somit den Blätter ersetzenden Trichombildungen; das innere bildet die harte Testa. Im zugespitzten Keimsackende sind zwei Keimbläschen, von denen das unbefruchtete vordere mit der Membran des Keimsackes verwächst. Die Endospermzellen entstehen nach der Befruchtung frei allwärts im Protoplasma; später tritt Zelltheilung ein. Die Wanderung des Pollenschlauches wurde ebenfalls verfolgt.

24. Duval-Jouve. Sur la fécondation du *Zostera marina*. (Nr. 17.) und

25. Duval-Jouve. Particularités des *Zostera*. (Nr. 19.)

Ueber die Befruchtung von *Zostera marina* und *nana* hat Duval-Jouve eine merkwürdige Beobachtung mitgetheilt. Die Anthere öffnet sich und bestäubt nicht die Narben des Pistills der eigenen Blüthe, sondern des der unterhalb stehenden; aber die fadenförmigen Pollenkörner bleiben in der Anthere liegen, ohne ihren Platz zu ändern, ohne ihren ursprünglichen Parallelismus zu verlieren. Sie öffnen sich an dem einen Ende, die foveola wird ausgetrieben und breitet sich über die Narbe aus; von Pollinarröhren ist also keine Rede, obgleich solche von Hofmeister erwähnt werden und auch Bornet sie bei *Phucagrostis major* erwähnt und abgebildet hat. Nachher lösen die Antheren sich von der Spatha ab und treiben auf dem Wasser herum.

26. Duchartre. Sur la fécondation du *Zostera marina*. (Nr. 15.)

Duchartre wies später auf die Beobachtungen von Grönland und Hofmeister hin, nach welchen Befruchtung durch Pollinarröhren unbestreitbar ist; dem gegenüber behauptete Duval-Jouve die Richtigkeit seiner Beobachtungen.

*) Was doch näher untersucht werden muss. Bei vielen anderen Pflanzen stammt der Keimsack von der ersten Periblemschicht ab, und der ganze Nucleus ist eine Neubildung, durch Zellentheilungen in der 1sten Periblemlage an der Spitze des ursprünglichen Ovularhöckers entstehend. (Nachträgl. Bem.)

27. Roper. Notes on the genus Lemna. (Nr. 39.)

Kurze Bemerkungen über *Lemna gibba* theilte Roper mit. Nur die völlig entwickelte blühreife Pflanze hat die charakteristische gibböse Form. Verf. hat blühende Exemplare gefunden und auch die Keimung beobachtet. Es ist ein Irrthum, wenn die Verfasser diesem Genus eine Spatha zugeschrieben haben; die Inflorescenz besteht aus zwei Stamina und einem Pistill. Wenn der eine Staubträger seinen Pollen entleert, ist der andere noch unreif, was wahrscheinlich eine grössere Sicherung der Befruchtung zum Ziel hat. Die Kapsel schliesst vier Samen ein, welche beschrieben werden. Am oberen Ende der Samen befindet sich „eine kleine kreisrunde Haube“, welche bei der Keimung losgerissen dem jungen Laube angeheftet bleibt (vergl. tab. 6, fig. OE, bei L. C. Richard in Archives de Botanique, vol. I).

2. Keimbildung. Frucht.**Bau und Aufspringen der Früchte.****28. Urban. Keimbildung bei der Gattung Medicago. (Nr. 47.)**

Die Bildung des Embryo bei *Medicago* bietet eine merkwürdige Abweichung von der von Hanstein beobachteten Regel, wie Urban wahrgenommen hat. Die erste Längswand, welche in der Längsaxe der Zellreihe des Vorkeims liegt, ist nicht so wie sonst in die durch den Funiculus gelegte, das Ovulum halbirende Ebene gelegt, sondern gegen dieselbe um 45–70° geneigt. Die Commissur der beiden Kelchblätter liegt in Uebereinstimmung hiemit ebenfalls nicht in diesem Hauptschnitte des Ovulums; wird aber bei fortschreitender Entwicklung weniger und weniger gegen dasselbe geneigt, bis sie zuletzt dem Funiculus zugewendet ist.

Das Endosperm wächst schichtenweise von der Wand aus in das Innere des Keimsackes hinein. Mit der Fortentwicklung des Embryos verschwindet es fast ganz. Das erste einfache Blatt der Plumula wird schon im Keim angelegt.

29. Hieronymus. Keimbildung von Centrolepis. (Nr. 22.)

Die Keimbildung von *Centrolepis* ist besonders interessant und die Untersuchung derselben durch Hieronymus hat wesentlich zur Erweiterung der durch Hanstein erworbenen Kenntnisse der Keimbildung beigetragen. Die Entwicklung hat mit der bei den Dicotyledonen herrschenden, grosse Uebereinstimmungen, geht aber fast noch regelmässiger von statten; bietet dann nebenbei besonders in der Wurzelbildung Eigenthümlichkeiten, die bei keinem anderen Angiospermenkeime bisher gefunden worden sind. Von den durch die erste Theilung der Keimzelle entstandenen beiden Zellen wird die der Mikropyle entferntere zur Keimkugel, die andere theilt sich in Vorkeimzelle und Hypophysenzelle. Die Theilungen der Keimkugelzelle in 8 Zellen und die folgende Schältheilung (Dermatogenbildung) erfolgt wie bei den Dicotylen, wobei doch zu bemerken ist, dass Hanstein eine Meridiantheilung übersehen hat. In der ersten Periode der Entwicklung tritt keine äussere Gliederung hervor, das Dermatogen ist von der inneren Histogenform, welche Periblem und Plerom zusammengenommen entspricht, getrennt. In dieser Periode finden auch eigenthümliche Theilungen in der Vorkeimzelle statt.

In der zweiten Periode differenzirt sich der Keim in Hauptwurzel, Stammtheil mit Vegetationspunkt und Kotyledon, welche Differenzirungen zuerst im Inneren eingeleitet, später auch äusserlich zum Vorschein kommen. Es entsteht durch zahlreiche Längstheilungen ein axiler Pleromstrang, welcher später zum einzelnen Gefässbündel des Kotyledons wird. Die geometrische Mittellinie des Keimkörpers läuft mitten durch den Kotyledon, der sich aus dem oberen Keimkugelstockwerke entwickelt, wie bei den von Hanstein untersuchten Monokotyledonen, während der Vegetationspunkt der Stammknospe aus dem unteren Stockwerke sich bildet; er ist bis zur Keimung äusserst unbedeutend. Es scheint, dass die den Vegetationspunkt und die Kotyledonarscheide bildenden Zellen Derivate einer Keimkugel-Quadrantenzelle sind. Am Radicularende hat sich indessen Folgendes gezeigt: die

Hypophysenzelle und Vorkeimzelle haben sich dergestalt getheilt, dass sie eine, eine Hypophysenbinnenzelle umschliessende Schicht bilden. Diese Hypophysenbinnenzelle zerlegt sich durch fernere Theilungen in Zellen, von denen eine, „die kalyptrogene Zelle“, als Wurzelhaubenbildner fungirt, während von der anderen dagegen ein Theil des Wurzeldermatogens und zugleich des Periblems abgeleitet wird, durch Zelltheilungen, die näher bezeichnet werden.

Die Keimung bezeichnet die nächste Periode der Entwicklung der jungen Pflanze.

30. Scharlock. Ueber die dreifach gestalteten Samen von *Atriplex nitens*. (Nr. 40.)

Die schon früher (durch Clos, 1857, Lange, 1865, und Ascherson) bekannt gemachte Thatsache, dass *Atriplex nitens* und *A. hortensis* heteromorphe Früchte haben, wurde durch Scharlock bestätigt. Er fand bei *A. nitens* dreifach gestaltete Früchte, kleine schwärzliche, die mit ihrer Breitseite am Grunde einer fünftheiligen Blüthenhülle befestigt sind, und in den zweiblättrigen Blüthenhüllen eine Form, die grünlich, gelblich oder bräunlich, hoch und scharfkantig ist, dann eine andere schwärzliche, hochkantig gebildete, aber nicht scharfkantig, sondern unregelmässig linsenförmig. Auch die Grösse ist verschieden.

31. Urban. Frucht der Gattung *Medicago*. (Nr. 47.)

Die Frucht von *Medicago* ist bekanntlich spiralig zusammengerollt. Nach Urban drehen die Mehrzahl der Arten ihre Hülsen rechts; die Ausnahmen sind nur wenige, welche genannt werden. Nur wenige haben ihm Früchte mit verschiedener Drehung gezeigt. Die Drehung scheint nicht von äusseren Einflüssen abhängig zu sein. In dem von der Bauch- zur Rückennaht hin mehr oder weniger gleichmässig zunehmenden Wachstume des Legumen, durch welches eine überwiegende Vergrösserung der dorsalen Particeen bedingt ist, findet Verf. allein den Grund der Drehung. Dieses beweist er durch eingehendere Beschreibung und Untersuchung einzelner Beispiele und durch Messungen der Bauch- und Rückennahte. Vor der Bestäubung zeigen sechs Arten keine Spur von Drehung, alle übrigen, welche er untersuchen konnte, zeigen nach Entfernung des Tubus stamineus eine deutliche Drehung des Fruchtblattes. Eine Anzahl Einzelfälle, wo in der Spirale selbst oder in der Art und Weise, wie diese zu Stande kommt, sich etwas Abweichendes darbietet, wird ebenfalls genauer beschrieben. Bei der merkwürdigen *Diplopriion medicaginoides* scheint die Spirale dadurch zu Stande zu kommen, dass bei gleichmässiger Entwicklung der beiden Nähte die eine Hülsenfläche hinter der anderen im Wachstume zurückbleibt. Die Stacheln der Hülse in der Gattung *Medicago* sind von zwei Gefässbündeln durchzogen. Von der Bauchnaht laufen zahlreiche Gefässbündel, welche als Adern aus der Fläche hervortreten, gegen die Rückennaht hin, sich jedoch in einen, dieser parallelen, Randnerven vereinigend; diesen etwas dickeren Nerven verbinden viel weniger zahlreiche Adern mit der Rückennaht. „Die letzteren sind es, welche zu Stacheln auswachsen.“ Wenn der Randnerv sich der Rückennaht mehr nähert und die Windungen fester zusammengezogen werden, erscheinen die Stacheln zuletzt auf dem Rande. In der Gruppe *Intertexta* Urb. verlaufen die Gefässbündel zuletzt unter sehr spitzem Winkel gegen die Rückennaht hin und gehen von dieser unmittelbar in Stacheln über. Bei *M. radiata* sind sie Auswüchse der Rückennaht selbst.

32. Steinbrink. Ueber die anatomischen Ursachen des Aufspringens der Früchte. (Nr. 42.)

Eine Abhandlung über die anatomischen Ursachen des Aufspringens der Früchte lieferte Steinbrink. Nach einer historischen Uebersicht über die betreffende Literatur geht er zu den eigenen Untersuchungen über, mit den Papilionaceen beginnend, von welchen *Lupinus albus* L., *Lathyrus montanus* Brnh., *Vicia colorata* Des., *Caragana Chamlaga* Lam., *Pisum sativum* L. und *Spartium scoparium* untersucht wurden. Die wesentlichste Eigenthümlichkeit ist der von Kraus schon beobachtete schiefe Verlauf der Hart- und Epidermiszellen. Die Hartschicht besteht bei allen aus porösen bastfaserähnlichen Prosenchymzellen von starker Verdickung; der Winkel, den sie mit der Fruchtaxe machen, beträgt 30–40°. Sie bilden theils eine dicke Lage direct unter der dünnwandigen Innenepidermis, theils eine schmalere Zone, welche von dieser Epidermis durch dünnwandig gebliebenes Prosenchym ge-

trennt wird. Die Zellen der Aussenepidermis schneiden diejenigen der Hartfasern in nahezu rechtem Winkel. Nur an den Nähten gehen sie in eine senkrechte Stellung über (d. h. eine der Längsaxe der Frucht parallele); sie sind dort zugleich dünnwandiger. Bei *Lupinus albus* und *Vicia colorata* zeigte sich, dass die Verdickungen kurz vor dem Aufspringen ausgebildet werden, und eben, um dieses zu bewirken. Beim Austrocknen rollt sich die Klappe schraubenförmig zusammen; der Winkel dieser Schraubenlinie mit der Längsaxe der Klappe ist 30–40°. Wie dieses von der Hartschicht abhängig ist, wurde ferner durch Quellungsversuche bestätigt. Die Schraubenkrümmung beruht darauf, dass die Hartfasern in der Quere im Verhältniss zu den Aussenschichten stärker sich contrahiren als in der Länge.

Jede Klappe bei *Viola tricolor* L. faltet sich beim Austrocknen zusammen und wird zugleich rückwärts herabgekrümmt. Nach der Aussenepidermis und einer dünnen Chlorophyllparenchymsschicht folgt eine Schicht von 2–3 Lagen bastfaserähnlicher quer-tangential gestreckter Zellen, die kaum verholzt und stärker quellbar sind als die Hartzellen der Hülsen. In den Flügeln der Klappen verdünnt sich diese Schicht. Unter ihr folgt im Mitteltheil eine andere von quer-radial gestreckten, wenig verdickten, wenig quellbaren Zellen. Die Placenta ist von schwachen Gefässbündeln durchzogen; sonst besteht das übrige Gewebe fast nur aus Collenchymzellen. Auf der Grenze zwischen ihnen und den Radialzellen stehen mehrere Reihen senkrecht gestreckter verholzter Zellen. Die Collenchymzellen bewirken die Zusammenfaltung, was verschiedene Versuche beweisen, und ebenso wird bewiesen, dass die übrigen Bewegungsphänomene von dem beschriebenen Baue bedingt sind.

Verf. bespricht danach die Balgkapseln von *Cynanchum Vincetoxicum* R. Br., *Aquilegia vulgaris*, *Caltha palustris*, *Paeonia officinalis*, *Delphinium Ajacis*, die älteren Untersuchungen Kraus' bestätigend; alle die aufgeführten Details hier wiederzugeben, würde zu weit führen. Die Auswärtskrümmung der Balgkapseln von *Cynanchum* wird durch das starke Schrumpfen der äussern senkrechten Faserzellen und des Collenchyms bewirkt. Eine Krümmung einwärts in senkrechter Richtung wird, wie verschiedene Versuche beweisen, durch die Hartschicht und Innenepidermis veranlasst. Bei den Ranunculaceen findet sich weder Hartschicht noch Faserbündel. Die Contractionsschicht wird gebildet durch die Aussenepidermis, zum Theil auch durch die zunächst darunter liegenden Parenchymreihen. Dass die Frucht sich in der Quere auseinander schlägt, hängt mit der Stellung der äussern und innern Zellen zusammen, — aussen senkrecht, innen wagrecht verlängerte Zellen.

Die Kapseln von *Syringa*, *Scrophularia* (bei welchen Verfasser vorzugsweise die Untersuchungen Kraus' benützt) und ebenso die von *Iris*, *Gladiolus*, *Funkia*, *Colchicum* können neben einander gestellt werden. Die Spannungen, welche wirksam sind, haben ihren Sitz in derselben Schicht. Die Trennungsfächen der Scheidewände streben convex zu werden; häufig, aber nicht immer, wird die Trennung der Klappen durch eine unabhängige Auswärtskrümmung jeder Klappe in der horizontalen Richtung erleichtert. Bei *Funkia*, *Iris* und *Gladiolus* bilden die Innenepidermiszellen die am stärksten entwickelten Gewebe; die Zellen sind sehr stark verdickt und ihre Stellung der der Elemente der Hartschicht von *Syringa* und *Scrophularia* ähnlich. Der Bau der Kapsel von *Colchicum* ist nahezu derselbe wie bei jenen; Bau und Stellung der Innenepidermiszellen ist fast dieselbe.

Die Orchideen verhalten sich dagegen ganz anders (viele Arten wurden untersucht). Der Bau zeigt hier eine Verkürzung der drei Klappen gegen die drei Halbringe; in den äusseren und inneren Schichten der Klappe finden dagegen keine Stellungsunterschiede statt; daher sind die Aussenepidermiszellen, abweichend von den vertical stehenden der Liliifloren, ebenso quer gelegt wie die der innern Epidermis.

Die Unterschiede zwischen Schoten und Schötchen im anatomischen Bau, welche von Kraus schon angegeben sind, wurden vom Verfasser bestätigt. Die ersteren haben eine mehrreihige, aus lauter senkrecht verlaufenden Fasern bestehende Hartschicht, die letzteren eine einreihige in Plättchen geordnete, die eine sehr verschiedene Richtung haben. Das Aufspringen beruht daher bei beiden auf ganz verschiedenen Spannungen. — Verfasser untersuchte *Thlaspi arvense* und *Lepidium campestre*. Das Aufspringen der Schötchen wird theils bewirkt durch Spannungen zwischen verschiedenen Schichten (Auswärtskrümmung der Ränder), theils und hauptsächlich durch solche in der Hartschicht allein (Convexwerden der

Ränder). Ferner untersuchte er *Brassica oleracea*, *Cheiranthus Cheiri* L. und *Matthiola annua*, überall die allgemeinen Angaben von Kraus bestätigend. Trotz der starken Ausbildung der Hartschicht scheint diese keinen directen Einfluss bei dem Aufspringen zu haben. Die Spannungen scheinen im Schnabel zu liegen, dessen äusseres Gewebe stärker schrumpft als seine inneren. Nur *Matthiola* wurde in dieser Hinsicht untersucht. Das äussere Gewebe des Schnabels ist hier auch quellungsfähig und bewirkt, wie die Epidermis, durch Schrumpfen das Aufspringen. — Rücksichtlich des Baus der Früchte von *Papaver*, *Linaria vulgaris* und mehreren anderen verweist er auf Kraus; über andere theilt er eigene Untersuchungen mit, so z. B. *Lychnis vespertina*, *Primula officinalis*, *Hyoscyamus* und *Impatiens*. Verfasser ordnet die untersuchten Früchte folgendermassen:

1) Spannung zwischen ganzen ungleichartigen Theilen: Orchideen, *Hyoscyamus*, Umbelliferen;

2) Spannung zwischen äusseren und inneren Schichten derselben Theile: Hülsen, Balgkapseln, mit Zähnen aufspringende (*Viola*, *Papaver*, *Chelidonium*) Schoten?;

3) Spannung zwischen den Elementen Einer Schicht: Liliifloren, Schötchen, *Syringa*, *Scrophularia*.

33. Majewsky, P. Ueber gewebeartige Pflanzenhäute. (Nr. 34.)

Die bisher nur bei wenigen Pflanzen beobachteten Zelllagen-Kreuzungen wurden von Majewsky bei noch folgenden Pflanzen beobachtet. Bei *Astragalus bracticeus* besteht das Pericarpium aus zwei starken Lagen von Zellen; in der einen gehen die prosenchymatischen Zellen der Längsrichtung der Frucht parallel, in der andern kreuzen die Zellen sich mit diesen unter rechtem Winkel. Bei *A. Cicer* ist das Pericarpium ähnlich gebaut, aber schwächer und die Zellen breiten sich in Form von Wellen aus. Aehnlich verhalten sich *A. glycyphyllos*, *Orobis luteus* L., *Ornithopus ebracteatus* Brot., *Ornith. caput galli* Lam., *Hedysarum genuflexum*. Ferner finden sich Kreuzungen der Hartschicht-Zelllagen bei *Medicago orbicularis*, aber diese sind bei weitem nicht so regelmässig, wie bei obengenannten Arten. Die Struktur der Hartschicht bildet hier den Uebergang zu den Fällen, wo keine Kreuzung der Zelllagen stattfindet, sondern die Zellen der Hartschicht nur ihre Richtung ändern, wobei sich nur Büschel an den Punkten dieser Aenderung kreuzen. So bei *Securigera coronilla* DC., wo durch die Mitte jeder Klappe alle Zellen der Längsachse parallel laufen, zu ihren beiden Rändern jedoch sich bogenförmig krümmen und eine Querrichtung annehmen. Bei *Anthyllis vulneraria* L. gehen die Zellen längs der hinteren Naht der Fruchtachse parallel, verändern aber diese Richtung gegen die vordere Naht hin. Bei *Lathyrus*-Arten gehen alle Zellen schräg parallel zu einander und durchflechten einander erst bei der vorderen Naht. Auf diese Weise können die gewebeartigen Hartschichten durch Zwischenstufen mit den einfachen verbunden werden. Bemerkungen über die physiologische Bedeutung der Hartschicht der Pericarpien wurden ferner beigefügt; durch sie wird auch das Aufspringen der Früchte bedingt.

34. Hildebrand. Ueber den Bau der Schleuderfrüchte. (Nr. 23.)

Ueber den Bau der Schleuderfrüchte erhielten wir eine Abhandlung von Hildebrand. Er theilt sie in zwei Hauptabtheilungen: 1) solche, die saftig sind, und bei denen der Mechanismus auf Zellschichten beruht, welche in stärkerer Turgescens und Spannung sind, als andere benachbarte und 2) solche, wo bei Eintrocknung bestimmte Zellschichten stärker oder schwächer sich zusammenziehen. Von der ersten Gruppe wurden untersucht: *Oxalis*, *Impatiens Balsamina*, *Cardamine hirsuta*, *Cyclanthera pedata*, *Momordica Elaterium*, von der zweiten: *Viola*, *Lupinus luteus*, *Hamamelis virginica*, *Coleonema album*, *Ricinus*, *Colomia*, *Acanthus mollis*, *Eschscholtzia californica*, *Erodium grinum*, *Geranium sanguineum*, *Scandix*, *Avena sterilis*. — *Oxalis* ist die einzige, bei welcher der Schleudermechanismus im Bau des Samens beruht, indem in einer durchsichtigen saftreichen Aussenschicht aus 4–5 Zelllagen die inneren Zelllagen sich in einem weit stärkeren Turgescenzzustand befinden als die äusseren, wodurch die Schicht schliesslich mit grosser Kraft sich löst, so dass die Fruchtknotenwand durchbrochen wird. Zur Zeit der Reife richten sich die bis

dahin umgebogenen Kapselstiele auf. Bei *Impatiens* liegt die Schwellschicht unmittelbar unter der Epidermis, die Fruchtwände werden nach innen, nach dem Centrum der Frucht hin, umgerollt, wobei die Samen losgerissen und fortgeschleudert werden. Bei *Cardamine* und *Cyclanthera* geschieht das Umrollen nach aussen; die Schwellschicht liegt in Uebereinstimmung hiermit an der Innenseite der Fruchtwand, und ist bei beiden verschieden gebaut. Bei *Momordica* liegt die Schwellschicht nach aussen, drückt an das Innere der Frucht, wodurch der Fruchtstiel schliesslich losgestossen wird, und die Samen heraus spritzen.

Von den trockenen Schleuderfrüchten giebt es einige, bei denen die Samen allein fortgeschleudert werden. Von diesen bespricht Verfasser erst *Viola*. Die Klappen der Kapsel üben hier durch Eintrocknen einen Druck auf die Samen, bis diese herausgepresst werden. Dieser Druck wird durch einen complicirten anatomischen Bau hervorgerufen, welcher wesentlich in einem Wechsel von dickwandigen und dünnwandigen Zellen besteht. Bei den Arten, bei welchen ein Fortschleudern der Samen nicht stattfindet (z. B. *V. odorata*) sind alle Zellen dünnwandig. Auch bei vielen Leguminosen werden die Samen allein weggeschleudert. Verfasser bespricht besonders *Lupinus luteus*, den eigenthümlichen Bau der beiden Nähte und der Hülsenklappen. In diesen findet sich eine mehrschichtige Lage von stark verdickten prosenchymatischen Zellen, welche mit ihrer Längsrichtung zur Längsrichtung der Klappen schief gestellt sind. Diese Hartschicht bewirkt das Oeffnen und Aufrollen der Klappen. Ebenso bei anderen Papilionaceen. Ferner gehört hierher die Frucht von *Hamamelis virginica*, dessen Aufspringen beschrieben wird, von der aber eine anatomische Untersuchung nicht ausgeführt werden konnte.

Bei einer anderen Reihe trockener Schleuderfrüchte wird nicht der einzelne Samen allein, sondern die Fruchthülle wenigstens zum Theil mit losgelöst. Von diesen giebt es wieder ein Theil, bei dem die Samen aus dem geschleuderten Fruchtheil selbst hinausfliegen, indem entweder die ganze Frucht sich löst und die Samen wegschleudert, oder indem bei dem Schleudern noch Theile der Frucht sitzen bleiben. Zu letzteren Fällen gehören die Diosmeen, von denen *Coleonema album* und *Dictamnus Fraxinella* näher besprochen werden, und Euphorbiaceen, von denen *Ricinus* untersucht und der anatomische Bau der Früchte dieser Pflanzen beschrieben wird. Zu den ersten Fällen, wo die ganze Frucht mit den Samen davon springt, gehört die Gattung *Collomia*, die Acanthaceen, *Eschscholtzia* und *Geranium*, bei welchen allen die Samen zugleich herausgeworfen werden. Bei *Collomia* übt der Kelch einen Druck auf die Klappen, welche, in Folge der Austrocknung, mit ihren Flügelrücken sich nach aussen nähern wollen, bis die Kapsel an ihrem Grunde abreisst und hervorgeschnellt wird. Die bei Eintrocknung sich stark zusammenziehende Verdickungsmasse liegt daher auch auf der Aussenseite der Kapselwand und besteht in starken, leicht quellbaren Verdickungen der Zellwände. Mit dieser Frucht wird die von *Gilia* verglichen, welche ähnlich gebaut ist, bei welcher aber die verdickten Theile der Kapselwände in directer Verbindung mit denen des Stengels stehen, ein Abreissen daher unmöglich ist. Bei den Acanthaceen wird der Schleudermechanismus allein durch die Scheidewand hervorgebracht; in den Placenten tritt eine starke Spannung hervor, welche zuletzt die Kapsel losreisst, die Placenten von einander löst und die Samen in entgegengesetzter Richtung fortgeschleudert. Bei *Eschscholtzia californica* strebt die Spannung in den Klappen danach, diese von unten nach aussen umzubiegen. Dies wird durch den Bau der Kapsel bedingt, wobei besonders der Bau des Kapselgrundes von Wichtigkeit ist. Diese Verhältnisse müssen in der Abhandlung selbst gelesen werden. Mit *Eschscholtzia* wird auch *Glaucium luteum* verglichen, welches keinen Springmechanismus besitzt.

Zu diesen Fällen gehören auch die Gattung *Geranium*, deren Fruchtbau fast ganz mit dem von *Erodium* übereinstimmt und nur in der, eine verschiedene Aufrollung der Schnabelklappen und das Wegschleudern der Samen verursachenden anderen Construction abweicht. Denn bei *Erodium* werden wohl die Früchte losgelöst und rings herum zerstreut, aber die Samen bleiben fest in den Fruchtwänden eingeschlossen. Bei dieser Pflanze werden die Fruchtklappen spiralig aufgerollt. In dem Schnabel des Fruchtknotens lassen sich die 5 Fruchtknotenhöhlungen fast zum Gipfel verfolgen. Nach aussen, vor diesen Höhlungen,

bilden sich 5 aus sehr stark verdickten Zellen bestehende dicke Stränge, von einer Parenchymsschicht bedeckt. Beim Eintrocknen entsteht eine Spannung zwischen dem Parenchym und den Strängen; es folgt eine Losreissung der ganzen vor den Höhlungen liegenden Partien von der zurückstehenden Mittelsäule, und diese 5 Partien rollen sich zugleich schraubig auf, weil die Schnabelklappen schon früh deutlich (rechts) gedreht sind. Der Fruchtbau von *Pelargonium zonale* und *Geranium sanguineum* ist sehr ähnlich, zeigt aber, wie Verfasser nachweist, nebenbei sehr interessante Abweichungen eben in den Punkten, welche mit dem verschiedenen Aufspringen der Früchte und Samen in Verbindung stehen.

Kurz bespricht Verfasser dann die Theilfrüchte von *Scandix* und endlich den Bewegungsmechanismus von *Avena sterilis*, welcher in der Drehung des unteren Grannentheils um seine eigene Achse beruht. Der Bau der Gramine aus zwei verschiedenen Gewebetheilen und deren Anordnung sowie hygroskopische Eigenschaften derselben werden besprochen.

Ausser den eigenthümlichen Spannungsverhältnissen der verschiedenen Schichten spielt auch der Umstand eine grosse Rolle, dass die Fruchtwände an bestimmten Stellen so gebaut sind, dass ein Riss leicht entsteht, und dass oft die harten Theile der Kapsel nicht mit denen des Fruchstieles in directem Zusammenhange stehen.

Bei *Viola*, *Dictamnus*, *Oxalis* haben die Früchte zur Reifezeit eine andere Lage als vorher, wodurch bezweckt wird, die Ausstreuung der Samen zu erleichtern.

35. Hieronymus. Bau der Früchte von *Centrolepis*. (Nr. 22.)

Der anatomische Bau der Carpelles und Früchte von *Centrolepis* wird von Hieronymus erwähnt. Die Epidermiszellen der Innenseite sind eigenthümlich ausgebildet, stark verdickt und scheinen das Aufspringen der Frucht zu vermitteln. Die Frucht öffnet sich durch einen am medianen Nerv verlaufenden Spalt; der Nerv läuft zur Spitze der Narbe hinaus.

3. Keimung, Bau der Keimpflanze.

36. Urban. Keimung von *Medicago*. (Nr. 47.)

Ueber die Keimung bei *Medicago* berichtet Urban Folgendes: Entweder fallen die Samen aus den an der Mutterpflanze hängen bleibenden Hülsen heraus, oder diese bleiben geschlossen, fallen ab oder gelangen mit den absteigenden Zweigen zur Erde. Der erste Fall tritt nur bei denjenigen Formen von *Medicago falcata* ein, deren Hülsen wenig gebogen sind. Der Samen überwintert auf dem Boden; bei der Keimung durchbricht die *Radicula* die Testa, und erst wenn sie eine ziemliche Länge erhalten hat, beginnt das Wachstum der hypocotylen Axe. Die *Trigonella*-Arten verhalten sich im Allgemeinen ebenso. Bei den übrigen *Medicago*-Arten ist die Keimung um so mehr abweichend, je fester die Windungen, je dichter das Adernetz. Verfasser beschreibt die Keimung bei *M. orbicularis*. Die in der Hülse eingeschlossenen 4–5 Samen führen einen erbitterten Kampf um's Dasein. Das Durchbrechen der Testa, Streckung der hypocotylen Axe, selbst Zersprengen der Samenhaut findet im Innern der Hülse statt. Die (1–2) stärkeren Keimpflanzen vernichten die schwächeren, ihre Würzelchen biegen sich hin und her, bis sie einen Ausgang finden; viel später bahnen die Cotyledonen sich einen Weg. In den Cotyledonen fand Verfasser den einzigen Unterschied, durch welchen *Medicago* sich von allen übrigen Trifoliceen abgrenzen lässt. Die nachfolgenden Blattformen werden auch besprochen.

37. Irmisch. Keimung etc. bei *Aconitum Anthora*. (Nr. 27.)

Die biologischen Verhältnisse von *Aconitum Anthora* wurden, besonders was die Keimung, Wurzelbildung und vegetative Vermehrung betrifft, von Irmisch untersucht und beschrieben, indem er nebenbei verschiedene Bemerkungen über biologische Verhältnisse bei anderen Ranunculaceen gab. Die Haupteigenthümlichkeiten bei jener sind folgende: Die Scheidentheile der Keimblätter sind zu einer langen, sehr engen cylindrischen Röhre verwachsen; ein hypocotyles Achsenglied fehlt, indem die Hauptwurzel unmittelbar unter der Abgangsstelle der Keimblätter beginnt. Sie ist mit Haaren dicht besetzt und schwillt in der ersten Vegetationsperiode rübenförmig an; ihre Zweige stehen in zwei Reihen, den beiden

Gefässsträngen entsprechend. Die kleine Plumula kommt erst in der zweiten Vegetationsperiode zur Entwicklung, nachdem die Keimblätter am Ende der ersten ganz verschwunden sind. In der Achsel der zunächst auf die Keimblätter folgenden Niederblätter erscheinen in der zweiten Vegetationsperiode Sprosse, welche, wie bei den Ophrydeen, mit einer knollen- oder rübenförmigen Nebenwurzel versehen und nach dem im Laufe des zweiten Sommers erfolgten Tode des Keimsprosses frei werden. Alte blühreife Exemplare verhalten sich wesentlich ebenso, nur sind die Knospen und rübenförmigen Wurzeln im Ganzen viel kräftiger. Diese Wurzeln haben mehrere Fibrovasalstränge. Nur aus den Achseln der im Boden befindlichen Blätter treten Sprossen mit Knollenwurzeln hervor.

38. Drude. Keimung bei *Monotropa Hypopitys* L. (Nr. 13.)

Die Keimpflanzen von *Monotropa* scheinen nach Drude sehr merkwürdig zu sein. Den Keimungsact hat er nicht beobachtet, aber im Monat März fand er kleine, braune, etwas verzweigte Wurzeln, die nach ihrem Bau, Zelleninhalt etc. nur *Monotropa*-Keimlinge sein konnten. Sie vegetirten saprophytisch und bieten von Stengelbildung durchaus keine Spur. Verf. vermuthet, dass die Plumula ganz abortirt, während allein die Radicula sich ausbildet, bis die Wurzeln adventive Stengelknospen bilden können.

39. H. Hoffmann. Keimung bei *Raphanus*. (Nr. 25.)

Ueber die Entwicklungsweise der Wurzel bei *Raphanus sativus* berichtete H. Hoffmann. Verf. giebt an, dass die beiden Lappen der jungen Wurzel nicht der Rinde gehören, wie Caspary angegeben hat, sondern die gesprengte Blattscheide der beiden Cotyledonen ist. Bei *R. Raphanistrum* ist die Entwicklung dieselbe. Die Rübe ist also „ein hypocotyles Stengelglied“. Aehnlich ist die Sache bei *Beta vulgaris*, doch ist eine Cotyledonar-Blattscheide nicht zu unterscheiden und reisst nicht auf.

40. Schenk. Berichtigung zu Obigem. (Nr. 41.)

Schenk machte hiergegen folgende Einwendungen: die beiden Lappen entstehen durch Zerreißen der primären Rinde, indem die umschlossenen Partien stark aufschwellen; von einer Blattscheide ist keine Spur vorhanden. Die Rübe des Rettigs und Radieschen ist dagegen richtig ein hypocotyles Stengelglied. Zwar geht der axile Gefässstrang bis gegen die Mitte der Anschwellung hinauf, aber die Entwicklung der Wurzelhaare und die endogen entstehenden Seitenwurzeln halten eine scharfe Grenze ein, welche dicht unter der rübenartigen Anschwellung liegt. Die Anschwellung wird durch die Entwicklung des Parenchyms bedingt, die an zwei gegenüberliegenden Stellen stärker ist. Von den innersten Zelllagen der primären Rinde wird eine secundäre Rinde nach der Zerreißung gebildet.

41. Hieronymus. Keimung bei *Centrolepis*. (Nr. 22.)

Bei der Keimung von *Centrolepis tenuior* erfolgt erst eine Längsstreckung des ganzen Keimlings, welche aber nicht gleichmässig überall vor sich geht. Der terminale Cotyledon entwickelt sich zum ersten Laubblatte. Der bisher äusserst unbedeutende wenig- und grosszellige Vegetationspunkt beginnt zu arbeiten, wird viel- und kleinzellig; die unter dem Dermatogen folgende Zellschicht bildet durch tangential und andere Theilungen das Periblem, welches ein ungeordnetes Plerom umfasst. Weder eine gemeinsame Scheitelzelle, noch solche für die einzelnen Histogene finden sich. An der Wurzel wird die von der Hypophysen- und Vorkeimzelle abstammende Haube als ein Ganzes abgeworfen und aus der Grenzreihe des Wurzel- und Stammdermatogens, welches noch der Keimkugel angehört, sowohl, wie aus der an der Radicularseite anliegenden Ringreihe, entsteht ein Kranz von langen Wurzelhaaren. Die fernere Ausbildung der Wurzel wird auch beschrieben.

42. Reinke. Keimung bei *Gunnera*. (Nr. 37.)

Das Keimpflänzchen der *Gunnera chilensis* zeigt eine Merkwürdigkeit. Das hypocotyle Stengelglied zeichnet sich vor der Pfahlwurzel nicht nur dadurch aus, dass es bedeutend dicker ist und sich plötzlich in diese verengt, sondern noch mehr dadurch, dass es mit ziem-

lich langen hyalinen Borstenhaaren bedeckt ist; der Pfahlwurzel dagegen fehlen die gewöhnlichen Wurzelhaare. Jene Borsten reichen zur Grenze der achten Wurzel hinab. Schon die Keimpflanze besitzt zwei der für *Gunnera* eigenthümlichen Drüsen.

4. Wurzel.

Entwicklung, Bau, Verzweigung, Stellungsverhältnisse, Uebergangspunkt zwischen Wurzel und Stengel.

43. Reinke. Wurzeln von *Gunnera*. (Nr. 37.)

Der Vegetationspunkt der Hauptwurzel bei *Gunnera chilensis* zeigt den normalen Bau des Angiospermentypus, sowohl was die Haubenbildung betrifft als die Lagerungsverhältnisse des Dermatogens, Pleroms und Periblems. Die innerste Schicht des Periblems differenzirt sich als Schutzscheide, die äusserste Lage des Pleroms als Pericambium. Die ausgewachsene Hauptwurzel hat ein binäres Fibrovasalsystem. Die Gefässe entstehen centripetal, lassen einen Markkörper im Centrum übrig. Von der gewöhnlichen Dicotyledonenwurzel weicht die in Rede stehende aber darin ab, dass sie keines secundären Dickenwachstums fähig ist. Die Verzweigung der Wurzel geschieht durch Bildung neuer Wurzeln in der Pericambialschicht vor den Vasalsträngen; die Medianebene der zwei Vasalstränge der Seitenwurzel fällt mit der Wachstumsaxe der betreffenden Mutterwurzel zusammen. Harzgänge fehlen.

Die Beiwurzeln des Stammes sind jener ähnlich, enthalten aber eine grössere Zahl Vasal- und Fibrilstränge; ihr Insertionsraum umfasst nicht einen einzigen Vasalstrang, sondern 2—5. Die Anordnung der Beiwurzeln steht in Relation zu der der merkwürdigen Drüsen und der Blätter, erhält somit eine eigenthümliche Regelmässigkeit; sie werden in den peripherischen Zellen der Procambiumstränge und in den sie verbindenden Grundgewebezellen angelegt und zwar sehr frühzeitig, dicht unter dem Vegetationspunkte. Die Beiwurzeln von *G. Perpensum* haben im axilen Grundgewebe-Cylinder einzelne Zellreihen mit erweitertem Lumen, welche den grossen Gefässen der Vasalstränge entsprechen. Gerade bei dieser Art ist besonders deutlich, dass die Beiwurzeln im Urmeristem, im Plerom angelegt werden und zwar gleichzeitig mit dessen Sonderung in Grundgewebe und Procambiumstränge.

Die Wurzelhaube wird insofern ebenso wie die von *G. chilensis* angelegt, als die durch tangentialen Theilungen in einer Gewebeplatte entstandene äussere primäre Schicht das Dermatogen und durch fortgesetzte Theilungen die Wurzelhaube bildet; aber die Theilungen dieser Dermatogenschicht folgen gleich so lebhaft, dass es mitunter den Anschein hat, als entsprängen die innersten Schichten dem Periblem.

Die Beiwurzeln von *G. Perpensum* entwickeln gleich aus dem Theile, welcher im Parenchym der Mutteraxe eingeschlossen liegt, Seitenwurzeln und es hat dann oft den Schein, als brächen mehrere gleichwerthige Wurzeln aus dem Stengel hervor.

Die Wurzeln von *Gunnera magellanica* weichen bedeutender von den beiden vorigen Arten ab, konnten aber nicht genügend untersucht werden. Das Rindenparenchym zerfällt in zwei Theile durch stärkere Verdickung der Zellwände der äusseren Partie. Die Gefässbildung der Vasalstränge lässt kein axiles Grundgewebe übrig.

Die des vierten Typus, *G. monoica*, sind die einfachsten; eine axile Zellreihe wird von einem Zellenringe umgeben, der abwechselnd aus einzelnen Gefässen und Bastelementen besteht. Diesen Centralcylinder schliesst das Rindenparenchym ein.

44. Drude. Wurzeln von *Monotropa Hypopitys* L. und *Neottia nidus avis* L. (Nr. 13.)

Die Wurzeln, welche das Rhizom von *Neottia nidus avis* bedecken, schlägt Drude vor, Rhizomseitenwurzeln zu nennen; denn sie sind keine Adventivbildungen; sie entstehen streng acropetal, sind spiralig, die Rhizomepidermis wird von ihnen nicht durchbrochen. Diese Wurzeln entstehen an der Grenze zwischen oberirdischem Stengel und Rhizom, wo ein zweiter (also intercalirender) Vegetationspunkt vorhanden ist. Nach den drei äussersten Zellschichten (Epidermis mitgerechnet) folgt eine Doppelschicht von Zellen mit dem braunen

Stoffe gefüllt, welcher auch im Rhizom vorhanden ist (die Zellen verdanken ihre braune Farbe einem Pilzmycelium). Der centrale, von einer Gefässbündelscheide umgebene Fibrovasalstrang hat zerstreute Xylemgruppen, parenchymatische stärkeführende Zellen im Centrum, und engmaschiges Phloëm bildet die Peripherie des Stranges. Die Epidermis bildet die etwa vierschichtige Wurzelhaube. Die Wurzeln haben keine Haare und sind unverzweigt; die Pflanze ist kein Parasit.

Verf. verneint die von mehreren Botanikern beobachtete Knospenbildung auf der Wurzelspitze.

Ueber die Knospenbildung auf der Wurzel von *Monotropa* gab Drude einige durch Abbildungen erläuterte Zusätze zu dem früher Bekannten. Entwicklungsgeschichtliche anatomische Aufschlüsse fehlen aber.

Ebenso publicirte Verf. in dieser Monographie von *Monotropa* wichtige Zusätze zu den durch frühere Beobachter gegebenen Aufschlüssen über deren Wurzelleben und Wurzelbau. Der axile, von einer regelmässigen Gefässbündelscheide umgebene Fibrovasalstrang hat mehrere zerstreute Xylemgruppen, aus Gefässen allein bestehend; nach der Zeichnung und Beschreibung scheint ein zartes Mark vorhanden zu sein; alles Uebrige aber scheint Phloëm zu sein. Die Wurzelhaube ist ganz merkwürdig unbedeutend in ihrer Entwicklung, besteht bei *M. glabra* aus nur einer Schicht, bei *M. hirsuta* aus 2–3 Zellschichten, was wohl damit im Zusammenhang steht, das erstere parasitisch, letztere saprophytisch sich ernährt. Das Periblem ist am Scheitel 3–5 Schichten stark. Die Verzweigung ist eine ausserordentlich reiche; die adventiven Seitenwurzeln entstehen am Fibrovasalstrang; das Plerom der jungen Wurzel schliesst sich an die Gefässe, das Periblem mit den innersten Parenchymschichten jenem der Mutterwurzel innig an, die äusseren Schichten dieser sind dagegen durchbrochen.

Die Wurzeln von *M. glabra* treten mit Wurzeln von *Pinus*, *Fagus* und *Abies* in parasitische Verbindung, welche durch Abbildungen erklärt wird; die Gefässe legen sich an den Holzkörper der Fichtenwurzel an und enden dort; die Holzzellen der letzteren weichen vor ihnen bogenförmig zurück. Das Parenchym der Wurzel verschmilzt mit dem Rindenparenchym der Fichte.

45. Duval-Jouve. Wurzeln von *Zostera marina* L. et *nana* Roth. (Nr. 19.)

Duval-Jouve hat die konstanten Stellungsverhältnisse der Nebenwurzeln bei *Zostera* erwähnt, indem er übrigens eine vollständige morphologische Beschreibung der beiden Arten *marina* und *nana* giebt; die Nebenwurzeln stehen in zwei Gruppen an jedem Nodus.

Die Wurzel von *Zostera* hat nach demselben einen ähnlichen Bau wie der Stengel; weicht von diesem aber in Folgendem ab: der centrale Fibrovasalstrang hat keine Hohlräume, die excentrischen zwei Fibrovasalstränge fehlen, die in der Rinde zerstreuten Bastfasern fehlen, die grossen Interzellularräume fehlen ebenfalls und sind von einem regelmässig geordneten Parenchym ersetzt; die Rinde wird collenchymatisch.

Bei *Cymodocea aquorea* Koen. ist die Wurzel ähnlich gebaut, aber nach dem regelmässig (strahlenförmig) geordneten Parenchym folgt eine Zone mit grossen radial gestellten Luftlücken, deren Scheidewände von einer Zellschicht gebildet sind; die Rinde endlich hat Interzellularräume und ist nicht collenchymatisch.

46. Hieronymus. Wurzeln der *Centrolepideen*. (Nr. 22.)

Ueber den Bau und das Wachsthum der Wurzeln der *Centrolepideen* gab Hieronymus genaue Aufschlüsse, und verfolgte besonders schön die Bildung der Hanbe, der Dermatogen und Peribleminalien (bei *C. tenuior* [R. Br.]), worüber oben berichtet wurde. Aus einer Zelle, welche von der oberen Hypophysenbinnenzelle abstammt, entsteht durch Theilung eine Dermatogen- und Peribleminalie. Das Plerom entsteht aus einer Zellgruppe am unteren Ende des axilen durch den Keimling verlaufenden Stranges, bald findet sich nur eine Initialie in demselben. Die innere Schicht des Periblems wird Schlitzscheide.

An älteren Wurzeln hören die Initialen plötzlich auf sich zu theilen, und das Spitzenwachsthum wird gewissermassen interkalar, ehe es ganz aufhört. Die ältere Wurzel

besitzt die gewöhnlichen Elemente; zu erwähnen sind zwei Zellformen in der Epidermis, eine Art Schutzscheide, welche durch Verholzung und dunkle Farbe ihrer verdickten Zellen ausgezeichnet ist; ferner der Mangel eines Pericambiummantels. Ein Mark fehlt, und der axile Fibrovasalstrang ist aus Weichbast und 2 (bei anderen 3, selten mehreren) Xylemtheilen (Schraubengefässe) gebildet.

Die Seitenwurzeln entstehen aus den äusseren Schichten des an zwei peripherischen Stellen endenden Phloëms. Leider ist es dem Verfasser nicht gelungen, ihre Anlage genauer zu studiren. — Verfasser hält es für wahrscheinlich, dass jede Wurzel aus einer einzelnen Weichbastzelle entsteht. Das ganze Verzweigungssystem einer Wurzel liegt in einer einzigen Ebene. Die Stellung der Beiwurzeln ist folgende: es steht je eine an jeder Seite des Insertionspunktes eines Blattes; ob sie bei allen Blättern angelegt werden, ist unsicher; die eine ist gewöhnlich früher entwickelt als die andere. Die anderen Arten von Centrolepiden weichen nur wenig hiervon ab; es werden so viele Specialia darüber gegeben, wie es das Material erlauben wollte.

47. Reinke. Knollen der Ophrydeen. (Nr. 38.)

Die Knollen der Ophrydeen sind auch nach Reinke Wurzeln, aber von einem Bau, wie der eines monocotylen Stammes. Von den Beiwurzeln, welche über und neben den Knollen entspringen, haben einige den typischen Wurzelbau, während andere den Knollen gleichen („stengelähnlich“ sind), alle sind aber mit Wurzelhauben versehen, jedoch ist die der stengelähnlichen schwach entwickelt. Der Vegetationspunkt dieser ist auch wie der der Stammvegetationsspitzen gebaut, während die anderen Wurzeln einen typischen Wurzelbau haben. Die Schleimzellen sind bei jenen zwischen den Fibrovasalsträngen eingeordnet, bei diesen liegen sie in der Rinde. Die Knollen und stengelähnlichen Wurzeln sind somit homolog, aber von den typischen Wurzeln sehr abweichend. Sie entstehen alle endogen.

5. Stengel.

Knospenbildung, Verzweigung, Anatomischer Bau des Stengels.

48. Reinke. Uebergang zwischen Stengel und Wurzel von *Gunnera*. (Nr. 37.)

Der Uebergang zwischen Stengel und Hauptwurzel ist bei *Gunnera chilensis* folgender: Die Schutzscheide hört allmählig auf, indem die Zellwände ihre Wellung verlieren. In der Region, wo die beiden Cotyledonarstränge schon völlig verschmolzen sind, hat der axile Fibrovasalstrang denselben Bau, wie sämtliche Stränge des Stammes; etwas tiefer dagegen einen Bau wie die Stränge der Wurzel. Die Uebergangsstelle ist kurz und liegt in der Mitte des hypocotylen Gliedes. „Der Uebergang findet in der Weise statt, dass in dem ursprünglichen Procambiumstrange die Gefässbildung im Centrum aufhört, dass das Procambium hier sich nur in Dauergewebe (Dauercambium) verwandelt und dagegen die Gefässe sich in zwei opponirte peripherische Bündel gruppiren. Ebenso zieht die Phloëmbildung sich auf zwei peripherische mit den Gefässbündeln decussirte Stränge zurück; die peripherische Procambiumschicht wird zum Pericambium.“

49. Warming. *Recherches sur le ramification des Phanerogames*. (Nr. 51.)

Die Form der Stengelspitze ist bei den Phanerogamen sehr verschieden, bei einigen hoch mit schroffen Seiten, bei anderen niedriger, kuppelförmig; in der vegetativen Region ist sie gewöhnlich niedriger als in der floralen; bei *Digitalis pauciflora* ist sie niedrig konisch in jener, aber kraterförmig vertieft bei dieser. Gekrümmt ist sie bei *Utricularia*, und bei den Pseudomonopodien einiger *Asperifoliae* (*Tiaridium*) nähert sie sich derselben Form.

Den Bau der Stengelspitze fand Warming im Allgemeinen mit den Haustein'schen Angaben völlig übereinstimmend. Ueberall fand er ein Dermatogen wie es dieser beschreibt; in einigen Fällen findet sich unter diesen ein chaotisches Meristem, in dem Periblem und Plerom nicht zu trennen sind (ex. *Digitalis*); in den meisten Fällen finden sich regelmässige und deutliche Periblemkappen und deutliche Pleromreihen; bisweilen ist die Regel-

mässigkeit durchgehend und deutlich differenzirte Periblemkappen grenzen an deutlich differenzirte Pleromreihen, in vielen anderen dagegen gelang es dem Verfasser nicht, eine solche scharfe Trennung zu finden; zwischen Periblem und Plerom liegen weniger regelmässige Zellenmassen, von denen man nach dem Arrangement allein nicht entscheiden kann, welchem von den beiden Histogenen sie gehören. Eine kryptogamische monarchische Scheitelzelle hat er ebensowenig entdecken können (selbst bei Utricularia nicht) wie eine Scheitelzelle für jede Meristemkappe oder für das Plerom (ausgenommen z. B. das Plerom von den dünnen „Ranken“ der Utricularia). In hohen und schlanken Stengelspitzen ist die regelmässige Ordnung gewöhnlich deutlich hervortretend; aber auch bei breiten und niedrigen kann man grosse Regelmässigkeit finden.

Ueber die Entstehung der Knospen bei den Phanerogamen machte er folgende Beobachtungen. (Pflanzen aus folgenden Familien wurden untersucht: Cruciferae, Compositae, Papilionaceae, Gramineae, Cyperaceae, Salicaceae, Grossulariaceae, Umbelliferae, Ranunculaceae, Scrophulariaceae, Orchidaceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Amarantaceae, Valerianaceae, Cucurbitaceae, Hydrocharidaceae, Utriculariaceae, Ampelidaceae, Asclepiadaceae, Solanaceae, Crassulaceae, Asperifoliae, Hydrophyllae, Cistaceae, Saxifragaceae, Euphorbiaceae; bei allen hat er die betreffende Literatur, so weit ihm bekannt, zusammengestellt.) Die vegetativen Knospen entstehen fast immer weit unterhalb der Stengelspitze, lange nach ihren Stützblättern und durch mehrere Blätter von der Stengelspitze getrennt; die Zahl dieser letzteren ist sehr verschieden. In den Blütenständen ist bisweilen dasselbe der Fall (*Amorpha*, *Salix* [obgleich Hofmeister das Gegentheil angegeben hat], *Lupinus*, *Veronica* etc.), aber die Zahl der die Knospe von deren Stengelspitze trennenden Blätter ist weniger gross; sie wird bei anderen noch geringer, und zuletzt findet sich eine Menge Fälle, in welchen die Knospe unmittelbar auf der Stengelspitze entsteht. Verschiedene Fälle bieten sich hier dar. Entweder entsteht die Knospe unmittelbar nach dem Stützblatte (*Plantago*, Orchideen etc.) oder gleichzeitig mit diesem (mehreren Gramineen, *Plantago*, *Ribes* etc.) oder die Knospe entsteht vor dem stützenden Blatte (*Sisymbrium* und andere Cruciferae, Compositen, Umbelliferae, cyma von *Valeriana* *Phu*, Blütenständen von *Asclepiadaceae*, *Cucurbitaceen* etc.); endlich kommt auch der Fall vor, dass die Knospenbildung stattfindet, ohne dass Spuren der stützenden Blätter zu entdecken sind; so beobachtet man in den Blütenständen von *Sisymbrium* und Gramineen, dass die Blattbildung, welche noch am Grunde des Blütenstandes stattfand, höher hinauf allmählich aufhört, ohne dass dieses die Stellung und Entwicklung der Knospen beeinträchtigt. Dasselbe Resultat giebt die Vergleichung verschiedener Compositen-Blütenstände, von denen einige Blüten ganz ohne Stützblätter haben (*Inula*, *Doronicum*), andere mit solchen (*Anthemis* etc.). In den Umbellen verschiedener Umbelliferen haben die äusseren Axen Stützblätter, die inneren keine; in den männlichen Blütenständen von verschiedenen *Cucurbitaceen* finden sich die Stützblätter bald, bald nicht, ohne dass ihre Abwesenheit Stellungs- oder andere Veränderungen hervorruft. Die stützenden Blätter sind ganz und gar nicht zur Entwicklung gekommen, die Knospenbildung setzt sich ungestört und auf die nämliche Weise weiter fort. In den meisten Fällen sind diese Knospen, welche auf der Stengelspitze entstehen, laterale Bildungen und der Vegetationspunkt (die Scheitelzellgruppe) bleibt ganz unberührt von deren Bildung (*Cruciferae*, *Gramineae*, *Compositae*, *Papilionaceae*, *Grossulariaceae*, *Umbelliferae*, *Polygonaceae* etc.). In anderen Fällen rückt die Knospenbildung so weit auf die Stengelspitze hinauf oder so weit nach deren Mittellinie hinein, dass Zellen des Vegetationspunkts in Mitleidenschaft gezogen werden; eine „Theilung“ findet dann statt; und endlich kann die Knospenbildung so weit hineinrücken, dass die Theilungsebene zwischen dem Vegetationspunkte der Knospe und dem Vegetationspunkte des Mutter sprosses in das Centrum dieses letzteren fällt; dieser Fall muss aber dann so aufgefasst werden, dass eine Dichotomie stattgefunden hat, der alte Vegetationspunkt ist zu Grunde gegangen, weil das Centrum des lebhaftesten Wachstums in relative Trägheit übergegangen ist und zwei neue Vegetationspunkte entstanden, beide excentrisch, relativ zum alten. Eine ächte Dichotomie hat Verfasser gefunden bei *Hydrocharis*, *Vallisneria*, bei der Verzweigung der Ranken, und weniger typisch bei der Bildung dieser letzteren auf der Hauptaxe von *Vitis vulpina* (bei *Vitis vinifera* und *Ampelopsis hederacea* fand Verfasser dagegen aus-

geprägte laterale Verzweigung sowohl der Hauptaxe als der Ranken), bei den Asclepiadeen, wenn der Blütenstand angelegt wird, bei den beblätterten und einem Theile der nackten Wickel der Asperifolien, Solanaceen, Hydrophyllen, Cistaceen; in einigen Fällen, in den Blüthentrauben von *Cyclanthera* und bei den Axillarknospen der relativen Hauptspossen anderer Cucurbitaceen, wenn die cymöse Verzweigung derselben nicht stattfindet, und eine der beiden Seitenachsen sich nicht entwickelt. Uebergänge zwischen Dichotomie und lateraler Verzweigung, also unegale Theilungen des Vegetationspunktes, bei welchen das Centrum dieses mehr oder weniger ungestört bleibt und in dieselbe Richtung arbeitet wie vorher, finden sich z. B. bei denselben Pflanzen. Es giebt die allmählichsten Uebergänge zwischen lateraler Verzweigung unterhalb des Vegetationspunktes, von diesem durch zwischenliegende Blätter getrennt, und wahrer Dichotomie. Man merke als Beispiele: verschiedene Gattungen der Compositen, Blütenstände von *Bryonia* und *Cyclanthera*, wo sowohl Dichotomie als laterale Verzweigung vorkommt, die Verzweigung der Solaneen, welche bald lateral, bald dichotomisch ist und bei welchen die Knospe des zweiten Vorblattes auf der Stengelspitze gebildet wird, die des ersten nach jener und also unterhalb dieser und dem zweiten Vorblatte; die Wickel der Borragineen; die Knospenbildung von *Hydrocharis*, von den Ampelideen, bei welchen die Ranken bald durch Dichotomie, bald als seitliche und extraaxilläre Neubildungen entstehen, und wo die Ranken selbst sich sowohl dichotomisch als lateral verzweigen, während die vegetativen Knospen von der Stengelspitze durch ältere Bildungen getrennt entstehen etc. Bestimmend für die Art der Verzweigung scheint zum Theil die Energie des Wachstums und der Verzweigung zu sein. Selbst wenn das Wachstum eines vegetativen Stengels noch so kräftig vor sich geht, entstehen die Knospen dennoch nicht früher oder relativ höher auf dem Stengel. In der floralen Region dagegen, wo die Bildung der Blütenknospen eine Hauptaufgabe ist, scheint das mehr oder weniger rapide Auftreten der Knospen im Verhältniss zur Wachstumsenergie der ganzen Inflorescenz zu stehen. In den schwachen wenigblüthigen Inflorescenzen findet man oft laterale Verzweigung, in den kräftigeren Dichotomie. Endlich findet man eine so merkwürdige Inflorescenz wie die von *Tiaridium indicum*, bei welcher die Dichotomie in eine pseudomonopodiale Verzweigung überschlägt; die Blüten entstehen als Seitenknospen einseitig in zwei Reihen auf einer Achse, welche man, wenn die vergleichende Betrachtung gelten soll, als aus einer Reihe Axengenerationen immer höherer Ordnung zusammengesetzt betrachten muss. Bei anderen monopodialen Inflorescenzen scheint die Verzweigungsenergie keinen Einfluss auf die Entstehungsart der Knospen zu haben; sonst hätte man bei der abnormen Inflorescenz von *Brassica oleracea* var. *botrytis*, bei welcher Knospen in Unzahl hervorquellen, und jede Knospe sogleich Mutter einer Anzahl anderer wird, die Dichotomie erwarten können; die Knospenbildung ist aber eine ausgeprägt laterale. Dass Fasciationen nicht von einer Theilung des Vegetationspunktes abhängig sind, geht aus *Celosia cristata* hervor; die Blüten entstehen wie in einer Compositeninflorescenz, nur ist das Receptaculum abnorm ausgebreitet, unregelmässig zusammengedrückt und lüchtig.

Die Knospen der Phanerogamen entstehen gewöhnlich durch tangential und andere Theilungen mehrerer Zellen in der dritten und vierten Periblemschicht; schwächere Knospen bilden sich auch in den weiter nach aussen liegenden Schichten; bei *Utricularia* ist es die äusserste Periblemschicht, welche die einzig wirksame ist. In einigen Fällen scheint auch das Plerom in Mitleidenschaft gezogen zu werden (besonders bei der Dichotomie); da Verf. aber weniger diesem Punkte als der Frage nach dem Orte der Entstehung seine Aufmerksamkeit zugewendet hat, dürften neue Untersuchungen nothwendig werden. Gewöhnlich hat er, besonders bei den auf der Stengelspitze gebildeten Knospen, einen sehr regelmässigen Bau in dem oberen Theile der Knospen gefunden; die periblematischen Zellschichten schliessen sich hier den Pleromreihen eng an. In der unteren Hälfte der Knospe ist der Bau weniger regelmässig. Bei der Dichotomie fand er immer eine Anzahl querliegender Zellenreihen in der Mitte der Mutterachse, welche Zahl grösser ist als die damit am Stengel vorkommenden Periblemreihen (*Hydrocharideae*, *Ampelidaceae* etc.); diese Zellenreihen kommen eben dadurch hervor, dass das Längenwachsthum, d. h. die Theilungen der Zellen durch zur Längsachse des Organs senkrechte Wände, aufgehört hat und dass um so

reichlichere tangentialen Theilungen, welche eine Ausbreitung der Stengelspitzen bewirken, hervortreten.

Die Erklärung der so häufig vorkommenden „Verschiebungen“ der Knospen auf ihre stützenden Blätter hinüber (oder Verwachsungen mit diesen) sucht Verf. besonders in einer ungewöhnlich lebhaften Zellenvermehrung der für Blatt und Knospe gemeinsamen basalen Partie; dieses Phänomen hängt gar nicht von einer Theilung des Vegetationspunktes ab. Das Verhältniss zwischen Blatt und Achselknospe betreffend, spricht Verf. sich so aus: „Die innerliche Relation, welche zwischen Blatt und Achselknospe besteht, äussert sich darin, dass beide constant an einander gebunden sind, in constanter Weise sich gegen einander stellen, dass sie ferner eine interessante gegenseitige Abhängigkeit in ihrer Entwicklung zeigen, so nämlich, dass die Knospen erst, in der vegetativen Region, den Blättern weit zurückstehen, lange nach deren Bildung zum Vorschein kommen, später jedoch, in der floralen Region, an Kraft und früher Entwicklung zunehmen, während die Blattbildung zurücktritt, bis eine neue Welle mit überwiegender Blattbildung beginnend, in der Blüthe anfängt; endlich äussert das Zusammenhören von Blatt und Achselknospe sich darin, dass sie fast immer an ihrem Grunde mit einander mehr oder weniger zusammenhängen. In einigen Fällen entsteht die Knospe auf dem inneren Grunde des Blattes (*Amorpha*, *Salix nigricans*, *Sedum Fabaria*; bei allen in der floralen Region); womit auch die Bildung einiger ovula auf ihren Carpellern zu vergleichen ist; in anderen Fällen entstehen die Blätter auf ihren sogenannten „Achselknospen“, die Deckblätter der Blüthen entweder ganz (*Anthemis*, *Sisymbrium*, *Umbelliferen* etc.), oder doch zum grossen Theile (Blüthenstände von *Cruciferen*, *Valerianaceen* etc. etc.). Die Blätter, welche in diesem Falle sehr schwach entwickelt sind, erscheinen dann oft als schwienenförmige Anschwellungen auf dem Grunde der Knospen. Zwischen diesen Extremen liegen die meisten anderen Fälle. Es versteht sich dann leicht, wie eine „Verschiebung“ des Mutterblattes auf ihren axillären Zweig hinaus zu Stande kommen kann. Von solchen Verschiebungen nennt Verf. eine nicht geringe Menge.

Die sogenannten extraaxillären Knospen sucht Verf. in Zusammenhang mit den normalen zu bringen. Was man oft extraaxilläre Knospen genannt hat, sind solche, welche ohne Stützblätter sind, sonst aber in dieselbe continuirliche Spirale gestellt sind, wie die weiter unten an der Axe stehenden, aber mit Mutterblättern versehenen Knospen; dass diese von jenen nicht zu trennen sind und dass der Mangel des Stützblattes eben durch das einfache Schwinden desselben hervorgerufen ist, ward oben erwähnt. Eine andere Sorte extraaxillärer Knospen sind solche, welche wie diese exogen entstehen, aber ausserhalb der normalen Spirale der Axe oder selbst wenn sie dieser folgen, dennoch nicht in den Blattachsen stehen. Solche Knospen sind die Ranken von den *Ampelideen* und *Cucurbitaceen*, die Inflorescenzen der *Asclepiadeen*. Die Entstehung jener ersten ist oben erwähnt; von der Entstehung der *Cucurbitaceen*-Ranke giebt Verf. eine durch mehrere Abbildungen genauer erklärte Darstellung dessen, was er schon früher („*Videnskabelige Meddelelser*“ des naturhistorischen Vereins zu Kopenhagen, 1870) vorläufig publicirt hatte. Die Ranke entsteht an der anodischen Seite der Blattachsel, ganz ausserhalb dieser und am 4.—5. Blatte unterhalb der Stengelspitze. Die halbkugelige Anlage wird bald mehr konisch; bei der mehrarmigen Ranke erhält sie bald das Aussehen eines Blattes mit ihrer Achselknospe, bei der einarmigen entwickelt sich oft nur das Blatt; in anderen Fällen ist jene Knospe zuerst sichtbar, verschwindet aber unter der weiteren Entwicklung des Blattes. Bei der mehrarmigen Ranke entstehen ferner Blätter nach einander auf dieser Knospe, und zwar spiralig. Danach fasst er jede Ranke auf als einen Zweig, der im einen Falle mehrere Blätter producirt, im anderen aber nur ein einziges, welches den erlöschenden Vegetationspunkt zur Seite drängt und ganz überwältigt (Näheres hierüber siehe auch *Warming* Nr. 50, pag. 60 und in dieser Abhandlung, wo die Entwicklungsgeschichte aller Zweigsysteme und eine Zusammenstellung der Literatur gegeben ist). Die Blüthenstände der *Asclepiadeen* entstehen auf der Stengelspitze, durch gleiche oder ungleiche Theilung dieser und sind auch nicht in Blattachsen gestellt; später werden sie durch Auswachsen des übrigen Theils der Stengelspitze zur Seite gedrängt. Für alle diese Knospen ist das gemeinsam, dass das erste Blatt nach aussen und unten gekehrt ist (bei den *Cucurbitaceen* weniger genau als bei den beiden anderen); es entspricht seiner

Stellung nach also dem Stützblatte einer gewöhnlichen Knospe, nicht einem Knospenkeimblatte einer solchen. — Wo sich Knospen in anderen Fällen ausserhalb einer Blattachsel oder Spirale entwickeln, wird man fast immer, doch weniger constant, dasselbe Stellungsverhältniss finden; als Beispiele bespricht Verf. die abnormen Knospen von *Calliopsis tinctoria*, die Knospen der Blattachsel von *Juglans* und endlich die hypocotylen Knospen, welche (wohl zum grössten Theile) endogen entstehen. Nur bei den extraaxillären (exogenen) Knospen von *Utricularia* scheint das erste Blatt constant nicht nach unten zu liegen. Diese Stellung sucht Verf. nun so zu erklären, dass jenes erste Blatt wirklich dem Stützblatte einer gewöhnlichen Knospe homolog ist, es ist aber noch höher oberhalb des Knospengrundes gestellt als die Blätter, welche sonst bei ihrer Entstehung auf den Knospengrund hinaufgerückt erscheinen; der einzige Unterschied ist ein „plus“ oder ein „minus“. Dieses erste Blatt betrachtet Verf. ja als mit der Knospe ein Doppelorgan bildend und es scheint ihm also das Richtige, nicht die Knospenkeimblätter als die ersten Blätter einer Knospe zu betrachten, sondern das Stützblatt, welches zugleich das einzige Blatt der Knospe ist; die Knospenkeimblätter und alle folgenden Blätter bilden dann jedes für sich in Verbindung mit einer *potentia* anwesenden, faktisch vielleicht aber nie zur Entwicklung kommenden Knospe, eben so viele neue selbstständige Doppelorgane.

Ueber die accessorischen Knospen siehe unten pag. 236.

50. Pedersen, R. Theilung der Vegetationsspitze bei der Verzweigung der Phanerogamen. (Nr. 35.)

Gleichzeitig mit dem Referenten stellte Verfasser Untersuchungen über Verzweigung der Phanerogamen an. Er giebt zuerst eine kurze geschichtliche Uebersicht über die Anschauungen der Autoren und schlägt den Namen „Verzweigung oder Knospenbildung von dem Vegetationspunkte“ vor als Benennung für die Verzweigungsart, bei welcher eine Knospe die oberste Neubildung ihrer Mutterachse ist. Er knüpft hieran verschiedene mathematische Sätze, welche die verschiedenen Möglichkeiten des Verhaltens zwischen der zeitlichen Erscheinung der Blätter und der Knospen ausdrücken sollen; praktischen Werth scheinen sie eigentlich nicht haben zu können. — Im zweiten Kapitel behandelt er die Frage über die Entstehung der Ampelideen-Ranke. Eine Uebersicht der verschiedenen Erklärungen wird vorausgeschickt. Nach Untersuchung von *Vitis vinifera*, *Ampelopsis hederacea* und *Cissus orientalis* kommt er zu den Resultaten, dass die Zweige Monopodien sind, die Ranken stationäre extraaxilläre Sprosse, durch Verzweigung von dem Vegetationspunkte entstanden, nicht aber durch Theilung desselben im Sinne Prillieux's, und dass die axillären Knospen unterhalb der Vegetationsspitze gebildet sind. Zu bemerken ist, dass er sich (hier wie sonst immer) hauptsächlich auf die Resultate der Entwicklungsgeschichte stützt, in so weit die Betrachtung der rein äusserlichen Formen sie giebt.

Die Frage über die Verzweigung des Borragineen-Wickels wird auf ähnliche Weise behandelt. Erst giebt Verf. eine Uebersicht über die verschiedenen Auffassungsweisen, dann die eigenen Untersuchungen: von *Cerinthe major* und *contorta*, *Borrago officinalis*, *Echium plantagineum*, *Nonnea lutea* und *N. nigricans*, *Symphytum officinale*, *Omphalodes linifolia* und *Myosotis palustris*. Seine Resultate sind, dass der Wickel durch wiederholte Verzweigungen der Vegetationsspitze gebildet wird, und dass ächte Dichotomie bei den Borragineen vorkommt, d. h. eine Verzweigung, bei welcher die Entwicklung der Mutterachse durch Neubildungen (Gabelzweige) gehemmt wird, welche simultan entstehen und zur Zeit ihrer Entstehung die obersten (und zugleich die letzten) Neubildungen der Muttersprossen sind. Auch bei *Vaillantia hispida* fand er Dichotomie, indem die beiden dreiblättrigen Dichasien der Blattachsel durch solche Verzweigungsart entstehen.

Von den Cucurbitaceen untersuchte er *Bryonia alba* und *dioica*, *Cyclanthera pedata* und *elastica*, *Echinocystis lobata*. Aus der Entwicklungsgeschichte schliesst er, dass der männliche Blütenstand eine Traube ist, unter deren Blüten neue Trauben gestellt sein können; dass die Achselprodukte (die Ranke nicht mitgerechnet) ein cymöses Verzweigungssystem bilden; dass die Ranke ein Seitenspross der Hauptaxe mit konstanter Stellung ist; die unverzweigte, eine Axe ohne Seitenbildungen (worin er also vom Referenten

abweicht), die verzweigte, eine Axe mit solchen, welche entweder Blätter oder neue Axen sind. Die Achselknospen der Laubaxen entstehen nicht durch Verzweigung der Vegetationsspitze. Die Laubknospe und der männliche Blüthenstand entstehen durch Verzweigung der Vegetationsspitze dieser Achselknospen; die männlichen Blüthen durch monopodiale Verzweigung ihrer mütterlichen Vegetationsspitze, die Ranke dagegen nicht durch Verzweigung der Vegetationsspitze. — Die serialen Knospen bei *Cyclanthera* und *Echinocystis* entstehen selbstständig auf der Mutterachse, nicht durch Verzweigung der Vegetationsspitze auseinander (auch hierin weicht er also vom Referenten ab). Die Anschauungen der anderen Autoren werden dargestellt und kritisch betrachtet.

Von den Solanaceen untersuchte er *Datura*, *Scopolia*, *Atropa*, *Anisodus*, *Petunia* und *Solanum nigrum*. Seine Resultate sind folgende: dass die zwei Vorblätter nach einander zum Vorschein kommen; dass eine Knospe in der Achsel, auch des ersten Vorblattes, bei *Datura*, *Solanum* und den ersten Sprossen von *Petunia* angelegt und diese Knospe nicht durch Verzweigung der Vegetationsspitze gebildet wird; bei allen wird in der Achsel des zweiten Blattes eine Knospe durch solche Verzweigung gebildet und ihr Vorblatt auf sie hinaus verschoben (ausgenommen bei *Petunia*); bei *Datura* und *Solanum nigrum* wird auch das erste Vorblatt verschoben; die floralen Sprossen sind (ausgenommen *Datura*) zu monopodial gebildeten Scheinaxen vereinigt; der Blüthenstand bei *Solanum nigrum* ist ein durch wiederholte Verzweigungen der Vegetationsspitze monopodial gebildeter Wickel. Theilung der Vegetationsspitze im Sinne Clos' existirt nicht.

Als allgemeine Schlussresultate führt er auf, dass Theilung der Vegetationsspitze bei den Blüthenpflanzen vorkommt, wenn man dadurch eine solche Verzweigung versteht, bei welcher die Knospe im Augenblick ihres Erscheinens die oberste Seitenbildung ihrer Mutterachse ist. Diese Theilung der Vegetationsspitze spielt keine Rolle bei abweichenden Stellungsverhältnissen der Axen, was eine Vergleichung der *Vitis*-Ranke mit der *Cucurbitaceen*-Ranke zeigt. Ebenso ist Verschiebung des Stützblattes nicht von der Theilung der Vegetationsspitze bedingt, und Knospenbildung ohne Stützblatt scheint ebenso wenig, besonders von dieser Verzweigungsweise, abhängig zu sein. Bei den Dichotomien (*Borragineae*, *Vaillantia*) spielt die Theilung eine Rolle; Verfasser lässt dagegen dahingestellt, ob dasselbe der Fall ist bei Bildung von accessorischen Knospen. Bei *Echinocystis*, *Cyclanthera*, *Gleditschia* und *Aristolochia Siphon* fand er, dass die accessorischen Knospen alle aus einer gemeinsamen Axe entspringen.

51. Velten. *Vitis vinifera* und *Ampelopsis hederacea*. (Nr. 49.)

Velten hält den Stammbau der Rebe für monopodial; die Abhandlung ist dem Referenten nur aus der Anzeige in der Bot. Ztg. 1873, p. 592 bekannt.

52. Kny. Ueber Axillarknospen bei Florideen. (Nr. 29.)

In seiner Arbeit über die Axillarknospen bei Florideen bespricht Kny auch die Knospenbildung der Phanerogamen; er giebt eine literar-historische Zusammenstellung rücksichtlich der accessor. Knospen, wo mehrere vom Referenten oben nicht angeführte Citate zu finden sind, bespricht (mit reichen Literaturangaben) die sekundären Abweichungen (Verschiebungen) der Knospen von ihrer normalen Stellung, sowohl am Muttersprosse wie auf das Stützblatt hinüber. Bei *Hydrangea arborescens* und Verwandten kommen beide Verhältnisse im Blüthenstande vereinigt vor; ebenso bei *Spiraea callosa*, *Sambucus Ebulus* u. s. w., worauf Braun den Verfasser aufmerksam machte. Ueber die sogenannten „Verwachsungen“ spricht er im Allgemeinen die Ansicht aus, dass alles was im entwickelten Zustande vereinigt ist, sich schon von seiner ersten Entstehung an als zusammengehörig herausbildete, wofür er Specielleres als Beweise anführt.

53. Magnus. Zur Morphologie der Sphacelariaceen. (Nr. 33.)

In seiner Abhandlung über die Sphacelariaceen theilt Magnus auch einige Bemerkungen über Verzweigung bei Blüthenpflanzen mit. Er spricht sich gegen die Deutung des Refer. von der Verzweigung bei *Vitis vulpina*, gegen die Schmitz's von *Verhuellia*,

(Flora 1872) (als Dichotomicen) aus; sieht darin nur eine Ablenkung der Hauptachse durch den kräftig auswachsenden Achselpross. — Nebenbei verdient angeführt zu werden, dass bei *Humulus Lupulus* die Scheitel der im Frühjahr schnell anwachsenden Achsen weit schlanker sind als im Sommer, wo die Achsen die Laubblätter mit den sich rasch in deren Achseln entwickelnden Blütenständen anlegen.

54. Reinke. Axelknospen von *Gunnera*. (Nr. 37.)

Die Blätter von *Gunnera* haben nach Reinke alle Axelknospen, welche aus einem Vegetationspunkt und der Anlage des ersten Blattes, dem Tragblatte gegenüber gestellt, bestehen; aber in diesem Stadium verharren die meisten.

55. Warming. Accessorische Knospen. (Nr. 51.)

In seiner neuen Untersuchung über Bau und Entwicklung des *Euphorbia-Cyathium* bespricht Warming auch die Entstehung der Stamina, welche er mit der der serialen Knospen vergleicht. Das zweite Stamen (s. männliche Blüthe) jeder der 5 Gruppen entspringt deutlich zum grossen Theile aus dem Grunde des ersten; bei dem dritten und folgendem ist die Entstehung in dem Gewebe jedes vorhergehenden Stamen weniger deutlich und zum grösseren Theile scheinen die Stamina in dem Gewebe der Hauptaxe des *Cyathium* ihren Ursprung zu nehmen; später zeigen sie sich doch alle am Grunde mehr oder weniger wachsen. Die Entstehungsfolge ist aus des Verfassers früheren Untersuchungen bekannt. Dieselbe Unklarheit mit Rücksicht auf die Frage, ob hier eine Anzahl Schwesterknospen vorliegen oder ein System von von einander abstammenden Sprossen, welche einen Wickel mit äusserst reducirter sympodialer Achse bilden, tritt uns bei der sogenannten „*cyma serialis*“ entgegen, von anderen auch „*gemmae accessoriae*“ benannt. Bei einer grossen Anzahl Pflanzen ist die Stellung der Knospen in diesen Bildungen ganz wie bei *Euphorbia*, in einer Zickzackreihe, z. B. *Aristolochia Clematitis*, *Cuscuta*, *Gentiana lutea*, *Papilionaceen*. u. v. a. (siehe des Verf.'s Literaturübersicht); bei anderen stehen sie dagegen in einer senkrechten Linie und während jede Knospe bei *Verbascum nigrum* (im Blütenstande) deutlich aus dem Grunde der vorhergehenden entspringt, sind sie alle bei *Aristolochia Sipho* so in das Gewebe der Hauptaxe hineingesenkt, dass es fraglich bleibt, ob nicht von echten Schwesterknospen die Rede sein muss. (Diese Knospen sind abgebildet vom Verf.). Die in der Inflorescenz von *Cyclanthera* entwickelten accessorischen Trauben entstehen ebenfalls (in welchem Punkte Verf. von Pedersen abweicht) auf den Axen der Blüten der Hauptinflorescenz; sie entstehen dagegen nicht, wie Rohrbach meint, durch Theilung der Axe, sondern deutlich lateral.

Auf die Nothwendigkeit fernerer genauer Untersuchungen über das gegenseitige Verhalten mehrerer in eine Blattachsel gestellten Knospen hinweisend, schliesst Verf., dass die Staubträger jenen in Zickzack gestellten Knospen homolog sind.

Ref. muss hier auch auf die unten referirten Untersuchungen von Hieronymus hinweisen, welche ihm die Auffassung des *Cyathium*s als Blütenstand, jedes Staubträgers als Knospe bestätigt.

56. Koehne, Verzweigung von *Cuphea* (Nr. 30.)

Die eigenthümlichen Verzweigungsverhältnisse von *Cuphea* wurden von Koehne untersucht; seine durch die vergleichende Untersuchung, die Stellungsverhältnisse und die Entwicklungsgeschichte gewonnenen Resultate stimmen mit der älteren Anschauung überein, welche nur durch die beiden ersten Methoden erworben waren (Hochstetter, Wylder). Die Stellung der Blüten wird als durch Anwachsung um ein ganzes Internodium erklärt. Die Blüthe wird sehr früh angelegt, meist schon am zweiten Blattpaare unterhalb der Stammspitze als grosser axillärer Höcker; der Stengel streckt sich dann zwischen dem Blatte und seiner Achselknospe; die den Blüten opponirten Achselprosse werden viel später angelegt unterhalb des schon in Streckung begriffenen Internodiums. Die Stammspitze wird durch den Druck der Blüthe schief zur Seite gedrängt. Durch das grosse Material, welches dem Verf. zu Verfügung stand, sind seine comparativen Untersuchungen viel umfassender und die daraus gezogenen Resultate zuverlässiger als die der früheren Beobachter. Dass die Stellungsverhältnisse aller Theile genau erläutert werden, ist selbstverständlich.

57. Hieronymus. Verzweigung der Centrolepideen. (Nr. 22.)

Eine interessante Sprossfolge hat *Centrolepis tenuis*. Erst in den Achseln der obersten Laubblätter der primären Achse erscheinen (bis vier) Achselknospen; diese entwickeln blühende Seitenzweige. In acrofugaler Folge treten demnächst andere Zweige hervor, welche sich dem Hauptspross ähnlich ausbilden (Innovationssprosse) und mit Beiwurzeln versehen sind. — Die beiden ersten Blätter einer Seitenachse stehen lateral; das erste ist an allen Zweigen einer Achse nach der nämlichen Seite gekehrt; die Zweige sind also sämtlich homodrom, aber mit der Mutterachse antidrom. Auch von anderen Arten wurden die Sprossverhältnisse untersucht; erhebliche Differenzen zeigten sich nicht. Länge und Formen der Internodien werden kurz erwähnt.

58. Duval-Jouve. Verzweigung bei *Zostera marina* L. et *nana* Roth. (Nr. 19.)

Die abweichenden Verzweigungsverhältnisse von *Zostera*, die übrigens schon früher bekannt waren (siehe z. B. Warming: *Forgreningen hos Pontederiacedae og Zostera*, Videnskabelige Meddelelser fra den naturh. Forening i Kjöbenhavn, 1871, mit französischem Résumé) werden genau von Duval-Jouve beschrieben und erklärt. Durch basiläres Wachstum der Internodien werden die Axillarzweige von ihrem Mutterblatte entfernt und finden sich oft unmittelbar unter dem nächst höheren Blatte. In derselben Abhandlung giebt er eine vollständige genaue morphologische Beschreibung von *Z. marina* und *nana*.

59. Reinke. Verzweigung von *Corallorhiza* und *Epipogon*. (Nr. 38.)

Ueber die Verzweigung von *Corallorhiza* sprach sich Reinke aus. Die Zweige des Rhizoms entstehen nach den stützenden Blättern, aber ehe ein neues Blatt gebildet wird; die Linie, durch welche sie von dem Vegetationspunkte getrennt werden, geht nicht genau durch die Axe des Stengels. Obgleich der Vegetationshügel sich somit theilt, betrachtet Verfasser diese Verzweigung doch als eine seitliche, denn die Hauptachse ändert ihre Richtung nicht. Bei *Epipogon* weicht auch die Hauptachse von der alten Wachstumsrichtung ab; daher bildet diese Pflanze einen Uebergang vom Verzweigungsmodus *Corallorhizas* zur ächten Dichotomie.

60. Drude. Knospenbildung von *Neottia nidus avis*. (Nr. 13.)

Die vegetative Reproduction von *Neottia* beruht nach Drude nicht auf der von Reichenbach, Prillieux (und auch Andern wie Irmisch, Hofmeister) angegebenen Knospenbildung aus dem Vegetationspunkte der Wurzel selbst. Referent kann ihm hierin nicht beistimmen, und wenn Verfasser nur die von Irmisch angegebene sympodiale Verzweigung durch Knospenbildung in den Achseln der Rhizomblätter annehmen kann, muss Referent hervorheben, dass er alle beide Vermehrungsweisen beobachtet hat. Die Rhizomverzweigung wird genau dargestellt. In der Regel wird nur eine Tochterpflanze gebildet; Verfasser hat aber auch bis vier junge Rhizome als Tochterpflanzen einer älteren beobachtet.

61. Ascherson, Magnus, Braun, Bouché. Knospenbildung auf den Blättern von *Cardamine pratensis*. (Nr. 2.)

Dass sich Adventivknospen auf den Blättern von *Cardamine pratensis* L. bilden, ist schon lange bekannt. Dieses Verhältniss wurde wieder von Ascherson, Magnus, Braun und Bouché in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin besprochen und weitere Aufschlüsse gegeben. Die mit der Knospenbildung in innigem Zusammenhange stehende Ablösung der Seitenblättchen wurde nicht nur auf den Grundblättern, sondern auch bei den Stengelblättern beobachtet; nur das Endblättchen bleibt stehend. Auch auf dem Mittelstreif wurde eine Knospe beobachtet. Ausser oben genannter Art ist Knospenbildung auch auf den Blättern von *C. impatiens* und *C. hirsuta* bemerkt worden.

62. Dickie. Notes on the Buds developed on the leaves of *Malaxis*. (Nr. 12.)

An der Blattspitze bei *Malaxis* beobachtete Dickie (die übrigens früher bekannten) Knospen, welche einem Haschenähnlichen Sacke mit enger Oeffnung und einem gelbgrünen

Nucleus bestehen; sie sahen den ovulis von gewissen Orchideen sehr ähnlich, und der Verfasser schliesst von dieser Uebereinstimmung, dass die beiden Bildungen auch gleichwerthig sind. Das Ei ist für ihn eine Knospe, indem der Nucleus die Axe und die Integamente, wenn zwei vorhanden sind, zwei Blätter repräsentiren. Prof. Mc. Nab machte später eine Einwendung gegen diese Annahme (Journ. of Bot. p. 49), und hielt nur eine Analogie zwischen den Knospen und den Eichen für wahrscheinlich.

63. Urban. *Perenniren der Gattung Medicago.* (Nr. 47.)

Ueber das Perenniren der *Medicago*-Arten theilte Urban Beobachtungen mit, indem er übrigens auf die Untersuchungen Irmisch's hinweist. Einen Unterschied in den Längenverhältnissen der unterirdischen Sprosse von *M. sativa* L. und *M. falcata* L., wie Irmisch angiebt, fand er nicht. Die Beschaffenheit des Bodens scheint Verschiedenheiten hervorgerufen zu können. Diesen beiden Arten schliesst sich eine Anzahl anderer an. Von den *Spirocarpos*-Arten untersuchte er *M. Carstiensis* Jacq.; dieser unterscheidet sich von jenen durch die langen Ausläufer, und ein Stück Land mit dieser bepflanzt, hat ein ganz anderes Aussehen, als ein mit jenen bepflanztes.

64. Lestiboudois. *Structure des hétérogènes.* (Nr. 31)

Lestiboudois hat seine Studien über abweichenden Stengelbau fortgesetzt (cfr. Comptes rendus, 1872). Bei den Portulacaceen, Mesembryanthemaceen und Crassulaceen fand er bei allen untersuchten Arten den gewöhnlichen Dicotyledonenbau. Die auf dem Querschnitt hervortretenden Ringe rühren nur von der verschiedenen Vertheilung der einzelnen Elemente der Fibrovasalstränge her; specielleres hierüber wird im Texte zu suchen sein. Von den Calycantheen bietet der alte Stamm von *Calycanthus floridus* ein Beispiel der Bildung von Fibrovasalsträngen ausserhalb des gewöhnlichen Holzringes dar; es treten hier vier auf, die kreuzweise gestellt sind, der Blattstellung entsprechend, welche ein kleines der äusseren Seite genähertes Mark haben, wie es auch bei Sapindaceen vorkommt. Bei *Dianthus Carthusianorum* soll das Mark der ausserhalb des Holzringes liegenden Gefässbündel dagegen ihrer Innenseite genähert liegen. Leider giebt er hier, wie auch sonst, keine Entwicklungsgeschichte. Zuletzt macht er der Holzbildungen von einigen Leguminosen Erwähnung, nämlich von drei *Bauhinia*-Arten und der *Glycine sinensis*; er beschreibt den Bau der ausgebildeten Stämme, aber nicht so auf die vorhandenen Zellformen eingehend, wie es erwünscht wäre. Während er bei einer der Bauhinien keine „heterogene“ Holzbildung fand, war dagegen eine solche bei anderen vorhanden; dazu kommt noch, dass die Holzbildung vorzugsweise nach zwei Seiten stattfindet, oder sogar zuletzt nur nach einer; es werden auf dem Querschnitt keine Ringe, sondern vielmehr Halbmonde von Holz zum Vorschein kommen, durch Rinde von einander getrennt. Die jungen Zweige von *Glycine* haben einen völlig normalen Bau, welchen er beschreibt; in den älteren bilden sich dagegen Holzbündel (*faisceaux ligneux*), deren speciellere Zusammensetzung aber nicht hinreichend genau angegeben wird, successive, das eine ausserhalb des andern, auf dem Querschnitt entweder ringförmige oder nur unvollständige Bogen bildend. Auch die Wurzeln sind auf die nämliche Weise organisirt; sie haben ein rudimentäres Mark. Eine eingehende entwicklungsgeschichtliche Untersuchung wird nöthig sein, um diese Stammbildung recht verstehen zu können.

Schliesslich resumirt er seine Untersuchungen über „heterogene“ (d. h. endogene und exogene) Gefässbündelbildung. Eine solche findet sich in allen grossen Abtheilungen der Dicotyledonen, selten bei allen Arten einer Familie. Die Fibrovasalbündel wachsen noch eine geraume Zeit in die Dicke, selbst nach der Bildung von exogenen. Diese erscheinen bald gleich nach den normalen, bald sehr spät. Bisweilen sind sie von einer vollständigen Rinde umgeben und können sich vom Hauptstengel trennen. Bald haben sie nur eine einseitige Rindenbildung und bilden mehr oder weniger concentrische vollständige oder unvollständige Ringe (auf Querschnitt).

65. Lestiboudois. *Sur quelques Lianes anomales.* (Nr. 32.)

In einem spätern kleinen Aufsätze theilte Lestiboudois einige Zusätze zu dieser

Abhandlung mit, indem er die Arbeit von Ladislao Netto über die „Structure anormale des lianes“ bespricht, welche ihm früher unbekannt war und einige Einwendungen gegen dessen Theorien macht.

66. Finger. Stengelbau von *Mirabilis Jalapa*. (Nr. 21.)

Ueber den Stengelbau bei *Mirabilis Jalapa* giebt Finger folgendes Referat „Zerlegt man den Embryo in Querschnitte, so findet man unter den Cotyledonen acht in einem Kreise angeordnete Procambiumstränge. Beim keimenden Samen fällt eine meist ringförmige, aus korkförmigem, zähen Gewebe bestehende Wucherung ins Auge, die dazu dient, die harte testa zu sprengen und später die Grenze bildet zwischen der Wurzel und dem hypocotylen Gliede. Es finden sich erst vier und weiter hinauf nochmals vier Procambiumstränge vor, die sich nach einander zu Gefässen ausbilden. Hat sich nach den Cotyledonen das erste Blattpaar entwickelt, so findet sich in der Wurzel, die Unger nicht berücksichtigt hat, zunächst ein centraler Gefäss-Cylinder, der bald zwei schwache Aeste aussendet; in der zu diesen Aesten senkrechten Richtung vermehren sich die Gefässe stark und trennen sich schliesslich, so dass nur vier in einem Kreise liegende Gefässbündel vorhanden sind. Durch Theilung der letzterwähnten Bündel in je drei, von denen die beiden stärkeren das schwächere einschliessen, erhält man die acht von Unger in dem von ihm sogenannten „Wurzelhalse“ gefundenen Gefässbündel, von denen die vier stärkeren mit den vier schwächeren alterniren. In Bezug auf die weitere Anatomie der jungen Pflanze wird auf Ungers Arbeit verwiesen. Mit der Angabe Ungers, dass die Anatomie von *Mirabilis longiflora* ganz dieselben Resultate ergebe, wie bei *Jalapa*, stimmen die erhaltenen Resultate nicht ganz überein, vielmehr lassen sich die markständigen Gefässbündel der ausgebildeten Pflanze in drei Gruppen einteilen:

- a) centrale, vorzüglich stammeigene Bündel, die als Vereinigung der im nächsthöheren Internodium vorhandenen Blattspuren anzusehen sind,
- b) jederseits der centralen Bündel ein System von zahlreichen (bis zu zehn) in einer Ellipse angeordneten Blattspursträngen, und
- c) drei bis sechs zerstreute Bündel, die bald dem Holzkörper angehören, bald zur Verstärkung der Blattspuren in die Ellipsen eintreten.

Verfasser scheint die von Grönland publicirte Abhandlung nicht gekannt zu haben, welche in den „Wissenschaftlichen Mittheilungen“ des naturwissenschaftlichen Vereins zu Kopenhagen, Jahrg. 1872 (mit französischem Resumé) zu finden ist: „Sur la structure anatomique de la tige et des branches du *Neea theifera* Oersted, comparée à celle d'autres *Nyctaginées*“. Grönland giebt hier erstens die Anatomie der brasilianischen *Neea theifera*, welche durch eine Kupfertafel illustriert wird, und hat dazu die Untersuchung des Gefässbündel-Verlaufs in den Keimpflanzen von *Mirabilis longiflora* und *ambigua* gefügt, welcher durch 20 Holzschnittfiguren verständlicher gemacht wird. Da die Abhandlung nicht zum Jahre 1873 gehört, sei hier nur auf sie hingewiesen.

67. Reinke. Stammbau von *Gunnera*. (Nr. 37.)

Der Stamm von *Gunnera chilensis* zeigt nach Reinke einen vom Dicotylen-Typus ganz abweichenden, vielmehr monocotylen und Farn-ähnlichen Bau; er besitzt in einem gleichartigen Grundgewebe ein Geflecht geschlossener Fibrovasalstränge, welche regellos nach allen Richtungen verlaufen und vielfach unter einander anastomosiren; eine gesonderte Rinde ist an älteren Stämmen nur theilweise deutlich; aber Wucherungen der Epidermis und des subepidermidalen Parenchyms, Ueberwallungen finden hier und da statt. Die Fibrovasalstränge haben keine durch gewellte Wände gekennzeichnete Schutzscheide. Das Phloëm bildet den peripherischen Theil, das Xylem den axilen Theil, dessen Elemente näher beschrieben werden; hervorzuheben ist die besonders deutliche Beziehung der Form des Zellkerns zur Form der Zelle. Der Bau des Vegetationspunktes entspricht fast dem vom Aesculus (siehe die Abbild. von Hanstein), doch ist das Plerom nicht so regelmässig in Reihen geordnet wie sonst; in diesem differenziren sich alle Procambiumsstränge, und spätere Einschiebung neuer Stränge findet nicht statt. Stammeigene Stränge kommen nicht vor, wenn man nicht horizontale kommissurale Stränge zwischen den Blattspursträngen als

solche bezeichnen will. Die Cotyledonen sind einspurig; der Uebergang dieser beiden Stränge in die Hauptwurzel ist oben 230 erwähnt. Die zwei nächstfolgenden Blätter sind dreispurig und schon mit Commissursträngen verbunden, welche von nun an bei allen folgenden vorkommen. Die Seitenstränge lehnen sich an die Cotyledonarstränge an; sie laufen in den axilen Strang des hypocotylen Gliedes zusammen. Die dünneren Stellen der Blattspurstränge und alle Commissurstränge entstehen aus einer einzigen Meristem-Zellreihe. Im älteren Stamme ist die Zahl der Gefässbündel eine ungeheuer grosse, denn theils werden die Blätter mehrspurig, theils treten ausser den Commissursträngen auch die Stränge der Stipulae, der Drüsen- und der Beiwurzeln hinzu. Wachstum durch einen Verdickungsring kommt nicht vor; die grössere Dicke älterer Stämme rührt allein von der grösseren Verbreitungsfähigkeit der Vegetationspunkte her.

Die anderen Arten von *Gunnera* wurden hiermit verglichen. Der Stamm von *G. Perpusum* weicht darin ab, dass die Fibrovasalstränge vorzugsweise der Länge nach mehr parallel laufen, sich mehr in einen Ring ordnen, ein Mark tritt also deutlicher hervor; sonst ist der Bau wie bei *G. chilensis*. — Die Blätter von *G. magellanica* sind 3-spurig; alle Stränge des Stammes (in jedem Internodium nur 3—4) scheinen Blattspurstränge zu sein. Der Bau dieser Fibrovasalstränge weicht aber bedeutend von dem der beiden ersten Arten ab. Jeder besteht aus einer peripherischen Schichte wenig verdickter, dann aus mehreren Schichten nicht verdickter Phloënzellen; dann folgt ein Ring von Gefässen, welche ein Bündel Bastzellen umschliessen. Andere im Querschnitt mehr halbmondförmige, schliessen 2—3 solcher axilen Bastbündel ein. Der Stamm von *G. monoica* und verwandten ist noch einfacher; er hat nur zwei geschlossene Fibrovasalstränge in den Internodien, und die Stolonen nur einen einzigen axilen Strang. Die Axe der Fibrovasalstränge wird auch hier von einem Bastbündel eingenommen.

68. Duchartre. Quelques observations sur les caractères anatomiques des *Zostera* et *Cymodocea*. (Nr. 14.)

Duchartre publicirte einige Beobachtungen über die Anatomie von *Zostera* und *Cymodocea*.

Die Untersuchungen von Ascherson und Magnus über die anatomischen Verhältnisse der Zosteraceen (Gesellschaft naturforsch. Freunde, 20. Dec. 1870, cfr. Botan. Ztg.) scheint er nicht zu kennen; er stimmt im Wesentlichen mit ihnen, giebt aber mehrere Details.

Er behandelt erst die Gattung *Zostera*. Nach einer Beschreibung der Vegetationsorgane und deren Stellungenverhältnisse, geht er zur Anatomie der beiden Arten *Z. marina* L. und *nana* Roth, sammt einer Varietät von jener¹, über, den Stengel, die Wurzel und das Blatt nach einander untersuchend.

In dem Stengel von *Zostera* giebt es ein centrales und zwei excentrische kleinere Fibrovasalstränge, sammt einer Menge Bastbündel in der Rinde (wie es auch Magnus angegeben hat). Der centrale grosse Strang ist zusammengesetzt von Zellen, die dicht gedrängt, 8—10 Mal länger als weit sind, mit horizontalen Endwänden; in den älteren Internodien fand er keine Gefässe, dagegen finden sich solche in den Knoten, die anders gebaut sind; in den jungen Internodien finden sich ebenfalls welche. Ein longitudinaler Hohlraum durchzieht den Strang, und andere, die weniger weit sind, sind um ihn gestellt. Das Parenchym theilt sich in eine innere, zum Theil mit zahlreichen Interzellularräumen versehene, den Strang umgebende Zone, und eine Rindenzone; zwischen beiden liegen die kleinen Fibrovasalstränge, wie der innere gebaut, doch gewöhnlich nur mit einem longitudinalen Hohlraum.

Der Stengel von *Cymodocea aequorea* Koen. (*Cym. nodosa* bei Ascherson und Magnus) ist dem von *Zostera* ähnlich, weicht in Folgendem ab: die excentrischen Stränge sind sehr zahlreich (28—30), in zwei Cirkel gestellt, regelmässig mit einander alternirend; bei *C. Preauxiana* Webb. fand er nur einen Cirkel; die beiden Zonen des Parenchyms sind weniger deutlich getrennt; die Baststränge fehlen; die Epidermiszellen weichen bedeutender von den unterliegenden Zellen ab.

69. Drude. Stengelbau von *Monotropa*, *Neottia*, *Goodyera* und *Epipogium*. (Nr. 13.)

Der oberirdische Stengel von *Neottia nidus avis* wurde organographisch und anatomisch von Drude betrachtet. In ersterer Hinsicht wurde wohl nichts neues hinzugefügt; die Hauptzüge der Anatomie, vom Verfasser durch Tafeln erläutert, sind folgende: die Epidermis ist spaltöffnungslos; auf das lockere Rindenparenchym folgt die Schicht der geschlossenen Fibrovasalstränge, welche in stark verholztes Prosenchym eingebettet sind; sie enthalten häufig zwei Xylemgruppen, die eine dem Mark, die andere der Rinde zugekehrt.

Das Rhizom stimmt im Wesentlichen mit dem Stengel überein; in mehreren Zellschichten, die von der Epidermis nur durch 2—3 Schichten getrennt sind, tritt eine eigenthümliche braune Materie auf, die auch bei anderen Orchideen zu finden ist; in diesen Zellen fand Drude Arabin; ihr Inhalt ist eine vollständige Lösung; Pilzmycelien finden sich immer in ihnen. Die Fibrovasalstränge liegen im Rhizome in zwei Reihen, während sie im oberirdischen Stengel einreihig sind.

Nebenbei gab Drude auch Bemerkungen über den Bau von *Epipogium Gmelini* Rich. Der kürzeren Vegetationsperiode entsprechend ist auch der oberirdische Stengel viel schwächer gebaut, hat kein verholztes Prosenchym und das Xylem zeigt sich meist nur aus 2—4 Ringgefässen bestehend. Der Stengel von *Goodyera repens* R. Br. ist wieder ganz anders gebaut. Er hat einen festen Ring von verholztem Prosenchym; aber die Fibrovasalstränge liegen nicht in diesem, sondern in dem vom Prosenchyme umschlossenen „Markparenchym“. Die Epidermis und nachfolgende Zellschicht sind chlorophyllführend. Im Rhizom ist das Rindenparenchym ungeheuer entwickelt, das verholzte Prosenchym fehlt, die Fibrovasalstränge sind gegen die Mitte zusammengedrängt. Die Epidermis des Rhizoms ist fast haarlos, die der Wurzeln äusserst haarreich.

In derselben Preisschrift, in welcher Drude die *Neottia* behandelt, theilt er auch seine schönen Untersuchungen über Bau und Leben von *Monotropa* mit. Die Anatomie des Stengels ist vom gewöhnlichen Dicotyledonentypus etwas abweichend. Auf die spaltöffnungslose Epidermis folgt ein starkes Rindenparenchym, dann ein Ring von geschlossenen Fibrovasalsträngen, endlich das bleibende Markparenchym. Der Xylemtheil besteht nur aus Gefässen, ist weit weniger ausgebildet als das Phloem; Cambium fehlt; die Festigkeit des Stengels wird durch das die Fibrovasalstränge umgebende starke Holzprosenchym bewirkt, welches sich erst nach der fertigen Ausbildung der Stränge bildet. Zwischen den Strängen finden Anastomosen statt, wenn Ref. die vom Verfasser gegebene Entwicklungsgeschichte richtig versteht.

70. Hieronymus. Stengelbau der Centrolepidaceen. (Nr. 22.)

Der Stengel der Centrolepidaceen, von Hieronymus untersucht, hat den normalen Monocotyledonenbau. Die Fibrovasalstränge werden nur von cambiformem Weichbast und Schraubengefässen gebildet. In den meisten Fällen findet sich eine Schicht (bis 5 Zellagen dick) von verdickten sclerenchymatischen Zellen, zwischen der chlorophyllführenden Rinde und dem Mark, dem die Fibrovasalstränge sich anschliessen; besonders im Blüthenschaft ist dies der Fall. Die Verdickung ist bisweilen ungleich. Bei anderen Species tritt eine einfache oder doppelte Lage stark verdickter Zellen um die einzelnen Gefässbündel auf. Die Spaltöffnungen sind nach dem Gramineentypus gebaut.

6. Blütenstand.**71. Urban. Blütenstand der Gattung *Medicago*. (Nr. 47.)**

Der Blütenstand von *Medicago* ist nach Urban eine einfache Traube, welche sich der Köpfchenform nähern kann. Andere Formen finden sich nur bei seltenen Monstrositäten, welche Verfasser näher beschreibt. Die Hauptaxe schliesst selten mit einem terminalen Blütenstande ab. Die Axen zweiter Ordnung bringen gewöhnlich nur Hochblätter als Tragblätter der Einzelblüthen; in Ausnahmefällen Laubblätter mit Blütenständen und basilären Seitenknospen. Aus dieser secundären Axe zweigt sich an ihrer Basis ohne sichtbares Mutterblatt eine tertiäre Axe ab, welche sich wie die primäre verhält.

Ueber die Entstehung des Blütenstandes bemerkt er Folgendes: wenn der junge Laubblatthöcker ziemlich entfernt vom Scheitel der relativen Hauptaxe oben deutlich sichtbar geworden ist, erscheint dicht unter dem etwas abgeflachten Vegetationsgipfel die Anlage der Inflorescenz als schwache Anschwellung. Das Wachstum des jungen Köpfchens ist aber so rapid, dass es die Hauptaxe zur Seite drängt und überragt. Erst später, wenn alle Blüten akropetal entstanden sind, ist die Hauptaxe im Wachstum so weit fortgeschritten, dass sie ihre ursprüngliche Richtung einnimmt und das Köpfchen überragt. Schon bildet sich aber ein neues an der gegenüberliegenden Seite, welches seinerseits die Hauptaxe wieder nach der entgegengesetzten Seite drängt.

72. Warming. Das Cyathium von Euphorbia. (Nr. 50 und 51.)

Seine Anschauungen über den Bau des Cyathiums von Euphorbia hat Warming aufs Neue entwickelt und durch histologische Facta zu stützen versucht. Er fängt den Abschnitt mit (Nr. 51) einem Literaturverzeichnis an, giebt dann seine verschiedenen neuen Beobachtungen über Entwicklung und Bau, welche durch zwei Tafeln illustriert sind, und geht schliesslich zur Nennung der Gründe über, warum er das Cyathium als Inflorescenz betrachten muss. In der vegetativen Region der Pflanze werden die Knospen lange Zeit nach den zugehörigen Stützblättern angelegt; in der floralen Region werden die Deckblätter und Knospen aber gleichzeitig gebildet, aus denen sich die Cymae entwickeln. Dieser Metamorphosengang fährt fort, wenn wir zum Cyathium übergehen, und der Uebergang ist in einigen Fällen so gelinde, wie nur möglich. Während wir in dem einen Falle ein Deckblatt mit seiner Achselknospe vor uns haben, finden wir nach dem nächsten durch die Blattspirale gegebenen Schritte, zwei Bildungen, jenen in Form und relativer Stellung durchaus ähnlich, welche sich aber zu einem Cyathium-Deckblatt und der derselben superponirten ersten Staubblattanlage entwickeln. Es ist dann das Natürlichste, diese letzte als Knospe zu betrachten. Zweitens bilden Deckblatt- und Staubblatt-Anlage ein Doppelorgan, welches den in der floralen Region überall vorkommenden, von Blatt und Knospe gebildeten Doppelorganen durchaus ähnlich ist. Aehnliche aus zwei Blättern gebildete Doppelkörper sind viel seltener (bisher wohl nur für Kron- und Staubblätter bekannt); können aber vielleicht doch ganz ähnlich aussehen. Dazu kommt aber noch, dass jene fünf Doppelkörper des Cyathiums succedan entstehen, während ähnliche aus Kron- und Staubblatt gebildete fast überall simultan entstehen, und einen ächten Wirtel bilden. Eine ächte Blüthe, welche dem Entwicklungsgange des Cyathiums genau folgt, ist noch nicht bekannt; die Umbelliferen bieten kein Beispiel einer solchen, wie angeführt worden ist (cfr. oben.); vielleicht eher die Hypericaceen (cfr. oben.). Jene vom Cyathiumdeckblatt und Staubträger-Anlage gebildeten Doppelorgane entsprechen drittens Blättern, mit den zugehörigen Achselknospen, auch im Bau und Entwicklung. Die Deckblätter entstehen in der ersten und zweiten Periblemschicht, die Staubblatt-Anlagen in den nächstfolgenden; jene erhalten den Bau eines gewöhnlichen Blattes, diese nehmen durch ihre schönen pleromähnlichen Reihen und ganz regelmässigen Bau ganz das Aussehen einer Knospe an. Verfasser kennt noch keine aus zwei Blättern gebildeten Doppelkörper, bei welchen ein gleicher Gegensatz existirt. Viertens findet Verf. in den serialen in einer Zickzackreihe gestellten Achselknospen vieler Pflanzen (siehe pag. 236) genaue Vergleichsobjecte für die Staubträgergruppen des Cyathiums. Weder kennt man Gruppen von selbstständigen Blättern, noch Zipfel eines zusammengesetzten Blattes, welche sich auf ganz dieselbe Weise entwickeln und einrangiren wie die Staubträger jeder Cyathiumgruppe. Jene Knospen sind ihnen aber in allen Hinsichten ähnlich, sowohl rücksichtlich der Stellungsverhältnisse und der Entwicklungsfolge, wie auch darin, dass es ebenso unklar ist, ob sie ein sympodiales Verzweigungssystem bilden oder ob sie Schwesterknospen sind, derselben Mutter Töchter, wie in dem Cyathium die Staubträger. Ferner dürfte auch in Betracht genommen werden, dass Euphorbia sich von allen ihren nächsten Verwandten entfernen würde, wenn sie eine hermophrodite Blüthe haben sollte, mit ihnen aber im Einklange bleibt, wenn das Cyathium als Inflorescenz zu deuten ist; dass ferner der Bau der nächststehenden Gattungen diese letzte Deutung in hohem Grade bestätigt, wie auch Müller bestimmt hervorhebt. Endlich verdienen auch einige der von Schmitz beobachteten Missbildungen und z. B. das von

Wydler hervorgehobene Factum, dass kein Staubweg bekannt ist, welcher ähnliche Bewegungen ausführt wie die weibliche Blüthe des *Cyathiums*, mit in Betracht genommen zu werden. Alles spricht somit dafür, dass das *Cyathium* als Inflorescenz, jeder Staubträger als Axe und jede Staubträger-Gruppe als eine „*cyma serialis*“ zu deuten ist.

Von der Entwicklungsgeschichte des *Cyathiums* dürfte hier hervorgehoben werden, dass die Artikulation der Filamente durch Zellentheilungen vorzugsweise in der ersten Periblemschicht hervorgerufen wird; dass Verfasser nicht die von Hieronymus beobachtete wickelartige Entwicklung der *Cyathium*-schuppen beobachtet hat (die Untersuchungen von H. wurden ihm erst nach Abschluss seiner eigenen bekannt); dass diese Schuppen im Dermatogen entstehen und sich auch sonst wie Trichome verhalten. Uebrigens wird auf die Abhandlung selbst verwiesen.

73. Eichler. Blütenstand von *Canna*. (Nr. 20.)

Die Inflorescenz von *Canna* bietet nach Eichler recht merkwürdige Eigenthümlichkeiten. Während die Laubblätter nach $\frac{1}{2}$ gestellt sind und der rechte Rand der deckende ist, und die ersten Hochblätter noch dieselbe Stellung behaupten, stehen die Blüten-deckblätter nach $\frac{1}{3}$ in rechtswendiger Schraubenlinie. Die aus den ersten Hochblättern entspringenden Inflorescenz-Bereicherungs-äste verzweigen sich wieder aus ihrem dritten Blatte, und dieses setzt sich mehrere Male fort, indem die Äste stets in rechtswendigen Schraubenlinien stehen. In den Achseln der Deckblätter, nicht nur der Hauptachse, sondern auch der Bereicherungs-äste, stehen dagegen meist zweibluthige Wickel, von denen die Sekundanblüthe links-seitlich zur Hauptbractee, die Tertiärbüthe rechts-seitlich zur Sekundanbractee fällt etc. Aber dieser Wickeltypus in der Verzweigung ist mit Schraubelbau in den einzelnen Blüten combinirt, indem die Blüten homodrom, und zwar rechtswendig sind, was Verfasser aus dem Streben nach Symmetrie zu erklären sucht. Bei den anderen Marantaceengattungen sind wickelig gestellte Blüten auch stets gegenläufig; aber die Disposition der Blüthenheile ist auch eine andere.

74. Bentham, G. On the homology of the perigynium in *Carex* and *Uncinia*. (Nr. 6.)

Der Bau des *Carex*-Blütenstandes wurde in der Linnean Society von Bentham besprochen. Er erwähnt die verschiedenen Meinungen von Rob. Brown, Payer, Schleiden und Kunth; wägt dann die verschiedenen Suppositionen gegen einander ab, indem er auch die Gattungen *Uncinia* und *Schönoplium* mit in Betracht zieht; eine eigene bestimmte Meinung spricht er nicht aus, stellt vielmehr die Frage als noch zu lösen hin, was das Perigynium (oder Utriculus) ist; die Beobachtungen von Caruel, welche für die Kunth'sche Meinung sprechen, scheinen ihm unbekannt zu sein (Ann. d. sc. nat., Sér. 5, t. VII, 1867).

75. Townsend, F. On some points, relating to the morphologie of *Carex*. (Nr. 43.)

In einem anderen Aufsatze geht F. Townsend dagegen mehr eindringlich auf die Lösung dieser Frage ein. Er erwähnt zuerst die Formverschiedenheiten des Vorblattes an den Inflorescenz-ästen, und findet besonders bei *Carex glauca*, dass sich, wenn eine hinreichend grosse Anzahl Exemplare untersucht werden, alle Uebergänge zwischen einer ochrea-ähnlichen Scheide und einem urceolaten zweinervigen Utriculus vorfinden. Wenn das Vorblatt über dem Grund des Zweiges befestigt ist, nimmt es oft genau das Aeusserere eines Utriculus an, erhält zwei Nerven, endigt in zwei Zähnen; ja es kann oft sogar ein rudimentäres Ovarium in seiner Achsel tragen. Die relative Stellung der weiblichen Inflorescenz, ihres stützenden Deckblattes, ihres Vorblattes und des in der Achsel dieses oft gegenwärtigen Ovariums ist ganz die der verschiedenen Theile in einer einzelnen weiblichen Blüthe. Bei vielen *Carex*-Arten ist eine Schwellung an der Vorderseite des Grundes vom Pistill zu bemerken; bei anderen und allen *Uncinia*-Arten erhebt sich diese als eine deutliche kleine Axe, die sogenannte „Seta“, welche aus dem Utriculus herauswächst; dieses ist die secundäre Achse, an der die eigentliche weibliche Blüthe als tertiäre befestigt sitzt. Bei *C.*

aedipostyla Duval-Jouve, ist die secundäre Achse eine dünne lineär-oblonge bractee-ähnliche Schuppe, die dem Pistille dicht angedrückt liegt. Der Bau der Gattungen *Elyna* und *Kobresia* bestätigt diese Anschauungsweise. Die secundäre Axe bei der ersteren trägt erstens das Vorblatt, welches das Pistill in seiner Achsel stützt, zweitens mit diesem abwechselnd eine zweite Bractea, welche drei Stausträger trägt. Eine kleine monoecische Inflorescenz nimmt also den Anschein von einer hermaphroditen Blüthe an. Bei *Kobresia* findet sich etwas Aehnliches. Die Vorblätter hier und bei anderen monocotyledonen Pflanzen sind einfache Blätter. Die secundären Achsen in den *Carex*-Inflorescenzen sind nicht homolog mit den Borsten in vielen Grasährchen, was Verfasser später zeigen will. Was die männliche *Carex*-Blüthe betrifft, so sind die Stamina in den niederen Blüthen der Aehre collateral, und nur in den oberen mehr ins Dreieck gestellt; jenes rührt von dem stärkeren Drucke der gedrängten Organe her. Uebrigens scheint der Verfasser keine feste Meinung über den wahren Bau der männlichen Blüthe zu haben; er ist doch geneigt, denselben Bauplan wie in der weiblichen anzunehmen, mit Unterdrückung des Vorblatts.

76. Hieronymus. Blütenstand der Centrolepideen. (Nr. 22.)

Der höchst merkwürdige Blütenstand von *Centrolepis* war früher nicht genau bekannt. Hieronymus hat seinen Bau und Entwicklung genau untersucht. Er ist bei *C. tenuior* eine Aehre, gebildet von 2 (—4) nach $\frac{1}{2}$ gestellten Bracteen und in deren Achseln gestellten nackten Wickelflorescenzen, deren einzelne Glieder stark verkürzte Internodien haben. Die Blüthen stehen daher scheinbar in zwei mit der Mediane parallelen Reihen. Die Entwicklung ist folgende: Während der Vegetationspunkt des vegetativen Stengels fast eingesenkt flach war, wird er beim Uebergang zu dem floralen Zustande plötzlich cylindrisch kegelförmig. Die Bildung von Knospen in den Achseln der Floralbracteen findet durch „gewöhnlich nicht ganz gleichmässige Dichotomie des Vegetationspunktes statt; die vorher bestehende Wachstumsrichtung scheint aufgehoben und zwei neue einander gleichwerthige an deren Stelle getreten zu sein“. Die aus der letzten Theilung resultirenden Vegetationspunkte treten als Achselknospen der beiden obersten Bracteen auf. Auch andere Arten als die genauer studirte *Centrol. tenuior* verhalten sich, wie es scheint, ebenso. Es scheint sogar bei *Brizula Mülleri*, dass die Axillarknospe sich früher anlegt als das Tragblatt derselben. Es ist dem Verfasser wahrscheinlich, dass die Axillarknospen der unteren Floralbracteen bei den weiblichen Blüthen dieser dadurch entstehen, „dass zum Bildungsgewebe derselben je der grössere Theil des Vegetationspunktes verwendet wird“. Wenn die Dichotomie von *Centr. tenuior* ungleich war, war die Achselknospe die kleinere.

Jede Achselknospe entwickelt aus sich eine wickelartige Partialinflorenz, und zwar durch Dichotomie, welche immer an je einer der (abwechselnd links und rechts liegenden) Theilknospen 6—7mal fortgesetzt wird; doch ist zu bemerken, dass besonders bei den jüngsten Theilungen die Theilknospen nicht ganz gleich sind, die Verzweigung wird lateral; der Theilungsprocess verläuft ganz wie in dem Borragineenwickel. Dabei sind die Internodien zwischen den verschiedenen Achsen gar nicht entwickelt oder doch auf ein Minimum reducirt. (Analogien: *Armeria*, *Euphorbia*?) Zwei nach einander folgende Achsen sind antidrom.

Etwas einfacher ist der Blütenstand anderer Centrolepideen, nämlich eine einfache Spica (*Aphelia*, *Gaimardia* etc.). *Brizula* hält die Mitte zwischen diesen, indem die untersten Floralbracteen Wickel, die oberen einzelne Blüthen stützen.

77. Reinke. Anatomie des Blütenstandes von *Gunnera*. (Nr. 37.)

Der Verlauf der Fibrovasalstränge in den Blüthenspindeln von *Gunnera* ist nach Reinke abweichend von dem Verlauf der des Stammes, und sieht dem des Blattstieles viel ähnlicher. Sie laufen ein wenig schlaugenförmig gebogen wie im Monocotylenstamm, und nehmen durch Verschmelzungen nach oben ab.

78. Hieronymus. Anatomie des Blütenstandes der Centrolepideen. (Nr. 22.)

Der Blüthenschaft von *Centrolepis* besitzt nach Hieronymus einen ähnlichen Bau wie andere Monocotyledonen im Schafte aufzuweisen haben; ein starker Ring sclerenchy-

matischer Zellen, dem die Gefässbündel sich anschliessen, scheidet zwischen Mark und Rinde. Die übrigen anatomischen Verhältnisse siehe oben.

7. Blätter.

Entwicklung, Form, anatomischer Bau, Stellung; Blattzähne.

79. Reinke. Vegetationsorgane von *Gunnera*. (Nr. 37.)

Die Entwicklung der Blätter bei *Gunnera* untersuchte Reinke. Das Blatt entsteht in den beiden subdermatogenen Periblemschichten. Die junge Blattanlage ist Anfangs ein wulstförmiger, etwas unsymmetrischer Höcker, der an seinem ganzen Rande wächst; die erst gebildete muldenförmige Blattanlage entspricht dem scheidenförmigen Blattgrunde; darauf differenzirt sich der obere Theil als Lamina; der Stiel ist auf diesem Stadium nur eine kurze Zellenplatte. Die Procambiumstränge differenziren sich gleichzeitig in dem unteren Theil der jungen Blattanlage und als Blattspur in dem Stengel; später wachsen sie in der Blattfläche der Vergrösserung dieser folgend. Ihre reifere Ausbildung folgt diesem Bildungsgange. Die Streckung, welche bei dem letzten Stadium der Blattenwicklung stattfindet, ist überall gleichmässig.

80. Warming. Blattbildung bei den Phanerogamen. (Nr. 51.)

Ueber die Entstehung der Blätter bei den Phanerogamen theilt Warming Folgendes mit: In den meisten Fällen werden die Blätter auf der Stengelspitze gebildet, d. h. sind bei ihrer Entstehung die obersten Neubildungen der Axe, und das gilt besonders für die vegetativen Blätter (sowie auch in den Blüthen); aber für viele der floralen Region gehörigen Blätter, wie viele Deckblätter, gilt es als Regel, dass sie nach den von ihnen „gestützt“ Knospen angelegt werden. In den Inflorescenzen von Cruciferen (z. B. *Sisymbrium*), Gramineen etc. findet man bisweilen schöne Uebergänge zwischen Blattbildung mit nachfolgender Knospenbildung an der Basis des Blütenstandes und Blattbildung nach Bildung der Knospe in den höheren Regionen desselben; bisweilen hört dann die Bildung des Deckblattes ganz auf, ohne dass dieses auf die Knospenbildung Einfluss hat.

Blattbildung, weit von dem Vegetationspunkte entfernt, hat Verfasser nicht beobachtet; die Ranke der Cucurbitaceen, welche an der Seite des Stengels und am vierten, fünften Blatte unterhalb der Stengelspitze entsteht, ist ein Zweig; die scheinbare Blattbildung auf den Seiten des entwickelten Stengels von *Calliopsis* ist ebenfalls nach Braun und Magnus eine Blattbildung auf rudimentären Adventivknospen.

Die Blätter werden in der Regel in den äussersten Periblemschichten gebildet; gewöhnlich nimmt die erste Schicht Theil daran und bei den floralen Blättern (bes. Bracteen) ist sie bisweilen die einzige Mutterschicht. Das Dermatogen wird gewöhnlich nur radial getheilt; in einigen Fällen (spatha bei *Vallisneria*, Deckblätter von Gramineen, Corolla von Compositen, Corolla und Calyx von *Acacia armata* und *Plantago major*, Deckblätter von *Gladiolus*, Vorblätter und Deckblätter von *Zannichellia* etc.) ist es bei der Blattbildung mehr thätig, indem das Blatt entweder ganz in dem Dermatogen entsteht, oder doch später nur aus dem Dermatogen allein aufgebaut wird.

Dichotomie von Blättern beobachtete Verfasser bei den Antheren von *Ricinus* (welche mit der von den Blättern *Ceratophyllum* (nach Hegelmaier) übereinzustimmen scheint).

81. Reinke. Abortus von Blättern bei *Gunnera*. (Nr. 37.)

Dass die Bildung von Tragblättern ganz unterbleiben kann, bestätigt Reinke bei *Gunnera*; bei den Blütenaxen treten keine Zelltheilungen als Andeutungen des Tragblattes hervor.

82. Ascherson. Trimorphie der Blätter von *Populus euphratica*. (Nr. 3.)

Ueber die Trimorphie der Blätter von *Populus euphratica* Olivier berichtet Ascherson Folgendes: Die ihm gesandten Exemplare aus der Umgebung Jericho's zeigten theils lineal-lanzettliche, mit einem spitzigen Zähnlchen versehene, sonst ganzrandige Blätter, theils etwas breitere, schwach ausgeschweifte, theils gewöhnliche, rundliche, ausgeschweifte-

gezahnte Blätter, welche letztere langgestielt sind. Sie können auf einem Exemplare beisammen vorkommen. Nach Hausknecht gehören die schmalen Blattformen jugendlichen strauchartigen Exemplaren.

83. Ascherson und Magnus. Schwimmblätter von *Ranunculus sceleratus* L. und *Flammula*. (Nr. 1.)

Schwimmblätter bei *Ranunculus sceleratus* L. wurden zum ersten Male von Ascherson beschrieben. Sie entwickeln sich in der ersten Lebensperiode dieser einjährigen Pflanze, falls ihre Samen unter Wasser keimen; auf langen schlaffen Stielen tragen sie eine vielmal kürzere, rundliche, dreispaltige Lamina mit eingeschnittenen gekerbten Abschnitten. Der histologische Bau ist ihrem biologischen Verhalten angepasst. Später treten nur Luftblätter auf, und erst, nachdem eine Anzahl solcher sich entwickelt hat, tritt die Blütenbildung ein. Bei anderen Wasserpflanzen treten die Schwimmblätter gewöhnlich erst in der Blütenregion auf.

Magnus hob hervor, dass auch bei *R. Flammula* die unteren Blätter zu Schwimmblättern ausgebildet werden, welche durch die Rückwärtsbiegung des Stieles schwimmend auf dem Wasser getragen werden. Nach demselben bilden auch *Nelumbium* und *Nuphar advena* erst untergetauchte, dann Schwimmblätter.

84. Braun A. Blätter von *Darlingtonia Californica*. (Nr. 7.)

Die schlauchförmig ausgehöhlten Blattstiele bei *Darlingtonia californica* drehen sich nach Braun so, dass die Oeffnung ursprünglich auf der Oberseite liegend nach unten gewendet wird; alle Blätter desselben Exemplars drehen sich auf dieselbe Weise, bei verschiedenen Exemplaren verschieden, indem die Drehung dem kurzen Wege der Spirale entspricht.

85. Reinke. Die Blätter von *Gunnera*. (Nr. 37.)

Die Blätter von *Gunnera chilensis* wurden rücksichtlich der äusseren und inneren Morphologie weitläufig von Reinke behandelt. Das Blattskelett entspricht dem dicotylen Typus. Die Verzweigungsverhältnisse der Nerven werden eingehend besprochen. Die einzelnen Fibrovasalstränge sind dagegen nach dem monocotylen Typus gebaut, doch weichen sie etwas von denen des Stammes (pag. 239) ab. Diejenigen, welche den Stiel und die Hauptnerven des Blattes durchziehen, sind völlig geschlossen und im Querschnitt nach allen Seiten fast gleichartig gebaut, indem sie an der Peripherie sclerenchymatische Bastzellen, dann nach Innen gruppenweise vereinigte zartwandige Phloënzellen mit Siebröhren und endlich ein axiles Xylembündel besitzen. Die Stränge in den Nerven vierter Ordnung sind zwar auch allseitig von einer Phloëmschicht umhüllt, aber eine bilateral-symmetrische Anordnung der histologischen Elemente macht sich schon kenntlich, ein Anklang an den Dicotyledonentypus. In den grösseren Nerven sind mehrere Fibrovasalstränge vorhanden. Im Bau des Blattparenchyms ist zu bemerken, dass das Schwammparenchym der Unterseite aus zweierlei Zellen gebildet wird: schlauchförmigen, vielfach hin und her gebogenen und grösseren kugeligen Zellen, mit Schleim- und Kalkdrüsen. Gerbstoff findet sich in Menge, besonders in den Pallisadenzellen, und einigen anderen.

Von besonderem Interesse ist die Endigung der Nerven in den Blattzähnen; sie enden nämlich blind in ein kleinzelliges chlorophyllfreies Gewebe, welches die Spitzen der Zähne einnimmt, mit einer kleinzelligen, an Spaltöffnungen ungewöhnlich reichen Oberhaut bedeckt ist. In der Knospe dient dieses als Secretionsorgan; die Interzellularräume sind dann mit einem hyalinen Schleim erfüllt, welcher durch die Spaltöffnungen secernirt wird.

Die Blätter von *G. Perpusum* weichen wenig hiervon ab; nur Nerven, denen zweiter, dritter, vierter Ordnung bei *G. chilensis* entsprechend, lassen sich unterscheiden. Die Fibrovasalstränge der Blätter von *G. magellanica* sind denen ihres Stammes gleich, nur fehlt das axile Bastbündel. Die vom vierten Typus, *G. monoica*, sind einspurig.

Zu den merkwürdigsten Stipularbildungen gehören die von *Gunnera*. Es findet sich in jeder Blattachsel von *G. chilensis* eine grosse Anzahl von vielfach eingeschnittenen Zipfeln, die in mehrere alternirende Reihen geordnet sind und deren Entwicklung vor der Blattmedianen beginnt, von dort nach beiden Seiten fortschreitend. Im Herbst, wenn die Pflanze ihre Blätter verloren hat, bilden sie dicht zusammenschliessend

einen Schutz der jungen Theile, zugleich als Reservestoffbehälter dienend. Sie enthalten Fibrovasalstränge, welche denen der Blätter ähnlich gebaut sind; die der ersten Reihe haben gewöhnlich drei Stränge, die der folgenden 1 bis 2. Die median gestellte Stipula ist an jungen Blättern sehr deutlich mit der Lamina in ligulaartigem Zusammenhang. — Eine andere Art, *G. Perpensum*, hat gar keine Stipeln, sondern eine scheidenartig erweiterte Blattbasis. Dagegen bietet die dritte Art, *G. magellanica*, eine wirkliche Ochrea dar, die an Vollkommenheit mit den analogen Gebilden bei den Polygonen wetteifert und als geschlossener Ringwall entsteht; im vierten Typus (*G. monoica*) ist nur eine zu einer Colletere umgebildete Lignla zu finden.

86. Hieronymus. Blattbau der Centrolepideen. (Nr. 22.)

Das Blatt von *Centrolepis tenuior* wurde von Hieronymus beschrieben; nach unten scheidig ausgebreitet, läuft es in einen schmalen einfachen grünen Theil aus, welcher als lamina bezeichnet werden muss (das ganz dem Stielblatt, „*Steleophyllum*“ von Martins, entspricht); über die Formen wird Näheres berichtet. Der einzige Nerv, aus wenigen Schraubengefäss- und Cambiformelementen gebildet, ist von einer einschichtigen Lage prosenchymatischer verholzter Zellen umgeben, welche aber in der Blattspur verschwindet. Gegen die Spitze des Blattes verschwinden die cambiformen Elemente. Die Blattscheide an den Rändern läuft trichomatisch aus. Auch die floralen Blätter werden ihrer äusseren und inneren Morphologie nach beschrieben, gewöhnlich sind sie von mehreren Nerven durchzogen. Die Bracteolen bestehen nur aus zwei epidermidalen Zellschichten, und „müssen sie demnach als blattsetzende Trichome oder auch als trichomatisch ausgebildete Blattgebilde aufgefasst werden“. — Vergleichende Beobachtungen über andere Arten wurden beigelegt; sie boten keine erheblichen Abweichungen dar. Die Floralbracteen sind bei fast allen von mehreren Nerven durchzogen; die Bracteolen sind überall trichomatisch.

87. Duval-Jouve. Blattbau bei *Zostera* und *Cymodocea*.

Das Blatt von *Zostera marina* und *nana* ist nach Duval-Jouve übereinstimmend gebaut. Es ist charakterisirt durch Folgendes: der Mediannerv geht zur Spitze hinauf, die Seitennerven bilden hinter der Spitze bogenförmige Anastomosen mit ihr und mit einander; es finden sich zahlreiche grosse longitudinale Lufträume, durch Diaphragmen abgetheilt; die Epidermiszellen sind von einer Art und chlorophyllhaltig; die Fibrovasalstränge sind denen der Stengel, besonders den beiden excentrischen ähnlich, und endlich finden sich zahlreiche Baststränge besonders unter der Epidermis. Die dünne Scheide des Blattes ist von nur zwei Zellschichten, Fortsetzungen der Epidermis, gebildet.

Das Blatt von *Cymodocea aequorea* Koen. mit jenem verglichen, bietet folgende abweichende Punkte: der Mediannerv endet an der Anastomose mit den seitlichen; der Rand ist gezähnt; das Blatt hat 9 Nerven, von denen zwei feine Randnerven sind; die Bastbündel, die unter der Epidermis liegen (ausgenommen die marginalen), sind 18; endlich ist die Zahl und Anordnung der Interzellularräume und Scheidewände eine andere. Die Abhandlung von Magnus (Gesellsch. naturf. Freunde, 10. Dec. 1870, p. 87) enthält schon das Wichtigste, und wird hiermit zu vergleichen sein.

88. Hieronymus. Blattstellung der Centrolepideen. (Nr. 22.)

Ueber die Blattstellung bei *Centrolepis* gab Hieronymus interessante Untersuchungen. Der Cotyledon nimmt den Gipfel des Keimes ein; das zweite Blatt steht ihm opponirt; gewöhnlich mit dem 3. oder 4. tritt eine andere Stellung ein, und die folgenden Laubblattanlagen entstehen nach vollkommen inconstanten Divergenzen, wie z. B. bei *Luzula*. Verf. hat diese Blattstellung in dem Gesetze der zweckmässigen Raumbenutzung des zufällig nach dieser oder jener Richtung erweiterten Umkreises des flachen Vegetationspunktes, begründet gefunden.

89. Reinke. Morphologie der Vegetationsorgane von *Gunnera*. (Nr. 37.)

Reinke machte die Bemerkung, dass die beiden Cotyledonen von *Gunnera* nur scheinbar opponirt sind; in der Wirklichkeit weichen sie an der einen Seite mehr von ein-

ander ab, als auf der anderen, und diese sogleich aufgefangene Spiralstellung setzt sich mit den folgenden Blättern deutlicher fort. Er bestätigt die Richtigkeit der Hofmeister'schen Regel, dass das jüngste Blatt stets über der grössten Lücke der vorhergehenden Blattbasen entsteht.

90. Reinke. Ueber die Functionen der Blattzähne und die morphologische Werthigkeit einiger Laubblattnectarien. (Nr. 36.)

Ueber die Blattzähne stellte Reinke Untersuchungen besonders im Betreff der Function an. Er beschreibt den Bau der Zähne bei *Prunus avium*; zu bemerken ist, dass die Zähne aus einförmigem Parenchym gebildet sind, in dem ein Fibrovasalstrang blind endet, und dass die Epidermiszellen schmal, prismatisch-keilförmig werden, und sich dann durch tangentielle Wände einmal theilen und eine secernirende Schicht bilden. Denselben Bau fand er bei vielen anderen Pflanzen, die er nennt, und zwar mit verschiedenen Modifikationen. Bei *Kerria* und sehr vielen anderen geht die Differenzirung der Zähne nicht so weit, die wenig gestreckten Epidermiszellen und unterliegenden Parenchymzellen sind von stark leichtbrechender Substanz gefüllt. Bei einer dritten Classe (*Ilex*, *Berberis* etc.) sind die Zähne stachelartig ausgebildet, und keine weitere Differenzirung nachweisbar. — Den Blattzähnen erster Classe schliessen sich eigenthümliche nectarabsondernde Organe mancher Laubblätter (*Prunus*, *Ricinus* u. s. w.) genau an, sowohl in Bau als Function. Diese Drüsen am Blattstiele von *Prunus avium* entstehen im Periblem, und sind den Spitzen der Blattzähne homolog. Die Nectarien von *Pr. Lauro-cerasus* und *Carolinensis* entstehen ebenso aus dem Periblem; bei *Clerodendron* dagegen nur durch Spaltung der Epidermis. Bei *Bignonia Catalpa* ist das Verhältniss anders und mehr complicirt.

91. Duval-Jouve. Sur une forme de cellules epidermiques, propres aux Cyperacées. (Nr. 18.)

Ueber die Epidermiszellen der Cyperaceen theilte Duval-Jouve Folgendes mit: Der Stengel der *Galilea* (*Schoenus*) *mucronata* L., hat ein Mark aus punktirten dünnen Zellen bestehend; um dieses folgen 3—4 Kreise von Fibrovasalbündeln und zu äusserst, unmittelbar unter der Epidermis, liegen prosenchymatische Stränge. Die in der Mitte über diesen Strängen liegenden Epidermiszellen tragen auf ihrer inneren Fläche einen konischen, soliden Fortsatz (oder bisweilen zwei), an seiner Basis von einem Wulste umgeben, bisweilen fast so weit vorspringend, dass er die äusseren Wände berührt; diese Fortsätze sind von derselben chemischen Natur wie die Zellwände. Die Entwicklungsgeschichte kennt er nicht. Diese Zellen finden sich auch auf der Unterseite der Blätter, und zum Theil, doch weniger entwickelt, auf den Rhizomen. — Bei *Acorus*, vielen Irideen, Typhaceen, Juncaceen und Gramineen finden sich auch Epidermiszellen, welche prosenchymatische Stränge unmittelbar überlagern — bei diesen hat er nie solche Zellen gefunden; dagegen fand er sie bei allen Cyperaceen, die er hat untersuchen können (fast 60, deren Namen er nennt). Einige kleinere Modifikationen zeigen sich hier und da, aber immer finden die Zellen sich nur, wo die Epidermis den prosenchymatischen Strängen dicht anliegt. Die Blätter von *Galilea mucronata* und anderen haben auf ihrer Oberseite nur „bulliforme“ Epidermiszellen, von denen keine so eigenthümlich ausgebildet ist, und keine Spaltöffnungen, sowie auch die obere Blatthälfte von chlorophyllfreien Zellen gebildet ist und keine Fibrovasalstränge hat. Bei anderen Arten finden sich prosenchymatische Stränge auch an der Oberseite; hier finden wir denn wieder jene Epidermiszellen und Spaltöffnungen über dem grünen Parenchym.

Ueber die Spaltöffnungen machte er noch die Bemerkung, dass sie bei den Liliaceen, Irideen, Narcisseen aus zwei Zellen gebildet sind, bei den Juncaceen, Cyperaceen und Gramineen aus vier.

8. Schleimorgane, Nectarien.

92. Reinke. Schleimorgane von Gunnera. (Nr. 37.)

An Schleim absondernden Organen ist *Gunnera* (*chilensis*, *Perpensum*) nach Reinke ungewöhnlich reich. Erstens finden sich eigenthümliche Secretionsorgane an den Blattzähnen, von einer kleinzelligen, spaltöffnungsreichen Epidermis bedeckt, und histologisch den Endigungen vieler Wasserpflanzen ähnlich (siehe oben, auf dieser Seite); zweitens besitzen

die Blätter ein sehr entwickeltes Colleterensystem, welches auch nur in der Knospe fungirt; drittens secerniren einige Ligulargebilde Schleim, die denjenigen an den Blättern von *Myriophyllum* „analog“ sind; viertens üben auch die Kelchzipfel eine secernirende Thätigkeit. Endlich hat er einige der merkwürdigsten Drüsenorgane entdeckt, welche wir kennen. Sie treten an der Stammoberfläche als in eine Anzahl Zipfel sich spaltende Papillen hervor: ein oder mehrere centrale Zipfel von einem Kranz von peripherischen, an dem Grunde ringförmig vereinigten, umgeben. Zwischen den Zipfeln, die je einen Fibrovasalstrang besitzen, führen faltenförmige Schleimkanäle in das Stammparenchym hinein. Die Fibrovasalstränge, aus peripherischen Phloënzellen und einigen axilen Gefässen gebildet, vereinigen sich im Stamm mit einem Spur- oder Commissuralstrang. Die Entwicklungsgeschichte ist folgende: die Drüsen entstehen endogen in demjenigen Plerommeristem, welches vor einem oder mehreren Procambiumsträngen liegt, ähnlich wie die Beiwurzel; sie bahnen sich einen Weg durch die Rinde; die Kanäle bilden sich durch Aneinanderweichen gewisser an einandergrenzender Zellen als Intercellularräume aus. Ihre Procambiumstränge werden ungefähr gleichzeitig mit diesen angelegt. Sie zeigen endlich eine regelmässige, von der Blattstellung abhängige Anordnung: eine Drüse entsteht immer in der weitesten Lücke zwischen zwei auf einander folgenden Blättern, und folglich am Grunde der Rückseite des nächsthöheren Blattes; gewöhnlich finden sich aber auch zwei Nebendrüsen, unter den Flügeln des Blattes, von denen die kathodische sich nach der medianen Hauptdrüse, aber früher als die anodische entwickelt. Schon an der Keimpflanze treten sie auf vor den Lücken der Blattbasen der Cotyledonen, unter den nächst höheren Blättern; die eine ist grösser als die andere. Die Grösse der Drüsen und Zahl der Zipfel nimmt mit dem Alter der Pflanze bis zu einem gewissen Grade zu. Die Drüsen dienen vorzugsweise den Laubknospen durch ihre Schleimproduction. Nach beendigter Secretion tritt eine Zellenvermehrung in ihnen ein, durch die sie sich fest verschliessen, und zu breiten, flach gewölbten, festen Papillen werden, deren innere Zellen von denen des übrigen Stammgrundgewebes nicht zu unterscheiden sind.

93. Jürgens, H. Ueber den Bau und die Verrichtung derjenigen Blüthentheile, welche Honig oder andere zur Befruchtung nöthige Säfte aussondern. (Nr. 28.)

Die von Professor Hanstein mitgetheilten Untersuchungsergebnisse des Verfassers sind folgende:

- 1) In allen untersuchten Fällen sind es kleinzellige Gewebekörper, welche das Secret aus „metaplasmatischen Zufuhrsubstanzen vorbereiten“.
- 2) Das Secret wird ausgeschieden
 - a) aus glatter Epidermis ohne Cuticula (in Honiggrübchen von *Ranunculus*, in den Basaltheilen der Staubfäden von *Dicentra*) mittelst einfachen Durchtritts durch die Zellmembran, oder wo eine Cuticula vorhanden, mit Zerreissung derselben (Fruchtknotendecke im Blüthengrunde von *Ribes*);
 - b) aus papillöser oder zottiger Oberfläche (Spitze der Staubfadensporne von *Viola*, Fruchtknotenpolster von *Aralia* etc.);
 - c) mittelst innerer Spalten, deren Inhalt sich nach aussen ergiesst (in dem Fruchtknoten von *Ornithogalum umbellatum*);
 - d) mittelst Spaltöffnungen gewöhnlicher Form, welche sowohl in der Athemhöhle als in den Mündungen selbst Secrettröpfchen enthalten (in den sog Nectarkragen auf der Basis der Compositenblüthe).
- 3) Die Honigapparate haben keinen bestimmten morphologischen Charakter; die absondernden Zellen sind nur als physiologisch differenzirt aufzufassen. Indessen bleibt die Kleinzelligkeit derselben die Regel. Loew.

9. Arbeiten, welche im Vorhergehenden zerstückelt worden sind.

94. Hieronymus. Zur Kenntniss der *Centrolepidaceen*. (Nr. 22.)

Die *Centrolepidaceen* erhielten einen ausgezeichneten Bearbeiter in Hieronymus. Von *Centrolepis tenuior* ausgehend, von welcher frisches Material zu haben war, gab

er eine Uebersicht so weit möglich auch über die äussere und innere Morphologie der übrigen Gattungen und Arten, und von *C. tenuior* ausgezeichnete Entwicklungsgeschichten. Er behandelt erst die Keimbildung, dann die Keimung und weitere Entwicklung des Keimes, endlich die Entwicklung des Blütenstandes und der Blüthe von jener Species. Daran schliesst er eine allgemeine Charakteristik der Familie, indem er alle Organe genau untersucht; in einem dritten Abschnitte giebt er eine literaturhistorische Zusammenstellung und behandelt zuletzt die Systematik. Die wichtigsten Resultate sind an den betreffenden Stellen oben angeführt, eine Menge Details müssen in der Abhandlung selbst gesucht werden.

95. Reinke. Morphologie der Vegetationsorgane von *Gunnera*. (Nr. 37.)

Eine andere umfassende morphologische Arbeit lieferte Reinke, indem er die wenig bekannten morphologischen Verhältnisse der Gattung *Gunnera* in ein helleres Licht stellte, und besonders die Frage zu lösen suchte, wie die Entwicklung des vegetativen Systems in dem am meisten complicirten Typus, durch *G. chilensis* repräsentirt, vom Keime bis zur grossen zusammengesetzten blühbaren Pflanze fortschreitet. Dabei gab er umfassende Mittheilungen über die Entwicklungsverhältnisse der äusseren und inneren Gliederungen. Ferner giebt er eine vergleichende Untersuchung der übrigen Species um die (im Darwinistischen Sinne aufgefassten) Verwandtschaften dieser Arten nach ihren Vegetationsorganen zu bestimmen, also um herauszufinden: welchen Entwicklungsstufen von *G. chilensis* die Arten *G. monoica*, *magellanica* und *Perpense* entsprechen; er stellt sich die Frage: kann man die letzten in einer Reihe als die stabil gewordenen Entwicklungsstufen des am höchsten entwickelten *G. chilensis* betrachten? Diese Aufgabe hat er auch so schön gelöst, wie es das fragmentarische Material nur erlauben wollte. Es ergab sich in der That, dass innerhalb gewisser Grenzen die drei letzten Species im Bau ihrer Vegetationsorgane jüngeren Stadien der *G. chilensis* entsprechen, dass letztere Art nach einander ähnliche anatomische Verhältnisse durchläuft, wie sie die drei einfacheren Typen neben einander darstellen. Die geographische Verbreitung der Species wurde auch untersucht, um hier Anknüpfungspunkte zu finden.

Bei diesen Untersuchungen gelang es Reinke, eine Reihe von höchst interessanten morphologischen (und physiologischen) Verhältnissen hervorzuziehen, die oben specieller referirt wurden; besonders hervorzuheben sind die merkwürdigen am Stamme befindlichen Drüsen, die noch ganz isolirt im Pflanzenreiche stehen.

96. Warming. Recherches sur la ramification des Phanérogames principalement au point de vue de la partition du point végétatif. (Nr. 51)

Im ersten Abschnitte behandelt Verf. den Begriff und die Begrenzung des Vegetationspunkts, indem er Rückblicke auf die Entwicklung unserer Kenntnisse des Baues des Phanerogamen-Vegetationspunktes wirft; er ist der Meinung, dass man unter Vegetationspunkt nur die Scheitelzellengruppe Hansteins verstehen soll. Im selben Abschnitte betrachtet er dann, ebenso mit historischem Rückblick, den Begriff „Theilung des Vegetationspunktes“. Nach seiner Auffassung muss der Vegetationspunkt bei einer Dicho-(Poly-)tomie in 2 (mehrere) neue Vegetationspunkte aufgelöst werden, indem das Wachstum im Centrum (Mittellinie) des Vegetationspunktes, wo vorher das intensivste Wachstum stattfand, zurücktritt und auf periphere Punkte verlegt wird. Die Ausbildung der durch diese Vegetationspunkte gegründeten Neubildungen ist eine secundäre und für den Begriff der Verzweigung gleichgültige Sache. Dicho-(Poly-)tomie ist ein specieller Fall von Theilung des Vegetationspunktes, indem Verf. durch Theilung überhaupt jede Verzweigung versteht, bei welcher Zellen des alten Vegetationspunktes (der Scheitelzellengruppe) an der Bildung eines neuen Vegetationspunktes Theil nehmen; diese Zellen können aber so liegen, dass die Theilungsebene, d. h. die Stellen schwächsten Wachstums nicht in die Mittellinie der alten Axe fallen. Die Hauptmasse des alten Vegetationspunktes kann wie vorher in dieselbe Richtung arbeiten, das Centrum ist nicht verrückt worden, das Centrum des neuen Vegetationspunktes liegt ausserhalb der Grenzen des alten oder vielleicht gerade an diesen. In diesem Falle hat man „Theilung“, nicht aber Dichotomie (Gabelung) des Vegetationspunktes. A priori muss man

alle möglichen Uebergangsformen zwischen Dicho-(Poly)-tomie und rein seitliche Verzweigung annehmen, d. h. einer solchen, bei welcher keine einzige Zelle des Vegetationspunktes an der Bildung eines neuen Theil nimmt; die Schwierigkeit bei Bestimmung der in jedem speciellen Fall vorliegenden Theilungsart wird selbstfolglich desto mehr erhöht, je unbestimmter die Begrenzung des vielzelligen Phanerogamen-Vegetationspunktes ist.

Verf. hat nun auch in der That alle möglichen Uebergänge nachgewiesen und in dem zweiten Abschnitte specieller erwähnt; — Uebergänge von der, besonders in der vegetativen Region häufigen, Bildung von Knospen lange nach ihren stützenden Blättern, und von der nackten Stengelspitze durch eine Anzahl älterer Blätter getrennt, zu dem Fall, wo die Verzweigung durch Theilung des Vegetationspunktes statt hat, welche Verzweigungsart doch sehr selten zu sein scheint. — Die specielleren Ergebnisse seiner Untersuchungen finden sich oben referirt. Untersucht wurden folgende Familien: Cruciferae, Compositae, Papilionaceae, Graminaceae, Cyperaceae, Salicineae, Grossulariaceae, Umbelliferae, Ranunculaceae, Scrophulariaceae, Orchidaceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Amarantaceae, Valerianaceae, Cucurbitaceae, Hydrocharidaceae, Utriculariaceae, Ampelidaceae, Asclepiadaceae, Solanaceae, Crassulaceae, Asperifoliae, Hydrophyllaceae, Cistaceae, Saxifragaceae, Euphorbiaceae.

Ueber das Verhältniss zwischen Blatt und Knospe theilt er Folgendes mit. Die Phyllome und Kaulome durch constante morphologische und genetische Merkmale zu trennen, ist unmöglich; alle Gegensätze sind relative. Dass die Knospen gewöhnlich in tieferen Periblemschichten gebildet werden als die Blätter, scheint ihm nur von der verschiedenen Rolle abzuhängen, welche die beiden Organe zu spielen haben; je kräftiger sie sind, für je längere Zeit sie bestimmt sind, eine Rolle zu spielen, desto mehr Platz fordern sie, desto tiefer werden sie angelegt. Alle übrigen Verschiedenheiten sind eben auch nur Ausdrücke einer verschiedenen Anpassung an verschiedene Arbeit. Zwischen dem Blatte und der Knospe findet sich bei den Phanerogamen immer ein bestimmtes Stellungsverhältniss; die Knospen stehen immer oberhalb der Blätter, und immer bilden die beiden Organe gewissermassen Doppelorgane. Es äussert der Gang der Metamorphose sich gleichzeitig aber auf verschiedene Weise in beiden; parallel mit der abnehmenden Kraft der Ausbildung der Blätter geht eine zunehmende der Knospen; dies äussert sich in der relativen zeitlichen Entstehung beider. In der vegetativen Region entstehen die Blätter lange vor ihren Knospen, in der floralen die Deckblätter oft lange nach ihren Blütenknospen, oder sie werden gar nicht entwickelt. Auf eine andere Weise äussert sich die innige Beziehung der Knospe zum Blatte und des Blattes zur Knospe, indem man fast überall finden wird, dass Blatt und zugehörige Achselknospe am Grunde verbunden sind und sich daher auch, äusserlich betrachtet, als ein Doppelorgan über die Oberfläche des Stengels hervorheben. Dieses tritt besonders in den Inflorescenzen hervor, wo die Deckblätter klein sind und oft als schwielenförmige Erhebungen auf dem Grunde der Knospen zum Vorschein kommen; es tritt ferner in den Fällen deutlich hervor, wo die Knospen nach den Blättern und auf deren innerer Basis zum Vorschein kommen, wie bei *Amorpha*, *Salix*, *Sedum*, *Fabaria* etc. In beiden Fällen tritt diese primitive „Verwachsung“ von Blatt und Achselknospe gleich bei ihrer Entstehung sehr deutlich hervor; durch die secundäre Entwicklung wird diese Verwachsung dann oft bedeutend erhöht.

Dass die Blätter und Knospen auch bei den Kryptogamen in inniger Beziehung zu einander stehen, geht nach Verf. aus allen vorliegenden Untersuchungen hervor; nur rückichtlich der relativen Stellungsverhältnisse finden sich Unterschiede. Unter Hinweisung auf die Untersuchungen von Leitgeb, Kny und Magnus spricht Verf. die Hypothese aus, dass diese beiden Glieder des Pflanzenkörpers vielleicht als Differenzirungen eines gemeinsamen Grundorgans zu verschiedener Arbeit aufzufassen sind; die Frage aber, wie denn die Spaltung dieses in zwei ein Doppelorgan bildende Glieder vor sich gegangen ist, wird man noch nicht beantworten können.

PHYSIOLOGIE.

I. Physikalische Physiologie.

Die Molekularkräfte in den Pflanzen. — Allgemeine Lebensbedingungen der Pflanzen. — Mechanik des Wachsens. — Periodische und Reizbewegungen ausgewachsener Organe.

Referent **H. de Vries.**

1. W. Velten. Bewegung und Bau des Protoplasmas. (Flora 1873.)

Die zum grössten Theile von der herrschenden Ansicht abweichenden Darstellungen des Verfassers stützen sich nur auf wenige und unvollständig beschriebene Versuche, wodurch es kaum möglich ist, in kurzen Sätzen des Verfassers Vorstellung klar darzulegen. Folgende Sätze mögen hervorgehoben werden:

Das Protoplasma sucht sich bei der Rotation den Weg der geringsten Schwierigkeiten oder der geringsten Widerstände aus. Die Centrifugalkraft sei eine der Ursachen des Wandströmens. In alternden, dem Absterben nahen Zellen, finden sich in der Zellflüssigkeit oft kleine Körperchen vor, welche mit in Rotation kommen sollen, wenn sie sich in der Nähe des strömenden Protoplasmas befinden, und zwar sollen sie in der Richtung dieser Strömung mit fortgeführt werden. Das Protoplasma der Haare von Cucurbita Pepo zeige Streifungen, welche von wasserarmen Protoplasmaschichten, mit reinen Wasserschichten abwechselnd, gebildet werden; diese Wasserschichten bilden Kanälchen, welche überall durch Querwände unterbrochen seien und in denen die hineingerathenen Körnchen Molecular-Bewegung annehmen, welche ihnen im schleimigen Protoplasma fehle. Ein schwacher Inductionsstrom könne diese Kanälchen erweitern und so ihren Bau klar machen. Auch sei die Electricität eine der Ursachen der rotirenden Bewegung des Protoplasmas; sie führe sogar das todte Protoplasma der Cucurbita-Haare noch in der Zelle umher. Eine körnchenhaltende, strömende Flüssigkeit im Protoplasma wurde von Velten nicht beobachtet.

2. P. Bert. Recherches expérimentales sur l'influence que les changements dans la pression barometrique exercent sur les phénomènes de la vie. (11 et 12 note. Cpts. rendus 1873, T. 76, p. 1493—1497. T. 77, p. 531—535.)

Unter künstlich vermindertem Luftdruck geht die Keimung um so langsamer vor sich, je niedriger der Druck, was zumal von einem Drucke von 50 Cm. an deutlich bemerk-

lich wird. Die untere Grenze der Keimung war für *Lepidium sativum* 12 Cm., für *Hordeum* etwa 6 Cm. Druck. Bei dieser Grenze keimten nur sehr wenige Samen, die übrigen blieben zwar ohne Entwicklung, starben aber nicht. Die Wirkung des verminderten Druckes bezieht sich einfach und allein auf den Partialdruck des Sauerstoffs, denn erstens: in sauerstoffarmer Luft unter normalem Druck geht gleichfalls die Keimung langsamer vor sich; zweitens: kann in sauerstoffreicher Luft bei niedrigem Druck die Keimung mit der normalen Geschwindigkeit stattfinden und drittens: ist in sauerstoffreicher Luft die untere Grenze des Druckes niedriger als bei normalem Sauerstoffgehalt, sogar 4 Cm. für die genannten Arten.

Bei Versuchen mit künstlich erhöhtem Drucke ist darauf zu achten, dass die schädliche Wirkung der Kohlensäure mit dem Drucke zunimmt, so zwar, dass bei 20% Kohlenensäuregehalt weder *Lepidium* noch *Hordeum* keimen können. Daher wurde die Luft in den Versuchen jeden Abend und jeden Morgen erneuert, um die Zusammensetzung gleichmässig zu erhalten. Bis 4 zu 5 Atmosphären zeigte die Druckerhöhung keinen Einfluss, von da an wirkt sie schädlich; bei 10 Atmosphären zeigte sich die letzte Spur von Keimung. Auch hier müssen die Ergebnisse dem Partialdrucke des Sauerstoffes zugeschrieben werden, wie Versuche mit sauerstoffreicher Luft unter normalem und höherem Druck und mit sauerstoffarmer Luft unter erhöhtem Druck beweisen. Weitere Versuche zeigten, dass die zu hohe Spannung des Sauerstoffes die Oxydationsvorgänge in den Pflanzen hemmt. Bei 6 Atm. starb eine Pflanze von *Mimosa* in gewöhnlicher, bei 2 Atm. in sauerstoffreicher Luft.

3. Joseph Boussingault. Sur la rupture de la pellicule des fruits exposés à une pluie continue. Endomose des feuilles et des racines. (Annales de chimie et de physique. IV Serie, Juillet 1873, T, XXIX, p. 360–367.)

Reife Früchte werden im Wasser aufgehängt, indem die Schnittfläche des Stieles ausserhalb des Wassers blieb. Während mehrerer Stunden nahmen sie an Gewicht zu, was bei der völligen Abwesenheit von Rissen auf eine osmotische Wasseraufnahme schliessen liess. Später, in mehreren Fällen nach 12 Stunden, entstanden kleine Risse in der Fruchtschale, denen zu Folge die Wasseraufnahme eine raschere wurde, wodurch sich dann die Risse selbst rasch vergrösserten. Dabei wurde in Wasser Zucker gefunden, der aber auch schon vor dem Entstehen der Risse nachgewiesen werden konnte. Die untersuchten Früchte sind: Kirschen, Beeren von *Vaccinium Myrtillus*, Mirabellen, schwarze Pflaumen, Birnen, Trauben. Als Beispiel sei eine schwarze Kirsche erwähnt, welche 6,105 Gr. wog und in 12 Stunden 0,087 Gr. Wasser aufgenommen hatte, als die ersten Risse sichtbar wurden. Das Bersten vieler Früchte bei andauerndem Regenwetter findet durch diese Thatsache seine Erklärung.

Ebenso nahmen untergetauchte Blüthen von *Prunus Lauro-Cerasus* Wasser auf und gaben solche Blüthen von *Brassica*, *Agave americana* und *Boussignaultia* Zucker an das sie umgebende Wasser ab. Auch hier wurde die Schnittfläche ausserhalb des Wassers gehalten. Dagegen gaben Zuckerrüben, Rübsamen (*Brassica*, *Rapa oleifera*) und die Wurzeln von auf Wasser keimenden Samen von Weizen, Gerste und Mais keinen Zucker an das Wasser ab, obgleich ihr Gewebe solchen in bedeutender Quantität enthielt.

4. Hugo de Vries. Ueber das Welken abgeschnittener Sprosse. (Arb. d. Bot. Instit. in Würzburg. Heft III, S. 287–301.)

Schneidet man von *Helianthus tuberosus* oder anderen grossblättrigen Pflanzen Sprosse in der stark wachsenden Region des Stengels durch, und stellt den Gipfel in Wasser, so fängt dieser bald an zu welken, kann also durch die künstliche Schnittfläche das zur Verdunstung in den Blättern nöthige Wasser nicht aufsaugen. Schneidet man am welkenden Gipfel eine gewisse Anzahl von Blättern ab, so werden die übrigen gewelkten Blätter wieder frisch; die geringere, zu deren Verdunstung nöthige Wasserquantität kann der Spross also wohl aufsaugen. Es zeigt dieses, dass die Ursache der Erscheinung in einer Verminderung der Leitungsfähigkeit des Stengels für Wasser liegt. Schneidet man solche Sprosse in der nämlichen Stelle, aber unter Wasser durch, wobei also die Schnittfläche nicht mit der Luft in Berührung kommt, so findet das Welken des Gipfels nicht statt. Daraus folgt, dass die Unterbrechung der Zuleitung des Wassers die Ursache der Ver-

minderung der Leitungsfähigkeit ist. Andere Versuche bestätigten diese Erklärung, indem sie zeigten, dass das Welken desto rascher eintritt und desto stärker ist, je rascher die Wasserströmung im Augenblicke des Durchschneidens in der Luft ist, und je länger die Schnittfläche mit der Luft in Berührung bleibt. Hat die Berührung der Schnittfläche mit der Luft nicht zu lange gedauert, so ist die Aenderung der Leitungsfähigkeit nicht im ganzen Stengel eingetreten, sondern nur in einer untern Strecke. Schneidet man diese Strecke, etwa in einer Länge von 6 Cm. ab, indem man die neue Schnittfläche unter Wasser macht, so wird der welke Spross wieder frisch, oder wenn man diese Operation schon vor dem Anfang des Welkens vornimmt, so unterbleibt dieses.

Sobald die Verholzung anfängt, wird die oben beschriebene Erscheinung undeutlicher, bis sie endlich ganz aufhört. Sprosse der nämlichen Arten, welche im älteren verholzten Theile in der Luft durchschnitten, und dann in Wasser gesetzt wurden, welken nicht oder fast nicht.

Die verminderte Leitungsfähigkeit kann durch zwei Ursachen wieder auf das normale Maass zurückgeführt werden, und zwar durch Erhöhung der Temperatur des Wassers, worin die Gipfel stehen, während einiger Zeit auf 35°–40° C., und wie einige von Sachs gemachte und hier mitgetheilte Versuche zeigen, durch Hineinpressen von Wasser unter Druck in die Sprossgipfel. In beiden Fällen werden die welkenden Gipfel und ihre Blätter nicht nur während des Versuchs frisch, sondern bleiben dieses auch längere Zeit, nachdem diese Ursachen zu wirken aufgehört haben.

In einem Nachtrage zu diesem Aufsatz werden die von Dr. N. J. C. Müller in seinen über Beziehungen zwischen Verdunstung und Druck, im Innern der Pflanze aufgestellten Behauptungen, welche ohne Rücksicht auf die letzten über dieses Thema erschienenen, zum Theil massgebenden Arbeiten, aus mangelhaften Versuchen und Schlussfolgerungen abgeleitet waren, widerlegt.

5. Du Breuil. Effets d'une décortication partielle sur des marronniers d'Inde (*Aesculus Hippocastanum*). Comptes rendus 1873. T. 76. p. 651–654.

Junge Rosskastanien waren im Winter 1847–1848 von Kaninchen ringförmig entrinde worden, und zwar in einer Höhe von 0,3–0,4 Mtr. über der Erde. In 1872 zeigten sie sich noch kräftig und lebendig; am oberen Rand der Wunde war ein dicker Holzwulst entstanden, am unteren Rande ein kleinerer, der reichliche Aeste aus Adventivknospen getrieben hatte. Ein Exemplar wurde aus der Erde genommen und mit den Wurzeln in eine farbige Lösung (pyrolitique de fer) gestellt. In der Höhe der Wunde und oberhalb dieser Stelle war nur der innere Theil des Stammes nach einigen Tagen gefärbt, wie Quer- und Längsschnitte zeigten. Weiter nach oben wurde die gefärbte Strecke immer dünner. Der Verfasser schliesst hieraus, dass nach der Ringelung dem Stamme vom Boden aus gar keine anorganischen Bestandtheile zugeführt seien, aber dass die Holzbildung oberhalb der Wunde das nöthige anorganische Material aus dem älteren Holz jedes nämlichen Querschnittes genommen habe. Aschenbestimmungen sollen dieses beweisen.

Aschengehalt des nach 1848 oberhalb der Wunde gebildeten Holzes 0,483%.

Aschengehalt des Holzes in der Höhe der Wunde 0,916%. Von den nach 1848 gebildeten Jahrringen sind die äusseren reicher (1,20%) an Asche als die inneren (0,70%). Im Holze eines normalen Stammes enthielt das äussere Holz 0,92%, das innere 1,48% Asche. Diese Thatsachen scheinen dem Verfasser einen Beweis für seine Hypothese zu liefern.

6. E. Faivre. Nouvelles recherches sur le transport ascendant, par l'écorce, des matières nourricières. Comptes rendus T. 77 p. 1083--1086. (Extrait.)

Vollständige Ringelungen im Frühjahr in kurzer Entfernung von einer Endknospe gemacht, verhiinderten die normale Entwicklung dieser Knospen; ihre kurzen Triebe starben bald. Dabei zeigte die mikroskopische Untersuchung, dass oberhalb der Ringelung die Stärke verbraucht worden, unterhalb dieser aber noch vorhanden war. Ringelungen um eine Seitenknospe herum übten den nämlichen Einfluss auf diese aus. Waren die Ringelungen

unvollständig, so entwickelten sich die Knospen und es wurden die Nährstoffe ihnen durch die gelassenen Baststreifen zugeführt.

Wurde ein längerer Baststreifen isolirt und nur am unteren Ende in Berührung mit dem normalen Bast gelassen, so entwickelten sich auf ihm befindliche Knospen zu kräftigen, wenn auch nicht völlig normalen Trieben. Dabei muss man selbstverständlich die Austrocknung des Baststreifens verhindern. Ein gleiches Resultat gaben Baströhren, welche oben abgeschnitten und nur unten befestigt waren, und aus denen das Holz ganz entfernt war.

Diese Versuche, welche mit *Morus*, *Iuglans* und *Prunus Lauro-Cerasus* angestellt wurden, beweisen eine aufwärts gerichtete Bewegung von Nährstoffen im Bast.

7. **J. Baranetzky. Untersuchung über die Periodicität des Blutens der krautartigen Pflanzen und deren Ursachen.** Abh. d. Naturfr. Ges. zu Halle, Bd. XIII, Heft I, Septabdr. 63 S. 4^o mit 6 Tafeln.

7a. **J. Baranetzky. Eine Mittheilung über die Periodicität des Blutens bei den krautartigen Pflanzen und deren Ursachen.** Bot. Ztg., Jan. 1873, S. 65—76. (Vorläufige Mittheilung über die obige Arbeit.)

Bekanntlich giebt Hofmeister an (Flora 1858, 1862), dass sich bei dem Bluten eine von den Temperaturschwankungen und sonstigen äusseren Ursachen unabhängige Periodicität zeige. In der vorliegenden Arbeit wird diese Angabe einer eingehenden Prüfung unterworfen und werden die näheren Gründe dieser Erscheinung aufgesucht. — Die Versuche wurden fast ausschliesslich mit selbstregistrirenden Apparaten gemacht, welche es gestatteten, die stündlichen Ausflussmengen während der ganzen Versuchszeit zu messen. Die Apparate waren nach zwei, wesentlich verschiedenen Principien gebaut. Der eine bestand der Hauptsache nach aus einem U-förmig gebogenen Rohr, welches vertical gestellt war, und in dessen einem Arm, die durch ein zugespitztes, hakenförmig gebogenes Röhrchen aus dem Stengelstumpf ohne Druck abfliessende Flüssigkeit sich sammelte. Auf dem Wasserniveau im anderen Schenkel schwamm ein mit Quecksilber beschwerter gläserner Schwimmer, dessen Gewicht durch ein Gegengewicht über einer Rolle equilibriert wurde. Der Schwimmer hatte eine ausgezogene Spitze, welche aus dem Schenkel des Rohres hervorragte und einen fast horizontalen Zeiger trug. Mittelst dieses Zeigers wurden die Bewegungen des Schwimmers auf einen um eine senkrechte Achse rotirenden Cylinder aufgeschrieben. Das Steigen des Schwimmers gab die Erhöhung des Wasserniveau's im Rohr genau an, und die Kenntniss der Röhrenweite erlaubte also die Berechnung der aus der Pflanze geflossenen Flüssigkeitsmengen. Der zweite Apparat bestand aus einer kreisförmigen, hölzernen Scheibe, welche nahe am Rand einen Kreis kleiner Löcher trug, in welche kleine Reagenzröhrchen solcher Weite gesteckt wurden, dass sie mit ihrem umgebogenen Rand auf dem Rande des Loches hängen blieben. Die horizontal gestellte Scheibe wurde um eine, in ihrem Mittelpunkt befindliche, verticale Achse von einem Uhrwerk gedreht. Das hakenförmige Ansatzrohr des Stengelstumpfes ist so aufgestellt, dass seine Spitze genau über einem der Röhrchen steht; das Wasser fliesst also aus der Pflanze in dieses hinein. Die Umdrehung der Scheibe geschieht nun stossweise, und zwar so, dass am Ende jeder Stunde ein neues Röhrchen genau unter diese Spitze gebracht wird. So viele Röhrchen in der Scheibe sind, so viele Stunden kann der Apparat ohne Hilfe des Beobachters arbeiten; dann aber muss dieser die Ausflussmengen in den Röhrchen ablesen und diese selbst entleeren.

Die Versuche, welche nicht das Studium des Einflusses starker Temperaturschwankungen bezweckten, wurden in einem Local ausgeführt, wo der Wechsel der Temperatur innerhalb 24 Stunden meist 0,5° C. nicht erreichte. Von Anfang des Versuchs wurden die Töpfe stark begossen, dann aber die Verdunstung aus den Töpfen verhindert, wodurch die Nothwendigkeit eines weiteren Begiessens vermieden wurde. — Die Resultate der Untersuchung, deren richtige Beurtheilung durch das Fehlen mancher, nicht unwichtiger Momente erschwert ist, lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

Bei geringen und regelmässigen, ebenso bei sehr starken Temperaturschwankungen laufen Ausflusscurve und Temperaturcurve parallel, obgleich ihre Maxima und Minima nicht

gerade zusammenfallen. Bei mittleren (von 20° C. in 24 Stund.), sehr unregelmässigen Temperaturschwankungen (bei denen auch die Sicherheit der allseitigen Gleichartigkeit der Temperaturänderung im Topfe fehlt) wurde dieses Zusammenfallen nicht beobachtet, sondern war die Ausflusscurve den normalen Curven der nämlichen Art ähnlich.

Hieraus schliesst der Verf.: „Die tägliche Periodicität des Saftausflusses hat ihren Grund nicht in den täglichen Schwankungen der Bodentemperatur; die unbedeutenden Schwankungen dieser Temperatur (von wenigen Graden) sind selbst nicht im Stande, irgend einen merkbaren Einfluss auf die Form der Ausflusscurve zu äussern; erst bei Temperaturschwankungen von ca. 10° C. wird der normale Gang des Blutens derart gestört, dass er dem Temperaturgang fast genau nachfolgt.“*)

Die Ausflusscurven zeigen täglich ein Maximum und ein Minimum. Secundäre Maxima oder Minima wurden nicht beobachtet. Die Lage des Maximum zeigte sich für jede Art an bestimmte Tagesstunden gebunden, nur erschien das Maximum in den ersten Tagen immer einige Stunden zu früh, um erst später constant, um die als normal betrachtete Stunde, aufzutreten. Die Lage der Minima war weniger regelmässig. Für verschiedene Arten, auch der nämlichen Gattung, ist die Zeit des Auftretens der Maxima verschieden. Die Periodicität des Blutens zeigt sich in jungen Pflanzen nur spurweise und kommt mit dem Alter der Pflanze nur allmählig zu Stande. Die Ursache dieser Erscheinung könnte einfach in der allmählichen Ausbildung des Holzkörpers gesucht werden, da das Holz im Versuch weniger rasch verdirbt, also länger leitungsfähig bleibt als unvollständig verholztes Gewebe, eine Vermuthung, welche der Verf. aber als unwahrscheinlich verwirft.

Nach diesen Versuchen stellt der Verf. die Hypothese auf, dass die, seiner Ansicht nach von äusseren Umständen unabhängige Periodicität des Blutens nur eine Folge der vorherigen periodischen Einwirkung der Beleuchtung sei, und bringt drei Versuchsreihen als Stützen für diese Meinung bei.

Erstens zeigten schwächliche etiolirte Sprossen von *Helianthus tuberosus*, deren Bluten sehr gering war und nicht über zwei Tage dauerte, keine Periodicität. Zu bemerken ist, dass das Fehlen der Verholzung und die Thatsachen, dass bei längerer Blutungszeit normalen Exemplaren in den letzten Tagen des Blutens auch die Periodicität fehlt, hier von vornherein keine deutliche Periodicität erwarten liess.

Zweitens zeigte eine, während 10 Tagen verfinsterte Pflanze von *Helianthus tuberosus* am ersten Versuchstage zwar eine ebenso starke Blutungsperiodicität, wie eine normale Vergleichspflanze, die Deutlichkeit dieser Periodicität nahm aber bald darauf ab.

In dritter Linie wurden von zwei gleichen Exemplaren von *Helianthus tuberosus* das eine erst 9 Tage im finsternen Raume stehen gelassen, dann während 25 Tagen nur am Vormittag dem Lichte ausgesetzt; das andere wurde 39 Tage lang nur in der zweiten Tageshälfte beleuchtet. Dann wurde die Blutungscurve beider gleichzeitig und unter gleichen Umständen bestimmt, und es zeigte sich, dass die Zeit des Ausflussmaximums des ersteren Exemplares früher, die des zweiten später geworden war, als die normale Stunde des Maximums für diese Art. Beide Curven laufen aber auch hier der Temperaturcurve ziemlich parallel. Ein drittes Exemplar von *H. tuberosus*, welches dieser auf eine Tageshälfte beschränkten Beleuchtung während 18 Tage unterworfen wurde, zeigte diese Verschiebung des Maximums nicht. Aehnliche Resultate wurden mit zwei Exemplaren von *Ricinus insignis* erhalten. — Hervorzuheben ist schliesslich, dass die Perioden der Ausflusscurve bei sämtlichen Versuchen, während der ganzen Versuchsdauer, bis sie unkenntlich wurden, die (dem Temperaturwechsel entsprechende) Länge von 24 Stunden behielten.

8. A. Barthélemy. De l'exhalation aqueuse des plantes dans l'air et dans l'acide carbonique. (Cpts. rendus. T. 77, p. 1080—1083.)

Die Blätter und beblätterten Theile wurden in Glasglocken gebracht, welche eine gewogene Quantität Chlorcalcium enthielten, deren Gewichtszunahme das Maas für die Ver-

*) Ich muss gestehen, dass mir die Begründung dieses für die Arbeit fundamentalen Satzes nicht einleuchtet, enthalte mich aber einer kritischen Besprechung der Beweiskraft dieses und der folgenden Versuche, weil eine solche eine viel ausführlichere Behandlung erfordern würde, als der Raum gestattet.

dunstung lieferte. In die Glocken wurde etwas doppelt-kohlensaures Natron gebracht, um fortwährend Kohlensäure an die Luft abzugeben.

Die von früheren Forschern beschriebene Abhängigkeit der Verdunstung von der Wärme, von der Quantität des den Wurzeln dargebotenen Wassers und vom Licht, wurde bestätigt gefunden. In letzterer Beziehung wurde bisweilen, bei gleichbleibender Temperatur, Nachts ein grösserer Wasserverlust beobachtet als am Tage. Wenn die Luft in der Glocke „trockene“ Kohlensäure enthält, wird die Verdunstung geringer, und bleibt sogar merklich hinter der von den Wurzeln aufgenommenen Wasserquantität zurück. Dieser Unterschied wird nur am Tage beobachtet, und vom Verfasser durch den Verbrauch des Wassers bei der Assimilation erklärt.

Die Erscheinung des Blutens aus den Spitzen der Blätter wurde an einem rasch wachsenden Exemplare von *Bambusa mitis* beobachtet, wo sie nur während der Nacht stattfindet. Die Beschreibung der Versuche in dieser Mittheilung ist leider zu kurz, um eine Kritik der Resultate zu erlauben.

9. N. J. C. Müller. Untersuchungen über die Diffusion der atmosphärischen Gase und die Gasausscheidung unter verschiedenen Bedingungen. (IV. (Beschluss) Jahrb. für wiss. Bot. IX. Heft I. 1873, S. 36–50. Tafel IV.)

I. Nach einer kurzen Discussion über die physikalischen Vorgänge bei den Bewegungen der Gase in den Pflanzen, werden einige Versuche mitgetheilt um zu beweisen, dass die Kohlensäure, wie ausserhalb, so auch innerhalb der intercellularen Lufträume der Pflanze rascher diffundirt als atmosphärische Luft.

II. Beziehungen zwischen Assimilation, Absorption und Fluorescenz im Chlorophyll des lebenden Blattes.

Nachdem die hier vertretene Lommel'sche Theorie von Pfeffer (Bot. Ztg. 1872, S. 425) definitiv widerlegt worden ist, ist es nicht nöthig, über die hier ohne Beweis mitgetheilten Ansichten und nur kurz angedeuteten vereinzelter Beobachtungen zu referiren.

10. A. Barthélémy. Du passage des gaz à travers des membranes colloïdales d'origine végétale. (Compt. rendus LXXVII. Nr. 6, Août 1873, p. 427–429.)

In einer allgemein bekannten Untersuchung über die Dialyse der Gase hat Graham (Philos. Transact. 1866) gezeigt, dass Gase durch colloïdale Häute hindurch in leere oder mit andern Gasen gefüllte Räume diffundiren können. Dabei ist die Geschwindigkeit der verschiedenen Gase einzeln oder in beliebiger Mischung untersucht, eine sehr verschiedene und von der Natur der Membran abhängige. Eine Gasmischung besitzt also, nachdem sie durch eine solche, z. B. aus Caoutchouc gebildete, Membran dialysirt worden ist, eine andere quantitative Zusammensetzung als vorher. Zur Messung der Geschwindigkeit, mit der Gase durch solche Häute hindurchgehen, benutzte er eine 1 Mtr. lange, beiderseits offene Glasröhre, deren eines Ende mit einem porösen Gypspropfen verschlossen war, worüber die zu untersuchende Haut gespannt wurde. Die Röhre wird mit Quecksilber gefüllt, mit dem offenen Ende unter Quecksilber umgekehrt und senkrecht gestellt. Es bildet sich ein luft-leerer Raum, und das oberhalb der Membran befindliche Gas dringt allmählig in diesen Raum ein. Der Gypspropfen dient nur, um dem Zerreißen der Haut vorzubeugen. An dem Fallen des Quecksilbers in der Röhre liest man die Geschwindigkeit des Gasstromes ab.

B. hat nun diese Versuche mit pflanzlichen Häuten wiederholt. Er benutzte ganze im Winter abgewelte und gestorbene, nachher getrocknete Blätter von einer dünnblättrigen Varietät einer weissgefleckten Begoniaart; diese Häute waren sehr elastisch und bestanden nach des Verfassers Angabe fast nur aus Cuticular-Schichten. Nachdem vorläufige Versuche gezeigt hatten, dass die benutzten Hautstücke ohne Löcher wären, ergab sich, dass die Geschwindigkeit des Gasstromes für Kohlensäure ungefähr 15 Mal grösser ist als für Stickstoff, und etwa 6 Mal grösser als für Sauerstoff. Jedoch ist dieser Unterschied bei Anwendung gut getrockneter Gase etwas geringer. Lassen sich diese Resultate, wie der Verfasser annimmt, auf die lebendige Cuticula übertragen, so muss man dieser eine bedeutende Rolle bei der Aufnahme der Kohlensäure aus der Luft zuschreiben.

11. E. Stahl. **Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Lenticellen.** (Bot. Ztg. 1873, Nr. 36—39.)

Aus dieser Arbeit ist hier nur der Abschnitt über die physiologische Bedeutung der Lenticellen (l. c. S. 612—614) hervorzuheben. Durch die Intercellularräume, welche die Verjüngungsschicht und das übrige Gewebe der Lenticellen durchziehen, steht die Luft im Rindenparenchym in offener Verbindung mit der Aussenluft. Dieses Resultat der anatomischen Untersuchung wurde dadurch bestätigt, dass in einem mit Lenticellen versehenen Zweig, dessen obere Schnittfläche zugekittet worden war, durch die untere, Luft unter Quecksilberdruck hineingepresst wurde. Indem der ganze Zweig unter Wasser stand, trat nun die Luft reichlich aus den Lenticellen heraus. Die Lenticellen oder Rindenporen verhalten sich also im Periderm, wie die Spaltöffnungen in der Epidermis. Im Winter sind die Lenticellen geschlossen und braucht man einen viel grösseren Druck als im Sommer, um dennoch Luft durch sie hindurch zu pressen.

12. A. Merget. **Sur des phénomènes de thermodiffusion gazeuse, qui se produisent dans les feuilles, et sur les mouvements circulatoires qui en résultent dans l'acte de la respiration chlorophyllienne.** (Cpts. rendus T. 77, p. 1463—1472. Extrait.)

Die Erscheinungen der Thermodiffusion der Gase durch poröse Körper, und die einfachen Diffusionsvorgänge zwischen Gasmassen von verschiedener Feuchtigkeit lassen sich auch in Pflanzen beobachten. Zumal in Wasserpflanzen mit grossen Luftgängen sind sie deutlich; als Versuchsobject wurden Blätter von *Nelumbium speciosum* gewählt.

Durch Raffeneau-Delille ist bekannt, dass Blätter von *Nelumbium*, in deren mittlere Vertiefung man Wasser gebracht hat, bei Besonnung in diesem Wasser Gasblasen aufsteigen lassen. Merget fand, wie zu erwarten, dass die nämliche Erscheinung bei einfacher Erwärmung stattfand. War aber das Wasser in der Vertiefung warm und wurde dadurch der mittlere Theil in gleichem Maasse wie die äusseren Theile erwärmt, so wurde das Entweichen von Gasblasen nicht wahrgenommen. Eine ungleichmässige Erwärmung ist daher erforderlich, durch welche das Gas sich von den wärmeren zu den kälteren Stellen bewegt.

Abgeschnittene Blätter, deren Stiel mit dem durchschnittenen Ende unter Wasser gebracht wurde, lieferten bei Erwärmung der Scheibe ganz ansehnliche Luftquantitäten, welche aus der Schnittfläche entwichen. Die entweichende Luft erreichte bisweilen pro Stunde 1 Liter und übertraf dabei das ganze Blattvolumen um weit mehr als das Tausendfache. Selbstverständlich musste diese Luftmenge durch die Spaltöffnungen des Blattes eingesogen werden, was dadurch direct bewiesen wird, dass das Schliessen der Stomata augenblicklich den Gasstrom aufhören liess.

Diese Erscheinungen sind zwar von rein physikalischer Natur, üben aber offenbar auf die Bewegung der Gase bei der Assimilation einen nicht unbedeutenden Einfluss aus.

13. G. Thuret. **Expériences sur des grains de diverses espèces plongées dans l'eau de mer.** — (Bibl. univ. et Revue Suisse; Arch. des sciences phys. et nat. T. XLVII. Nr. 187, 15. Juillet 1873, pag. 177—195. — Mit Zusätzen von Alphonse De Candolle.)

Von 251 untersuchten Arten von Samen haben nur vier durch ihren Luftgehalt die Eigenschaft auf dem Meereswasser längere Zeit hindurch schwimmend zu bleiben. (*Maurandia antirrhiniflora*, *M. Barclayana*, *M. semperflorens* und *Phormium tenax*); die übrigen sinken entweder sogleich, oder doch innerhalb ein oder zwei Tagen zu Boden, mit Ausnahme von etwa dreissig Arten, bei denen die Samen erst nach drei bis acht Tagen niedersanken. Nur leere Samen schwimmen bei diesen Arten längere Zeit. In einer Liste finden sich die untersuchten Arten verzeichnet mit Angabe der Dauer des Schwimmens für jede Art.

In zweiter Linie wurde die Frage untersucht, ob Samen während 13 Monaten unter Meereswasser keimfähig bleiben können oder nicht. Von den angestellten Versuchen gaben 16 Arten ein bestimmtes Resultat, und zwar haben von 10 Arten entweder nur einige (*Silene*, *Alocion*, *Medicago sativa*, *Cichorium Endivia*) oder fast sämtliche (*Hibiscus speciosus*, *Mesembrianthemum cristallinum*, *Apium graveolens*, *Campanula laciniata*, *Lycopersicum esculen-*

tum, Beta vulgaris und eine Phytolacca?) während der angegebenen Zeit im Meereswasser untergetauchte oder darauf schwimmende (Hibiscus) Samen gekeimt. Für die Versuche wurden die Samen in Flaschen mit Meereswasser, das während der 13 Monate etwa 4 Male erneuert wurde, aufbewahrt. — Von 6 weiteren Arten keimten die im Meereswasser aufbewahrten Samen nicht, während die in der Luft aufbewahrten nach der nämlichen Zeit ihre Keimfähigkeit nicht verloren hatten.

Aus den in erster Linie mitgetheilten Versuchen schliesst der Verfasser, dass der Einfluss des Samentransports durch Meeresströmungen auf die geographische Verbreitung der Arten nur ein unbedeutender sein kann.

14. **P. Sorauer.** Einfluss der Wasserzufuhr auf die Ausbildung der Gerstenpflanze. (Bot. Ztg. 1873, S. 145—159.)

Die Gerstenpflanzen wurden in nicht durchbohrten Glaszylindern in gleicher Mischung von Erde und Nährstoffen unter gleichen, möglichst günstigen Bedingungen cultivirt. Durch tägliche Zufuhr des in 24 Stunden aus den Töpfen verdunsteten Wassers auf der Waage, wurde der Wassergehalt während der ganzen Vegetationsperiode constant gehalten. Und zwar enthielt ein Theil der Töpfe so viel Wasser, dass der Boden 10% seiner wasserhaltenden Kraft an Bodenfeuchtigkeit zur Verwendung hatte; eine zweite Reihe hatte 20%, eine dritte 40%, eine vierte 60% Wasser zur Verfügung.

Die Untersuchung galt hauptsächlich der Ausbildung der Blätter, welche in drei Entwickelungsperioden untersucht wurden. Aus den zahlreichen tabellarisch mitgetheilten Messungen ergab sich allgemein, dass die mittlere Länge und Breite der Blätter mit dem constanten Wassergehalte des Bodens zunimmt. Mit ihm steigt auch die Ernte an Trockensubstanz. Die Grössenzunahme ist erstens die Folge einer vermehrten Zahl der angelegten Elemente; dieses ergibt sich aus den Zahlenverhältnissen für die, in der Mitte des Blattes neben einander liegenden Gefässbündel, für die Zellen des Parenchyms und der Epidermis, und für die Spaltöffnungen. Zweitens aber findet sie ihre Ursache in einer bedeutenden Streckung der einzelnen Elemente, was aus der Bestimmung der Zahl der genannten auf 1 □ Cm. Blattfläche befindlichen Zellen hervorgeht.

15. **E. Morren.** L'énergie de la végétation, ou application de la théorie mécanique de la chaleur à la physiologie des plantes. (Bull. de l'Acad. roy. d. Belgique 2. Série LXXXVI. Nr. 12 Déc. 1873, 17 Seiten.)

Diese Abhandlung enthält eine ausführliche Zusammenstellung und kritische Beleuchtung der einschlägigen Literatur, deren Haupterscheinungen in phaenologischer Richtung zum grossen Theile namhaft gemacht werden, während auch die auf experimentellem Wege erhaltenen Ergebnisse für die Kritik benutzt werden. Diesem historischen Theile folgt eine Auseinandersetzung der Hauptfrage, welche die weitere Forschung zu beantworten hat, damit eine möglichst genaue Einsicht in die einschlägigen Erscheinungen auf Grund der mechanischen Wärmetheorie erreicht werde. Eines Auszugs ist die Arbeit als eine rein literarische nicht fähig.

Im Anhang folgt die Beurtheilung einer Antwort auf eine Preisaufgabe über den Einfluss der Wärme auf die Entwickelung der Pflanzen.

16. **Fr. Haberlandt.** Die Keimfähigkeit der Getreidekörner, ihre Dauer und die Mittel ihrer Erhaltung. (Wiener landwirthschaftl. Ztg. 1873, S. 126. — Referat nach Centralblatt für Agriculturchemie, 1873, S. 357.)

Von der Voraussetzung ausgehend, dass eine sorgfältigere Aufbewahrung der Samen einen wesentlichen Einfluss auf die längere Erhaltung ihrer Keimkraft ausüben dürfte, hat Verfasser während mehrerer Jahre Getreidesamen eingesammet, die er theils im lufttrockenen Zustande, theils bei einer Temperatur von 50—60° künstlich getrocknet in gut verkorkten und versiegelten Fläschchen in trockenen Wohnräumen, unter sonst ganz gleichen Verhält-

nissen aufbewahrte. Nachstehende Tabelle giebt die Resultate sämtlicher Keimungsversuche.

	Von 100 Körnern haben gekeimt*):														
	Weizen.			Roggen.			Gerste.			Hafer.			Mais.		
	Lufttrocken.	Künstlich getrocknet.	Auf gewöhnliche Art aufbewahrt.	Lufttrocken.	Künstlich getrocknet.	Auf gewöhnliche Art aufbewahrt.	Lufttrocken.	Künstlich getrocknet.	Auf gewöhnliche Art aufbewahrt.	Lufttrocken.	Künstlich getrocknet.	Auf gewöhnliche Art aufbewahrt.	Lufttrocken.	Künstlich getrocknet.	Auf gewöhnliche Art aufbewahrt.
Einjährige Körner	100	99	96	97	98	100	100	99	89	98	100	96	98	99	97
Zweijährige „	97	99	84	98	99	48	91	96	92	89	99	80	100	100	100
Dreijährige „	98	99	60	97	99	0	99	99	33	98	100	32	98	97	77
Vierjährige „	71	96	73	4	80	0	83	99	48	94	96	72	0	0	0
Fünfjährige „	5	86	—	18	49	—	85	99	—	74	94	—	40	98	—
Sechsjährige „	96	96	4	74	94	0	86	96	0	88	98	48	99	99	56
Siebenjährige „	0	98	—	6	94	—	22	86	—	72	86	—	89	100	—
Achtjährige „	88	100	—	6	72	—	100	100	—	98	100	—	60	100	—
Neunjährige „	0	70	—	0	10	—	0	52	—	92	96	—	0	0	—
Zehnjährige „	0	16	—	0	0	—	26	88	—	8	92	—	0	84	—

Im Allgemeinen erleidet es bei Vergleichung der vorstehenden Zahlen keinen Zweifel, dass

1) die Keimfähigkeit der luftdicht aufbewahrten Körner eine viel besser erhaltene war, als sie bei den nach der in der Praxis üblichen Art aufbewahrten Körnern beobachtet wurde;

2) viel auffälliger aber noch äusserte sich der Einfluss luftdichter Aufbewahrung nach vorausgegangenem künstlichen Austrocknen, wodurch eine fast völlig unveränderte Erhaltung der Keimfähigkeit des Weizens und Roggens, die sonst schon nach wenig Jahren ganz erlischt, durch 8—9 Jahre ermöglicht ward;

3) was die auffälligen Abweichungen betrifft, welche sich in der oben mitgetheilten Tabelle zeigen, insofern z. B. fünf- und siebenjähriger lufttrocken aufbewahrter Weizen seine Keimkraft völlig verloren hatte, während solche der achtjährige fast in unverändertem Grade beibehielt, als ferner vier- oder fünfjähriger Roggen im Gegensatz zum sechsjährigen, siebenjährige Gerste zur achtjährigen, fünfjähriger Mais zum achtjährigen sich ähnlich verhielt, insofern die Keimkraft des vierjährigen Maises völlig erloschen scheint, so kann man die befremdend scheinende Thatsache auf zweierlei Weise zu erklären versuchen. Zunächst ist zu vermuthen, dass überhaupt nicht jeder Jahrgang gleich kräftigen, die Keimkraft gleich lange Zeit bewahrenden Samen gewinnen lässt, dann dürfte es wahrscheinlich, ja gewiss sein, dass der Feuchtigkeitsgrad der verschiedenen Körnersorten ein verschiedener war, und dass dadurch der Keimungswerth der Körner verschiedener Jahrgänge bedingt worden.

Die letztere Vermuthung bestätigte Verfasser durch die Ausführung von Trockenbestimmungen mit den Körnern zweier Jahrgänge. Eine Vergleichung der hierbei gewonnenen Zahlen mit denen der ersten Tabelle lässt den Zusammenhang zwischen Feuchtigkeitsgehalt und Erhaltung der Keimfähigkeit der Getreidekörner, überhaupt aber wohl aller Samen klar erkennen. So versagte beispielsweise ein Weizen vom Jahrgang 1866, der nach Ablauf des ersten Jahres vollkommen zum Keimen gelangte, also nicht an und für sich schwächlich war, nach 7 Jahren, weil er bei wahrscheinlich nicht vollständig luftdichtem Abschluss mehr Feuchtigkeit aufgenommen hatte (13,19%), dasselbe zeigte sich beim Roggen,

*) Um Missverständnissen vorzubeugen, ist zu bemerken, dass da, wo in der Tabelle ein 0 steht, keines der Körner gekeimt hat, ein — hingegen da steht, wo der Versuch ganz fehlt.

der Gerste, dem Hafer von 1866. Diese Proben enthielten nach den Trockengewichtsbestimmungen durchgängig mehr Wasser als die gleichnamigen vom Jahre 1867, daher auch letztere ein viel günstigeres Keimungsergebnis ergaben. Dieser ungleiche Wassergehalt ist aber nicht allein durch den, möglicherweise ungleich dicht gewesenen Verschluss, sondern auch dadurch zu erklären, dass man in den verschiedenen Jahrgängen ungleich wasserhaltiges Getreide einschloss. Wäre dieser Fehler vermieden worden, so hätte man sicher viel mehr übereinstimmende Resultate erhalten. Verfasser entnimmt aus den Zahlen des Versuches, dass die Keimfähigkeit älterer Samen schon leidet, wenn die Feuchtigkeit:

bei Weizen ungefähr über	11%
„ Roggen „ „	10 „
„ Gerste „ „	11 „
„ Hafer „ „	12 „
„ Mais „ „	11 „

steigt. Wollte man daher bei Aufbewahrung der Getreidearten luftdichten Verschluss anwenden, dann müsste man diesen Gehalt wo möglich noch künstlich zu vermindern suchen.

„Aber auch ein Verschluss,“ sagt Verfasser, „der gewöhnlich als luftdicht angesehen wird, schützt die Samen nicht vor dem Feuchterwerden. So vermehrten die künstlich getrockneten Körner von den Jahren 1866 und 1867, welche bei Beginn des Versuches einen Feuchtigkeitsgehalt von 4–6% hatten, ihren Wassergehalt im Laufe der Jahre um 4–5%. Wollte man demnach die Keimfähigkeit wirklich dauernd bewahren, müsste man die Samen entweder im künstlich getrockneten Zustande in Glasröhren oder Gefässen einschmelzen oder die weniger luftdicht aufbewahren von Zeit zu Zeit immer wieder trocknen.“

Am Schluss macht Verfasser noch auf einige Fälle aufmerksam, in welchen sich von den Ergebnissen der mitgetheilten Versuche mit Erfolg Gebrauch machen lässt, so namentlich bei der Aufbewahrung vieler werthvoller und minder voluminöser Gemüse- und Gartensamereien. Wir führen hier des Verfassers eigene Worte an; er sagt:

„In manchen Jahrgängen gedeiht dieser oder jener Same in vorzüglichem Grade. Solcher sollte zur Reserve für spätere Jahre zurückbehalten werden können. Grössere oder kleinere Gefässe aus verzinnem Eisenblech, nach ihrer Füllung mit künstlich getrocknetem Samen zugelöthet, Flaschen aus Glas, nach ihrer Füllung mit dem vorbereiteten Samen sorgfältig verkorkt und verpicht, würden in solchen Fällen einen Verschluss gewähren, der auf eine längere Zeit hinaus die Keimkraft der Samen bewahrt.“ L. Just.

17. **Kerner.** Ueber die zum Keimen der Pflanzensamen nothwendige Temperatur. (Ber. der naturwiss.-mediz. Vers. in Innsbruck; Sitzung am 15. Mai 1873; Bot. Ztg. 1873, S. 437–439).

In kalten Quellen des Innthales, deren Temperatur innerhalb zweier Monate höchstens um einige Hundertstel eines Grades differirt, wurden Glasröhren eingesenkt, deren unterer Theil mit Erde und Saamen ausgefüllt worden war. Die von Alpenpflanzen gewonnenen Saamen keimten unter diesen Umständen schon bei einer Temperatur unterhalb + 2° C. Die Namen der untersuchten Arten werden nicht mitgetheilt.

Dr. Uloth hat beobachtet, dass Saamen von Ahorn und Weizen, welche durch Zufall mit Eisblöcken in einen Eiskeller gelangt waren, schon bei einer Temperatur von 0° keimten, dass sie das umgebende Eis schmelzen und ihre Würzelchen in die durch die Schmelzung gebildeten Hohlräume einsenken.

18. **Franz Krasan.** Beiträge zur Kenntniss des Wachsthums der Pflanzen, III. *Salix nigricans*. (Sitzungsber. d. k. Akademie d. Wissenschaften in Wien. Bd. LXVII. I. Abth. April 1873, p. 252–275.)

Wenn man zu verschiedenen Zeiten während des Winters Zweige von *Salix nigricans* draussen abschneidet und in Glasgefässen, mit der Schnittfläche in Wasser, bei einer dem Wachsthum günstigen Temperatur (15–25° C.) aufbewahrt, so beobachtet man, dass die im October oder November abgeschnittenen ihre Knospen nicht treiben lassen; an den im December gesammelten öffnen sich einzelne (Blatt-) Knospen, aber nur langsam. Erst

an den im Februar gesammelten öffnen sich die Knospen unter den genannten Umständen regelmässig und rasch. In kalten Wintern erreichen die Zweige draussen früher die Fähigkeit, sich bei einer günstigen Temperatur zu entwickeln, als in milden Wintern. Diese und einige andere Versuche deuten darauf hin, dass die Reservenernährung im Anfang des Winters in gelöster Form vorhanden sei, und erst allmählich in feste, vielleicht organisierte Bestandtheile übergehe, und dadurch für die Entwicklung der Knospentheile brauchbar werde. Auch bestätigen sie die herrschende Annahme, dass niedrige Temperaturen im Winter für diese Vorgänge vortheilhafter sind, als höhere.

19. E. Ebermayer. Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden.
(1873 Bd. I. Kap. III. S. 119—139).

Die Temperatur der Bäume in geschlossenen Wäldern. Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über die Erwärmung der Bäume und über die Bedeutung der Baumtemperaturmessungen werden die Hauptresultate aus im Anhang mitgetheilten Beobachtungstabellen kritisch und übersichtlich dargestellt. Die Beobachtungen sind an sechs verschiedenen Stationen in Bayern während einer Reihe von Jahren ausgeführt worden, und beziehen sich auf Weisstannen, Fichten, Eichen, Buchen und Kiefern. Als Baumtemperatur werden die Angaben verzeichnet von in $\frac{1}{5}^{\circ}\text{C}$. getheilten Thermometern, welche an der Nordseite bis in den Kern des Stammes eingelassen und an der Rinde eingedichtet waren. In jedem Versuchsbaume wurde ein solches Thermometer in Brusthöhe, ein anderes in der Baumkrone beobachtet.

Die Hauptresultate sind:

Die mittlere Jahrestemperatur der Waldbäume nimmt mit der Erhebung über die Meeresfläche langsam ab; bei 1000' betrug sie $6,33^{\circ}$ (Kiefer in Altenfurth); bei 2776' $3,97^{\circ}$ (Weisstanne in Duschberg); auch ist im Tieflande der jährliche Temperaturunterschied zwischen dem oberen und unteren Theile des Stammes grösser, als an den höher gelegenen Orten. —

Die mittlere Jahrestemperatur der Waldbäume ist, sowohl in Brusthöhe als in der Krone geringer als die der umgebenden Waldluft in gleicher Höhe. Dagegen hat der Waldboden eine geringere Jahrestemperatur als die Bäume.

Die mittleren Baumtemperaturen der Jahreszeiten waren für die Versuchsbäume: im Frühling $6,45^{\circ}$; im Sommer $12,72^{\circ}$; im Herbst $6,08^{\circ}$; im Winter $1,12^{\circ}$. Sie sind niedriger als die gleichen Zahlen für die Waldluft.

Das Maximum der Monatstemperaturen fällt in den Juli und in den August; das Minimum in den Januar. Die grösste Wärmezunahme fand im Mai statt; der grösste Wärmeverlust im October und November. Dabei sind im Winterhalbjahr (vom October bis zum März) die Waldbäume kälter als der Waldboden; im Sommerhalbjahr (vom April bis incl. September) umgekehrt wärmer als dieser, wo dann auch die Temperatur am Tage in der Krone am höchsten ist, und im Stamme, nach unten zu, allmählich abnimmt.

Nach täglichen Messungen sind die Bäume in allen Monaten sowohl in Brusthöhe als in der Krone Morgens um 8 Uhr kälter als Nachmittags 5 Uhr; die Unterschiede sind im Winterhalbjahr kleiner als während der Vegetationszeit. Das obere dünnere Stammende ist in allen Monaten Morgens 8 Uhr kälter, Nachmittags 5 Uhr dagegen wärmer wie der Stamm in Brusthöhe.

Die nach der Boussingault'schen Methode berechneten „Wärmesummen“ nehmen mit der Erhebung über die Meeresfläche ab; die Unterschiede können sehr beträchtliche sein; an demselben Standort scheinen die verschiedenen Holzarten fast genau dieselben Wärmemengen aufzunehmen; während die nämliche Art an verschiedenen Standorten mit verschiedenen Mengen sich gleich gut entwickelt.

Die absoluten Temperaturextreme wurden zwischen 11. und 17. August resp. zwischen 23. und 25. Januar beobachtet. Die höchsten beobachteten Temperaturen waren $20,20^{\circ}$ (Rothbuche in Ebrach, in Brusthöhe) und $25,20^{\circ}$ (Kiefer in Altenfurth, in der Krone). Der grösste Kältegrad war $-15,00^{\circ}$ (Weisstanne in Duschberg in Brusthöhe). Die ab-

soluten jährlichen Temperaturschwankungen sind in der Waldluft wesentlich grösser als im Waldbaum.

20. Göppert. Ueber die Wirkung der Kälte auf tropische Pflanzen. (Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur. Sitzung v. G. Nov. 1873.)

Im Anfang des Winters 1871/1872 fand der Verfasser, dass einzelne subtropische neuholländische Gewächse, wie *Boronia serrulata*, *Muehlenbeckia complena*, *Eucalyptus globulus*, *Correa alba*, und einzelne tropische wie *Erica pelviformis*, und *Ganiflora quadrangularis* ein völliges Erstarren ihrer Säfte, bei einer Kälte von anfänglich -4° , dann mehrere Tage später von -7° , beide Male von etwa 10—12stündiger Dauer, ohne Nachtheil für ihre spätere Entwicklung ertrugen. Der höhere Kältegrad von -9° tödtete sie alle, nur das mexicanische *Dasylium acrotrichon*, sowie *Yucca aloëfolia* und *Phoenix dactylifera* wurden davon nicht berührt. Genauer über die Geschwindigkeit des Aufthauens und sonstige weitere Angaben sind in der später erscheinenden, ausführlichen Beschreibung der Versuche in Regel's Gartenflora zu suchen.

21. A. Famintzin. Die Wirkung des Lichtes auf die Zelltheilung. (Mélanges biologiques tirés du Bull. de l'Acad. imp. des sciences de St. Petersbourg. T. IX. S. 131—147. März 1873.)

In diesem Aufsatz sucht der Verfasser seine früher (Mélang. phys. et chem. de l'Acad. de St. Petersb. T. VII. 1868) geäußerte Ansicht über die Rolle des Lichtes bei den Zelltheilungen von *Spirogyra* zu vertheidigen gegen Sachs, der in seinem Lehrbuch der Botanik (3. Aufl. 1873, S. 660) aus zahlreichen Einzelfällen den Schluss zieht: „Vorausgesetzt, dass assimilirte Reservestoffe vorhanden sind, können Zelltheilungen im Licht wie im Finstern stattfinden; ob es vielleicht specifisch eigenthümliche Fälle giebt, wo das Licht die Zelltheilung hindert oder befördert, ist nicht sicher bekannt.“ Famintzin meint aber in der genannten Abhandlung bewiesen zu haben, dass die Zelltheilung der *Spirogyra* durch das Licht begünstigt wird. Auch er setzt dabei, wie Sachs, das Vorhandensein von Baustoffen voraus und untersucht nur die Frage, ob das Licht auf die Mechanik der Zelltheilung Einfluss habe. Um nun den fraglichen Beweis zu liefern, werden einige Sätze aus der früheren Abhandlung citirt und dann die ausführliche Tabelle über Wachstum und Theilung von *Spirogyra* mitgetheilt, deren Veröffentlichung an genannter Stelle des Raumes wegen unterlassen worden war. Diese Tabellen beweisen: 1) dass *Spirogyra*fäden während constanter künstlicher Beleuchtung rasch wachsen und dabei sich zu theilen fortfahren, und dass eine Zelle um so weniger lang zu sein braucht, um sich zu theilen, je intensiver das Licht ist; 2) dass in constanter Finsterniss zwar anfangs Theilung stattfindet, dann aber nicht mehr, obgleich die Zellen auch dann noch mit Stärke überfüllt sind und ein bedeutendes, wenn auch nur langsames, Längenwachsthum zeigen. Diese Versuche beweisen, in Uebereinstimmung mit dem ersten citirten Satze von Sachs, dass die Zelltheilungen sowohl im Licht wie im Dunkeln stattfinden können. Der Verfasser schliesst aber weiter aus ihnen, dass der Verbranch des angespeicherten Materials in den Zellen, je nachdem sie in's Licht oder in's Dunkle versetzt sind, ein sehr verschiedener ist: bei ununterbrochener Beleuchtung, äusserst energische Theilung; im Dunkeln zwar zuerst Theilung, dann aber Ausbleiben der Theilung, zu einer Zeit, wo die Zellen doch noch mit Stärke überfüllt sind, dagegen Verbrauch der Baustoffe fast ausschliesslich zum Längenwachsthum der Zellen.

Dass auch dieser Aufsatz den erforderlichen Beweis nicht liefert, wird sofort einleuchten, wenn man bedenkt, dass nur auf Stärke und nicht auf andere assimilirte Stoffe Rücksicht genommen worden ist; dass also die Annahme erlaubt bleibt, dass 1) für Zelltheilungen andere Nährstoffe (z. B. stickstoffhaltige) nothwendig sind als für das Längenwachsthum der Zellhäute, welches bekanntlich ohne wahrnehmbare Massenzunahme des Protoplasmas stattfinden kann; und dass 2) jene für die Zelltheilungen erforderlichen Nährstoffe bei der ersten Theilung im Dunkeln verbraucht werden und nur im Lichte wieder gebildet werden können. Diese beiden Annahmen enthalten nichts Unwahrscheinliches und erklären die vorliegende Beobachtung vollständig. Ist in günstigen Fällen von diesen Nährstoffen viel

in einer Zelle vorhanden, so wird sie sich im Dunkeln zweimal theilen können, wie dieses vom Verfasser, wenn auch selten, beobachtet wurde.

In einer Anmerkung vertheidigt sich der Verfasser auch gegen eine Kritik von Sachs (Lehrb. 2. Aufl., S. 571) über seine Arbeit „Ueber die Wirkung des Licht's auf die Bewegung von *Chlamydomonas pulvisculus*, *Euglena viridis* und *Oscillatoria insignis*.

22. P. Carbonier. Ueber den Einfluss des Mondlichtes auf die Vegetation im Wasser.

(Journal d'agriculture pratique. 37. Jahrgang 1873. S. 231 u. f. — Referat aus dem Centralblatt für Agriculturchemie 1873, Seite 223.)

Verfasser beobachtete an einer grossen Zahl von in seinem Besitz befindlichen Aquarien die bekannte Thatsache, dass sich dieselben an ihren Seitenwänden mit einem grünen Schleim kryptogamischer Gewächse überzogen, doch fand er seit einer Reihe von zwanzig Jahren, dass die Entwicklung dieser mikroskopischen Organismen nicht nur sehr ungleichmässig zu verschiedenen Zeiten, unter im Uebrigen gleichen Bedingungen, bald schneller, bald langsamer verlief, sondern dass das Maximum der Entwicklung in jedem Monat mit der Zeit des Vollmondes zusammenfiel, während in den übrigen Mondphasen dieselbe viel weniger intensiv war, und dass sie während des Neumonds fast gleich Null wurde. Ebenso konnte er im fliessenden Wasser eines Canals an einer unbedeckten, dem Lichte zugänglichen Stelle, woselbst also die Möglichkeit zur Entstehung von Confervenkeimen gegeben war, in der Regel eine nur geringe Entwicklung solcher beobachten, wogegen bei Vollmond und zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche eine reichliche Vegetation sich einstellte. Er glaubt sich diesen Zusammenhang zwischen der Intensität des Mondlichtes und der verschiedenen Energie der Vegetation aus einer chemischen Wirkung des ersteren auf letztere erklären zu sollen, welche am stärksten bei Vollmond sich geltend machen würde. In wie weit diese Vermuthung berechtigt, dies zu entscheiden, dürfte Aufgabe der Pflanzenphysiologie sein; wir registriren lediglich diese Beobachtung des Verfassers, deren Bestätigung oder Widerlegung durch directe Versuche in dieser Richtung abzuwarten bleibt.

L. Just.

23. J. Chautard. Examen spectroscopique de la chlorophylle dans les résidus de la digestion. (Cpts. rendus. 1873. T. 76, p. 103—105.)

Menschliche und thierische Excremente wurden mit Alkohol ausgezogen und die gefärbte Lösung spectroscopisch geprüft. Ausser andern Streifen, welche zum Theil von Gallen-Farbstoffen herrühren, zeigte das Spectrum die Streifen im mittleren Roth und im Orange, welche für das Chlorophyll charakteristisch sind. Die Lösung enthält also Chlorophyll, sei es auch in modificirtem Zustande. — Untersucht wurden die Excremente des Pferdes, des Ochsen, des Schafes, des Hundes, der Katze, des Hasen und der Hühner. Bei Pflanzenfressern sind die Streifen am schönsten. Bei einem Versuche, in welchem ein Hund und eine Katze nur chlorophyllfreie Nahrung erhielten, gelang es, die Chlorophyllstreifen in der Lösung der Excremente verschwinden zu machen. Auch in den Eingeweiden von Insecten wurde nach dieser Methode Chlorophyll nachgewiesen.

24. J. Chautard. Modifications du spectre de la chlorophylle sous l'influence des alcalis. (Cpts. rendus. 1873. T. 76, p. 570—572.)

Kocht man eine Chlorophylllösung mit kaustischem Kali, so theilt sich der Streifen im Roth in zwei scharf getrennte Streifen, während alle übrigen Ränder des Spectrums verschwinden. Ein gleiches Spectrum zeigt auch die Lösung, welche man durch Kochen von frischen Blättern mit einer sehr verdünnten, wässerigen Kalilösung erhält. Beim Zusatz von Essigsäure vereinigen sich die beiden so getrennten Streifen im Roth; durch Ammoniak theilen sie sich wieder. Man kann dieses Theilen und Trennen durch Zusatz von Säure und Ammoniak so lange wiederholen, bis die Verdünnung der Lösung die Beobachtung unmöglich macht. Ueberlässt man die nicht zu verdünnte Lösung während einiger Stunden sich selber, so entsteht ein dritter Streifen auf der weniger brechbaren Seite neben den beiden schon vorhandenen. — Die Eigenschaft der Theilung der Streifen im Roth durch Alcalien darf nach Chautard als sicheres Merkmal des Chlorophylls betrachtet werden.

25. J. Chautard. Influence des rayons de diverses couleurs sur le spectre de la chlorophylle. (Cpts. rendus. 1873. T. 76, p. 1031—1033.)

In Glasgefässen mit doppelter Wandung wurde eine Chlorophylllösung dem directen Sonnenlichte ausgesetzt, nachdem zwischen die Wandungen eine farbige Lösung gebracht und dafür gesorgt worden war, dass nur durch diese gegangenes Licht die Chlorophylllösung erreichen konnte. Bei gleicher Versuchsdauer und gleich starker Besonnung war die entfärbende Wirkung der gelben Lichter fast eben so gross, wie die der weissen; weniger stark war die Wirkung des rothen, am schwächsten die des blauen Lichtes. Hinter einer Chlorophylllösung fing die im Inneren des Glasgefässes befindliche Chlorophylllösung nicht eher an sich zu entfärben, als jene gänzlich entfärbt war. Man kam zu diesem, durch Sachs bekannten Versuch am besten Chlorophylllösung in fetten Oelen (z. B. Belladonnaöl) benutzen, da diese, wie Chautard fand, sich während mehrerer Stunden in directem Sonnenlicht nicht ändern. In fetten Oelen, auf 200° C. erwärmt, erleidet das Chlorophyll nur unbedeutende Veränderungen.

26. J. Chautard. Classifications des bandes d'absorption de la chlorophylle; raies accidentelles. (Cpts. rendus. 1873. T. 76, p. 1273—1275.)

Der Verfasser unterscheidet drei Gruppen von Bändern; die erste Gruppe enthält nur den Streifen im Roth, den er „Bande spécifique“ nennt; die zweite umfasst alle übrigen, ob sie im normalen Spectrum, oder nach Einwirkung von Alkalien, Säuren u. s. w. auftreten; — sie sollen „bandes surnuméraires“ heissen; — die letzte endlich umfasst die „bandes accidentelles“, über welche die vorliegende Abhandlung berichtet. Hierzu gehört ein durch Säure entstehender Streifen auf der weniger brechbaren Seite des specifischen Bandes im Roth. Dieser accidentelle Streifen entsteht durch Zusetzung von Chlorwasserstoffsäure zu der alkoholischen Lösung, welche sich dabei trübt. Nach Filtration oder längerer Ruhe fehlt die klare Lösung; schüttelt man die ruhig gestandene Lösung, so stellt sich mit der Trübung der Streifen augenblicklich wieder ein.

27. J. Chautard. Examen des différences, présentées par le spectre de la chlorophylle, selon la nature du dissolvant. (Cpts. rendus, 1873 T. 76 p. 1066—1069.)

Chlorophyll ist auch in Wasser löslich, aber nur sehr wenig. Die wässrige Lösung zeigt auch den Streifen im Roth. In flüchtigen und fetten Oelen löst sich das Chlorophyll leicht. Bei Versuchen mit den ersteren muss man Sorge tragen, dass sie nicht alt, und dadurch schwach sauer geworden sind; sonst würde das Chlorophyll sich unter dem Einflusse der Säuren ändern. In fetten Oelen gelöst, bleibt das Chlorophyll auch im Licht lange Zeit unzersetzt.

28. J. Chautard. Recherches sur le spectre de la chlorophylle. (Cpts. rendus, 1873, T. 77. p. 596—597.)

Der Streifen im Roth bildet durch seine Empfindlichkeit, Sicherheit und Allgemeinheit ein festes, specifisches Merkmal für das Chlorophyll. — Die Sicherheit entsteht durch die Verdoppelung mittelst Alkalien, ein Merkmal, was Chautard bei keiner anderen organischen Flüssigkeit fand. Das Chlorophyll kommt in drei Zuständen vor: im ersten, in jungen, im zweiten, in ausgewachsenen, im dritten, in abgestorbenen Blättern. Der erste Zustand ist durch die Erscheinung der accidentellen Bänder gekennzeichnet, welche nur vorübergehend sind. Im zweiten Zustand entstehen durch Säure bleibende accidentelle Streifen; der dritte Zustand zeigt diese Bänder schon ohne Hülfe künstlich zugesetzter Säuren.

In gewissen Beziehungen ist das Chlorophyll sehr dauerhaft, wenn auch in modificirtem Zustande.

29. A. Millardet. Observations relatives à une communication récente de M. Chautard, sur les bandes d'absorption de la chlorophylle. (Cpts. rendus, 1873 T. 76 p. 105—107.)

In diesem Aufsätze weist der Verfasser auf vielfache Widersprüche zwischen den Behauptungen von Chautard (Cpts. rendus 1872 T. 75 p. 1836) und den Ergebnissen der

ausführlichen Untersuchungen von Kraus hin, dem er nach eigener Erfahrung beistimmt. Die Beschreibung des Spectrums durch Kraus, dessen Darstellung der Einwirkung der Säuren und der Alteration der Lösung bei längerem Stehen, werden gegen Chautard aufrecht gehalten, und des Letzteren Meinung, dass in verschiedenen Pflanzengruppen das Chlorophyll verschiedene spectroscopische Eigenschaften besitze, zurückgewiesen.

30. E. Gerland. Ueber die Rolle des Chlorophylls bei der Assimilationsthätigkeit der Pflanzen und das Spectrum der Blätter. (Pogg. Ann. 1873 S. 99—115.)

In dieser Arbeit vertheidigt der Verfasser seine früher auseinandergesetzten Anschauungen über den im Titel genannten Gegenstand gegen die von andern Forschern darüber geäußerten Zweifel; sie ist deshalb eines kurzen Auszugs kaum fähig und es mögen daher hier nur die Hauptresultate kurz mitgetheilt werden.

Exemplare von *Scrophularia nodosa* und *Phaseolus multiflorus* wurden in einem Blechkasten vor einem Südfenster aufgestellt, wo sie nur Licht empfangen konnten, welches durch eine dicke Schicht einer alkoholischen Chlorophylllösung gegangen war. — Die in einem umgestürzten Glasgefäß von elliptischem Querschnitt enthaltene Lösung war durch Quecksilber von der Luft abgesperrt und zuvor ausgekocht, sie erhielt sich demzufolge während der neuntägigen Versuchszeit und zeigte sich am Ende dieser nur modificirt (durch ein wenig eingetretene Luft), aber nicht entfärbt. Am Ende des Versuchs war das Aussehen der Pflanzen bedeutend besser als dasjenige von während gleicher Zeit im Dunkeln cultivirten Controlpflanzen. Die neugebildeten Blätter von *Phaseolus* waren wachsgelb, aber dennoch bedeutend gewachsen, auch die im Anfang schon vorhandenen Blätter waren noch gewachsen; die Blätter der im Dunkeln gewachsenen Pflanzen waren sehr klein geblieben. „Die hinter Chlorophylllösung gehaltenen Pflanzen waren also günstigeren Beleuchtungszuständen ausgesetzt gewesen, wie die im Dunkeln befindlichen. Es muss somit das durch die Chlorophylllösung gegangene Licht, das die Verfärbung derselben nicht einzuleiten vermag, das Wachsthum der Pflanzen, und somit die Kohlensäurezerlegung bewirken können.“

Aus kritischen Betrachtungen der Kraus'schen Ansicht über die Verschiebung der Absorptionsstreifen des Chlorophyllspectrum durch Aenderungen der Dichtigkeit des Auflösungsmittels und aus diesbezüglichen Versuchen schliesst der Verfasser: „Tritt durch die geänderte Dichtigkeit des Auflösungsmittels des Chlorophylls eine Verschiebung der Absorptionsbänder ein, so kann dieselbe doch nicht entfernt so beträchtlich sein, dass sich die so auffallende Verschiebung der Bänder im Blatt spectrum daraus erklären lässt. Für wahrscheinlich halte ich sie nicht. So lange also nicht andere Ursachen, die die Verschiebung der Absorptionsbänder eines Stoffes bewirken, aufgefunden sind, wie die Vermischung mit einem einseitig absorbirenden Stoffe, wird man, wie ich dies bereits früher gethan, bei dieser Annahme stehen bleiben müssen.“

31. W. Pfeffer. Wirkung der Spectralfarben auf die Kohlensäurezersetzung in den Pflanzen. (Pogg. Ann. 1873, S. 86—99. Bot. Ztg. 1872, S. 425.)

In dieser Arbeit wird die Behauptung Lommels*), dass diejenigen Strahlen bei der Assimilation am meisten leisten, welche im Chlorophyll am stärksten absorbirt werden, und zugleich eine hohe mechanische Intensität (Wärmewirkung) besitzen, sowohl durch theoretische Betrachtungen als auf experimentellem Weg endgültig widerlegt. Hierdurch erhält der Draper-Pfeffer'sche Satz, dass die Assimilationscurve und die Helligkeitscurve im Spectrum nahezu zusammenfallen, eine neue Bestätigung.

Dass Lommels Folgerung vom theoretischen Standpunkt aus unzulässig ist, ergibt sich durch die Berechnung der pro Quadratzentimeter Blattfläche in der Secunde ausgeschiedenen Kohlensäure und des Gewichtes der dieser Quantität entsprechenden Stärkemenge. Man erhält dabei so minimale Grössen, dass die Schwächung, welche das durch ein assimilirendes Blatt fallende Licht durch die Anhäufung der entsprechenden chemischen Spannkraft erleidet, der Beobachtung absolut unzugänglich sein muss. Die beobachtete Absorption

*) Pogg. Ann. 1871. Bd. 144, S. 581 ff.

gewisser Strahlen im Spectrum des lebenden Chlorophylls hängt also mit anderen Ursachen als mit der Assimilation zusammen. Die Richtigkeit des letzteren Satzes kann aber auch ohne diese Berechnung nicht wohl in Zweifel gezogen werden, wenn man darauf achtet, dass das Spectrum der alcoholischen Chlorophylllösung und des assimilirenden lebendigen Chlorophyllkorns genau dasselbe ist. Mit der, in der leblosen Chlorophylllösung nicht stattfindenden Assimilation kann selbstverständlich die, in beiden Fällen beobachtete Absorption nicht zusammenhängen.

Zum experimentellen Beweise benutzte der Verfasser die Methode des Gasblasenzählens. Ein Zweig von *Elodea canadensis* wurde in ein mit Wasser gefülltes parallelwandiges Glasgefäß gebracht, welches in einem, durch eine geeignete Prisina- und Linsencombination entworfenen, sehr lichtstarken, objektiven Sonnenspektrum hin und hergeschoben werden konnte. Der senkrecht aufgestellte, und in bestimmter Lage im Gefäß befestigte Spross konnte dadurch in kurzen Zeitfristen in den verschiedenen Abschnitten des Spektrums auf die Zahl der in $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Minute entweichenden Gasblasen untersucht werden. Die so gewonnenen Zahlen erlaubten nicht nur die Entscheidung der vorliegenden Frage, sondern auch die Aufstellung einer Assimilationscurve, welche die Richtigkeit der auf gasometrischem Wege gefundenen bestätigen sollte. — Nachdem die Einrichtung des ganzen Versuches ausführlich beschrieben, und die Berechtigung und Leistungsfähigkeit der Methode kritisch beleuchtet worden, schreitet der Verfasser zur Mittheilung eines Theiles der von ihm gewonnenen Zahlen. Diese zeigen: 1) dass im hellsten Gelb eine bedeutend stärkere Assimilation stattfindet, als in der, dem stärksten Absorptionsbande, im Roth des Chlorophyllspektrums (I. nach Kraus) entsprechenden Partie des Sonnenspektrums. Die Gasblasenzahl im hellsten Gelb = 100 gesetzt, ist der letztere Werth etwa = 30. 2) Dass die nach dieser Methode gewonnene Assimilationscurve noch genauer mit der Helligkeitscurve zusammenfällt, als die bis dahin aufgestellte Curve. 3) Dass secundäre Maxima von irgend einer Bedeutung der Assimilationscurve fehlen.

32. **E. Godlewski. Abhängigkeit der Sauerstoffausscheidung der Blätter von dem Kohlensäuregehalt der Luft.** (Arbeiten d. botanischen Instituts in Würzb. Heft III. 1873, S. 243—370; mit einer Tafel.)

Zweck dieser Untersuchung war die Beantwortung der Frage, ob und wie weit eine Steigerung des Kohlensäuregehaltes der Luft die Sauerstoffausscheidung begünstigt. Die bei den Versuchen benutzten Apparate und Methoden waren dieselben, wie bei den Pfeffer'schen Untersuchungen über die Wirkung des farbigen Lichtes auf die Zersetzung der Kohlensäure in den Pflanzen. (Arb. d. bot. Instituts in Würzburg 1871, Heft I.) Dem vom Verfasser verfolgten Zwecke entsprechend, war aber eine Reihe von Fehlerquellen zu vermeiden, welche bei Pfeffer's Untersuchungen nicht in Betracht kamen. Ihre Bedeutung wird im Anfang der Arbeit einer genauen Prüfung unterworfen.

Die Arbeit enthält im Ganzen 46 Versuche. In jedem einzelnen Versuch wurden 4 mit einander vergleichbare Blattstücke einer Art je in ein Absorptionsrohr gebracht, deren mit einer bestimmten Menge Kohlensäure vermischte Luft durch Quecksilber abgeschlossen war. Während der nämlichen Zeit wurden die Blätter in den Röhren in gleicher Weise isolirt, und am Ende des Versuchs die Zusammensetzung der Luft in den Röhren quantitativ bestimmt. Die Grössen der benutzten Blattflächen, die Gasvolumina und ihre Zusammensetzung vor und nach der Exposition, sowie die hieraus berechneten mittleren Kohlensäuregehalte der Versuchsluft und die zersetzte Kohlensäure werden für jeden Versuch in einer Tabelle angegeben. Jede Tabelle erlaubt also ein Urtheil über die Kohlensäurezersetzung von ähnlichen Blattstücken bei verschiedenen Kohlensäuregehalten der Luft unter sonst gleichen Bedingungen.

Für eine Art (*Typha*) sind die Versuchsergebnisse auf der beigegebenen Tafel graphisch dargestellt.

Die benutzten Arten sind *Glyceria spectabilis*, *Typha latifolia*, *Nerium Oleander*; über die letztere Art ist zu bemerken, dass immer nur zwei hinreichend ähnliche Blattstücke mit einander verglichen werden konnten.

Der Verfasser fasst seine Resultate in folgende Sätze zusammen:

1) Die Zunahme an Kohlensäuregehalt der Luft bis zu einer gewissen Grenze (Optimum) begünstigt die Sauerstoffausscheidung, über diese Grenze hinaus wirkt sie darauf mehr oder weniger schädlich.

2) Das Optimum liegt für verschiedene Pflanzen verschieden hoch, für *Glyceria spectabilis* an hellen Tagen etwa zwischen 8 und 10 %, für *Typha latifolia* zwischen 5 und 7 %, für *Oleander* wahrscheinlich noch etwas tiefer.

3) Die Begünstigung der Sauerstoffausscheidung durch eine gewisse Zunahme an Kohlensäuregehalt der Luft unterhalb des Optimums ist viel grösser als die Hemmung derselben durch eine ähnliche Zunahme oberhalb des Optimums.

4) Je stärker die Lichtintensität ist, desto mehr wird die Sauerstoffausscheidung durch Zunahme des Kohlensäuregehaltes bis zum Optimum begünstigt, und bei Ueberschreiten des Optimums desto weniger gehemmt.

5) Aus dem Satze 4 folgt, dass der Einfluss der Lichtintensität auf die Sauerstoffausscheidung um so grösser ist, je mehr Kohlensäure der Luft beigemengt ist.

33. J. Boehm. Ueber den Einfluss der Kohlensäure auf das Ergrünen und Wachstum der Pflanzen. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissenschaften. Wien Bd. LXVIII. I. Abth. Juli 1873.)

Junge etiolirte Keimpflänzchen von *Lepidium sativum*, *Linum usitatissimum*, *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, *Secale cereale*, *Triticum repens*, *Zea Mays*, u. A. wurden zum Ergrünen in Luftgemische mit verschiedenem Kohlensäuregehalt gebracht. Bei der Kresse wurde schon durch 2 % Kohlensäure die Chlorophyllbildung sichtlich verlangsamt, durch 20 % ganz gehindert. Bei 33 % werden die Leinpflänzchen noch schwach grün. Bei 50 % zeigen die Gräser noch Spuren einer Ergrünung. — Der Einfluss des zu hohen Procentgehaltes der Luft an Kohlensäure zeigt sich auch nach dem Zurückbringen in gewöhnliche Luft in einem krankhaften Zustande, welcher auch das spätere Ergrünen erschwerte. —

Aufgeweichte Samen von *Phaseolus multiflorus* wurden bei 17–19° C. im Dunkeln in Luft mit verschiedenem Kohlensäuregehalte zum Keimen hingelegt. Nach 12 Tagen besaßen die Keimlinge folgende mittlere Wurzellängen: Die frei in der Luft gezogenen 12,5 Cm., bei 2 % CO₂ : 10,5 Cm.; bei 5 % CO₂ : 7,9 Cm.; bei 10 % CO₂ : 4,6 Cm. Bei 14–25 % CO₂ wurde nur eine spurweise Verlängerung des Würzelchens beobachtet; bei 33 % und 50 % CO₂ fand gar kein Wachstum statt. —

Wie schon de Saussure fand, ist also der zu hohe Kohlensäuregehalt der Luft der Keimung schädlich.

34. J. Boehm. Ueber die Bildung von Sauerstoff durch grüne in kohlensäurehaltiges Wasser getauchte Landpflanzen. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Band LXVI. I. Abth. Nov. 1872. Spt. 25 S. mit I. Tafel.)

Früheren Meinungen gegenüber wird der Satz aufgestellt, dass die in kohlensäurehaltiges Wasser getauchten Landpflanzen sich zuerst mehr oder weniger vollständig mit einer kohlensäurehaltigen Atmosphäre bekleiden, und dann bezüglich der Sauerstoff-Ausscheidung sich gerade so verhalten, wie in ihrem natürlichen Medium. Zum Beweise dieses Satzes werden einige Versuche beschrieben, deren Resultate die folgenden sind.

In kohlensäurehaltigem Wasser untergetauchte Blätter von Landpflanzen überziehen sich auch im Dunkeln bald mit Luftbläschen; werden nun während der Insolation diese Luftbläschen fortwährend abgebürstet, so scheidet das Blatt weniger und sauerstoffärmeres Gas ab, als ein unter sonst gleichen Umständen beleuchtetes, aber nicht gebürstetes Blatt. Die erwähnten Bläschen beschleunigen also die Diffusion der Kohlensäure in die intercellularen Lufträume des Blattes. Juglansblätter zerlegen bei 9–10° C. Kohlensäure, wenn sie in einem Gasgemische beleuchtet werden, während in kohlensäurehaltigem Wasser erst bei 15° C. eine Gasabscheidung beginnt. Leider lassen die Versuche eine Vergleichung der Menge der gebotenen Kohlensäure nicht zu; doch schliesst der Verfasser, dass die Erhöhung der Absorptionscoefficienten des Wassers für Kohlensäure bei der erniedrigten Temperatur die

Ursache ist, warum die Temperaturgrenze im Wasser höher liegt. — Eine Bestätigung dieser Annahme sieht der Verfasser in der Wahrnehmung, dass Juglans- und Platanusblätter in kohlensäurehaltigem Wasser unter einem Drucke von 20 Zoll Quecksilber kein Gas ausscheiden, während die Blätter von Juglans in Luft unter einem Drucke von $1\frac{1}{2}$ Atmosphäre noch Kohlensäure zerlegen; wenn auch viel weniger als bei gewöhnlichem Drucke. Mit Wasser injicirte Blätter von Landpflanzen scheiden in kohlensäurehaltigem Wasser an der Sonne nur wenig Gas ab. Ob die mitgetheilten Versuche zumal nach den später veröffentlichten Resultaten von Godlewski über den Einfluss des Kohlensäuregehaltes der Luft auf die Assimilation, in jeder Hinsicht bewiesen sind, lasse ich dahin gestellt.

35. P. Schuetzenberger et E. Quinquaud. Sur la respiration des végétaux aquatiques immergées. (Cpt. rendus, 1873. T. 77, p. 272—275.)

Diese sonst über Athmung handelnde Arbeit enthält folgende Versuchsreihe über den Einfluss des Kohlensäuregehaltes des Wassers auf die Assimilation von *Elodea canadensis*. Unter gleichen Umständen gab *Elodea* während einer Stunde an der Sonne, auf 10 Gr. Pflanze berechnet:

1) In kohlensäurefreiem Wasser	10	CC Sauerstoff
2) in reinem Wasser + 2,5 % mit CO ₂ gesättigtem Wasser	13,2	„ „
3) „ „ „ + 5—10 % „ „ „ „	20,0	„ „
4) „ „ „ + 20—30 % „ „ „ „	13,0	„ „
5) „ „ „ + 40 % „ „ „ „	10,0	„ „
6) „ mit CO ₂ gesättigtem Wasser	3,0	„ „

Die Abscheidung von Sauerstoff steigt also mit dem Gehalte des Wassers an Kohlensäure bis zu einem gewissen Punkte, weitere Erhöhung des Kohlensäuregehaltes wirkt schädlich. Aus einigen weiteren Versuchen ergab sich, dass freie Kohlensäure leichter zerlegt wird als doppeltkohlensaurer Kalk.

36. Kny. Einfluss der Schwerkraft auf die Coniferenblätter. (Bot. Ztg. 73. p. 434.)

Bilaterale Sprosse von *Abies pectinata* waren Anfang November 1871 in umgekehrter Stellung festgebunden worden. Die aus ihnen in 1872 getriebenen nicht tordirten horizontalen Zweige haben ihre Blätter zweireihig, mit der Oberseite nach oben gestellt. Dabei waren die oberen Blätter aber die längeren, die unteren die kürzeren, während bei normalen Zweigen das umgekehrte Verhältniss beobachtet wird. Erst an den aus diesen Zweigen im Frühjahr 1873 austreibenden, also im Jahre 1872 während der künstlich veränderten Lage angelegten Knospen, waren die oberen Blätter wieder die kürzeren und waren somit die Eigenschaften der normalen Zweige wieder erreicht.

37. Burdon Sanderson. Ueber elektrische Vorgänge im Blatte der *Dionaea muscipula*. (Centralbl. für die med. Wiss. 1873. Nr. 53. Abgedr. in der Bot. Ztg. 1874. S. 6.)

Im lebenskräftigen Blatte von *Dionaea muscipula* kann, sowohl nach dem Abschneiden, als auch ohne alle Verletzung ein elektrischer Strom nachgewiesen werden, welcher in der Blattscheibe von der Basis zur Spitze, im Blattstiel von dem oberen Theil zur Stielbasis gerichtet ist. Werden die Blattscheibe und der Stiel im Zusammenhang untersucht, so verringert der Strom im Stiele die Wirkung des Stromes der Scheibe, und zwar um so mehr, ein je längeres Stück des Stieles zwischen den Electroden mit eingeschaltet wird. Ein constanter, durch den Blattstiel geleiteter Strom eines Daniel'schen Elementes erhöht oder vermindert den eigenen Strom der Blattscheibe, je nachdem er diesem gleich oder entgegengesetzt gerichtet ist.

Kriecht eine Fliege in ein Blatt, oder berührt man künstlich dessen sensitive Haare, und schliesst sich die Scheibe demzufolge, so ändert der eigene Strom der Blattscheibe plötzlich seine Richtung um. Elektrische Reize wirken in ähnlicher Weise auf das Blatt. Nach jeder Reizung erfolgt eine 15—20 Sec. lange Periode, während welcher das Blatt weder für mechanische, noch für elektrische Reize empfindlich ist.

Die ausführliche Auseinandersetzung der Versuche, worüber in der im Titel genannten Arbeit nur kurz und vorläufig referirt wird, wird im Cambridge-Journal of Anatomy and Physiology veröffentlicht werden.

38. **W. Pfeffer.** Untersuchungen über Oeffnen und Schliessen der Blüthen. (Physiol. Unters. von W. Pfeffer 1873, S. 159—216.)

39. **W. Pfeffer.** Ueber Oeffnen und Schliessen der Blüthen. (Sitzungsber. der Ges. zur Beförderung d. gesamm. Naturw. zu Marburg. Febr. 1873, Nr. 1, und Bot. Ztg. 1873, Nr. 239. Vorläufige Mittheilung über die obige Arbeit.)

Mechanik der Bewegungen. Sowohl das Oeffnen wie das Schliessen der Blüthen wird immer durch Verlängerung der convex werdenden Seite verursacht, während die entgegengesetzte Seite keine messbare Längenänderung erfährt. Die Verlängerung ist eine bleibende, durch keine Ursache rückgängig zu machende; sie beruht also auf Längenwachsthum. Dieser Satz wurde dadurch bewiesen, dass auf die betreffenden Blüthentheile feine Marken mit schwarzem Lack in einer Entfernung von etwa 1 Mm. aufgetragen wurden, deren Entfernungen vor und nach den Bewegungen mikrometrisch gemessen wurden. Es wurde dafür Sorge getragen, dass sich die Marken in der sich am stärksten krümmenden Parthie der Blüthentheile befanden. Die Thatsache wurde festgestellt für *Crocus vernus*, *Tulipa Gesneriana* und *Colchicum autumnale*, deren Blüthen sich bei jeder Temperaturerhöhung öffnen, bei jeder Temperaturerniedrigung schliessen; für einige Compositen und *Oxalis valdiviana*, deren Bewegungen Morgens und Abends durch die entsprechenden Schwankungen der Temperatur und der Beleuchtung beschleunigt werden. Unter den untersuchten Compositen fand die Krümmung in den Röhren der Corolle statt bei *Taraxacum officinale* und *Leontodon hastilis*; in einer der Lamina zugehörigen Zone, bei *Venidium calendulacea*. Die beobachteten Verlängerungen betrugen z. B. bei *Crocus* 1,2—3,7%. Die Verlängerungen an den Röhren von *Taraxacum* sind so gross, dass sie mit einem genau eingestellten Zirkel auch makrometrisch gemessen werden können. Diese Verlängerungen wurden stets controlirt durch die Berechnung aus der Dicke des gekrümmten Theiles und dem Krümmungsradius unter der Annahme, dass die concave Seite ihre Länge nicht geändert hatte. Die benutzten Temperaturschwankungen überschritten meist 6—10° C. nicht; bei diesen fanden die Bewegungen meist in $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ Stunde statt.

Nachdem bei *Crocus* die Epidermis der Bewegungszone an einer oder beiden Seiten entfernt worden, gelang es noch die Oeffnungs- und Schliessungsbewegungen hervor zu rufen. Trennt man beide antagonistische Parthien einer Bewegungszone durch einen Längsschnitt genau von einander, so krümmen sie sich mit den Trennungsflächen convex. Es gelang nicht direct zu entscheiden, ob bei einer Krümmung nur die eine Längshälfte der Bewegungszone sich activ verlängert, während die Verlängerung der angrenzenden Zelle der anderen Längshälfte auf durch die passive Dehnung verursachtes Wachsthum beruht. Doch führten andere Gründe den Verfasser zu der Ueberzeugung, dass jedesmal nur eine Längshälfte an einer Bewegung activ theilhaftig sei. Das Wachsthum der bewegungsfähigen Zone steht zu der Zeit, wo keine Bewegungen ausgeführt werden, nicht still, sondern ist über beide Seiten gleichmässig vertheilt. — Die anatomische Untersuchung der beiden antagonistischen Längshälften gab in keinem Falle einen Anhaltspunkt zur Erklärung ihres verschiedenen Verhaltens gegen gleiche äussere Umstände.

Einfluss der Temperatur. Am empfindlichsten für Temperaturschwankungen sind die Blüthen von *Crocus vernus* und *luteus*, welche daher hauptsächlich zu den Versuchen benutzt wurden. Zu jeder Tageszeit werden sie durch Temperaturerhöhung zum Oeffnen, durch Temperaturerniedrigung zum Schliessen gebracht, gleichviel, ob man im Licht oder im Dunkeln operirt. Sowohl plötzliche als langsame, geringe, oder ansehnliche, nach längerer Ruhe stattfindende, oder rasch aufeinander folgende Temperaturschwankungen rufen die Bewegungen hervor. Einer plötzlichen Erwärmung um 5° C. zufolge können sehr empfindliche *Crocus*blüthen sich in 8 Minuten völlig öffnen; beim Eintauchen in um 10° C. wärmeres Wasser kann dieses sogar schon in einer Minute stattfinden. Dass auch sehr ge-

zünge Temperaturschwankungen, z. B. von $\frac{1}{2}^{\circ}$ C. die Bewegung verursachen, wurde dadurch nachgewiesen, dass an den Perigonblättern gleich oberhalb der krümmungsfähigen Stelle feine Dräthe als Zeiger befestigt wurden, deren Bewegung an einem Gradbogen abgelesen werden konnte. Wird während einer Oeffnung oder Schliessungsbewegung der Gang der Temperatur plötzlich umgeändert, so dauert zwar die Bewegung noch kurze Zeit in der nämlichen Richtung fort, aber nur so kurz, dass man annehmen darf, dass eine Temperaturschwankung geradezu augenblicklich das Wachsthum der einen Seite retardirt, das der anderen Seite beschleunigt. Ueber die Beweiskraft derjenigen Versuche, bei denen Blüthen in wärmeres Wasser getaucht wurden, ist nachzutragen, dass auch hier nur die Temperaturerhöhung die Bewegung veranlasst, indem beim Tauchen in Wasser von genau gleicher Temperatur keine Bewegung beobachtet wurde.

Mit Wasser injicirte Blüthen der meisten Arten sind bewegungslos; ebenso findet die Bewegung in reiner Kohlensäure oder im luftleeren Raum nicht statt. Das Temperaturminimum ist für *Crocus* bei ziemlich hellem Lichte 8° — 10° C., für *Leontodon hastilis*, *Hieracium vulgatum*, *Scorzonera hispanica*, *Oxalis rosea* liegt es bei sehr schwacher Belenchtung zwischen 3° und 10° C., für *Taraxacum officinale* unter gleichen Umständen bei 9° C. Bei Ueberschreitung eines gewissen Temperaturmaximums beginnen die *Crocus* sowie Tulpenblüthen eine Schliessungsbewegung, welche bei darauf folgender Erniedrigung der Temperatur fort dauert. Jene Temperatur beträgt für *Crocus vernus* etwa 27° C., für Gartentulpen etwa 30° C. — Bei zu hoher Temperatur (36 — 37° für *Crocus*) tritt ein bewegungsloser Zustand ein.

Von den Blüthen von *Crocus* und *Tulipa*, in denen jede Temperaturschwankung zu jeder Tageszeit eine Bewegung veranlasst, zu den Blüthen der Compositen, in denen weder die Oeffnungsbewegung am Morgen, noch die Schliessungsbewegung am Abend, auch durch sehr starke Temperaturschwankungen, verhindert werden können, finden sich eine ganze Reihe von Uebergängen, in denen meist nach kürzerer oder längerer Ruhezeit eine Bewegung stattfinden kann, oder doch bei gleicher Temperaturänderung die Bewegung um so kräftiger ist, eine je längere Ruhezeit vorausgegangen ist. — Dem entsprechend zeigten die Versuche mit den Blüthen von *Taraxacum*, *Leontodon* u. a., dass es möglich ist, die Zeit des Oeffnens und des Schliessens auch bei ihnen zu verlegen, indem man sie z. B. den Tag über unter dem Temperaturminimum ihrer Bewegungen abgekühlt erhält; und ferner, dass jene Bewegungen bei Lichtentziehung allein durch Temperaturschwankungen hervorgerufen werden können; für ansehnliche Bewegungen braucht man aber auch hier einer längeren vorausgegangenen Ruheperiode.

Einfluss des Lichts. Werden Blüthen von *Bellis perennis* Morgens früh, ehe sie sich zu öffnen anfangen, in's Dunkle gestellt, so öffnen sie sich bedeutend später und langsamer, und auch nicht so vollständig als normal, und machen, während sie im Finstern verweilen, täglich nur äusserst geringe Schliessungs- und Oeffnungsbewegungen. In diesem Zustande an's Licht gebracht, erreichen sie bald die völlige Oeffnungsstellung. Die Blüthen vom *Crocus* machen im Dunkeln bei gleich bleibender Temperatur fast gar keine Bewegungen. Lichtentziehung verursacht im Allgemeinen eine Schliessungsbewegung, Steigerung der Lichtintensität ein Oeffnen der Blüthen; aber auch für diese Bewegungen ist bei vielen Arten das Vorausgehen einer Ruheperiode Bedingung. Daher schliessen sich die Blüthen vieler Pflanzen nicht, wenn man sie Morgens kurze Zeit nach dem Oeffnen in's Dunkle stellt, und ebensowenig öffnen sie sich bei starker Belenchtung Abends gleich nach dem Schliessen. Am schönsten beobachtet man die Bewegungen also kurz vor der normalen Oeffnungs- und Schliessungszeit der Art. — Dass auch die für Temperaturschwankungen so sehr empfindlichen Blüthen von *Crocus* für Belenchtungswechsel empfindlich sind, wurde dadurch bewiesen, dass sie während sehr langsam steigender Temperatur plötzlich verdunkelt wurden. Obgleich die steigende Temperatur eine Oeffnungsbewegung anstrebte, fand dennoch eine Schliessungsbewegung statt. — Die Blüthen vieler Compositen machen eine geringe Schliessungsbewegung, wenn sie in geöffnetem Zustand der direkten Sonne ausgesetzt werden.

Ueber das Zusammenwirken von Beleuchtungs- und Temperaturschwankungen ist in erster Linie zu bemerken, dass sämmtliche periodische Oeffnungs- und Schliessungsbewegungen

der Blüthentheile nur von ihnen veranlasst werden, dass es eine autonome tägliche Periode nicht giebt. Bei constanter Temperatur und Beleuchtung (resp. Finsterniss) würden Blüthen also nur die ihrer Entwicklung eigenen Bewegungen machen, also sich nur einmal öffnen, und höchstens (z. B. *Taraxacum*) kurz vor dem Welken schliessen. In zweiter Linie ist hervorzuheben, dass einige Blüthen (z. B. *Crocus*) viel empfindlicher für Temperaturwechsel als für Beleuchtungsänderungen sind; bei andern aber selbst bedeutende Temperaturschwankungen die durch Aenderung der Beleuchtung hervorgerufenen Bewegungen nicht aufzuhalten vermögen (z. B. *Compositen*, *Nymphaea alba*, *Oxalis rosea*); zumal bei den letzteren ist die für jede Bewegung erforderte Ruhezeit mit eine Ursache, welche den täglichen Bewegungen den falschen Schein einer unabhängigen Periodicität aufprägt. Mit Rücksichtnahme auf diese Grundsätze gelingt es leicht, die im Freien beobachteten Erscheinungen zu erklären.

Zum Schlusse will ich noch hervorheben, dass die Thatsache, dass Steigerung von Licht und Wärme das Wachsthum des einen antagonistischen Gewebes erhöht, während gerade umgekehrt dasjenige des gegenüberliegenden Gewebes durch Verminderung der Beleuchtung oder der Temperatur gefördert wird, in ihrer Art bis jetzt einzig dasteht. Eine Erklärung giebt es für sie vorläufig nicht.

40. **A. Batalin. Ueber die Ursachen der periodischen Bewegungen der Blumen und Laubblätter.** (Flora 1873.)

Nach einer sehr ausführlichen Besprechung der einschlägigen Literatur wendet sich der Verfasser zu der Untersuchung derjenigen periodischen Bewegungen von Blumen und Laubblättern, welche im Blattstiel und der Spreite ihre Ursache finden, also ohne Blattkissen vor sich gehen. Von Laubblättern untersuchte er als Beispiel *Chenopodium album*, deren junge Blätter sich Nachts zu einer grossen Knospe zusammenlegen. Messungen zeigten erstens, dass die Krümmungen mit zunehmendem Alter der Blätter schwächer werden, und dass ausgewachsene Blätter sich nicht mehr krümmen; zweitens, dass jede Krümmung durch ein auf der convex werdenden Seite gesteigertes Längenwachsthum verursacht wird. Ebenso ergab sich für die Blumenblätter von *Crocus* und *Tulipa*, dass jede Krümmung ihre Ursache in einem starken Längenwachsthum der convex werdenden Seite findet, während die gegenüber liegende Seite sich nicht oder kaum merklich verlängert, wie schon durch Pfeffer bekannt war.

Wird in eine abgeschnittene, halb geöffnete Tulpenblume Morgens, kurz vor dem normalen Öffnen oder Abends kurz vor dem Schliessen durch den Stiel Wasser unter Quecksilberdruck gepresst, so steigert sich die Turgescenz und es wird die normale Oeffnungs-, respective Schliessungsbewegung dadurch beschleunigt, auch wenn das eingepresste Wasser die nämliche Temperatur wie die Umgebung hat. Blumen von *Anemone nemorosa* und Blüthen von *Chenopodium album*, während dreier Tage auf diese Weise in erhöhter Turgescenz gehalten, machten ihre Bewegungen ganz normal.

Es erübrigt, darauf hinzuweisen, dass im Anschluss an diese Versuche einige theoretische Betrachtungen mitgetheilt werden, welche den Verfasser zu folgender Erklärung des Phototonus speziell für *Mimosa* führen: „In der Dunkelheit wächst das Gewebe nur einige Zeit und hört nachher auf; an Lichte erhält es wieder die Fähigkeit zu wachsen. Der phototone Zustand ist also ein solcher Zustand des Blattstieles, in welchem derselbe fähig ist, sich zu verlängern.“

41. **G. Carlet. Sur le mouvement des étamines dans les Ruta.** Cpts. rendus T. LXXVII Nr. 8 (25 Août 1873) p. 538—541.

In den vierzähligen Blüthen von *Ruta* biegen sich die Staubgefässe während der Blüthezeit zu dem Griffel, wobei die Antheren in geringe Entfernung vom oberen Theil der Narbe gebracht werden. Diese Nutationen der einzelnen Staubgefässe finden nicht gleichzeitig, sondern in gesetzmässig bestimmter Reihenfolge statt. Zuerst bewegen sich die vier äusseren, mit den Blumenblättern abwechselnd stehenden Staubgefässe. Nennt man von diesen e_1 dasjenige Staubblatt, welches rechts von dem in der Knospenlage äusseren Blumenblatte steht,

die übrigen, links gehenden der Reihe nach e_2 e_3 e_4 , so bewegt sich immer zuerst e_1 , dann e_2 , darauf e_4 und zuletzt e_3 . Jedes Staubblatt kehrt in seine ursprüngliche Lage zurück, sobald seine Anthere oberhalb der Narbe mit der des folgenden Staubblatts während einiger Zeit in Berührung gewesen ist. Erst nachdem die vier oppositisepalen Staubgefäße ihre Bewegungen vollständig beendet haben, fängt die Nutation der vier inneren an, und verläuft in der nämlichen Weise, aber in umgekehrter Reihenfolge. Für die Bewegung zur Narbe braucht jedes Staubgefäß etwa eine Stunde, die Berührung mit der folgenden Anthere dauert oft eine halbe Stunde. Auch ohne Antheren vollziehen die Staubfäden ihre Bewegung. Aether und Chloroform verlangsamen die Nutation, verhindern sie aber nicht; unter ihrer Einwirkung können sich aber die Staubbeutel nicht öffnen. In der Sonne ist die Bewegung rascher als im diffusen Lichte; im Dunkeln findet sie fast gar nicht statt.

Verfasser sucht eine Beziehung zwischen der Reihenfolge, in der sich die Staubgefäße bewegen, und der Blattstellung ($2/3$) der Laubblätter.

42. A. B. Frank. Zur Frage über den Transversalgeotropismus und Heliotropismus. (Bot. Ztg. 1873 S. 17, 33 und 49.)

43. Hugo de Vries. Die vitalistische Theorie und der Transversalgeotropismus. Flora 1873 S. 305—315.

Die zuerst genannte Arbeit liefert eine Kritik meiner im Jahre 1872 erschienenen Abhandlung: „Ueber einige Ursachen der Richtung bilateral-symmetrischer Pflanzentheile“ (Arb. des bot. Instituts in Würzburg, Heft II, S. 223—277), in der die von Frank früher (Die natürliche wagerechte Richtung von Pflanzentheilen, 1870) aufgestellten Erklärungen der fraglichen Erscheinungen widerlegt worden waren. Die zweite im Titel genannte Abhandlung weist die Behauptungen Frank's nochmals zurück. Ausführlich über diese Polemik zu referiren kann nicht meine Aufgabe sein. Sie zerfällt in zwei Theile. Eine Reihe specieller Thatsachen aus meiner Arbeit wird von Frank einer eingehenden Kritik unterworfen, und die angeblich aus ihnen gezogenen Schlussfolgerungen als falsch dargethan; in der Antwort wird aber Herrn Frank Unrichtigkeit seiner meisten Citate vorgeworfen und damit seine Einwürfe zurückgewiesen.

Wesentlich in dem Streite ist die Frage, ob die von mir durch Versuche mit abgeschnittenen, und von ihren End- und Seitenorganen getrennten Sprossen, Blattstielen und Blattmittlerippen gewonnenen, von Frank für diese zugegebenen Resultate, auch für die nämlichen Theile der unverletzten Pflanze Gültigkeit haben oder nicht. Für die ersteren hatte ich nämlich gefunden, dass sie gewöhnlichen negativen Geotropismus und positiven (seltener negativen) Heliotropismus besitzen, dass aber ihre morphologische Oberseite eine grössere (seltener geringere) Wachsthumsfähigkeit besitzt als die Unterseite (Epinastie, in den seltenen Fällen: Hyponastie). Für die unverletzten Theile hatte Frank schon 1870 die Behauptung aufgestellt, dass sie sich auf die Richtung der Schwere und des Lichtes senkrecht zu stellen suchen, durch eine Eigenschaft ihrer Zellen, welche er Transversal-Geotropismus und -Heliotropismus nannte. Es leuchtet ein, dass beide Behauptungen nur dann neben einander aufrecht stehen können, wenn die Antwort auf die obige Frage verneinend lautet. Diese Antwort gab nun auch Frank in seinem im Titel genannten Aufsätze, und versuchte es, sie zu beweisen, ohne aber Experimente darüber mitzutheilen. Mein Aufsatz richtet sich zuerst gegen die ganze, dieser Beantwortung zu Grunde liegende Auffassung Frank's über Ziel und Methode der wissenschaftlichen Forschung, versucht dann aber durch directe Versuche den Nachweis von der Unrichtigkeit der speciellen Behauptung Frank's in dem vorliegenden speciellen Fall zu liefern.

Beispielsweise sei hier ein Versuch erwähnt. Ich bog ein junges kräftiges Blatt von *Sium sisaroides* an der Pflanze vertical abwärts und befestigte es in dieser Lage, ohne irgend welchen Theil abzuschneiden oder zu verletzen. Nach Frank's wörtlicher Angabe müsste das Blatt sich mit der Oberseite concav krümmen, bis es horizontal stand; nach meiner Ansicht müsste die Epinastie ein Convexwerden der Oberseite verursachen, und das Blatt sich zunächst mit der Unterseite nach oben aufwärts biegen. Letzteres wurde wirk-

lich beobachtet, und zwar nicht nur in diesem, sondern in sämtlichen derartigen Versuchen. Aus diesen ergibt sich, dass die in den abgeschnittenen Theilen beobachteten Eigenschaften auch den unverletzten zukommen, womit aber zugleich die Lehre vom Transversal-Geotropismus und -Heliotropismus ihrer letzten Stütze beraubt ist.

Es erübrigt noch, einen Versuch aus Frank's Aufsatz mitzuthemen. Ein kräftig wachsender, beblätterter Stengel von *Chenopodium album* wurde unter Wasser senkrecht aufgestellt, und nur durch einen schmalen verticalen Spalt seitlich beleuchtet. Die vorn und hinten gestellten Blätter bogen sich, die seitlichen tordirten sich und alle richteten ihre morphologische Oberseite nach dem Licht. Als die Blätter jetzt abgeschnitten wurden, zeigte sich, dass sie specifisch leichter waren, als das Wasser. Auch Blätter von *Plantago major* tordirten sich unter Wasser dem Lichte zu, obgleich sie specifisch leichter waren als dieses. Die heliotropischen Torsionen können aber von den Blättern auch in einem specifisch schwereren Medium vollzogen werden.

44. **J. Sachs. Ueber das Wachsthum der Haupt- und Nebenwurzeln.** (Arbeiten des Bot. Instituts in Würzburg. I. Band, Heft 3. 1873. S. 385—474.)

Die vorliegende Arbeit behandelt nur die Hauptwurzeln; die Fortsetzung, über die Nebenwurzeln wird im vierten Hefte folgen.

In dem ganzen Gebiet des Wurzelwachstums gab es bisher nur sehr vereinzelte Thatsachen, über welche sämtliche Forscher gleicher Meinung waren, die meisten bis jetzt beschriebenen Beobachtungen unterlagen vielfachen Widersprüchen und Zweifeln. Um unter diesen Umständen eine feste Grundlage für weitere Forschungen und theoretische Betrachtungen zu gewinnen, hat der Verfasser die HAUPTERSCHEINUNGEN des Wurzelwachstums einem eingehenden und allseitigen Studium unterworfen, und dadurch zum ersten Male eine genaue Kenntniss der Erscheinungen in ihren Einzelheiten erhalten. Die fortwährende Berücksichtigung aller möglichen Fehlerquellen, die eingehenden Discussionen über die Beweiskraft der einzelnen Versuchsreihen, verbunden mit einer kritischen Wiederholung der Versuche seiner Vorgänger, führten den Verfasser zur Erklärung und Berichtigung der sich vielfach widersprechenden Angaben anderer Schriftsteller, und dadurch zur Lösung dieser Widersprüche. Zugleich wurde dadurch eine klare Einsicht in den Zusammenhang vieler bis jetzt vereinzelt dastehender Thatsachen erreicht. Da die Beschreibung der benützten Methode kaum eines kurzen Auszugs fähig ist, und auch die Besprechung der Kritik der früheren Beobachtungen und Ansichten mich zu weit führen würde, schreite ich gleich zu einer gedrängten Mittheilung der Hauptresultate.

Die Versuche wurden fast sämtlich mit Keimwurzeln einer grosssamigen Varietät von *Vicia Faba* angestellt, die meisten aber mit Keimwurzeln anderer Arten wiederholt. Zunächst wurden die mechanischen Eigenschaften dieser Wurzeln untersucht, dann die Bedingungen, unter denen ein kräftiges Längenwachsthum stattfinden kann. Die wichtigsten hier in Betracht kommenden mechanischen Eigenschaften sind die Biegsamkeit und die Biegeelasticität der Wurzeln und die durch Veränderungen des Turgors verursachten Längenänderungen. In Bezug auf die ersteren Eigenschaften ergab sich, dass der wachsende Theil der Wurzeln spröde und wenig biegsam ist, während der Ort der grösseren Biegsamkeit in der jüngsten, schon ausgewachsenen Strecke liegt. Dabei ist die Elasticität eine sehr unvollkommene; auch nur kurze Zeit gebogene Wurzeln behalten ihre Krümmungen, sowohl in der Luft als unter Wasser zum grossen Theil bei; Turgescenzänderungen treten, der leichten Verdunstung und der leichten Wasseraufnahme an der Wurzeloberfläche wegen, sehr leicht ein, und können in sehr kurzen Zeiträumen messbare Verkürzungen und Verlängerungen verursachen. — Auch wenn die Wurzeln nur während einiger Minuten in trockener Luft gehalten werden, fangen sie deutlich an zu welken. Dabei zeigt immer die noch wachsende und die jüngste, ausgewachsene Strecke die änschlichste Verkürzung. Nachherige Benetzung mit Wasser macht die Wurzel wieder turgescet und dehnt sie auf die frühere Länge aus. Findet die Benetzung solcher erschlaffter Wurzeln nur einseitig statt, so dehnt sich nur die benetzte Seite; dadurch muss sich die Wurzel krümmen, und zwar so, dass die benetzte Seite zur convexen wird. Die Kenntniss dieser Thatsachen ist sowohl

für die Beurtheilung früherer Versuche, als auch für die Vermeidung von Fehlern bei späteren Untersuchungen von grosser Bedeutung. Da bei dem Wachsthum von Wurzeln in anscheinend ganz feuchter Luft unter Umständen oft ein Wasserverlust, und dadurch eine Erschlaffung eintreten kann, so hat man bei jeder beobachteten Krümmung zu untersuchen, ob sie einer einseitig stärkeren Turgescenzänderung, oder einem wirklichen Wachsthum zuzuschreiben ist. Dieses ist desto mehr notwendig, da die durch einseitiges Welken, oder durch einseitige Benetzung erschlaffte Theile entstandenen Krümmungen, durch nachträgliches Wachsthum dauernd werden können, falls sie nicht zeitig aufgehoben werden. Von früheren Forschern wurden diese Krümmungen mehrfach mit den reinen Wachsthumerscheinungen verwechselt. Sie lassen sich von diesen am leichtesten durch die bedeutende Geschwindigkeit unterscheiden, mit der sie stattfinden. Diese ist nämlich unter Umständen so gross, dass man die Bewegung leicht mit dem Auge verfolgen kann.

Erfordernisse eines kräftigen Wachsthums sind reichliche Sauerstoff- und Wasserzufuhr. Wachsthumsversuche im Wasser misslingen gänzlich, wenn nicht wenigstens die Cotyledonen ausserhalb des Wassers gehalten werden, und so hinreichenden Sauerstoff zu ihrer Athmung aufnehmen können. In feuchter Luft wachsen die Wurzeln der Fabakeime nur einen Tag kräftig, dann brauchen sie der Benetzung, um sich weiter entwickeln zu können; doch geben solche periodische Benetzungen mit längeren Zwischenzeiten Veranlassung zu Unregelmässigkeiten in der Entwicklung der Wurzeln. Am vollständigsten ist den beiden oben erwähnten Bedingungen in lockerer feuchter Erde genügt; nur hier kann das Wachsthum in vollkommen normaler Weise stattfinden.

Eine bedeutende Fehlerquelle liegt in den Nutationen, welche zumal bei den Keimwurzeln von Papilionaceen beobachtet wurden. Diese Krümmungen finden immer in der Medianebene der Keimpflanze statt. Dabei krümmt sich die grade abwärts wachsende junge Wurzel immer mit der Vorderseite, d. h. mit der nach den Cotyledonen schauenden Seite concav, ohne dass diese Krümmung später wieder ausgeglichen wird. In einem Recipienten, welcher um eine horizontale Achse langsam dreht, wo also der Einfluss der Schwere ausgeschlossen ist, treten diese Nutationen auffallend viel stärker auf. Fabawurzeln machen unter diesen Umständen oft Krümmungen von mehr als einem Spiralengang im fortwachsenden Theil. Bei sämmtlichen Versuchen über die geotropischen Krümmungen müssen diese Nutationen selbstverständlich dadurch ausgeschlossen oder unschädlich gemacht werden, dass die Medianebene horizontal gestellt wird; die Vernachlässigung dieser bis jetzt unbekannten Bedingung ist nachweislich die Ursache vieler Widersprüche der früheren Forscher.

Ueber den Wachsthumsmodus der Hauptwurzeln belehren uns die Messungen der Partialzuwächse. Die gemessenen Zuwächse der einzelnen, anfangs gleich langen, auf die Wurzel markirten Abtheilungen, dürfen nur mit gewissen Rücksichten für das Studium des Wurzelwachsthums benutzt werden, wenn es darauf ankommt, den Wachsthumsverlauf genau kennen zu lernen. Die Länge der Abtheilungen, und die Dauer des Versuchs, zwischen dem Auftragen der Marken und der Messung, haben auf die aus den Zahlen zu construierenden Wachsthumscurven einen sehr bedeutenden Einfluss, und können sowohl in der Bestimmung der Lage der hinteren Grenze der wachsenden Strecke, als in der des Wachsthumsmaximums bedeutende Fehler veranlassen. In dieser Hinsicht wird durch eine eingehende Discussion gezeigt, dass diese Messungen desto genauere Resultate liefern, je kleiner die benutzten Abtheilungen, und je kürzer die Versuchsdauer ist, vorausgesetzt, dass beide so gross bleiben, dass die unvermeidlichen Beobachtungsfehler die Genauigkeit nicht beeinträchtigen. Die mit Berücksichtigung dieser Bedingung angestellten zahlreichen Messungen über die Partialzuwächse ergaben im Allgemeinen, dass jede Querzone anfangs immer rascher wächst, dann ein Maximum der Wachsthumintensität erreicht, und später immer wieder langsamer wächst, bis endlich das Wachsthum ganz in ihr erlischt. Ebenso zeigen die verschiedenen Querzonen einer Wurzel, von der Spitze aus erst eine Zunahme, dann ein Maximum, und dann ein Abnehmen der Wachsthumsgeschwindigkeit. Das Abschneiden des Vegetationspunktes hat auf diesen Wachsthumsverlauf keinen Einfluss. Aus der genauen Betrachtung des Wachsthums der Wurzel ergibt sich, dass die Spitze fortwährend von den hinter ihr liegenden, in die Länge wachsenden Theilen vorwärts gestossen wird; sie schmiegt sich den Erdtheileichen

nicht wie ein weicher Körper an, wie man früher meinte, sondern wird mit ansehnlicher Kraft zwischen diese hinein getrieben.

Versuche mit gespaltenen Wurzeln zeigen, dass das Wachsthum der Rinde stärker ist als dasjenige des axilen Stranges; und dass jede Querzone der Rinde ihre Nahrung aus der nämlichen Querzone des axilen Stranges erhalten muss: gespaltene Wurzeln krümmen sich bei weiterem Wachsthum mit der Schnittfläche concav; vom axilen Strang getrennte, oben noch befestigte Rindenlappen stellen ihr Wachsthum gänzlich ein.

Ein seitlicher Druck auf die wachsende Region der Wurzeln, z. B. die Berührung der Wurzel unter Druck mit einer querliegenden Stecknadel oder einem Holzstäbchen, veranlasst eine Krümmung der berührten Stelle, wobei sich die Wurzel an den drückenden Gegenstand anschmiegt, und so um eine dünne Nadel oft einen ganzen Schraubenumgang bildet. Die Erscheinung beruht zunächst auf einer Verlangsamung des Längenwachsthums auf der berührten Seite.

In Bezug auf die geotropische Abwärtskrümmung der Hauptwurzel, ist in erster Linie die Thatsache hervorzuheben, dass dabei der ganze wachsende Theil der Wurzel sich unter dem Einfluss der Schwere krümmt, und zwar krümmt sich bei einer noch geraden, horizontal gelegten Wurzel jede Querzone desto rascher, je kräftiger ihr Längenwachsthum ist. Ein zweiter Hauptsatz ist der, dass Querzonen von gleicher Entwicklungsphase verschiedene Krümmungen während derselben Zeit erfahren, wenn sie mit der Vertikalen verschiedene Winkel bilden, und zwar desto stärkere Krümmungen, je grösser der Winkel zwischen ihrer Krümmungsaxe und der Vertikalen ist. Diese beiden Sätze verursachen zunächst, dass die Krümmung nicht die Form eines Kreisbogens haben kann, sondern an irgend einer Stelle ein Krümmungsmaximum zeigen muss. Sie reichen hin, die beobachteten Krümmungen in jedem Falle zu erklären; beispielsweise sei hier der Fall angeführt, von einer mit der Spitze fast senkrecht aufwärts gestellten Wurzel. Anfänglich ist der Winkel ihrer Achse mit der Vertikalen klein, ihre Lage für die Einwirkung der Schwere ungünstig; die zuerst entstehende Krümmung wird also sehr flach sein. Diese Krümmung bringt aber die krümmungsfähige Region in eine für die Einwirkung der Schwere günstigere Lage; sie wird also rasch zunehmen, und zwar mit steigender Geschwindigkeit, bis der obere Theil der Krümmungsregion wagerecht steht. Von diesem Augenblick an wird die Zunahme der Krümmung zwar fortwährend geringer, die Krümmung selbst aber wird dabei eine sehr scharfe. So kommt es, dass die aufwärts gerichteten Wurzeln, ungeachtet der ungünstigen anfänglichen Lage, schärfere geotropische Krümmungen machen, als die anfangs horizontal gestellten. —

Sowohl die direkte Messung, als die mikroskopische Untersuchung der Zellen der gekrümmten Strecke ergaben, dass bei den geotropischen Krümmungen die Zellen der Oberseite eben so rasch oder nur wenig rascher wachsen, als unter normalen Verhältnissen, dass aber die Zellen der Unterseite ein bedeutend geringeres Wachsthum besitzen als bei normaler Abwärtsrichtung der Wurzel.

Zu den Beobachtungen über die Abwärtskrümmung eignen sich Versuche mit in der Erde wachsenden Wurzeln besser als solche, in denen die Wurzeln in Luft oder Wasser wachsen, da in den beiden letzteren Fällen die Krümmungen in der Regel nur schwach sind. Um die Wurzeln in der Erde zu beobachten, benutzt der Verfasser einen Keimungsapparat, mit einer nicht ganz vertikalen, sondern ein wenig übergeneigten, aus einer Glasscheibe gebildeten Wand; die mit ihrer Spitze gleich anfangs an diese Wand sanft angedrückten Wurzeln schmiegen sich beim weiteren Wachsthum fortwährend an diese an und bleiben also fortwährend sichtbar.

Die genannten Thatsachen und die anfangs erwähnten Versuche über die Biegsamkeit erklären die mannigfachen Erscheinungen, welche horizontal gelegte Wurzeln zeigen, wenn sie bei ihrer Abwärtskrümmung mit der Spitze auf einen Widerstand leistenden Körper, auf festgedrückte Erde, auf Glas, oder auf Quecksilber treffen. Im Allgemeinen ist die Erscheinung folgende: Es stemmt sich die Spitze gegen die Unterlage, die wachsende Zone hebt sich, indem sie sich nach unten concav krümmt, von dieser letzteren ab, und veranlasst dadurch eine nach oben concave Krümmung in der biegsamsten Strecke, also in der jüngsten

ausgewachsenen Zone. Die Elastizität dieser Zone giebt der Spitze einen Rückhalt, welcher sie befähigt, in das Quecksilber oder in die nicht zu stark ineinander gedrückte Erde hinein zu wachsen. — Eine geotropische Nachwirkung sicher zu stellen, ist bis jetzt noch nicht gelungen.

45. **J. Sachs. Ueber Wachstum und Geotropismus aufrechter Stengel.** (Flora 1873, pag. 321—331.)

Als Gegenstück zu seiner Untersuchung über das Wachstum und den Geotropismus der Hauptwurzeln (Bot. Jahresber. I, S. 274) hat der Verfasser in diesem Aufsätze seine Resultate über den im Titel genannten Gegenstand vorläufig mitgetheilt, eine ausführliche Publication hierüber für später versprechend. Er schliesst sich dabei sowohl an jene Untersuchung, als an die ausführliche Auseinandersetzung der einschlägigen Principien in der dritten Auflage des Lehrbuchs der Botanik (1873, pag. 677—762) an. Als Endresultat dieser Mittheilung ist gleich jetzt hervorzuheben, dass zwischen der Aufwärtskrümmung der Sprosse und der Abwärtskrümmung der Wurzeln in allen Hauptsachen, ausser der Richtung, Uebereinstimmung beobachtet wird. Dieselbe Uebereinstimmung ist offenbar die Grundlage, von der jede Theorie des Geotropismus ausgehen muss, eine Anforderung, welche vom Verf. schon in seinem Lehrbuch der Botanik, 3. Aufl., S. 755, gestellt wurde.

Vertheilung des Längenwachsthum's am aufrechten Spross. Anfangs ist das Längenwachsthum über den ganzen Spross oder ein ganzes Internodium vertheilt, später hört es an der Basis auf, und während der Zeit der bedeutendsten Längsstreckung ist es nur ein längerer oder kürzerer Theil am Gipfel des Sprosses, in dem das Längenwachsthum stattfindet. Auch in den einzelnen Internodien findet in der Regel dieses spätere Wachsthum am Gipfel statt (Gipfelwachsthum); nur in Ausnahmefällen wächst der basale Theil eines Internodiums noch fort, nachdem die oberen Zonen schon ausgewachsen sind (Basalwachsthum, z. B. Blüthenschaft von *Allium Porrum*). Die Länge der wachsenden Region, zu der Zeit, wo schon ausgewachsene Theile vorhanden sind, ist je nach den Arten sehr verschieden, im Allgemeinen aber eine sehr bedeutende; am grössten wurde sie im Schafte von *Allium atropurpureum* gefunden, wo sie 50 Cn. erreicht. Die Messung der Partialzuwächse liefert ganz ähnliche Resultate als bei den Wurzeln nach dieser Methode erhalten wurden. Sowohl bei der Vergleichung der successiven Zuwächse einer einzelnen Querzone, als bei der Betrachtung der gleichzeitigen Zuwächse aller wachsenden Zonen eines Sprosses oder Internodiums zeigt sich, wenn man im letzteren Falle die einzelnen Abtheilungen von der Spitze aus, der Reihe nach durchgeht, erst eine Zunahme, dann ein Maximum und später eine Abnahme der Wachsthumintensität. Benutzt man zu diesen Versuchen ganze, aber aus scharf getrennten Internodien bestehende Sprosse, so macht sich der Einfluss der Individualität der Internodien dadurch geltend, dass an den Knoten ein geringeres, gleich unterhalb derselben ein stärkeres Wachsthum stattfindet, als dem normalen Verlaufe der Wachsthumcurve über den ganzen Stengel entsprechen würde.

Aufwärtskrümmung. Sie findet nur in wachsenden, respective wachsthumsfähigen Theilen statt; diese aber betheiligen sich, wenn der Spross horizontal oder schief gelegt worden ist, sämmtlich an der Krümmung, und zwar je nach Massgabe ihrer Wachsthumsgeschwindigkeit, Dicke, Ablenkung von der Vertikalen und anderen Umständen, in mehr oder minder hohem Grade. Bei dieser Krümmung wächst die Unterseite immer stärker als in normaler aufrechter Stellung, die Oberseite immer langsamer; bei geringem Totalwachsthum des keimenden Theiles hört sie auch wohl ganz auf zu wachsen, oder wird sie sogar verkürzt (Grasknoten). Wird ein horizontal gelegter Spross, nachdem eine geringere oder kräftigere Aufwärtskrümmung eingetreten ist, aufgerichtet, oder so gestellt, dass die Krümmungsebene horizontal zu liegen kommt, so beobachtet man eine geotropische Nachwirkung, indem sich die Krümmung im Sinne der ursprünglichen Lage steigert. Diese Nachwirkung kann 1—3 Stunden dauern und sehr beträchtliche Krümmungen veranlassen.

Die Form der Krümmung eines sich unter dem Einfluss der Schwere aufwärts richtenden Stengels ist eine sehr complicirte und sich fortwährend ändernde. Sie hängt in jeder einzelnen Querzone von sehr verschiedenen Umständen ab, unter denen hervorzuheben sind:

Die Wachstumsgeschwindigkeit, die Dicke, die Ablenkung von der Vertikalrichtung, die Dauer dieser Ablenkung, die Nachwirkung und die Biegsamkeit. Mit Berücksichtigung dieser Ursachen lässt sich im Allgemeinen über die Form der Krümmung Folgendes aussagen:

Schon gleich anfangs ist die Aufwärtskrümmung eines horizontal gelegten, nur am untern Theile befestigten Sprosses kein Kreisbogen; an irgend einer Stelle wird ein Krümmungsmaximum beobachtet, während auf beiden Seiten von diesem die Krümmung allmählig flacher wird. Anfangs liegt dieses Krümmungsmaximum nahe am Gipfel, wo die geringste Dicke und das stärkste Wachsthum zusammentreffen. Die Krümmung sowohl des Gipfeltheils selbst als auch des ganzen Sprosses bringt diesen Gipfeltheil aber in eine für die Wirkung der Schwere immer ungünstiger werdende Lage und so kommt es, dass die Krümmung in ältern, weniger von den horizontalen abgelenkten Theilen jetzt bedeutender wird, als die in den jüngsten. Durch diese Krümmung und durch die Nachwirkung werden nun die jüngsten Theile übergebogen; der Geotropismus wird also jetzt streben, ihre Krümmung auszugleichen, bis sie endlich grade werden und vertical stehen. Inzwischen ist aber das Krümmungsmaximum wiederum auf ältere, noch wachsende Theile übergegangen, da diese sich längere Zeit als die übrigen in der günstigen, nahezu horizontalen Lage befanden. So wird endlich der jüngste Theil ganz vertical und grade gestreckt, während die bleibende Krümmung später nur in den ältesten, während des Versuchs wachsenden Theilen beobachtet wird.

In die Bedingungen der geotropischen Krümmung geben nun folgende Sätze eine, wenn auch noch nicht vollständige Einsicht. Theile wachsender Sprosse können, aus dem Stengel herausgeschnitten und vor zu starker Verdunstung geschützt, ohne Wasseraufnahme sowohl auf ihrer ganzen Länge wachsen, als auch sich geotropisch krümmen. Spaltet man einen horizontal gelegten, am ausgewachsenen Ende befestigten Spross in seinem wachsenden Theile durch einen horizontalen Längsschnitt in zwei gleiche Längenhälften, so tritt zuerst bekanntlich eine Krümmung der beiden Hälften ein, bei der die Epidermis die concaven Seiten bildet. Lässt man nun den Spross in einem feuchten Raum in dieser Lage weiter wachsen, so verstärkt sich die Krümmung der oberen Längshälften, während die der untern sich vermindert. Dieses und die directe Messung zeigen, dass auch an horizontal gelegten Längshälften von Sprossen die untere Seite stärker wächst als die obere. Ebenso krümmt sich eine Mittellamelle eines nicht hohlen Stengels geotropisch aufwärts; vorausgesetzt, dass sie horizontal so gestellt wird, dass die beiden Rindenstreifen die Ober- und Unterseite einnehmen; stellt man dagegen eine solche Mittellamelle mit den Schnittflächen horizontal, so findet häufig keine geotropische Aufrichtung statt. Vollkommen von den übrigen Gewebeelementen isolirte, völlig turgescente, wachsende Markprismen zeigen keine Aufwärtskrümmung.

46. F. Krasan. Beiträge zur Kenntniss des Wachsthum's der Pflanzen, II. Colchicum autumnale. (Sitzungsbericht der kgl. Akademie der Wissenschaften. Wien. Bd. LXVII, 1. Abth. März 1873. Separatabdruck von 30 Seiten.)

Diese Arbeit enthält eine Reihe von Versuchen über den Einfluss äusserer Agentien auf das Wachsthum von *Colchicum autumnale*. Die Versuche selbst sind eines Auszugs kaum fähig; Verfasser schliesst aus ihnen, dass junge *Colchicum*blüthen bei Temperaturen oberhalb 30° C. nicht mehr wachsen, und dass das Optimum der Temperatur für diesen Vorgang bei 19–20° liege. Ueber den Einfluss des Lichtes schliesst er, dass volles Sonnenlicht das Reifwerden der Blüthen beschleunige und den Vegetationsprocess abkürze. Eine Unterbrechung der Assimilationsthätigkeit der Blätter im Sommer bedinge ein sehr schwaches Wachsthum der Blüthenknospen im folgenden Herbste. Diese und einige andere Thatsachen werden zur hypothetischen Erklärung der phänologischen Beobachtungen über diese Pflanze benutzt.

In Bezug auf die benutzte Methode muss bemerkt werden, dass der Einfluss der grossen Periode des Wachsthum's, m. a. W. die Wahrscheinlichkeit, dass gleiche äussere Bedingungen in verschiedenen Stadien dieser Periode ganz verschiedene Effekte hervorbringen werden, bei den Versuchen nicht gehörig berücksichtigt wurde, dass dazu weder an eine hinreichende Vergleichbarkeit der zu jeder Versuchsreihe benutzten Exemplare, noch auf

eine möglichst vollständige Ausschlüssung der nicht in Betracht gezogenen Faktoren geachtet wurde; dass also, wie der Verfasser selbst im Anfange sagt, aus diesen Versuchen sich eine wissenschaftliche Interpretation der Wachstumserscheinungen vielleicht nicht mit voller Berechtigung versuchen lässt.

47. J. Reinke. Untersuchungen über die relative Geschwindigkeit des Längenwachstums der Pflanzen in kurzen Zeiträumen. (Verhandlungen des botan. Vereins der Provinz Brandenburg. XIV. 1872, pag. 1—19.)

Die stossweisen Aenderungen, welche das Längenwachstum bei der Messung in kurzen Intervallen zeigt, bilden den Gegenstand dieser Untersuchung. Zur Messung wurde der von Sachs in seinem Lehrbuch der Botanik (2. Aufl. S. 632, 3. Aufl. S. 736) beschriebene Zeiger am Bogen benutzt, für dessen Beschreibung auf die citirte Stelle verwiesen wird. Die Versuche wurden in constanter Dunkelheit und möglichst gleichmässiger Feuchtigkeit und Temperatur gemacht, wodurch der normale Gang des Wachstums möglichst ausgeprägt hervortritt. Ein Thermometer in der Erde des Topfes, eins in der Luft und auch das Barometer wurden bei jeder Beobachtung abgelesen. Einigemale traten Nutationen störend ein und verhinderten die Fortsetzung des Versuchs.

Jeder Versuch dauerte nur einen Tag, des Nachts wurde nicht beobachtet. Die Anweisungen des Zeigers am Bogen wurden viertelstündlich oder halbstündlich aufgezeichnet und sind sowohl tabellarisch mitgetheilt als auch graphisch auf einer Tafel dargestellt. Zu letzterem Zwecke sind die viertelstündlichen Beobachtungen einiger Versuche auch stündlich und zweistündlich berechnet. Benutzt wurden Keimlinge von *Phaseolus vulgaris*, abgeschnittene Sprosse von *Clematis Viticella*, das hypocotyle Glied von *Ricinus communis* u. A.

Die aus den Beobachtungsreihen gezogenen Schlüsse sind folgende:

- 1) Die Durchschnittsgeschwindigkeit eines wachsenden Pflanzensprosses in verschiedenen, gleichen Zeiträumen, ist eine sehr verschiedene.
- 2) Halbstündliche Beobachtungen, während eines ganzen Tages ausgeführt, zeigen ein gleichförmiges Steigen und Fallen während mehrerer Beobachtungsintervalle.
- 3) Die Lage der Maxima und Minima wird sehr verschieden gefunden, je nachdem die Beobachtungsintervalle grösser oder kleiner sind.
- 4) Bei Vergleichung vieler Beobachtungsreihen ergibt sich eine gewisse Constanz der hauptsächlichsten Maxima und Minima, ohne dass diese aber an ganz bestimmte Tagesstunden gebunden erscheinen. Bei halbstündlichen Beobachtungen fand der Verfasser ein constantes Morgenminimum vor 8 Uhr; zwischen 8 und 10 Uhr ein Vormittagsmaximum; ein Mittagsminimum zwischen 11½ und 12½ Uhr. Ein Maximum tritt zwischen 1 und 2 Uhr ein. In den Nachmittagsstunden sind die Schwankungen unregelmässiger, doch folgt auf vorhergegangenes Minimum ein sehr constantes Maximum zwischen 5 und 6 Uhr, worauf sich die Intensität gegen 8 Uhr wieder verringert.
- 5) Zwei Pflanzen, gleichzeitig und nebeneinander beobachtet, zeigen, auch wenn sie ganz verschiedenen Gattungen angehören, eine sehr grosse Uebereinstimmung, sowohl der grösseren periodischen als auch der kleineren unregelmässigen Schwankungen, woraus folgt, dass beide nicht inneren specifischen Ursachen, sondern äussern Einflüssen zuzuschreiben sind. Wenn nun auch diese täglichen periodischen Schwankungen und die stossweisen Aenderungen nicht, entweder dem Licht für sich oder der Wärme oder einem andern Faktor zugeschrieben werden können, so schliesst dies doch die Möglichkeit nicht aus, sie als Folgen einer combinirten Wirkung dieser Faktoren zu betrachten.

48. Hugo de Vries. Over eenige mechanische eigenschappen van groeiende plantstengels. (Maandblad voor Natuurwetenschappen 4. Jahrgang Nr. 2. Dec. 1873.)

Nach den von Sachs in der 3. Aufl. seines Lehrbuches der Botanik entwickelten Ansichten über das Längenwachstum spielt die Dehnung, welche die Zellhäute durch den Turgor erfahren, eine Hauptrolle unter den das Wachstum dieser Zellhäute bestimmenden

Ursachen. Damit auf der klaren Sachs'schen Auseinandersetzung sich eine ausführliche Theorie des Wachstums bauen lasse, ist es also in Allem erforderlich, diesen Dehnungszustand der Zellhäute kennen zu lernen. Einen ersten Schritt dazu enthält die vorliegende Arbeit in der Beantwortung der Frage, ob diese Dehnung in der ganzen Strecke des wachsenden Sprosses einen gleichen Werth habe und, falls dem nicht so ist, wo ihr Maximum liege. Die Untersuchung geschah nach der folgenden Methode:

Die longitudinale Zusammenziehung, welche kräftig wachsende Pflanzentheile beim Welken erfahren, hat nicht in jedem Punkte des Stengels den nämlichen Werth. Wenn die Form des Stengels annähernd cylindrisch ist, und die Beschaffenheit der Epidermis oder die äussern Umstände keine ungleich starke Verdunstung in verschiedenen Strecken veranlassen, kann offenbar eine Ungleichheit der Verkürzung nur von einer ungleich starken, vorübergehenden Dehnung der Zellhäute herrühren. Man darf sogar annehmen, dass in solchen Fällen die Zusammenziehung beim Welken der durch die Turgescens verursachten Dehnung annähernd proportional sein wird. Unter solchen Bedingungen angestellte Versuche zeigten, dass die Grösse dieser Verkürzung von der Spitze aus erst zunimmt, an der Stelle des Maximums der Partialzuwachs ein Maximum erreicht, während es hinter diesen stetig abnimmt. Das Nämliche gilt also von der durch den Turgor verursachten Dehnung. Es ist klar, dass durch diese Thatsache für die oben erwähnte Sachs'sche Ansicht eine weitere experimentelle Stütze geliefert worden ist.

Die weiteren untersuchten mechanischen Eigenschaften wachsender Sprosse sind die Dehnbarkeit, die Biegsamkeit und die Torsionsfähigkeit. Als Resultat ergab sich, dass sie alle ihr Maximum in der unmittelbaren Nähe der Endknospe haben, und von da aus stetig abnehmen. Dieses gilt für stark turgescirende Sprosse sowohl wenn in ihnen das Maximum der Partialzuwachs weit von der Endknospe entfernt liegt, als wenn es in älteren Sprossen, diesem schon ganz nahe gerückt ist. Auch von der mehr oder weniger genau cylindrischen Form des Sprosses ist die Lage dieser Maxima unabhängig. Der Aufsatz ist eine vorläufige Mittheilung über Versuche, welche in den Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg ausführlich veröffentlicht werden sollen.

49. Hugo de Vries. Längenwachsthum der Ober- und Unterseite sich krümmender Ranken. (Arbeit d. Bot. Instit. in Würzburg, Heft III, 1873. S. 302—316.)

Das Winden der Ranken ist eine Wachstumserscheinung. Es beruht offenbar auf einem kräftigeren Wachsthum der Aussenseite der Windungen im Vergleich zu deren Innenseite. Wie verhält sich aber das Wachsthum dieser beiden Seiten zu dem Wachsthum der nämlichen Gewebeschichten bei normalem geraden Wuchs, m. a. W., in welcher Weise wird das Längenwachsthum der beiden antagonistischen Seiten durch den Reiz abgeändert. Um diese Frage zu beantworten, wurden die Ranken zur Zeit der stärksten Reizbarkeit, aber ehe eine Krümmung eingetreten war, auf der Oberseite durch feine Tuschstriche eingetheilt. Die Entfernungen dieser Striche waren in den reizbarsten Stellen immer 1 Mm., in den weniger reizbaren immer 1 Cm. Jetzt wurde die Ranke mit einer cylindrischen Stütze von bekannter Dicke auf ihrer Unterseite in Berührung gebracht, und sobald 1—2 genau anliegende Windungen gebildet worden waren, untersucht.

Aus der Zahl der Abtheilungen auf einer Windung und dem äussern Radius dieser letzteren wurde das Wachsthum auf der Aussenseite berechnet, welches auch durch directe Messung der Entfernungen der Querstriche bestimmt wurde. Die Zahl der Abtheilungen auf einer Windung und der innere Durchmesser dieser Windung, welcher der Dicke der Stütze gleich zu setzen war, erlaubten die Berechnung der Längenänderung der Innenseite. Die so erhaltenen Längenänderungen wurden mit dem Wachsthum der, der gekrümmten Strecke beiderseits am nächsten liegenden gerade gebliebenen Theile verglichen. Die Resultate der Versuche, welche mit mehreren Arten, hauptsächlich aber mit *Cucurbita Pepo* angestellt worden waren, sind tabellarisch zusammengefasst, aus den Tabellen wurden folgende Schlüsse gezogen:

1) Bei den durch Berührung einer Stütze an der Berührungsstelle hervorgerufenen Krümmungen der Ranken wächst die Oberseite immer stärker, und zwar meist bedeutend

stärker als die Oberseite der, der gekrümmten Stelle zunächst liegenden gerade bleibenden Theile.

2) Bei diesen Krümmungen wächst die Unterseite entweder weniger als die Unterseite der, der gekrümmten Stelle zunächst liegenden gerade bleibenden Theile, oder sie wächst während der Krümmung gar nicht, oder sie wird sogar kürzer. Welche von diesen drei Möglichkeiten in jedem einzelnen Falle auftritt, hängt von der Frage ab, ob das Wachsthum bei normalem geraden Wuchs stark oder schwach gewesen sein würde.

Aehnliche, aber in der Methode der Messungen etwas abgeänderte Versuche wurden über das Wachsthum derjenigen Ranken und Rankentheile gemacht, welche sich ohne Berührung mit einer Stütze krümmen. Sie führten zu dem nämlichen Resultat, nur war die Verkürzung der concav werdenden Seite hier viel häufiger, und sogar der allgemeine Fall. Das Gesamtergebniss lässt sich aber kurz dahin aussprechen, dass bei den Krümmungen der Ranken das Wachsthum auf der convexen Seite beschleunigt wird, dasjenige auf der concaven Seite vermindert oder auf 0 reducirt wird, und dass bei geringem Totalwachsthum der Ranken sogar eine Verkürzung der concaven Seite eintritt.

Bei diesen Versuchen wurden mehrere gelegentliche Beobachtungen über die Reizbarkeit der Ranken gemacht, welche durch directe Versuche controlirt, und ausgedehnt, die bekannten Resultate Darwins in vielen Hinsichten bestätigten, in einigen erweiterten. Als Ausgangspunkte für eine eingehendere Untersuchung über die durch Reiz verursachten Wachstumsänderungen der Ranken mögen folgende hervorgehoben werden.

- 1) Die Beeinflussung der Wachstumsdifferenz der Ober- und Unterseite der Ranken durch Reize ist nicht immer local, sondern kann sich von der gereizten Stelle aus über eine grössere oder geringere Strecke, in gewissen Fällen über die ganze Ranke verbreiten.
- 2) Die Beeinflussung der Wachstumsdifferenz der Ober- und Unterseite der Ranken durch den Reiz hört nicht immer sogleich mit der Berührung auf, sondern dauert unter bestimmten Umständen noch einige Zeit fort, nachdem der berührende Körper entfernt worden ist (Nachwirkung des Reizes).
- 3) Die Grösse der durch den Reiz ausgelösten Wachstumsdifferenz hängt nicht von der Dicke der Stütze, sondern von inneren Ursachen ab; in den gewöhnlichen Fällen sucht die Ranke sich durch den Reiz stärker zu krümmen, als der Dicke der Stütze entspricht, und drückt sich ihr dadurch fest an.

50. **Hugo de Vries. Zur Mechanik der Bewegungen von Schlingpflanzen.** (Arb. des bot. Instit. in Würzb. Heft III. 1873, S. 317—352.)

Ueber die Ursache des Windens der Schlingpflanzen stehen sich zwei Meinungen gegenüber, deren eine, von Mohl begründete, und am allgemeinsten verbreitete, eine Reizbarkeit in den Stengeln dieser Pflanzen annimmt, während die andere, zumal von Darwin vertheidigte, die Erscheinungen ohne eine solche Annahme erklären zu können glaubt. Die im Titel genannte Abhandlung entscheidet diese Frage zu Gunsten Darwins, ohne aber diesem in allen Einzelheiten der Erklärung beizutreten. Hauptstütze für des Verfassers Ansicht ist die Thatsache, dass jede Verhinderung der rotirenden Nutation der jüngsten Theile eines noch nicht windenden Sprosses das Winden veranlasst, auch in den Fällen, wo gar keine Berührung stattfindet, welche einen Reiz herbeiführen könnte. Am schönsten beweist dieses folgender, aus einer grösseren Reihe ausgewählter Versuch. Eine junge Phaseoluspflanze, mit kräftigem, nutirendem Gipfel wurde an eine senkrechte Stütze gebunden, welche so kurz war, dass sie die untere Grenze des nutirenden Theiles eben erreichte. Als die Nutation einige Zeit ungehindert fortgesetzt worden war, wurde an die, bei dieser Bewegung hintere Seite des überhängenden Sprossgipfels im oberen Theile der Krümmung ein senkrechter Eisendraht mit ein wenig Gummi angeklebt. Dadurch war die Fortsetzung der rotirenden Nutation unmöglich geworden; die vordere, nach Mohls Ansicht reizbare Seite aber unberührt gelassen. Dennoch bildete der Stengel Schraubenwindungen, deren Aussenseite dem Eisendraht zugekehrt war, und welche also, wie normale Windungen, die nämliche Richtung besaßen, wie die rotirende Nutation. Wie aus der Einrichtung des Versuchs hervorgeht,

fehlte diesen Windungen aber eine reelle Achse; von einem Reize konnte daher keine Rede sein. — Eine weitere allgemeine Thatsache ist die, dass die Spitze um dünne Stützen schlingender Sprosse niemals der Stütze angedrückt ist, sondern entweder in gerader Linie oder in einem grösseren oder kleineren Bogen, dessen Concavität der Stütze zugekehrt ist, von dieser absteht. Oft macht die Spitze sogar einen ganzen, nur wenig aufsteigenden freien Schraubenumgang, dessen innerer Diameter beträchtlich grösser ist, als die Dicke der Stütze. Diese freien Schraubenumgänge der Spitzen schlingender Sprosse werden beim weiteren Wachsthum immer steiler und dabei enger, bis sie sich endlich der Stütze anlegen; hat man die Stütze aus ihrer Achse entfernt, so werden sie in ganz gleicher Weise steiler und enger, bis sie sich endlich völlig grade strecken und die Windung in eine Torsion übergeht. Genau so wie diese Windungen verhalten sich die im vorigen Versuch beschriebenen und im Allgemeinen diejenigen, in deren Achse sich von Anfang an keine Stütze befand.

Eine wichtige Erscheinung im Wachsthum der Schlingpflanzen bilden die Torsionen ihrer Stengel. Diese Torsionen sind zweierlei Art. Die einen, am Ende des Längenwachsthums eintretenden, haben eine innere Ursache und besitzen für jede Species eine bestimmte Richtung, welche mit der der rotirenden Nutation zusammenfällt. Sie zeigen ihre schönste Ausbildung in den nicht schlingenden Stengeln. Die anderen, hauptsächlich nur an windenden Sprossen auftretenden Torsionen, werden durch äussere Umstände verursacht; ihre Richtung hängt von diesen ab. Unter ihren Ursachen ist die wichtigste das Gewicht der Endknospe. Die von der dünnen Stütze seitlich abstehende Spitze des Sprosses wirkt auf die höchste Strecke des der Stütze anliegenden gewundenen Theiles des Stengels als eine einseitige Last, welche eine Torsion herbeizuführen sucht. Dieses Uebergewicht zieht die, die Stütze berührende Seite nach unten, die Torsion findet also in einer Richtung statt, welche der der normalen, aus inneren Ursachen entstehenden Torsion entgegengesetzt ist. Auf den ersten Blick würde man meinen, dass sie nur 90° erreichen könne, da sie ja aufhören müsste, sobald die Spitze durch die Torsion selbst nach unten gerichtet wäre und also kein seitliches Uebergewicht mehr stattfände. Die Beobachtung lehrt aber, dass die Spitze solcher Sprosse immer in der nämlichen Richtung seitlich übergeneigt ist und dadurch als fortwährende Torsionsursache wirkt. Diese Thatsache findet ihre Erklärung in der rotirenden Nutation der Spitze, welche in ihrer Richtung der jetzt betrachteten Torsion entgegengesetzt ist und die Spitze mit der nämlichen Geschwindigkeit im Kreise herumzuführen sucht, wie diese. Das Zusammenwirken beider Ursachen muss also die Spitze immer nahezu in der nämlichen Lage erhalten. Dabei wird die jüngste der Stütze anliegende Strecke fortwährend, wenn auch langsam, tordirt, wodurch die verschiedenen Seiten des Stengels successive zur inneren, die Stütze berührenden werden, eine leicht zu beobachtende Erscheinung, welche sich bei der Annahme einer Reizbarkeit kaum erklären liesse. Diese Torsion der schon gewundenen Theile kann sehr bedeutend werden, sie wurde bei vielen Arten einfach dadurch beobachtet, dass auf der Aussenseite der Windungen über die ganze, noch wachsende Strecke des Stengels ein schwarzer Längsstrich gezogen wurde. Nach einigen Tagen beschrieb der obere Theil dieses Striches eine Schraubenlinie um den Stengel und zeigte dadurch die Torsion an. — Die Resultate sämmtlicher Versuche werden am Schlusse der Arbeit in folgenden Sätzen zusammengefasst:

Die Schlingpflanzen besitzen keine Reizbarkeit. Jede Längskante des Stengels kann beim Schlingen zur concaven Seite werden, im noch wachsenden Theil des windenden Stengels finden sogar sehr gewöhnliche Torsionen statt, dem zufolge auf einer bestimmten Strecke die verschiedenen Seitenlinien des Stengels successive zur concaven, die Stütze berührenden Seite werden. Die Verhinderung der rotirenden Nutation verursacht die Entstehung von Schraubenwindungen. Die Schraubenwindungen strecken sich bei ihrem weiteren Wachsthum und drücken sich dadurch einer in ihrer Mitte befindlichen Stütze an; fehlt die Stütze, so streckt sich der betreffende Theil grade. In windenden Stengeln combiniren sich mit der, aus innerer Wachsthumursache entstehenden Torsion vielfache, von äusseren Ursachen bedingte, ihr gleich oder entgegengesetzt gerichtete Torsionen.

51. **Famintzin.** Beitrag zur Keimung der Kresse. (Mélanges biologiques T. VIII, S. 593–596. Bot. Ztg. 1873, S. 366.)

In 14 Töpfe wurde zu gleicher Zeit Kresse (*Lepidium sativum*) gesät; von diesen wurde die eine Hälfte ans Licht, die andere ins Dunkle gestellt. Am vierten Tage, und später täglich, wurden je 40 Keimpflanzen von beiden Versuchsreihen herausgenommen und die Länge ihrer Würzelchen und hypocotylen Glieder gemessen. Es ergab sich, dass bis zu der Zeit, wo die im Dunklen erzogenen Exemplare zu wachsen aufhören, immer an den im Licht erwachsenen Pflanzen der hypocotyle Theil kürzer, die Wurzel länger gefunden wurde, als an den im Dunklen erzogenen. Am achten und neunten Versuchstage sind die Wurzeln der ersteren Pflanzen im Mittel mehr als doppelt so lang (123 resp. 145 Mm.) als diejenigen der letzteren (58 resp. 63 Mm.). Die Summe der Länge des hypocotylen Theiles und der Wurzel blieb sich dabei für die beiden Versuchsreihen ziemlich gleich. Da auch die Wurzeln der am Licht erzogenen Pflänzchen sich in der Erde befanden, so scheint die gefundene Thatsache nicht einfach dem direkten Einfluss des Lichtes zugeschrieben werden zu können. Die Frage, ob das stärkere Wachsthum der Wurzeln der beleuchteten Exemplare vielleicht als eine Folge der Assimilationsthätigkeit der Blätter zu betrachten sei, wird vom Verfasser nicht berührt.

52. **K. Prantl.** Ueber den Einfluss des Lichts auf das Wachsthum der Blätter. (Arbeiten des Botan. Instituts in Würzb. I. Heft 3. S. 371–384.)

An kräftigen Blättern, in Töpfen gezogener Exemplare von *Cucurbita Pepo*, *Ferdinanda eminens* und *Nicotiana Tabacum*, wurde sowohl die Länge als die Breite während der Zeit ihres Wachstums dreistündlich gemessen. Nur zwischen 12 Uhr Nachts und 6 Uhr früh fehlte in den meisten Versuchsreihen eine dieser Beobachtungen. Zum Zweck der genauen Messung waren die Punkte, deren Entfernung jedesmal zu messen war, mit Tusche auf den Blättern verzeichnet. An einem Thermometer, welches neben den, vor einem Nordfenster stehenden Pflanzen hing, wurde zu jeder Beobachtungsstunde die Temperatur abgelesen. Acht Tabellen enthalten die Zahlen der acht (3–6tägigen) Versuchsreihen. In einigen wuchsen die Blätter unter normalen Verhältnissen, also (im Juni und Juli) mit etwa 6stündiger Nacht, von 9 Uhr Abends bis 3 Uhr früh; in anderen wurde die Dauer der Dunkelheit mittelst schwarzer Recipienten auf 12 Stunden ausgedehnt, welche in den verschiedenen Versuchen, zu verschiedenen Tagesstunden angingen. Es zeigte sich in allen Versuchen übereinstimmend, dass, unabhängig von der Tageszeit der Verdunkelung, die Zuwachse sowohl der Länge als der Breite, von den ersten Stunden der Dunkelheit an grösser werden, kurze Zeit nach der eingetretenen Beleuchtung ein Maximum erreichen, um dann während der Beleuchtung fortwährend zu sinken und kurze Zeit nach angefangener Dunkelheit ihr Minimum zu zeigen. Von der Temperatur ist dieser Verlauf ganz unabhängig. Zwischen dieser, von der Beleuchtung abhängenden Periodicität des Blätterwachstums und der des Stengelwachstums findet also eine so grosse Aehnlichkeit statt, wie sie bei der verschiedenen Beobachtungsmethode nur erwartet werden kann. Auch die grosse Periode des Wachstums wurde durch diese Versuche für die Blätter nachgewiesen. Diese Untersuchung, welche also eine Förderung des Wachstums durch die Dunkelheit darthut, lässt offenbar die Frage nach der Ursache der geringeren Grösse etiolirter Blätter vollkommen offen. Verfasser suchte in dieser Hinsicht wenigstens die von Batalin (Bot. Ztg. 1871 p. 669) aufgestellte Behauptung zu widerlegen, dass die etiolirten Blätter deswegen klein bleiben, weil ihre Zellen ohne Mitwirkung des Lichtes sich nicht theilen können. Die Vergleichung der Zellenzahl etiolirter und normal entwickelter Primordialblätter mit einander, und mit der Zahl der Zellen eines ähnlichen Blattes im ruhenden Keime, zeigte eine starke Vermehrung durch Zelltheilung beim Wachsthum, welche aber im etiolirten Blatte nicht wesentlich anders war, als im grünen. Verfasser sucht den Grund des geringen Wachstums etiolirter Blätter in deren krankhaften Zustande und verspricht weitere Untersuchungen über diese Frage.

53. **L. Koch.** Abnorme Aenderungen wachsender Pflanzenorgane durch Beschattung. (Berlin 1873, 32 S. mit IV Tafeln).

Die Versuche wurden mit Winterroggen angestellt, und hatten die wissenschaftliche Erklärung der bekannten Erscheinung des Lagerns des Getreides zum Zweck. — Zu der

Beschattung wurden Thonröhren von 7 Cm. Durchmesser und 9 Cm. Höhe verwendet. Diese wurden so über die Pflanze gestülpt, dass der grössere Theil der assimilirenden Blattflächen frei und dem Lichte ausgesetzt blieb. Während des Wachssthums wurden die Röhren durch Aufsetzen neuer Stücke bis auf 35—40 Cm. erhöht, um wieder den Halm zu beschatten. In einzelnen Versuchen wurde die Beschattung erst vorgenommen, nachdem die unteren Internodien schon zwei Drittel ihrer Gesamtlänge erreicht hatten. Die Resultate dieses letzteren Versuchs sind denen der ersten Reihe ähnlich, nur weniger ausgeprägt.

Uebersverlängerung der Internodien war die natürliche Folge der Beschattung; dabei zeigte die mikroskopische Untersuchung, dass die Zahl der Zellen des Markes und der Epidermis in den beschatteten Internodien nicht grösser war, als in den normalen der Controlpflanzen. Weiter war der Durchmesser der etiolirten Zellen den nicht etiolirten gegenüber weit geringer, und dadurch auch die Dicke der Halmwände bedeutend kleiner. Auch die Dicke der Zellwände war bei den beschatteten Pflanzen bedeutend geringer als bei den nämlichen Internodien normaler Vergleichspflanzen. Zu den ersten Thatsachen werden ausführliche Tabellen mitgetheilt; die letztere auch durch mikroskopische Abbildungen der betreffenden Querschnitte dargestellt. — In der Blattscheide war die Verlängerung des Ganzen, und der einzelnen Zellen genau so wie in den Internodien; in Bezug auf die Verdickung ihrer Zellwände zeigen sie und die Blätter sich indifferent gegen Beschattung.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die geringere Wandverdickung, welche sowohl das Mark als zumal die Hautgewebe trifft, die Ursache der Uebersverlängerung beim Etiolement sei, indem ja der Widerstand, den die Zellhäute des Markes und die Hautgewebe der Streckung der Markzellen durch Wasseraufnahme entgegenstellen, mit der Wandungsdicke abnimmt. — Die Biegefestigkeit beschatteter Internodien wurde geringer gefunden als die normale.

Die genaue Untersuchung der Halme des gelagerten Getreides zeigte, dass sie in allen erwähnten Punkten mit den künstlich beschatteten übereinstimmen. Sie sind deshalb durch Beschattung zu schwach entwickelt, und in der gegenseitigen Beschattung ist also die Ursache des krankhaften Zustandes zu suchen, welche das Lagern ermöglicht. Es leuchtet ein, dass ein Freistehen der Pflanze durch dünnere Saat das Mittel ist, dem Lagern vorzubeugen. —

54. **Ph. van Tieghem. Recherches physiologiques sur la germination.** (Ann. des Sc. nat. 5. Serie. T. XVII. 1873. p. 205—225.)

Die erste Abtheilung dieser Arbeit enthält eine Reihe von Versuchen über die Keimfähigkeit der von einander isolirten Theile des Samenkeimes, deren allgemeines Resultat dahin ausgesprochen wird, dass das Würzelchen, die hypocotyle Achse, die Samenlappen, oder auch Theile dieser Organe, nachdem sie von einander getrennt, und unter der Keimung günstigen Bedingungen auf ein feuchtes Substrat gebracht wurden, sich nicht nur beträchtlich verlängern, sondern auch Adventivwurzeln und sogar Adventivknospen bilden können. Der Grad der erreichten Ausbildung hängt wesentlich von dem, in dem untersuchten Theile vorrätigen Nährstoffe ab; daher wird die Knospenbildung nur an den Samenlappen oder grösseren Stücken von diesen beobachtet. Diese an einer grossen Anzahl von Arten mit gleichem Erfolg angestellten Versuche werden für eiweisslose Samen, an *Helianthus annuus*, für eiweisshaltige, an *Zea Maïs* als Beispiele ausführlich beschrieben. Beispielsweise sei hier das Resultat des ersten Versuchs mitgetheilt. Im Samen der Sonnenblume sind die Keimblätter im Mittel $5\frac{1}{2}$ Mm., die hypocotyle Achse 1 Mm., die Radicula $\frac{1}{2}$ Mm. lang. Bei der Keimung erreichten die isolirten Keimblätter im Mittel 20 Mm. Länge und 10 Mm. Breite, während die Keimblätter der unter den gleichen Umständen zur Keimung gebrachten normalen (entschälten) Samen 12 Mm. Länge und 7 Mm. Breite erreichten. Offenbar wirkte hier die Isolirung dadurch günstig, dass die sonst für die Entwicklung der Achse bestimmten Nährstoffe jetzt zum Wachsthum der Cotyledonen verbraucht werden konnten. Dem entsprechend erreichte die isolirte hypocotyle Achse nur 20 Mm., das isolirte Würzelchen nur 11 Mm. Länge. Dann hörte ihr Längenwachsthum auf, und gingen sie nach einiger Zeit ein. Das Stengelchen hatte aber zuvor Adventivwurzeln gebildet, welche aus der oberen

oder unteren Schnittfläche oder aus beiden hervorbrachen und bis 30 Mm. Länge erreichten. Auch die Keimblätter bewurzelten sich und bildeten Adventivknospen. In der zweiten Versuchsreihe wurde der Einfluss des Sameneiweisses auf die Entwicklung des Keimes untersucht. Als die geeignetste Art zeigte sich *Mirabilis Jalapa*, in deren Samen sich das Albumen leicht und ohne weitere Verletzung vom Keime trennen lässt, während man an seine Stelle eben so bequem beliebige andere Gegenstände bringen kann. Völlige Entfernung des Albumens beeinflusst die Keimung in den ersten Tagen nicht, die Plumula bleibt aber völlig unentwickelt. Auf diese Thatsache sich stützend suchte der Verfasser die Frage zu beantworten, ob das Albumen auch durch künstliche Nährstoffmischungen ersetzt werden könnte. Zuerst untersuchte er den Einfluss einer Ersetzung des Albumen durch eine breiartige Masse, aus dem Albumen selbst durch Reiben mit Wasser erhalten in der die Zellen völlig vernichtet waren. So behandelte Keime entwickelten sich bedeutend besser als diejenigen, denen das Albumen ganz genommen war, aber weniger gut als normale Samen. In einem zweiten Versuche wurde das Albumen durch mit Wasser angefeuchtete Kartoffelstärke, oder durch Kartoffelstärke, welche mit einer geeigneten anorganischen Nährstofflösung befeuchtet war, oder durch feingeriebenes feuchtes Sameneiweiss von Buchweizen ersetzt. Auch in diesen drei Fällen zeigte sich ein deutlicher günstiger Einfluss des Zusatzes auf die Entwicklung des Keimes im Vergleich mit den einfach des Sameneiweisses beraubten Keimlingen; oft entwickelte sich die Plumula unter diesen Umständen. Allerdings war, im ersteren Falle, beim Mangel anorganischer Nährstoffe der Einfluss geringer, als in den beiden letzteren. Man darf also schliessen, dass die saugende Fläche des inneren Samenlappens auch aus diesen fremden Körpern bedeutende Quantitäten Nahrung gezogen hat. Diese Folgerung wird durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt, welche ergab, dass die den Samenlappen zunächst befindlichen Amylumkörner deutlich und stark angefressen waren. Die entfernten Amylumkörner zeigten noch keine Spuren einer Auflösung, und die reichliche Entwicklung von Infusionsthierchen machte eine dauernde Ernährung des Samenlappens durch diese künstlichen Albumenpräparate unmöglich.

Die Thatsache, dass die Samenlappen von *Mirabilis* auf anderweitige Amylumkörner und auf künstliche Nährstoffmischungen einen ähnlichen, lösenden Einfluss ausüben können, als auf das normale Albumen des nämlichen Samens, dürfte einen wichtigen Ausgangspunkt für Untersuchungen über die Lösungsvorgänge im Sameneiweiss darstellen.

55. K. Prantl. Untersuchungen über die Regeneration des Vegetationspunktes an Angiospermenwurzeln. (Würzburg 1873. 30 S. mit einer Tafel.)

Werden 1—2 Cm. lange Keimwurzeln von *Zea Mays*, *Pisum sativum*, und *Vicia Faba* durch einen scharfen Schnitt ihrer äussersten Spitze beraubt, und dann in feuchten, lockeren Sägespänen weiter cultivirt, so entsteht an der Schnittfläche bald ein Callusgewebe, in dem sich die Wurzelspitze mehr oder weniger vollkommen regenerirt. Die Art und Weise der Regeneration hängt selbstverständlich von der Lage der Schnittfläche ab, wurde aber bei den zahlreichen in gleicher Weise behandelten Wurzeln für jede Art immer constant gefunden.

Eine vollkommene Regeneration der Wurzelspitze findet statt, wenn der Schnitt da geführt wird, wo die bogige Anordnung der Zellreihen in die gerade übergeht. Zunächst bildet sich im entstandenen Callus eine neue Epidermis, wodurch der äussere Theil des Callus gleich als erste regenerirte Haube abgetrennt wird. Durch Schrägtheilungen entstehen dann auf der Innenseite dieses Dermatogens die bogenförmig angeordneten Zellreihen des Periblems; die Ausbildung des Pleroms folgt. Sämmtliche Theile schliessen sich den älteren gleichnamigen Gewebeparthien so vollkommen an, dass später eine Grenze nicht mehr aufzufinden ist; auch ist die neue Wurzelspitze vollkommen normal gebaut. Wird der Schnitt an einer nur wenig älteren Stelle geführt, so bildet nur der Fibrovasalkörper einen regenerationsfähigen Callus; in diesem ist die Gewebebildung aber nicht mehr ganz regelmässig; trifft der Schnitt noch ältere Parthien, so bildet sich zwar noch Callus, es tritt aber keine Regeneration ein. Schiefe Schnitte führen selbstverständlich zu complicirteren Verhältnissen. Auch in längsgespaltenen Wurzeln findet Callusbildung und Regeneration der Wurzelspitze

statt. Zum Schluss sei noch hervorgehoben, dass die sich neubildenden Gewebesysteme nicht aus den gleichnamigen Systemen der verletzten Stücke entstanden, sondern sich ohne Rücksicht auf diese bilden. Die neue Epidermis entsteht sowohl in den Callusreihen des Fibrovasalkörpers und des Rindenparenchyms, als in denen der Epidermis selbst.

56. **Hanstein.** Ueber die Lebensfähigkeit der Vaucheriazelle und das Reproductionsvermögen ihres protoplasmatischen Systems. (Niederrhein. Ges. für Nat.- und Heilkunde in Bonn. Sitz. am 4. Nov. 1872.)

Verletzte oder querdurchschnittene Vaucheriaschläuche trennen ihren lebendigen Theil durch eine neue Zellhaut von dem getödteten. Dazu zieht sich das lebendig gebliebene Protoplasma hinter dem zerstörten Theile rasch zusammen, bis die gesund gebliebenen Wundränder an einander schliessen, dieses gelingt oft schon in einigen Minuten; durch die Wunde in der Haut wird die abgestorbene Parthie des Protoplasmas ausgestossen, und es wölbt sich das lebendige Protoplasma nach aussen. Dann erfolgt die Bildung einer Zellhaut, welche sich allseitig der alten Haut anschliesst. So können sogar kleine, aus einem Schlauche herausgeschnittene Stücke sich zu lebenskräftigen Individuen umbilden. Die Chlorophyllkörner, welche im lebendigen Protoplasma nie in Ruhe sind, ziehen sich gleich nach einer Verwundung von der getroffenen Stelle zurück, und nehmen ihren früheren Platz erst wieder ein, nachdem die Verschlüssung eine vollständige geworden. — Für diese Beobachtungen wurden die Vaucheriazellen in eigenthümlich hergestellten Feuchtkammern cultivirt.

57. **E. Askenasy.** Vorläufige Mittheilung über eine neue Methode, das Wachsthum der Pflanzen zu beobachten. (Flora 1873, S. 225—230.)

Die Messung der Längenzuwachse in kurzen Zeiträumen mittelst des Mikroskopes stellt das Princip dieser Methode dar. Zu dem Zweck werden Wurzeln oder geeignete Stengeltheile in enge Glasröhren oder Glasrinnen eingeschlossen, und meist in Luft vor Verdunstung geschützt oder auch in Wasser untersucht. Die Röhre wird durch Festklemmen an den Mikroskopisch befestigt, die Mikroskopröhre je nach Umständen horizontal oder vertikal gestellt. Das obere Ende der Wurzeln muss unverrückbar fest sitzen, auf das untere Ende wird eingestellt und die Verschiebungen an dem Ocularmicrometer gemessen. Die Messungen geben also die Totalzuwachse, auf die Partialzuwachse hat der Verfasser seine Methode noch nicht ausgedehnt. Aus einer Reihe vorläufiger Versuche, von der einige Beispiele mitgetheilt werden, ergab sich, dass die Wachsthumsgeschwindigkeit in kurzen Zeiträumen (5—10 Minuten) gemessen, längere Zeit hindurch auffallend constant ist, wenigstens unter constanten äussern Bedingungen; eine Thatsache, welche die Brauchbarkeit der Methode für das Studium der Abhängigkeit des Wachstums von äussern Umständen sehr erhöht. Unter den dieser Methode anklebenden Beobachtungsfehlern wird der hervorgehoben, welcher sich an der nicht ganz exacten Einstellung der Wurzelspitze auf die Theilstriche des Ocularmicrometers ergibt. Verfasser verspricht weitere Untersuchungen über die Mittel zur Beseitigung der Fehler und über die nach dieser Methode erreichbaren Resultate.

58. **Simmler.** Appareil pour étudier la germination. (Bibl. univ. de Genève. Archiv. d. Sc. phys. et nat. T. 48, Nr. 189, Sept. 73, p. 78.)

Eine tiefe irdene Schüssel ist in eine centrale und mehrere peripherische Abtheilungen getheilt; letztere enthalten die Samen, in die erstere wird eine chemische Mischung gebracht, welche fortwährend Sauerstoff entwickelt. Das Ganze ist von einer Glocke bedeckt.

59. **W. Pfeffer.** Untersuchungen über Reizbarkeit der Pflanzen. (W. Pfeffer's physiologische Untersuchungen 1873, S. 1—158, mit einer Tafel.)

Mimosa pudica. Die Untersuchung bezieht sich hauptsächlich auf das Polster des allgemeinen Blattstiels und fängt mit einer genauen anatomischen Schilderung dieses an, aus welcher der, mittelst doppelt chromsaurem Kali gelieferte Nachweis von Kugeln von einer ziemlich concentrirten Gerbsäurelösung im Protoplasma der Parenchymzellen hervorzuheben ist. — In Bezug auf die Dimensionsänderungen wird zunächst durch künstliche

Dehnung des isolirten Gefässbündels dargethan, dass die Dehnbarkeit dieses für die hier in Betracht kommenden Kräfte unmessbar klein ist; daher ändern weder dieses noch die Seitenlinien des Polsters bei den Reizkrümmungen ihre Länge. Durch mikrometrische Bestimmung der Entfernung gewisser im nämlichen Querschnitt des Polsters liegender Punkte, vor und nach der Reizung, gelang es direct nachzuweisen, dass bei der Krümmung eine sehr geringe Verringerung der Dicke der oberen Wulsthälfte stattfindet, während eine gleichfalls äusserst geringe Verdickung der unteren Wulsthälfte beobachtet wurde. Diese Dickenänderungen sind aber so gering, dass sie mit einer Berechnung der Dickenänderung beider Polsterhälften, unter Voraussetzung eines sich nicht ändernden Volumens verglichen, zu dem sicheren Schlusse führen, dass das Volumen des unteren Gelenkwulstes sich bei der Reizung wesentlich verringert, während gleichzeitig der obere an Volumen gewinnt. Diese Volumenänderungen finden im Augenblick der Reizung plötzlich statt. Dass die Ursache der Volumenverringernng der unteren Wulsthälfte in einem Austreten von Wasser aus ihr besteht, lässt sich beobachten, wenn man die Polster nahe am Blattstiel durchschneidet und sie, nachdem sie in sehr feuchter Luft ihre volle Turgescenz und Reizbarkeit wieder erhalten haben, reizt. Man sieht dann aus den mehr nach Innen gelegenen, aber nicht luftführenden Parthien des Parenchyms einen Tropfen Flüssigkeit hervorquellen. Und zwar tritt diese Flüssigkeit aus den Zellen des Parenchyms in die Interzellularräume und verdrängt theilweise die Luft in diesen, wodurch das Polster eine dunklere Färbung annimmt. Diese Farbenänderung ist meist eine momentane; an wenig empfindlichen Polstern gelingt es aber nicht selten zu sehen, wie sie am Berührungspunkte anfängt und sich rasch von diesem aus über das Polster verbreitet. Dieser Wasserverlust der Zellen verursacht nun eine Abnahme des Turgors, deren Folge die bekannte Erschlaffung des Polsters ist.

Von der Volumenzunahme der oberen Polsterhälfte darf mit Sicherheit angenommen werden, dass sie mit einem Eintritt eines Theiles der aus dem unteren Wulste hervorgepressten Medien verbunden ist; ob es aber allein Luft oder Flüssigkeit oder beide zugleich sind, welche übertreten, kann vorläufig noch nicht entschieden werden, wenn auch das Letztere sich als sehr wahrscheinlich ergibt. Ein Theil der Flüssigkeit tritt aber jedenfalls aus dem ganzen Polster in die benachbarten parenchymatischen Gewebe aus; ob auch in das Gefässbündel Wasser eintritt, wie früher angenommen wurde, dafür lassen sich keine sicheren Beweise anführen. — Die Reizbarkeit des unteren Polsterwulstes ist nicht in allen parenchymatischen Schichten die nämliche, sondern erreicht ein Maximum in den mittleren Schichten, in denen die safterfüllten Interzellularräume nachgewiesenermassen miteinander communiciren, was für die Erklärung der Bewegung der von den Zellen ausgestossenen Flüssigkeit in ihnen von Bedeutung ist.

Wird das Polster eines primären Blattstiels auf der Unterseite in nicht zu grossen Zeitintervallen wiederholt berührt, so erhebt sich der Blattstiel eben so schnell, als wenn das Polster nach der Reizung in Ruhe gelassen wird. Dabei ist es nun für Reize unempfindlich geworden. Wichtig ist es, dass in diesem unempfindlichen Zustand die, nach der Brücke'schen Methode bestimmte, Biegungsfestigkeit des Polsters die gleiche ist wie die des reizbaren Gelenkwulstes. Es verhält sich dieses so sowohl an unverletzten Polstern als an solchen, deren obere Hälfte entfernt worden. Es erfolgt somit die zur Ausgleichung der Reizbewegung nöthige Wasseraufnahme auch unter andauernder Erschütterung, woraus hervorgeht, dass der die Wasserabgabe bedingende Zustand nur transitorisch ist und nicht fixirt werden kann. An chloroformirten, also nicht reizbaren, aber auch nicht erschlafften Polstern wurde die Biegungsfestigkeit etwas grösser als an normalen gefunden, was durch erhöhten Turgor der untern Wulsthälfte verursacht wird.

Oxalis Acetosella. Bei wiederholter Reizung der Gelenke der einzelnen Blättchen des gedrehten Blattes senken sich die Spreiten innerhalb 1—3 Minuten um 90°. Die furchenartigen Vertiefungen, welche quer auf der Oberseite des nicht gereizten Polsters verlaufen, verflachen sich dabei; die untere Hälfte wird aber durch die Ausdehnung der oberen so stark comprimirt, dass ihre Furchen zu tief einschneidenden Falten werden. Entfernung jener oberen Seite, oder dauernde Ruhe machen diese Falten verschwinden. Dass auch hier die untere, allein reizbare Hälfte durch die Reizung erschlafft wird, geht aus directer

Messung der Biegefestigkeit des Polsters vor und nach dem Reizen hervor, wobei eine bedeutende Abnahme dieser in letzterem Zustande beobachtet wurde. Man darf hieraus ableiten, dass, ebenso wie bei *Mimosa*, auch hier Wasser aus den Zellen austritt. Mit Wasser völlig injicirte Gelenkpolster von *Oxalis* behielten ihre Reizbarkeit. Besonnung wirkt wie ein mechanischer Reiz. Während also die Reizbewegungen immer mit Erschlaffung des Polsters verbunden sind, ist bei den periodischen Bewegungen (Tag- und Nachtstellung) und bei den durch künstliche Temperatur-Schwankungen hervorgerufenen, eine solche Erschlaffung nicht zu beobachten.

Staubfäden der Cynareen. (*Cynara Scolymus* und *Centaurea Jacea*.) Ausgangspunkt der Untersuchung bildet hier wie bei *Mimosa* die micrometrische Messung der Dimensionsänderungen der Filamente bei der Reizung. Diese ergab bei 100–200facher Vergrößerung ausgeführt, für die Breite (d. h. für den tangentialen Durchmesser in Bezug auf die Blütenachse) keine oder jedenfalls keine wesentliche Aenderung. Die (radiale) Dicke aber nimmt um 2–3% oder etwas mehr zu; diese Zunahme ist aber, obgleich sehr deutlich, dennoch sehr viel zu gering, um die durch die Verkürzung (um etwa 10–20%) bedingte Volumenabnahme auszugleichen. Damit ist aber eine erhebliche Verringerung des Volumens des ganzen Filamentes bei der Reizung ausser Zweifel gestellt. Bei *Centaurea*-Arten gelang es auch die Grössenänderungen der einzelnen Parenchymzellen bei der Reizung micrometrisch zu bestimmen, und wurde hier, den obigen Ergebnissen entsprechend, eine Verkürzung um bis 20%, aber keine Aenderung des Querdurchmessers gefunden. Hieraus folgt, dass die Volumenänderung des Filamentes durch eine Verminderung des Rauminhaltes der einzelnen Zellen, also durch Abgabe von Flüssigkeit aus dem Zellinneren verursacht wird. Dem entsprechend sieht man unter günstigen Umständen an durchschnittenen Filamenten bei der Reizung geringe Flüssigkeitsmengen aus dem Parenchym hervorquellen, welche aber zu ansehnlichen Tröpfchen heranwachsen, wenn man vor der Reizung die grossen lufthaltigen Interzellularräume ganz mit Wasser injicirt hat.

Ganz anders verhalten sich die Dimensionsänderungen, wenn ein Staubfaden künstlich gedehnt wird. Volumenzunahme findet dabei weder im ganzen Filamente, noch in den einzelnen Zellen statt, sondern man kann eine Dickenabnahme beider leicht micrometrisch wahrnehmen. Bei sehr bedeutender Verlängerung treten auch Längsfalten in den Zellhäuten auf. Bei diesen Versuchen zeigt sich nicht nur eine sehr grosse Dehnbarkeit, sondern auch eine beträchtliche Elasticität des Staubfadens und der Längswände seiner Parenchymzellen; bei *Cynara Scolymus* wurde die Elasticitätsgrenze sogar auch dann nicht überschritten, wenn eine geringe weitere Dehnung ein Zerreißen des Filamentes herbeigeführt haben würde. Wenn nun eine hohe Dehnbarkeit verbunden mit vollkommener Elasticität auch andern, nicht reizbaren Staubfäden (z. B. *Helianthus annuus*) zukommt, so ist sie doch eine im Pflanzenreiche nur sehr wenig verbreitete Erscheinung. Innerhalb der Elasticitätsgrenze ist die Dehnbarkeit bei kleinen angehängten Gewichten diesen proportional, was gleichfalls micrometrisch bestimmt wurde. Versuche mit chloroformirten, ihrer Reizbarkeit beraubten Staubfäden, bewiesen, dass die Elasticität im expandirten Zustande der Zellhäute dieselbe ist, als im contrahirten. Daraus folgt aber, dass die Contraction bei der Reizung nicht durch eine Erhöhung der elastischen Kraft der Membranen, d. h. also des von den Zellhäuten auf den Zellinhalt ausgeübten Druckes verursacht wird. Dieser wichtige Satz wurde aber auch direct experimentell bewiesen, indem wahrgenommen wurde, dass ein Staubfaden das Gewicht, welches ihm im contrahirten Zustand gerade bis auf die Länge des expandirten Zustandes zu dehnen vermochte, bei der Reizung nichts von dem Untersatze, worauf er ruht, zu heben im Stande war, wie es offenbar der Fall sein müsste, wenn im Momente des Reizes die elastische Kraft der Membranen gesteigert würde. Flüssigkeitsmengen, welche während der kurzen Zeit einer Contraction durch die Membranen filtriren müssen, sind keineswegs grössere, als nach den bis dahin publicirten Untersuchungen über Filtration zu erwarten war, man braucht aber den Zellhäuten der Cynareenstaubfäden keine besondere Permeabilität zuzuschreiben.

Nach allem Vorhergehenden leuchtet nun ein, dass die Ursache der dem Reize folgenden Contraction in einer Steigerung der Permeabilität der Zellmembran oder des

Plasmaschlauches gesucht werden muss. Tritt diese ein, so wird der bedeutende hydrostatische Druck, den die gespannte Zellhaut mittelst ihrer Elasticität auf den Zellinhalt ausübt, Flüssigkeit durch Plasma und Membran hindurch pressen, bis ein neuer Gleichgewichtszustand bei geringerem Volumen der Zelle erreicht wird. Ob nun die Verminderung der Permeabilität in der Zellhaut oder im Plasmaschlauch stattfindet, lässt sich nicht mit absoluter Sicherheit entscheiden, alle bekannten Thatsachen sprechen aber entschieden für das Letztere. Somit ist anzunehmen, dass der lebende Protoplasmakörper der reizbare Theil der Zelle ist. Es scheint, dass die im Zellinhalt der Cynarene-Staubfäden in ansehnlicher Menge vorhandene Glycose bei den oben erörterten osmotischen Vorgängen eine wichtige Rolle spielt.

Die reizbaren Staubfäden von *Berberis* besitzen keine lufthaltigen Intercellularräume, sondern reichliche, sehr quellungsfähige Intercellularsubstanz. Dennoch gelang es auch bei ihnen, das Hervorschiessen von Flüssigkeit aus Querschnitten im Augenblick der Reizung zu constatiren. Die inneren Vorgänge bei der Reizung reizbarer Pflanzentheile sind also für die verschiedenen reizbaren Organe, und für die verschiedenen Species der Hauptsache nach die nämlichen und lassen sich in ihren Hauptmomenten folgendermaassen kurz zusammenfassen.

Im Augenblick des Reizes wird der Filtrationswiderstand (der Zellwandungen, und wohl ausschliesslich) des Primordialschlanches vermindert; demzufolge presst der Druck, den die elastisch gespannte Zellhaut auf den Zellinhalt ausübt, einen Theil der Flüssigkeit aus der Zelle herans in die Intercellularräume, wodurch der Turgor der Zellen und damit die Biegefestigkeit des Gewebes bedeutend abnimmt. Nach erfolgter Erschlaffung und Zusammenziehung tritt unter osmotischer Wasseraufnahme wieder der vorherige Turgor und die Reizbarkeit ein.

II. Chemische Physiologie.

Pflanzenzusammensetzung. — Pflanzenstoffe. — Eigenschaften wichtiger Pflanzenstoffe. — Stoffmetamorphosen. — Stoffwanderung. — Abhängigkeit des Pflanzenlebens von äussern chemischen Einflüssen. — Athmung.

Referent **L. Just.**

Es bietet einige Schwierigkeiten unter denjenigen chemischen Arbeiten, welche zur botanischen Wissenschaft irgend welche Beziehung haben, diejenigen heranzuwählen, welche in einen „Botanischen Jahresbericht“ hinein gehören. — Es erscheint jährlich eine grosse Menge von chemischen Arbeiten, welche zwar Pflanzenstoffe zu ihrer Grundlage haben, dieselben jedoch nur von rein chemischen Gesichtspunkten aus behandeln. All' diese Arbeiten habe ich unberücksichtigt gelassen und höchstens solche herbeigezogen, bei denen es sich um Resultate handelt, die zur Aufklärung physiologischer Processe von Wichtigkeit sein können. Alle Arbeiten, die chemische Vorgänge in der Pflanze selbst behandeln, haben natürlich in erster Reihe Aufnahme gefunden; auch diejenigen Arbeiten, die über das Auftreten neuer interessanter Pflanzenstoffe berichten, sind berücksichtigt worden. Was die erwähnten chemischen Arbeiten, die zur Botanik nur eine entferntere Beziehung haben, betrifft, so finden dieselben ja in den verschiedenen chemischen Jahresberichten ihre ausführliche Behandlung.

1. C. Neubauer. Beiträge zur qualitativen Analyse des Weinlaubs. (Landw. Versuchstation: 1873, S. 427.)

Verfasser weist nach Methoden, deren Mittheilung nicht in den Rahmen dieses Jahresberichts gehört, in den jungen Trieben und Blättern von *Vitis vinifera* nach: Weinstein, weinsauern Kalk, Quercetin, Quercitrin, Gerbstoff, Amylum, Weinsäure, Aepfelsäure, Gummi, Inosit, Zucker, Oxalsäure, ausserdem einen durch Aether ausziehbaren krystallinischen Körper, Ammon, phosphorsauern Kalk und Gyps. Ob das von Gorup-Besanez in den Blättern des wilden Weins gefundene Brenzcatechin sowie Glycolsäure vorhanden sind, blieb zweifelhaft.

Das Amylum, welches in den jungen Trieben nur in Spuren auftrat, findet sich reichlicher bei dem allmäligen Reifen des Holzes, und ist im Herbsth Holz, sowie im vorjährigen und noch ältern Holz, besonders reichlich vertreten. Bei im Herbst gesammelten Blättern konnte das Quercitrin nur in Spuren gefunden werden, wie auch Inosit und Aepfelsäure in dieser Vegetationsperiode zu fehlen scheinen.

2. J. Piccard. Ueber einige Bestandtheile der Pappelknospen. (Ber. d. deutsch. chem. Gesellschaft 1873, S. 890 u. 1160.)

Bei Darstellung des Chrysin aus Pappelknospen gewann Verfasser noch drei andere Körper: Erstens das aetherische Pappelöl, verleiht den Knospen den angenehmen balsamischen Geruch; es scheint ein polymeres Terpeninöl von der Formel $n(C_5H_8)$ zu sein. Siedepunkt 261° , specifisches Gewicht 0,9002. Ferner fand sich zweitens ein Gemenge von Populin, Salicin, welches mit noch einigen andern Körpern verunreinigt wohl der Hallwachs'schen Substanz entspricht.*) Bei der Reinigung des Chrysin endlich fand sich ein dritter Körper „Tectochrysin“, der bei $130^{\circ}C$. schmilzt, in Alkohol weniger löslich als Chrysin ist, aus solcher Lösung nicht in Tafeln (Chrysin), sondern in sehr langen Nadeln krystallisirt. Das Tectochrysin löst sich leicht in Benzin und krystallisirt aus der Benzinlösung in schwefelgelben klinorhombischen Krystallen. Die Formel des Tectochrysin ist sehr wahrscheinlich $C_{16}H_{12}O_4$; dasselbe würde dann ein nächsthöheres Homolog des Chrysin sein, es ergäbe sich folgende Beziehung: Alizarin- und Frangulinsäure $C_{14}H_8O_4$, Chrysin $C_{15}H_{10}O_4$, Tectochrysin $C_{16}H_{12}O_4$.

3. Bourgoin und Verne. Bestandtheile der Blätter des Boldo. (Bullet. de la société chimique de Paris 1872. S. 481.)

Das Boldo ist ein zur Familie der Monimiaceen gehörender Baum, der unter den Namen *Boldoa fragrans*, *Ruizia fragrans*, *Pennis fragrans* angeführt wird. Die campherartig schmeckenden Blätter enthalten neben einem ätherischen Oel auch ein Alkaloid, „Boldin“. Dasselbe bildet ein weisses Pulver von bitterm Geschmack, reagirt alkalisch, ist wenig löslich in Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzin, fixen Alkalien, Säuren, wird durch Ammoniak weiss, durch Kaliumquecksilberjodid kastanienbraun gefärbt, nimmt durch concentrirte Salpetersäure, sowie durch concentrirte Schwefelsäure eine rothe Farbe an.

4. Gemeinsame Bestandtheile der Ericaceen. (American Journal of Pharm. B. XLIV. S. 250.)

Das in *Arbutus Uva Ursi* und in *Chimaphila umbellata* auftretende Arbutin, Ericolin, Urson wird von J. Oxley auch in *Gaultheria procumbens* und *Epigaea repens* nachgewiesen. — Das Ericolin ist übrigens schon in den Ericaceen *Calluna vulgaris*, *Erica herbacea*, *Ledum palustre*, *Rhododendron ferrugineum* gefunden worden.

5. R. Fraser. Ueber das Kombe, ein afrikanisches Pfeilgift. (Pharm. Journ. and Transact. 1873. B. XXXI. S. 523.)

Dieses neue Pfeilgift ist in Afrika sehr verbreitet, man trifft es nicht nur in Kombe, an der Westküste in der Nähe des Aequators und im Lande Manganja am Zambesi im süd-

*) Annal. d. Chem. u. Pharmacie. Bd. 101., S. 372.

östlichen Afrika, sondern auch in Gabron, Guinea, Senegambien. In Gabron führt es den Namen Inee, Onaye oder Onage. Nach Livingstone dienen die mit dem Gift vergifteten Pfeile nur zum Tödteten der Thiere, während man zum Tödteten der Menschen Pfeile verwendet, die durch die Eingeweide einer Raupe vergiftet sind. Dr. Kirk beschreibt die Pflanze als einen holzigen Kletterstranch, der an mehreren Punkten oberhalb der Victoriafälle des Zambesi, zwischen der Küste und dem Innern des Continents in Thal- und Bergwäldern vorkommt. Der Stamm wird mehrere Zoll dick. Die Pflanze klettert an den höchsten Bäumen empor und hängt von einem zum andern, wie Weinreben. Die blassgelben Blumen erscheinen in den dem ersten Regen vorhergehenden Monaten. Die Frucht ist im Juni reif. Nach Entfernung der äusseren ranhen Schale wird nur der innere lederartige Theil und die Samen aufbewahrt. Die Samenkapseln sind bis 12 Zoll lang und enthalten bis 200 Samen. Professor Oliver in Kew hielt die Pflanze anfangs für *Strophanthus hispidus* (Apocynen), unterschied sie aber nachher als eigene Art „*Strophanthus Kombe*“. Beim Behandeln der zerkleinerten Samen mit starkem Alkohol erhält man eine grüngelbe Tinctur, die eingetrocknet 25 Procent des Gewichts des angewendeten Samens hinterlässt. Das Extract schmeckt stark bitter und enthält ungefähr zur Hälfte ein indifferentes fettes Oel; aus dem Extract lässt sich eine äusserst heftig wirkende Substanz darstellen, welcher Verfasser den Namen *Strophanthin* giebt.

6. M. Hartsen. Sur la substance colorante des baies rouges. (Comptes rendus 1873, I, S. 385.)

Verfasser stellt aus den rothen Beeren von *Solanum dulcamara*, *Tamus communis*, *Asparagus officinalis* dieselbe rothe Substanz, welche in Form kleiner Tafeln krystallisirt, dar. Dieselbe ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether und besonders Benzin, Schwefelsäure verwandelt die Farbe in eine indigoblaue.

7. E. Duclaux. Ueber die Gegenwart des Kupfers in der Cacao. (Bullet. de la société chimique 1872, S. 33.)

Verfasser wies in den Kernen verschiedener Cacaosorten einen Kupfergehalt nach, der für die Kerne von 0,0021 bis 0,0040% der Substanz, für die Schalen von 0,0035 bis 0,0250% der Substanz schwankt, so dass die Schalen zumeist einen bedeutend grösseren Kupfergehalt zeigen als die übrige Substanz der Kerne.

8. W. O. Focke. Ueber das Vorkommen von Lithium im Pflanzenreich. (Verh. des naturw. Vereins in Bremen.)

Verfasser macht Mittheilungen über lithionhaltige Pflanzen, die nach der Art, in der das Lithion antritt, recht eigentlich als „Lithionpflanzen“ zu bezeichnen sind. Regelmässig oder doch häufig zeigten einen Lithiongehalt, Arten aus den Gattungen *Thalictrum*, *Carduus*, *Cirsium*, *Salvia*, ferner zwei *Samolus*-Arten und *Lathyrus tuberosus*. Dass der Lithiongehalt nicht von der chemischen Beschaffenheit des Bodens, sondern vielmehr von der specifischen Natur der Pflanzen abhängt, zeigt z. B. der Umstand, dass lithionhaltige Salven und *Thalictrum* sich von lithionfreien *Convolvulus* unrankt zeigten. Die europäischen Arten von *Thalictrum* scheinen sämmtlich mehr oder weniger geneigt, erwähntes Alkali aufzunehmen; der Gehalt daran schwankte je nach dem Standort, konnte sogar mitunter ganz fehlen, so bei *Th. foetidum* und *Th. aquilegifolium*. — Bei *Carduus* zeigte sich zumal *C. acanthoides* L., *C. crispus* L., *C. Personata* L. und *C. candidus* W. K. reich an Lithion, während es in andern Arten fehlte. Bei *Cirsium* sind besonders *C. canum* M. B. und *C. palustre* D. C. sehr reich an Lithion, noch grösser ist der Gehalt ihrer Bastarde, selbst wenn der zweite Factor lithionfrei ist. Bei andern Arten ist der Lithiongehalt kein regelmässiger, bei einigen zumal gelb- und weissblühenden *Cirsien* fand sich kein Lithion. Dasselbe gilt für die *Salvia*-arten. *S. nutans* L., *S. verticillata* L., *S. virgata* Ait. waren regelmässig lithionhaltig. Bei *Samolus Valerandi* zeigte sich, dass die üppigsten Exemplare relativ am reichsten an Lithion waren. Bei *Lathyrus tuberosus* ist Lithion nahezu regelmässig zu finden.

Bei vielen andern Arten zeigte sich ein gelegentlicher Lithiongehalt, bei noch andern

konnte wegen Mangels an Material nicht nachgewiesen werden, ob das Alkali regelmässig auftrete. Es scheint somit eine Anzahl Pflanzen zu geben, welche zu ihrem normalen Gedeihen des Lithion bedürfen; andere scheinen vorzugsweise auf lithionhaltigem Boden zu gedeihen, ohne das Alkali gerade nöthig zu haben. Noch andere scheinen das Lithion besonders in sich anzusammeln, ohne dass dasselbe irgend einen Einfluss auf ihre Entwicklung zeigt. Besonders lithionhaltig pflegen krystallinische Gebirgsarten und Kalkgesteine zu sein, so dass sich das Alkali im Schwemmsande, besonders an Flüssen, welche aus Gebirgsgegenden kommen, findet. Meerwasser und Salzquellen sind lithionhaltig und scheint die Verbreitung der Lithionpflanzen auf derartige Standorte beschränkt zu sein. Für diese Auffassung theilt Verfasser bestätigende Beispiele mit. Die Mittheilungen Nobbes (Versuchsst. XIII, p. 321 ff.), dass das Lithion ein den Pflanzen wenig zuträglicher Stoff sei, bedürfen hiernach einer Einschränkung. Die Nachweisung des Lithion geschah spectroscopisch.

9. C. Schneider. Mittheilungen über die Vertheilungen des Stickstoffgehalts in einigen Strohsorten. (Archiv d. Pharmacie (3) B. 3, S. 36.)

Von Gerstestroh enthielten:

Spindel: 9,52% Feuchtigkeit und 1,840% N.

Blätter: 13,40% " " 1,727% "

Stengel: 13,00% " " 0,855% "

Auf 100 Gewichtstheile Stroh kommen:

Spindel 6,460%, Blätter 46,250%, Stengel 47,290%.

Bei einem Feuchtigkeitsgehalt von 12,952% enthielt das Gesamtgerstestroh 0,780% Stickstoff.

Von Roggenstroh enthielten:

Spindel: 11,20% Feuchtigkeit und 0,947% N.

Blätter: 11,60% " " 2,051% "

Stengel: 11,00% " " 0,915% "

Auf 100 Gewichtstheile Stroh kommen:

Spindel 10,14%, Blätter 24,45%, Stengel 65,41%.

Das Gesamt-Roggenstroh enthält bei einem Feuchtigkeitsgehalt von 12,952% 1,165% N.

Das Stroh war ausgedroschen.

10. Hlasiwetz und Habermann. Ueber die Proteinstoffe. (Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 169, S. 150.)

Durch Einwirkung von Salzsäure und Zinnchlorür erhielten Verfasser eine Reihe von Zersetzungsproducten des Casëins. Ihre Versuche geben ihnen ausserdem Veranlassung zur Aufstellung nachstehender allgemeinen Sätze.

1) Das Casëin liefert als Zersetzungsproducte ausschliesslich:

- a. Glutaminsäure,
- b. Asparaginsäure,
- c. Lencin,
- d. Tyrosin,
- e. Ammoniak.

2) Es liefert weder Kohlenhydrate noch charakteristische Derivate derselben.

3) Es ist höchst wahrscheinlich, dass das stets auftretende Ammoniak von im Casëin primär enthaltenen Verbindungen abstammt, welche gleichzeitig Asparaginsäure und Glutaminsäure liefern. — Damit wäre auch für das Verhältniss des sogenannten „lose gebundenen Stickstoffs“ der Proteinstoffe, auf welchen man schon wiederholt aufmerksam gemacht hat,*) eine ungezwungene Erklärung gefunden.

*) Erlenmeyer und Schöffer. Journal f. prakt. Chemie, 1860. S. 367. — Theile. Chemisches Centralblatt. 1867. S. 385. — Wanklyn. Pharm. Journal and Transact. I. 66. — Hüfner. Chemisches Centralblatt. 1872. S. 152. — Pflüger's Archiv f. Physiologie B. 6. S. 589. B. 7. S. 139.

Es ist der Stickstoff jener NH_2 -Gruppe, die aus Verbindungen wie Asparagin und Glutamin in der Form von Ammoniak austritt, wenn sich Asparaginsäure und Glutaminsäure bilden. — Verbindungen dieser Art, welche beim Erhitzen mit Säuren oder Alkalien unter Wasseraufnahme ammoniak verlieren und diese Säuren liefern, müssen im Casëin und den Proteinstoffen überhaupt praexistirend angenommen werden. — Ob diese indess mit dem gewöhnlichen Asparagin und dem noch darzustellenden homologen Glutamin identisch sind, und ob die erhaltenen Säuren nicht schon Producte einer molecularen Umlagerung sind, lässt sich noch nicht ausmachen.

4) Die Glutaminsäure charakterisirt nicht ausschliesslich die pflanzlichen Proteinstoffe, wie man nach Versuchen von Kreuzler^{*)}, der sie aus thierischen nicht erhalten konnte, anzunehmen versucht sein möchte, sondern sie ist ein constantes und der Menge nach bedeutendes Zersetzungsproduct aller bis jetzt noch als Hauptformen angenommenen thierischen Proteinstoffe. Aus Casëin erhielt man im Maximum 29 %.

Albumin, Legumin, Pflanzeneiweiss geben bei gleicher Behandlung dasselbe Ergebniss. Ein quantitativer Ausdruck für diese Zersetzungsverhältnisse konnte noch nicht gefunden werden, nur das liess sich feststellen, dass verschiedene Proteinmodifikationen, verschiedene Mengen dieser Producte liefern, so dass die Differenzen der Eigenschaften der verschiedenen Proteinmodifikationen wohl durch das verschiedene Verhältniss der dieselben constituirenden primären Atomgruppen zu erklären sind.

11. A. Béchamp. Recherches sur l'isomérisation dans les matières albuminoïdes. (Comptes rendus B. 77. S. 1525.)

Verfasser theilt mit, dass er mehrere Eiweissstoffe, die bisher für chemische Verbindungen gehalten wurden, als Gemenge verschiedener Verbindungen nachweisen konnte, die sich zumal durch den verschiedenen Grad ihres Drehungsvermögens unterscheiden.

1) Hühnereiweiss enthält ausser dem schon von Wurtz nachgewiesenen löslichen Eiweiss zwei andere Eiweissstoffe, die unter denselben Bedingungen wie jenes löslich sind. Der eine Zymose hat die Fähigkeit, Stärke zu lösen, ohne dieselbe in Dextrin oder Glycose umzuwandeln; er bleibt nach dem Ausfällen durch Alkohol, in Wasser löslich, was von den beiden andern nicht gilt. — Die Zymose dreht die Polarisationsebene am weitesten nach links; in dieser Hinsicht folgt auf die Zymose der andere von Béchamp aufgefundene Eiweissstoff, endlich der von Wurtz nachgewiesene.

2) Eigelb. Enthält einen in Wasser löslichen Eiweissstoff, der wohl organisirt ist und in reinem Zustand wie ein organisirtes Ferment wirkt, indem er Stärke löst. Béchamp bezeichnet diesen Stoff als „Les Microzymas du jaune d'oeuf“. Ausserdem enthält das Gelbe zwei weitere in Wasser lösliche Eiweissstoffe, von denen der eine nach der Fällung durch Alkohol in Wasser unlöslich bleibt, der andere darin löslich bleibt und auf Stärke wie „Zymose“ wirkt, sich von derselben jedoch durch geringeres Drehungsvermögen unterscheidet. Dieses Eiweiss wird als „Lecithozymose“ bezeichnet.

3) Kuhmilch. Enthält ausser Casëin einen nach der Fällung durch Alkohol in Wasser löslich bleibenden Eiweissstoff „Galactozymose“ und einen weiteren löslichen Eiweissstoff, das „Lactalbumin“. Alle drei unterscheiden sich durch verschiedenes Drehungsvermögen.

4) Aus dem Blutserum gelang es Verfasser einen löslichen Eiweissstoff zu gewinnen, der ungefähr das doppelte Drehungsvermögen des löslichen Eiweiss von Wurtz hat. Ferner findet sich im Blutserum ein Eiweissstoff, der sich nach dem Fällen mit Alkohol und gegen Stärke wie Zymose verhält.

Somit hält Verfasser es nicht mehr für gerechtfertigt, die verschiedenen Eiweissstoffe als Verbindungen oder Gemenge eines und desselben Eiweissstoffes mit alkalischen, sauren, collöiden oder krystallöiden Stoffen anzusehen.

^{*)} Journal f. prakt. Chemie. Bd. 107, S. 240.

12. Mathieu et V. Urbain. Du rôle des gaz dans la coagulation de l'albumine. (Comptes rendus. Bd. 77. S. 706.)

Verfasser weisen nach, dass die Ursache des Gerinnens des Albumins durch die Wärme, dessen Gehalt an Kohlensäure sei. — Es enthielten 100 Cubikcentimeter Hühner-eiweiss:*

$$\text{CO}_2 = 55,50 - 84,50 \text{ Ccm.}$$

$$\text{O} = 1,66 - 2,86 \text{ „}$$

$$\text{N} = 3,11 - 4,92 \text{ „}$$

Das Albumin, welches von diesen Gasen befreit ist, gerinnt bei Einwirkung von Wärme bis zu 100 Grad nicht mehr, während es durch Alcohol, Säuren, Metallsalze zum Gerinnen gebracht wird. Ersetzt man den Sauerstoff und Stickstoff, so gewinnt das Albumin nicht die Fähigkeit, bei 100 Grad Wärme zu gerinnen, wohl aber giebt der Ersatz der Kohlensäure die Gerinnbarkeit zurück. Die Kohlensäure ist ein constituirender Bestandtheil des geronnenen Albumins, denn wenn man mit Anwendung geeigneter Methoden, gewöhnliches Albumin gerinnen lässt, findet keine Kohlensäureentwicklung statt, während man aus geronnenem Albumin durch Einwirkung fixer Säuren 60–80 Cubikcentimeter Kohlensäure aus je 100 Cubikcentimeter Eiweiss gewinnen kann. Eiweiss, das im Verhältniss von 1 zu 15 durch Wasser verdünnt ist, gerinnt in der Wärme nicht, weil aus der dünnern Flüssigkeit die Kohlensäure entweicht, bevor die Temperatur genügend hoch ist, um die Verbindung von Kohlensäure und Eiweiss zu veranlassen. Lässt man durch solche verdünnte Eiweisslösung, die auf 70 Grad erwärmt ist, einen Strom reiner Kohlensäure gehen, so gerinnt sie wie gewöhnliches Eiweiss. Auch sonstige Säuren, die das Gerinnen des Eiweiss veranlassen, bilden einen constituirenden Bestandtheil der geronnenen Masse. Wenn man Eiweiss, das durch Entfernung seines Kohlensäuregehalts in der Hitze nicht mehr gerinnbar ist, mit einem Alkalisalz behandelt, so gerinnt das Eiweiss bei höherer Temperatur, denn ein Theil der Säure des Salzes verbindet sich mit dem Eiweiss, während die ursprünglich neutrale Flüssigkeit alkalisch wird. Somit enthält das normale Eiweiss, das durch Wärme zum Gerinnen gebracht ist, theils Kohlensäure, theils die Säuren, welche aus der Zersetzung der im Eiweiss enthaltenen Alkalisalze hervorgehen.

Ferner theilen die Verfasser mit, dass das Albumin, welches seiner flüchtigen Salze sowie seiner Kohlensäure beraubt sei, sich wie Globulin verhalte, d. h. unter dem Einfluss von Kohlensäure gerinne und sich dann durch Einwirkung irgend eines indifferenten Gases wieder löse. Die flüchtigen Salze des Albumins bestehen aus Ammoniumcarbonat mit Spuren von Ammoniumsulfat und Ammoniumsulfhydrat. Eine solche Globulinlösung mit wenig Ammoniumcarbonat versetzt, erhielt wieder die charakteristischen Eigenschaften des Albumins; unter der Einwirkung von Kohlensäure gerinnt es nicht mehr in der Kälte, sondern erst bei ungefähr 70 Grad. Das durch Kohlensäure zum Gerinnen gebrachte Globulin ist eine Verbindung der eiweissartigen Substanz mit Kohlensäure, welche jedoch bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich inconstant ist, denn schon ein Strom atmosphärischer Luft kann die Kohlensäure verdrängen und das Globulin wieder lösen. Durch Erwärmung wird die Verbindung beständiger. Das geronnene Globulin zersetzt Wasserstoffsuperoxid ebenso wie Fibrin. Eine Globulinlösung gewinnt durch Hinzufügung einer geringen Menge eines Alkaliphosphats, die Eigenschaften des Caseïns (Fällung durch Milchsäure und Essigsäure). Somit geben geronnenes Albumin, Caseïn, Fibrin, im Ammoniak gelöst und der entstehenden flüchtigen Salze befreit, demselben Product Entstehung „Globulin“, welches dem „Protëin“ Mulder's verglichen werden kann und die Grundsubstanz ist, von der die andern Eiweissarten sich bilden.

13. Ritthausen. Notiz über die Asparagin-ähnliche Substanz im Wickensamen. (Journal für prakt. Chemie. Neue Folge, Band VII, Heft 8, S. 374.)

Verfasser macht Mittheilung über ein Präparat, welches er bereits früher*) beim Aufsuchen von Amygdalin in Wickensamen (aus Attica in Griechenland) auffand. Das sehr

*) Journal f. prakt. Chemie (2) II, 336–338.

stickstoffreiche Präparat, welches in federähnlichen, aus gut ausgebildeten klaren Prismen bestehenden Gruppen, krystallisirt, stellte Verfasser neuerdings aus am Rhein gezogenen Wicken dar. Die Analyse ergab:

$$\text{C} = 38,31 \text{ pC.}$$

$$\text{H} = 7,09 \text{ „}$$

$$\text{N} = 17,02 \text{ „}$$

$$\text{O} = 37,58 \text{ „}$$

Dieser Zusammensetzung entspricht die empirische Formel $\text{C}_8 \text{H}_{16} \text{N}_3 \text{O}_6$.

Eine nähere Untersuchung der Substanz konnte noch nicht ausgeführt werden. Mit Salpetersäure (1,2 spc. Gew.) übergossen, verwandelt sie sich in eine gallertartige, Stärkekleister ähnliche Substanz, die in Wasser sehr wenig löslich ist. Beim Erhitzen entsteht unter schwacher Gasentwicklung, ohne Bildung von rothen Dämpfen, eine gelbliche Lösung, die im Wasserbade vorsichtig zur Trockene erhitzt, einen an den Rändern tief violett gefärbten, amorphen Rückstand lässt. In rauchender Salpetersäure löst sie sich unter sehr reichlicher Entwicklung farb- und geruchlosen Gases; in der rückständigen Lösung war keine Aepfelsäure aufzufinden. Letztere Thatsachen lassen die Substanz gerade nicht als dem Asparagin ähnlich erscheinen.

14. **S. Henschen. Vorkommen des Amygdalins.** (Neues Jahrb. f. Pharmacie XXXVIII. 1.)

Das Amygdalin fand sich, abgesehen von früher bekanntem Vorkommen noch: in den süßen Mandeln in sehr geringer Menge, in den Fruchtkernen von *Pyrus Malus*, *Pyrus communis*, *Pyrus Cydonia*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus latifolia*.

15. **O. Bach. Ueber das Solanin.** (Journ. f. prakt. Chemie 1873. B. 7, S. 248.)

Die Abhandlung enthält Mittheilungen über Darstellung des Solanins, sowie über mehrere Eigenschaften desselben, von welchen hier nur hervorgehoben sei, dass das Solanin mit Schwefelsäure und Alkohol eine schön rosenrothe bis kirschrothe Färbung zeigt. — Bei keimenden Kartoffeln findet sich das Solanin: nur in der Schale und innerhalb der Knollen nur dort, wo die Keime sitzen. In dem von gekochten Kartoffeln abgessenen Wasser konnten nur Spuren von Solanin gefunden werden.

16. **J. Kallen. Ueber Helenin und Alantkampher.** (Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft. 1873. S. 1506.)

Verfasser weist nach, dass der seiner Zeit von Gerhard aus den Alantwurzeln erhaltene und Helenin genannte Bitterstoff kein reiner Körper sei. Derselbe besteht aus einem krystallinischen Bitterstoff, dem eigentlichen Helenin, und einem kampherartigen Körper „Alantkampher“. Beide besitzen gleiche Krystallform. Das Helenin, ein indifferenten Körper, geruch- und geschmacklos, hat die empirische Formel $\text{C}_6 \text{H}_8 \text{O}$, eine rationelle Formel konnte nicht aufgestellt werden. Das Helenin hat einen Schmelzpunkt von $109-110^\circ$. Der Alantkampher schmilzt bei 64° , ist in Alkohol und Aether sehr leicht, in Wasser wenig löslich. Verfasser giebt ihm die Formel $\text{C}_{10} \text{H}_{16} \text{O}$, so dass er also mit dem gewöhnlichen Campher isomer ist.

17. **Baltzer. Ueber den natürl. Verkohlungsprocess.** (Vierteljahresschrift der naturf. Gesellschaft in Zürich. 1872. S. 49.)

In dieser Arbeit, deren eingehende Besprechung nicht in den Rahmen dieses Jahresberichts gehört, spricht Verfasser unter Anderem die Ansicht aus, dass die Cellulose in den verholzten Pflanzentheilen nicht in freiem Zustand vorkomme. Aus Tannenholz liess sich durch Extraction mit den gewöhnlichen Lösungsmitteln ein gelbweisser Körper von der Formel $\text{C}_{20} \text{H}_{36} \text{O}_{21}$ isoliren, der von Kupferoxydammoniak nur spurweise gelöst wurde, sich also dadurch von Cellulose sehr unterschied. Mit Salzsäure gekocht gab er Traubenzucker und Lignose $\text{C}_{18} \text{H}_{26} \text{O}_{11}$. — Letztere, ebenfalls in Kupferoxydammoniak unlöslich, geht mit Salpetersäure gekocht in Cellulose und gewisse Körper der aromatischen Reihe über. Behandelt man sie mit Aetzkali, so entsteht Brenzcatechin. Nach diesen Reactionen

enthält Tannenholz neben der Cellulosegruppe eine Zucker bildende und eine aromatische Gruppe, wäre also mit der Cellulose verglichen viel complicirter zusammengesetzt.

18. C. Bouchardat. Ueber die Gegenwart des Milchzuckers im Pflanzenreich. (Vierteljahresschrift für praktische Pharmacie. XXII. Band, I. Heft.)

B. untersuchte eine zuckerige Materie, erhalten aus dem Saft des Breiapfelbaums (Achras Sapota) von krystallinischem Ansehen. Durch Umkrystallisiren aus wässriger Lösung wurde eine Materie von folgenden Eigenschaften erhalten. Die Substanz war hart, krachte zwischen den Zähnen, schmeckte schwach süß, schmolz bei 204° C. und zersetzte sich in höherer Temperatur. Wasser löste $14\frac{0}{10}$, die Lösung drehte die Polarisationsebene nach rechts, in demselben Grad wie Milchzuckerlösung. Mit Aetzkali erwärmt trat eine tiefbraune Färbung der Lösung ein. Kupfersolution wurde davon in der Wärme reducirt. Ammoniakalischer Bleiessig bewirkte einen Niederschlag. Bei Zusatz von Hefe trat keine Gährung ein. Bei Behandlung mit Salpetersäure entstand Schleimsäure. All diese Eigenschaften sind charakteristisch für Milchzucker.

19. Boussignault. Ueber den Sorbit. (Vierteljahresschrift für praktische Pharmacie 1873.)

Bei der Vergährung der Beeren von Sorbus aucuparia gelang es einen nicht gährungsfähigen Zucker „Sorbit“ nachzuweisen, der nicht identisch ist mit dem gleichfalls nicht gährungsfähigen Sorbin. Der Sorbit nähert sich in seinen Eigenschaften dem Mannit und Dulcit. Er löst sich fast garnicht in kaltem absoluten Alkohol, reichlich in kochendem. Die Analyse führt zu der Formel $C_{12} H_{14} O_{12}$. Der Sorbit ist also wie der Mannit und Dulcit zusammengesetzt, unterscheidet sich von ihnen jedoch mehrfach. Im krystall. Zustand enthält er noch ein Aequivalent Wasser und schmilzt bei 102° , im wasserfreien Zustand bei $110-111^{\circ}$, während der Mannit bei 165° , der Dulcit bei 182° schmilzt. Mit Wasser bildet er einen schwer krystallisirbaren Syrup. Mit Salpetersäure liefert er keine Schleimsäure. Er krystallisirt in schwer bestimmbarer Form, während Mannit deutlich in vierseitigen Prismen, Dulcit in schiefen rhomboëdrischen Prismen krystallisirt; er reducirt Kupfersalze nicht, verhindert die Fällung des Kupferoxyds durch Alkalien, wirkt nicht auf das polarisirte Licht, Schwefelsäure verkohlt ihn nicht. Die letztern Eigenschaften hat er mit den andern Zuckern von der Formel $C_{12} H_{14} O_{12}$ gemein. Der Sorbit scheint kein Gährungsproduct zu sein, da er auch in den frischen Beeren auftritt.

20. A. Muentz. Sur la matière sucrée contenue dans les champignons. (Comptes rendus, T. 76, S. 648.)

Versaffer untersucht eine Reihe von Pilzen, um festzustellen, ob dieselben neben Mannit noch ein anderes Kohlenhydrat enthalten. Er findet in sehr vielen derselben Trehalose, die sich von der durch Mitcherlich*) im Mutterkorn, durch Ludwig**) in Fungus Sambuci nachgewiesenen Mycose nur durch stärkeres Drehungsvermögen und geringere Gährungsfähigkeit unterscheidet und mit der durch Berthelot***) aus Manna hergestellten Trehalose übereinstimmt. Bei näherer Untersuchung werde sich diese Trehalose wohl als identisch mit der Mycose Mitcherlichs und Ludwigs erweisen. Einige Pilze enthielten nur Mannit, andere nur Trehalose, andere beide Stoffe, andere endlich noch einen dritten Zucker, dessen Eigenschaften nicht deutlich erkennbar waren. Solche Verschiedenheiten kamen bei botanisch sehr nahe stehenden Arten vor, die unter denselben Bedingungen existirten. Versaffer zieht auf diese Erscheinungen hin in Erwägung, dass bei den verschiedenen Arten sehr weit auseinandergehende physiologische Functionen vorhanden sein müssen, und meint, dass diejenigen Pilze, welche Mannit enthielten, die Fähigkeit hätten, Wasserstoff zu bilden, welcher die Kohlenhydrate der Pilze in Mannit umwandelt.

*) Annales de Chimie et Physique (3te série) t. LIII, S. 232.

**) Wurtz. Dictionnaire de chimie, art. Mycose.

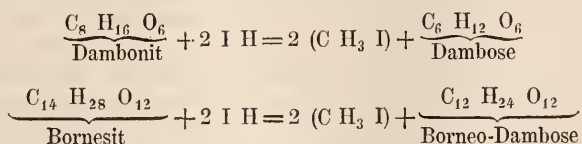
***) Annales de Chimie et Physique (2te série) t. LV, p. 272.

21. A. Petit. Sur le sucre contenue dans les feuilles de vigne. (Comptes rendus 1873, Bd. 77, S. 944.)

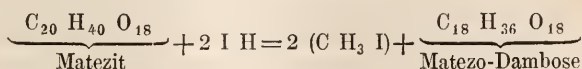
Während der Zucker der Trauben ganz aus intervertirtem Zucker, ohne Beimengung von Rohrzucker besteht, enthalten die Blätter beträchtliche Mengen von letzterem. Bei einem Versuch ergab ein Kilogramm Weinlaub 9,20 gr. Rohrzucker und 26,55 gr. Glycose. Bei einem anderen Versuch ergab ein Kilogramm Laub 15,80 gr. Rohrzucker und 17,49 gr. Glycose. Auch Kirschen- und Pfirsichblätter enthalten eine Mischung von Glycose und Rohrzucker. Ein Kilogramm Pfirsichblätter enthielt 33 gr. Rohrzucker und 12 gr. Glycose.

22. Aimé Girard. Sur une nouvelle matière sucrée volatile, extraite du caoutchouc de Madagascar. (Comptes rend. 1873, T. 77, S. 995.)

Verfasser hatte schon früher zwei krystallisirbare flüchtige Körper von zuckerartigem Geschmack in dem Saft einiger Lianen, die gewisse Caoutchoucsorten liefern, nachgewiesen. Der erstere „Dambonit“ stammt vom Gabon-Caoutchouc, der zweite „Bornesit“ vom Borneo-Caoutchouc. Beide zerfallen bei der Behandlung mit Jodwasserstoff in Jodmethyl und einen glycoseähnlichen Körper, der nicht flüchtig aber krystallisirbar ist.



Man könnte hiernach den Dambonit und Bornesit als Methyläther betrachten. Dem Verfasser gelang es, aus dem Caoutchouc von Madagascar, der ebenfalls von Lianen gewonnen wird, einen dritten Körper, der den beiden beschriebenen verwandt ist, zu gewinnen. Dieser Körper „Matezit“ ist weiss, krystallisirbar, sehr löslich in Wasser, weniger in Alkohol; schmilzt bei 180° ohne beim Erkalten wieder zu krystallisiren, bei 200 bis 210° ist er ohne Zersetzung flüchtig. Das Sublimat tritt nicht wie beim Dambonit und Bornesit in Form von Nadeln auf, sondern in transparenten Tröpfchen, die bald fest werden. Nach der vorgenommenen Analyse entspricht der Matezit der Formel $C_{20} H_{40} O_{18}$. Bei Behandlung mit Jodwasserstoffsäure zerfällt der Matezit, wie die obigen Körper in Jodmethyl und eine neue zuckerartige Substanz „Matezo-Dambose“.



Während der Matezit sich sonstigen Agentien gegenüber wie Bornesit und Dambosit verhält, unterscheidet er sich von diesen durch ein bedeutendes Drehungsvermögen. Ebenso unterscheidet sich auch die Matezo-Dambose zumal durch ein Drehungsvermögen von den beiden anderen Dambosen, denen dasselbe fehlt. Einige charakteristische Eigenschaften der drei Körper sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

	Schmelzpunkt.	Drehungsvermögen.
Dambonit $C_8 H_{16} O_6$	205°	0 
Bornesit $C_{14} H_{28} O_{12}$	200°	32° 
Matezit $C_{20} H_{40} O_{18}$	181°	79° 
Dambose $C_6 H_{12} O_6$	212°	0
Borneo-Dambose $C_{12} H_{24} O_{12}$	220°	0 
Matezo-Dambose $C_{18} H_{36} O_{18}$	235°	6° 

Die drei Körper sind also zuckerähnliche Methylverbindungen, die sich gut von einander unterscheiden. In chemischer Beziehung scheinen sie Producte der progressiven Condensation des Moleküls $C_6 H_{12} O_6$ zu sein.

23. Scheibler. Ueber das Vorkommen von Arabinsäure in den Zuckerrüben und über den Arabinzucker. (Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1873. S. 612.)

Verfasser hatte schon früher (Ber. I. B., S. 58) darauf hingewiesen, dass sich im Zellgewebe der Zuckerrüben häufig eine Substanz, ein sogen. Nichtzuckerstoff befinde, der die Qualität des Rübenzuckers sehr verschlechtere, dessen Reindarstellung erschwere. Dieser Körper wurde von Frémy (Comptes rendus Bd. 48, S. 202 u. B. 49, S. 561) anfangs als Cellulosesäure, später als Metapectinsäure bezeichnet. Verfasser machte schon früher darauf aufmerksam, dass dieser Körper nicht gut ein Derivat eines Körpers der Pectingruppe sein könne. Weitere Untersuchungen ergaben, dass fragliche Substanz mit dem Gummi oder Arabinsäure durchaus übereinstimme. Die Analyse ergab die Formel $C_{12} H_{22} O_{11}$, welche auch die Formel der Arabinsäure ist, auch sonstige Eigenschaften sind beiden Körpern gemeinsam. In Bezug auf die Arabinsäure findet sich die Angabe (Gmelin's Lehrb. Bd. 7, S. 641 ff.), dass bei Einwirkung stärkerer Säuren ein gährungsfähiger Zucker entsteht, während ein unter gleichen Verhältnissen aus dem Rübegummi dargestellter Zucker nicht gährungsfähig ist. Dieser Unterschied ist, wie weiter unten gezeigt wird, nur scheinbar. Wie in allen sonstigen Eigenschaften stimmen beide Körper zumal in der Krystallform sehr überein. Verfasser meint somit, dass der fragliche Körper der Runkelrüben fortan als Rübegummi, Arabin oder Arabinsäure, Gummi zu bezeichnen sei. Die beiden Zucker, welche aus dem Rübegummi, resp. dem bisherigen Arabin darstellbar sind, sind bis auf die angegebene Differenz in der Gährungsfähigkeit durchaus identisch (Formel $C_6 H_{12} O_6$), so dass der aus dem Rübegummi dargestellte Zucker jetzt als „Gummizucker, Arabinose“ aufzuführen ist.

Die Arabinsäure kommt unter normalen Verhältnissen in dem Mark reifer und gesunder Rüben höchst wahrscheinlich vollständig oder doch zum grössern Theil, in unlöslicher Form vor, in der Modification der Metaarabinsäure (Frémy, Neubauer), in welcher Form sie auch im Kirschgummi (Cerasin) auftritt. Diese Form quillt in reinem Wasser nur zu einer gallertartigen Masse auf. — In alterirten Rüben, den Rüben erhaltener Mieten, in den Rüben mancher Jahrgänge findet sich die Arabinsäure in unmittelbar löslicher Form, zum Nachtheil der zu gewinnenden Säfte. Auch die unlösliche Form löst sich sogleich bei Einwirkung alkalisch reagirender Flüssigkeiten.

Aus der Untersuchung verschiedener Sorten von Gummi arabicum ergab sich, dass dieselben ein sehr differirendes Drehungsvermögen besitzen, so dass dadurch bewiesen ist, dass es nicht nur der Rotation nach verschiedene Gummiarten giebt, sondern dass dieselben wohl überhaupt Gemische aus verschiedenen nur ähnlichen, bald links-, bald rechtsdrehenden Körpern sind. Der quantitativ vorwiegendste Bestandtheil derselben ist jedoch mit dem Rübegummi identisch, wie der aus beiden darstellbare Arabinzucker beweist. Neben dem Arabinzucker bildet sich sowohl aus dem arabischen Gummi, wie aus dem Rübegummi, stets noch eine nicht unwesentliche Menge eines andern nicht krystallisirenden Zuckers von geringerem Rotationsvermögen, der gährungsfähig zu sein scheint. — Rübegummi lieferte stets mehr krystallisirten Arabinzucker und weniger Syrupzucker als die Gummiarten. Die Linksdrehung des Rübegummis ist auch stets viel grösser als diejenige der linksdrehenden Gummisorten. Danach scheinen die Gummisorten wechselnde Gemische aus wenigstens zwei Körpern zu sein, so dass das Rübegummi ein Gemisch ist, bestehend aus einem Arabinose liefernden Hauptbestandtheil, der stark links dreht, und einem Syrupzucker liefernden, rechtsdrehenden Nebenbestandtheil; während bei dem Gummi arabicum das Mengenverhältniss sich mehr oder weniger umgekehrt gestaltet. Aus diesem grössern Auftreten des Syrupzucker liefernden Bestandtheils im Gummi arabicum erklärt sich auch die oben mitgetheilte Angabe, dass der aus Rübegummi dargestellte Zucker nicht gährungsfähig, der aus Gummi arabicum dargestellte, gährungsfähig sei, denn jener Syrupzucker scheint ein gährungsfähiger zu sein. Die eben mitgetheilten Bemerkungen erhalten eine

weitere Bestätigung durch den Umstand, dass Verfasser mitunter Rübengummi fand, der nicht nur nicht linksdrehend, sondern sogar schwach rechtsdrehend war, wie dies auch bei einigen Gummisorten der Fall ist. Die Vermuthung, dass vielleicht dieses wechselnde Drehungsvermögen des Rübengummis in Verbindung stehen könne mit dem Bau der Rüben, an denen sich zwei gegenüberliegende rinnenförmige Vertiefungen finden, die bald senkrecht, bald rechts gedreht, bald links gedreht verlaufen, fand sich nicht bestätigt.

Zum Schluss macht Verfasser noch des sog. „Gährungsgummis“ Erwähnung. Rübensaft sich selbst überlassen, wird nach einiger Zeit fadenziehend, später wieder flüssig, während eine ausgesprochene Gährung eintritt, als „schleimige“, „Milchsäure“- , „Mannitgährung“ bezeichnet, bei welcher sich Kohlensäure und Wasserstoffgas entwickeln; letzteres tritt Anfangs bis zu 15 Volumprocenten auf, während gegen Ende der Gährung nur noch Kohlensäure entweicht. Nach beendeter Gährung enthält die klare Flüssigkeit neben Mannit, einem andern flüssigen Zucker, Milchsäure etc., einen durch Alkohol ausfällbaren Gummi. Derselbe besitzt die Zusammensetzung des arabischen Gummis, dreht aber die Polarisationssebene nach rechts und giebt mit Fehling'scher Lösung einen blauen flockigen Niederschlag; bei Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure entsteht zwar ein die Fehling'sche Lösung reducirender Zucker, der jedoch keine Arabinose auskrystallisiren lässt, sondern syrpförmig bleibt. Nach Verf. verunreinigt dieser Gährungsgummi häufig, bei nachlässigem Betrieb, den Rohrzucker.

24. H. Müller. Ueber den Graswurzelzucker und über das Triticin, ein neues Kohlenhydrat im Rhizom von *Triticum repens* L. (Archiv der Pharmacie 1873. III. Reihe, II. B. S. 500.)

Verfasser hatte bereits in einer früheren Abhandlung (Arch. d. Pharm. 1872, Bd. C.C. S. 132) Mittheilungen über die Bestandtheile der Queckenwurzel gemacht und damals die Resultate seiner vorläufigen Untersuchungen in folgender Weise zusammengestellt: Die Queckenwurzeln enthalten:

- 1) Einen stark linksdrehenden (Frucht-) Zucker.
- 2) Einen rechtsdrehenden Zucker (keinen Rohrzucker).
- 3) Ein eigenthümliches, durch Spaltung linksdrehenden Zucker lieferndes und mit stickstoffhaltigen, organischen Substanzen auf eigenthümliche Weise gepaartes linksdrehendes Gummi.
- 4) Mit stickstoffhaltigen organischen Substanzen gepaarte, süßschmeckende Uebergangsprodukte zwischen diesem Gummi und Fruchtzucker.

In der vorliegenden Fortsetzung jener Untersuchungen wird nun festgestellt, dass jene oben angegebenen zwei Arten von Zucker in *Triticum repens* nicht vorhanden sind, dass sich darin vielmehr nur Fruchtzucker vorfinde. — Der früher für *Triticum repens* als eigenthümlich angegebene sogenannte „Pfaff'sche Graswurzelzucker“ existirt nicht; die dafür gehaltenen, im Extract der Rad. gramin. auftretenden Krystalle bestehen aus milchsauerm Kalk.

Eine ausführliche Untersuchung wurde dem oben erwähnten Gummi zu Theil. Dasselbe stellte sich bei der Analyse als ein Kohlenhydrat heraus, mit unwesentlichem geringem Stickstoffgehalt. Verfasser giebt demselben den Namen „Triticin“. Dasselbe ist isomer mit dem Rohrzucker, hat somit die Formel $C_{12} H_{22} O_{11}$; es ist geruch- und geschmacklos, reagirt neutral, ist sehr hygroskopisch. In Wasser ist es in jedem Verhältniss löslich, unlöslich ist es in absolutem Alkohol und Aether; seine wässrige Lösung ist linksdrehend; bei 150° schmilzt es, entlässt Wasser und geht bei 160° vollständig in eine süßlich schmeckende caramelartige Substanz über, die sich in Weingeist löst. Werden wässrige Lösungen längere Zeit gekocht, so geht das Triticin theilweise in Zucker über, rascher als dies unter gleichen Verhältnissen beim Inulin der Fall ist.

Unter Druck geht diese Umwandlung schneller vor sich; ebenso findet sie schneller bei höherer Temperatur als bei niedriger, in concentrirtern als verdünntern Lösungen statt. Das Triticin verwandelt sich ohne Neben- oder Zwischenproducte vollkommen in Zucker, entsprechend der Gleichung: $C_{12} H_{22} O_{11} + H_2O = 2 (C_6 H_{12} O_6)$. — Der entstehende Zucker ist Fruchtzucker. Hefe wirkt auf Triticin erst ein, wenn dasselbe in Fruchtzucker übergeht,

so bei Zusatz von Diastase. — Verdünnte Schwefelsäure, ebenso verdünnte Chlorwasserstoffsäure, verwandelt das Triticin ebenfalls in Fruchtzucker, concentrirte bildet mit demselben eine Triticinschwefelsäure.

Verdünnte Salpetersäure bewirkt ebenfalls die Umwandlung des Triticins in Zucker, während es durch concentrirte in Oxalsäure verwandelt wird. Bei Einwirkung eines kalten Gemischs von Salpetersäure und Schwefelsäure bildet das Triticin auch ein Nitrat. Dasselbe stellt eine wachsartige, nicht explosive, rein weisse, durch gelinde Wärme erweichende und dann knetbare Masse dar, welche erhitzt erst schmilzt und dann rasch verbrennt, etwas Kohle zurücklassend; es ist in Wasser unlöslich, löslich in Alkohol, noch leichter in Aether, bei 65—68° schmilzt es zu einer dickflüssigen Masse.

Weinsäure, Oxalsäure, Essigsäure, letztere etwas langsamer, wandeln das Triticin in wässriger Lösung bei erhöhter Temperatur in Levulose um.

Mit Kali- und Natronlauge behandelt bildet sich bei nachherigem Zusatz von Alkohol ein Niederschlag, der Kalium oder Natrium enthält und nach der Formel: $2 (C_{12} H_{21} KO_{11}) + 3 H_2O$ zusammengesetzt zu sein scheint. Die wässrige Lösung dieser Verbindung fällt Calcium-, Strontium-, Baryumchlorid, Magnesium-, Aluminium-, Zinksulfat und Bleiacetat weiss gelatinös, Ferrosulfat grün, Ferrichlorid braun, Kupfersulfat blaugrün, Silbernitrat und Hydrargyronitrat schwarz, Hydrargyrichlorid rothgelb, Goldchlorid und Platinchlorid braunschwarz. Die Niederschläge sind gelatinös mit Ausnahme der der edeln Metalle; in viel Wasser ist jeder Niederschlag nur theilweise löslich, ebenfalls mit Ausnahme der der edeln Metalle, welche ganz unlöslich sind. Einige dieser Niederschläge sind vielleicht bestimmte Verb. von Triticin und Metall.

Bei Behandlung einer concentrirten Triticinlösung mit Kalkmilch bildet sich ein Calciumtriticat.

Eine Barytverbindung, die sich bei Behandlung der Triticinlösung mit Barytwasser als weisser gummoser Niederschlag ausscheidet, scheint nach der Formel $C_{24} H_{42} BaO_{22} + 4 H_2O$ gebildet zu sein.

Durch Bleiacetat und basisches Bleiacetat werden wässrige Triticinlösungen nicht gefällt; vermischt man jedoch eine concentrirte wässrige Triticinlösung mit Alkohol und fügt mit Alkohol vermischten Bleiessig hinzu, so erhält man einen gummosen bleihaltigen Niederschlag, der sich der Formel $C_{12} H_{20} Pb. O_{11}$ nähert. — Die durch ammoniakalischen Bleiessig erhaltenen Niederschläge sind sehr ungleich zusammengesetzt. Durch MnO_2 und $H_2 SO_4$ geht das Triticin in Ameisensäure über; dieselbe bildet sich auch beim Kochen von Triticinlösungen mit $Pb. O_2$.

Die spurenweise Reduction des Kupferoxydes, welche in alkalischen Kupfersulfat-Triticinlösungen bemerkbar ist, rührt wohl nur von einer Spur noch anhängendem Zucker her.

Die Menge des Triticins scheint zu der des in den Queckenwurzeln enthaltenen Zuckers in Beziehung zu stehen, so dass mit Zunahme des Zuckergehalts der Triticin Gehalt abnimmt. Verfasser glaubt, dass das Triticin die Rolle eines Reservestoffes spiele.

In einer Nachschrift erwähnt Verfasser noch eines zweiten gummiartigen Körpers aus der Rad. Graminis, der jedoch noch nicht weiter untersucht ist. Derselbe giebt mit Bleiacetat wie mit basischem Bleiacetat einen Niederschlag, der sich beim Eindampfen schnell bräunt. Er bleibt zurück, wenn man den wässrigen Auszug der Rad. gram. mit $H_2 SO_4$ erwärmt, mit $Ba. CO_3$ neutralisirt, eindampft und den Zucker durch Behandeln mit Alkohol entfernt. Dieses Gummi reducirt Kupferoxyd in alkalischer Lösung, giebt mit Barytwasser keine Fällung und ist geschmacklos.

25. Thumbach. Zuckergehalt der Spargel. (N. Rep. f. Pharmacie 22. S. 391.)

Bei der Untersuchung einer aus Algier bezogenen Spargelsorte fand sich, dass die oberen Theile 1,7—2 % Zucker enthielten, während die unteren Theile fast vollkommen frei waren.

26. C. Barföd. Ueber die Nachweisung des Traubenzuckers neben Dextrin und verwandten Körpern. (Zeitschrift für analytische Chemie. Jahrg. XII., pag. 27.)

Verfasser berichtet über eine neue sehr zweckmässige Methode, den Traubenzucker zu bestimmen, und zwar wendet er essigsäures Kupferoxyd an.

1) Mit einer Auflösung von neutralem essigsäurem Kupferoxyd giebt eine Lösung von Traubenzucker durch Stehen bei gewöhnlicher Temperatur einen Niederschlag von Kupferoxydul, während Dextrin bei gleicher Behandlung keine Reduction verursacht, sondern dieselbe erst beim Kochen in geringem Grade veranlasst. Erwärmung ist somit zu vermeiden.

2) Mit einer Lösung von neutralem essigsäurem Kupferoxyd, die mit ein wenig freier Essigsäure versetzt ist, giebt eine Lösung von Traubenzucker nach kurzem Kochen und darauf folgendem Stehen einen rothen Niederschlag, welcher durch Dextrin nicht bewirkt wird.

Die Kupferlösung ist nach folgender Vorschrift zu bereiten: 1 Theil krystallisirtes, neutrales, essigsäures Kupferoxyd wird in 15 Theilen Wasser gelöst und 200 CC. dieser Lösung mit 5 CC. Essigsäure (mit 38 Proc. wasserfreier Säure) versetzt. Man darf nur einen Augenblick aufkochen, und, wenn die Reaction nicht gleich eintritt, nicht länger als einige Stunden abwarten bis man nachsieht, ob eine etwaige Reaction eingetreten ist; denn bei längerem Stehen wird ein Niederschlag wieder oxydirt und in der freien Säure gelöst.

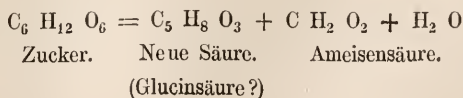
27. A. von Grote und B. Tollens. Ueber eine beim Behandeln von Rohrzucker mit verdünnter Schwefelsäure entstehende Säure. (Journal für Landwirthschaft 1873. S. 373.)

Mulder untersuchte die Säuren, die bei Einwirkung von verdünnten Säuren auf Rohrzucker entstehen, und nannte diese Säuren Glucinsäure und Apoglucinsäure.*) Aehnliche Substanzen fanden Peligot**) und Reichardt***) durch Einwirkung von Kali. Die Verfasser verfolgen diesen Gegenstand weiter und theilen vorläufig Folgendes mit:

Werden 200 Gr. Rohrzucker, 100 Gr. engl. Schwefelsäure, 2000 Gr. Wasser im Kolben mit Rückflusskühler gekocht, so schwärzt sich die Mischung bald unter Abscheidung brauner Massen und enthält eine Säure, welche man gewinnt, wenn man nach zweitägigem Kochen die Flüssigkeit durch Bleiglätte und Baryt von Schwefelsäure, durch wenig Schwefelsäure vom Barytüberschuss befreit und mit Aether ausschüttelt. Durch Verdunsten des Aethers erhält man eine sehr saure Flüssigkeit, die mit Zinkoxyd und Kohlensäure behandelt und eingedampft, krystallinisch erstarrt und woraus absoluter Alkohol ein leicht lösliches krystallinisches Zinksalz abschied von der Formel $(C_5 H_7 O_3)_2 Zn$. Das Salz gehört somit einer Säure $C_5 H_8 O_3$ oder einer wasserstoffärmeren Milchsäure der Valerylreihe an.

Durch Versetzen der Lösung des Zinksalzes mit Schwefelsäure, Ausschütteln mit Aether, Sättigen mit Kalk wurde in schönen Krystallen das in Wasser lösliche Kalksalz von der Formel $(C_5 H_7 O_3)_2 Ca + H_2 O$ erhalten. Auf ähnliche Weise wurde das Silbersalz gewonnen.

Aus den durch Ausschütteln mit Aether der neuen Säure beraubten Flüssigkeiten krystallisirten nach einiger Zeit grosse Mengen reinen Traubenzuckers, so dass die neue Säure ganz oder theilweise der Levulose des Rohrzuckers ihre Entstehung zu verdanken scheint. Eine Säure $C_5 H_8 O_3$ kann aus Zucker sehr einfach durch Abspaltung von Ameisensäure und Wasser entstehen. Ameisensäure ist auch bei diesen Versuchen beobachtet worden:



*) Journal f. prakt. Chemie XXI., S. 207.

**) Anal. d. Chemie u. Pharmacie XXX. S. 75.

***) Zeitschrift f. Chemie 1870, S. 404.

28. R. Sachsse. Ueber einige stickstoffhaltige Verbindungen des Milchzuckers. (Landw. Versuchsst. 1873. S. 441.)

Von Dusart, Thenard und Schuetzenberger wurden durch Einwirkung von Ammoniak auf Kohlenhydrate stickstoffhaltige nicht weiter untersuchte Producte hergestellt. Verfasser liess Anilin auf Milchzucker einwirken. Wurde 1 Theil Milchzucker mit 2 Theilen Anilin erhitzt, so löst sich der Zucker unter Schäumen ohne Gasentwicklung. Die erkaltete Flüssigkeit wird mit einem gleichen Volumen absolutem Alkohol versetzt und filtrirt. Im Filtrat setzt sich ein dicker Krystallbrei ab, welcher wiederholt mit heissem Alkohol, Aether, Wasser behandelt, sich endlich aus einer Mischung absoluten Alkohols mit Aether in Form weicher Krystallnadeln abscheidet. Man erhält je nach noch näher zu ermittelnden Umständen zwei verschiedene stickstoffhaltige Producte (A und B); entweder jedes besonders oder beide gemengt.

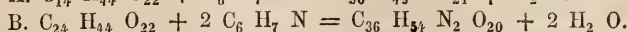
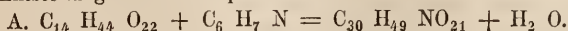
Für A passt die Formel: $C_{30} H_{40} NO_{21}$

	Gefunden	Berechnet
C	47,44	47,43
H	6,36	6,45
N	1,80	1,84

Für B passt die Formel: $C_{36} H_{54} N_2 O_{20}$

	Gefunden				Berechnet
	I.	II.	III.	IV.	
C	51,63	51,63	51,68	51,53	51,79
H	6,66	6,47	6,69	6,85	6,47
N	3,20	3,30	3,22	—	3,36

Die Entstehung beider Körper lässt sich ausdrücken durch folgende Gleichungen:



Beide Körper sind leicht löslich in Wasser, schwer in absolutem Alkohol, fast unlöslich in reinem Aether. Sie reduciren alkalische Kupferoxydlösung. Brom verschwindet in der wässrigen Lösung sofort. Auch andere Kohlenhydrate lösen sich leicht in Anilin.

29. Rother. Stärke und Eiweiss. (The Pharm. Journ. and Transact. 1873. p. 644.)

Gegenwart von Stärke verhindert das Coaguliren von Eiweiss durch Erhitzen, nicht aber durch Salpetersäure.

30. Schuetzenberger. Ueber das Verhalten der sogenannten Kohlenhydrate und ähnlicher Körper zu wasserfreier Essigsäure. (Annal. de Chem. et de Phys. 4 Sér. XXI. 235. Aus Archiv der Pharmacie [3] III. S. 525.)

Wenn man auf irgend ein sogenanntes Kohlenhydrat wasserfreie Essigsäure $C_4 H_3 O_3$ (alte Formeln) einwirken lässt, so verliert dasselbe Wasserstoff und nimmt für jedes Aequivalent austretenden Wasserstoffs ein Aeq. Acetyl auf ($C_4 H_3 O_2$). Zur Ausführung dieser Reaction mit Cellulose wurde theils gereinigte Baumwolle, theils schwed. Filtrirpapier angewendet. Cellulose wird von wasserfreier Essigsäure nur in verschlossenen Gefässen, bei Temperaturen über dem Siedepunkt der Essigsäure ($137,5^\circ$) angegriffen. 1 Theil Cellulose löst sich in 6—8 Theilen Essigsäure in 1—2 Stunden zu einem dicken Syrup von dunkelbrauner Farbe, die von schwacher Zersetzung herrührt. In Wasser gebracht lässt dieser Syrup einen reichlichen, grauen, flockigen, dicken Niederschlag fallen, der eine Aehnlichkeit mit aus concentrirten Lösungen coagulirtem Eiweiss hat. Wäscht man aus diesem Niederschlag durch heisses Wasser alle Säure aus, behandelt ihn getrocknet mit eisiger Essigsäure, so löst er sich darin mit brauner Farbe. Diese Lösung lässt sich mit gereinigter Thierkohle vollkommen entfärben, so dass sie klar durchs Filter läuft. Durch Wasser wird sie wiederum weiss, flockig, getrübt, der Niederschlag stellt nach dem Trocknen ein ganz weisses Pulver dar, welches reine essigsaure Cellulose ist, die durch Kochen mit Alkali unter Bildung regenerirter Cellulose leicht zersetzt wird. In Wasser, Weingeist, Aether, Benzol ist sie unlöslich, löslich in eisiger Essigsäure und conc.

Schwefelsäure. Aus diesen Lösungen wird die Verbindung durch Wasser unverändert niedergeschlagen. Bei 120° getrocknet, entspricht sie der Formel $C_{12} H_7 (C_4 H_3 O_2)_3 O_{10}$. Dieser Cellulosetriacetat ist indifferent gegen polarisirtes Licht. Mehr Wasserstoff der Cellulose durch Acetyl zu ersetzen, gelang nicht, so dass hiernach die Cellulose als dreiatomiger Alkohol angesehen werden kann. Durch Anwendung einer kleineren Menge wasserfreier Essigsäure bei niedrigerer Temperatur (etwa 150°) quillt die Baumwolle, ohne sich zu lösen, auf und bildet niedrigere Acetate, nämlich Mono- und Diacetate, die wegen ihrer Unlöslichkeit in allen brauchbaren Lösungsmitteln sich nicht reinigen oder von unveränderter Baumwolle trennen lassen. Diese Derivate lösen sich leicht, aber unter Zersetzung in concentrirter Schwefelsäure. Das mit Amylum erhaltene Triacetat wird durch Jod nicht blau; die durch Alkali daraus ausgeschiedene Stärke färbt sich wieder blau. War das Stärkeacetat vorher über 150° erhitzt, so giebt es bei Behandlung mit Alkalien keine Stärke, sondern Dextrin. Zwei Varietäten Jnulin, von der Formel $C_{12} H_{10} O_{10}$ gaben die eine ein Triacetat, die andere ein Pentacetat. Arabisches Gummi lieferte ein Pentacetat = $C_{12} H_5 (C_4 H_3 O_2)_5 O_{10}$. Mit Glykose = $C_{12} H_{12} O_{12}$ entstanden Di- und Triacetate unter Verlust von ein Aeq. HO. Rohrzucker gab dasselbe Triacetat wie Glykose. Ebenso Milchsucker. Aus Mannit entstand ein Hexacetat = $C_{12} H_8 (C_4 H_3 O_2)_6 O_{12}$.

31. **B. Tollens. Ueber Verbindungen von Stärke mit Alkali.** (Journal für Landwirthschaft 1873, S. 375.)

Die durch Einwirkung von Kali- oder Natronlauge auf Stärke hergestellte gallertige Substanz wird, wie schon Bechamp*) fand, durch Alkohol alkalihaltig präcipitirt und lässt sich durch weiteres Behandeln mit Alkohol und zuletzt Aether in ein körniges, rasch trocknendes Pulver verwandeln, welches sich zu Wasser wie Traganth verhält, indem es gallertig wird; übrigens mit Jod und Säure sogleich blaue Färbung annimmt.

Werden solche Pulver der Elementaranalyse unterzogen, so ergeben sich Resultate, die auf eine Formel passen, welche 4- oder 5mal $C_6 H_{10} O_5$ mit 1 Atom Alkali repräsentirt, was auf eine Formel der Stärke mit 24 oder 30 Atomen Kohlenstoff deuten werde.

32. **Fr. Haberlandt. Das Vorkommen der fetten Oele in den Getreidekörnern.** (Wiener landw. Ztg. 1873. Nr. 5, S. 40. — Referat aus dem Centralblatt für Agriculturchemie. 1873. Nr. 4.)

Der Verfasser theilt über diesen Gegenstand eine Untersuchung mit, der er folgende Betrachtungen vorausschickt. — „Wie bekannt, sind die Maiskörner durch ihren grossen Fettgehalt ausgezeichnet, wobei der Umstand von besonderem Interesse ist, dass sich das fette Oel, vielleicht ausschliesslich, in dem schildförmigen Keime des Maiskornes abgelagert hat. So wird es, nach vorausgegangener Trennung der Keime vom Endosperm möglich, in ersteren ein eben so stickstoff- wie fettreiches Futtermittel zu gewinnen, dasselbe unter Umständen auch zur Oelbereitung zu verwenden, zugleich aber aus den fettfreien Endospermen Mehproducts zu bereiten, welche bezüglich ihrer Haltbarkeit und ihres Geschmacks den gewöhnlichen Fabricaten weit überlegen sind.“

Die nach den vorstehenden Betrachtungen naheliegende Vermuthung, dass bei den übrigen Getreidearten bezüglich der Vertheilung des Fettes in den einzelnen Organen ähnliche Verhältnisse obwalten möchten, wird nicht nur durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt, sondern findet auch eine Bestätigung durch die chemische Untersuchung, welche Verfasser ausführte. Leider kamen hierbei nur die Keime, welche nach 12stündigem Einquellen der Getreidekörner vom Endosperm mit einer feinen Messerspitze abgelöst wurden, zur Analyse.***) Es wurden bei der Mühseligkeit der Ansammlung des Materials von den

*) Nouv. Journ. de Pharm. B. 27, S. 406. B. 28, S. 303.

**) Inwieweit nach diesem 12stündigen Keimen bereits eine theilweise Wanderung der in dem Endosperm abgelagerten Reservenernährungsstoffe, also auch des Fettes, nach dem Keime hin, stattgefunden hat, das dürfte schwer zu entscheiden sein, da ja die Trennung der Keime von jenem eben erst nach stattgehabtem Quellen zu ermöglichen ist.

Roggen-, Weizen-, Gerste- und Haferkeimen nur je 1,4 Grm., von den Maiskeimen allerdings 6,5 Grm., zur Bestimmung des Fettgehaltes verwendet. Leider fand keine gleichzeitige Untersuchung des Endosperms statt, so dass wohl der reichliche, nicht aber der ausschliessliche Gehalt der Keime an fettem Oel nachgewiesen wurde.

Folgende Tabelle giebt eine Uebersicht über die erhaltenen Resultate der Untersuchung. Die Zahlen beziehen sich sämmtlich auf je 100 Grm. Trockensubstanz an ganzen Körnern, repräsentiren also Procente dieser.

	Körner.	Keime.	Endosperm.	Fettgehalt der Keime.
Weizen	100	4,82	95,18	14,25
Roggen	100	6,74	93,26	12,37
Nackte Gerste	100	3,01	6,99	22,42
Nackter Hafer	100	3,72	96,28	25,71
Mais	100	11,93	88,07	32,94

Im Falle nur der Keim das fette Oel enthalten sollte, würde sich für die gesammte Trockensubstanz der Körner, auf Grund der oben mitgetheilten Zahlen, ein Fettgehalt von 0,7, 0,8, 0,77, 0,39 und 3,73 % für die einzelnen Getreidearten in gleicher Reihenfolge, wie oben angeordnet ergeben, welcher, verglichen mit den Durchschnittsangaben über die Fettsubstanz derselben Getreidearten mit 1,6; 2,0; 2,3; 6,0 und 6,8 % allerdings unzureichend erscheint, so dass hiernach ein geringer Gehalt des Endosperm, wenn auch ein procentisch sehr geringer, nicht ausgeschlossen wäre. Verfasser fügt den Resultaten seiner Untersuchungen schliesslich folgende Bemerkungen bei:

„Es dürfte dieses Verhalten der Getreidekörner für die Mehlbereitung nicht ohne Interesse sein, auch wird durch dasselbe die Vermuthung geweckt, es dürften auch die Proteinkörper der Keime von jenen der Endosperme nicht nur bezüglich des quantitativen Vorkommens, sondern auch qualitativ nicht unwesentlich differiren. Die hierauf bezugnehmenden Arbeiten, unter denen namentlich Ritthausen's Arbeiten eine hervorragende Stelle einnehmen, berücksichtigen das Getreidekorn immer nur im Ganzen, während bei einer Trennung beider, morphologisch verschiedenen Elemente des Getreidekorns gewiss noch weitergehende Aufschlüsse zu erwarten sein dürften.“

33. G. Kraus. Mitth. über Arb. d. Dr. Briosi. — Ueber Vorkommen von Oel in den Chlorophyllkörnern von *Strelitzia (ovata, Nicolai, reginae, farinosa, angusta)* und verschiedenen Arten von *Musa*. (Bot. Ztg. 1873, S. 232.)

Wurden Schnitte von jüngern oder ältern Blättern, ohne Wasserzusatz oder in Glycerin untersucht, so scheinen die Chlorophyllkörner homogen. Bei Zutritt von Wasser oder Einwirkung von Aether erscheinen die Körner bald granulirt, oft in ihrer Form zerstört, es treten in ihnen wenige grössere oder zahlreichere kleinere Tröpfchen von Oel auf. Bei längerer Einwirkung treten die Tröpfchen aus den Körnern heraus. Bei Alkoholpräparaten bemerkt man an Stelle der Tröpfchen röthliche Räume. Amylum war in den Chlorophyllkörnern nicht zu finden. Das in den Chlorophyllkörnern neugebildete Oel tritt zunächst in sehr feiner Vertheilung auf, später in deutlich sichtbaren Tropfen. In ältern Blättern findet es sich auch frei in den Chlorophyllzellen; ferner im farblosen Parenchym des Blattstiels in gewissen Zellen, entweder allein oder in Begleitung einer dem Gerbstoff ähnlichen Substanz. Auch Amylum findet sich im farblosen Parenchym, ähnlich wie in den Siebröhren und andern Zellen des Weichbastes.

34. G. Briosi. Ueber normale Bildung von fettartiger Substanz im Chlorophyll. (Bot. Ztg. 1873, N. 34 und 35.)

In dieser Arbeit finden wir die vorstehend mitgetheilten Beobachtungen ausführlicher behandelt und durch Zeichnungen erläutert. Es wird zumal hervorgehoben, dass das Oel sich in feinsten Vertheilung in den Chlorophyllkörnern findet. Ferner finden die Zellen, welche gemeinschaftlich mit Oel Gerbsäure enthalten, eine genauere Beschreibung. Diese Zellen finden sich in der Umgebung des Fibrovasalstrangs, meist vereinzelt; nur in vertikaler

Richtung berühren sich mitunter 3—4; einzelne stehen ganz isolirt im Pflanzengewebe. Der sehr homogene, ziemlich durchsichtige Inhalt dieser Zellen wird bei Wasserzusatz mehr oder weniger schnell trübe, indem sich ölartige Tropfen ausscheiden. Jodjodkalium bringt denselben Effect schneller hervor. Aether löst diese Tropfen. Die Art der Einwirkung von Kaliumbichromat und Eisensesquichlorid macht das gleichzeitige Vorhandensein von Gerbsäure in diesen Zellen sehr wahrscheinlich und zeigt zugleich, dass das Tannin in sehr verschiedenem Verhältniss mit Oel gemischt in den Zellen vorkommt. Auch in einigen Zellen des Weichbastes tritt eine solche Mischung von Oel und Gerbsäure auf, in den Siebröhren nur spurenweise. Im Mesophyll und im Blattstiel finden sich Zellen, die bald mehr, bald weniger Gerbsäure allein enthalten.

Amylum findet sich in den Chlorophyllkörnern nicht, jedoch in der Stärkescheide, den Spaltöffnungszellen, den Siebröhren. Ein eigenthümliches Verhalten zeigen die Stärkekörner in den Stärkescheiden. Bei Behandlung mit Jodlösung färbt sich mitunter nur der innere Theil, während ein farbloser Ring bleibt. Nach langem Liegen in Aether färben sich die Körner bis an den Rand blau. Somit scheint ein directer Uebergang von Oel in Stärke stattzufinden. Verfasser fasst die Erfahrungen in folgender Weise zusammen:

- 1) In dem Chlorophyll der erwähnten Pflanzen finden sich keine Stärkekörner.
- 2) In den Chlorophyllkörnern dieser Pflanzen entsteht eine ölartige Substanz.
- 3) Das Oel findet sich in feinsten Vertheilung zwischen den Protoplasmamoleculen.
- 4) Das Oel zeigt sich in den Chlorophyllkörnern in Form von Tröpfchen, gewöhnlich erst nach Zusatz von Wasser, Aether, Jodjodkalium etc.
- 5) Oel und Gerbsäure findet sich auch in farblosen Parenchymzellen rings um die Gefässbündel und im Weichbast.

35. **Oscar Ficinus, Fettgehalt des Mutterkorns.** (Archiv für Pharmacie 1873, Bd. 203, S. 219.)

Die Mittheilung bringt eine kurze Notiz über einen bedeutenden Fettgehalt des Mutterkorns, der bis 30% steigt. Das Fett selbst ist ein dickliches Oel, in der Kälte theilweise gefrierend, besitzt frisch einen schwachen Geruch nach Cacaobutter und wird leicht ranzig. Eine weitere Untersuchung fehlt noch.

36. **M. E. Morren. Introduction à l'étude de la nutrition des plantes.** (Bruxelles. F. Hayez.)

In dieser Einleitung zur Lehre von der Pflanzenernährung sind keine Resultate neuer Forschungen niedergelegt. Das Schriftchen giebt vielmehr in interessanter Darstellung, in ganz allgemeinen Zügen ein Bild von der Ernährungsweise der Pflanzen; es wird zumal auf die gegenseitige Abhängigkeit des Thier- und Pflanzenreichs aufmerksam gemacht, wie darauf, dass die Ernährungsvorgänge im Allgemeinen bei Thieren und Pflanzen keinen Gegensatz bilden, sondern vielmehr für alle Organismen viel Gleichartiges zeigen.

37. **M. E. Péligot. Sur la repartition de la potasse et de la soude dans les végétaux.** (Annales de Chimie et de Physique IV. Série. T. XXX., pag. 218.)

Verfasser knüpft an frühere Mittheilungen an*), in denen er nachwies, dass die Aschen vieler Pflanzen zwar reich an Kali sind, aber des Natrons entbehren. Die Abwesenheit der Natronsalze kann nicht durch deren Abwesenheit im Boden oder in den Düngern erklärt werden, denn neben jenen natronfreien Pflanzen wachsen andere, welche dasselbe in namhafter Quantität enthalten. Auch der Einwurf, dass diese natronfreien Pflanzen sich anders verhalten, wenn sie in der Nähe des Meeres wachsen, sei dadurch zu entkräften, dass der in diesem Fall nachgewiesene Natrongehalt der Asche nicht aus den pflanzlichen Geweben und indirekt aus dem Boden stamme, dass vielmehr das Natron ganz mechanisch auf die Pflanzen durch die Luft übertragen sei und sich somit in der Asche wiederfinde. — Die Polder werden nicht eher fruchtbar, als bis sie durch den Regen ihres Natrongehalts soweit benannt sind, dass sie davon nicht mehr wie gewöhnlicher Ackerboden enthalten. —

*) Ann. de Chimie et de Physique, 4^e série, T. XII. p. 431. — T. XVIII. p. 431. T. XXIII. p. 406.
Botanischer Jahresbericht I. 20

Der fernere Einwurf, dass die natronfreien Aschen ihren Natrongehalt durch das Glühen verloren hätten, wird durch die Mittheilung widerlegt, dass die Aschen bei einer Temperatur hergestellt seien, bei welcher ein Verlust an Natronsalzen nicht eintreten kann.

In zwölf Blumentöpfe wurde je eine gleiche Anzahl Bohnen gepflanzt. Die angewendete Erde war in allen Töpfen gleichartig, sie enthielt von Pflanzennährstoffen hinreichende Mengen; im Uebrigen kamen auf 8,2 organische Substanz 11,6 Calcium- und Magnesiumcarbonat, 20,0 Thon, 60,2 Sand. Jeder Versuch wurde doppelt gemacht. — Die Erde wurde periodisch begossen. — Topf 1 und 2 erhielten jeder 10 Liter Seiwasser; 3 und 4 erhielten 5 Liter Seiwasser, welches per Liter 1 Gramm Chlornatrium enthielt, nachher 5 Liter Seiwasser, welches per Liter 2 Gramm Chlornatrium enthielt. — Nr. 5 und 6 erhielten in 10 Liter Wasser 15 Gramm Chlorkalium. — Nr. 7 und 8 erhielten 15 Gramm Natriumnitrat. — Nr. 9 und 10 erhielten 15 Gramm Kaliumnitrat. — Nr. 11 und 12 hingegen 15 Gramm Magnesium-Ammoniumsulfat.

Der nachtheilige Einfluss des Chlornatriums zeigte sich von Anfang an in auffallender Weise, die betreffenden Pflanzen kränkelten, entwickelten sich langsam, ihre Trockensubstanz verhielt sich zu derjenigen gesunder Pflanzen, wie 55 : 75—100.*) Nach begonnener Keimung der Samen behielt man in jedem Topfe 4 Pflanzen. Alle Pflanzen wuchsen in freier Luft, ohne besondern Schutz vor Regen etc., unter durchaus gleichen Bedingungen. Das Begiessen fand bei allen gleichzeitig statt, jedoch nicht nach regelmässigen Zwischenräumen, sondern je nach Bedürfniss. Im Anfang erhielt jeder Topf fünfmal je ein Liter, mit je einem Gramm des angewendeten Salzes, später fünfmal je ein Liter mit zwei Gramm des betreffenden Salzes. — Die Versuche dauerten vom 18. Juli bis 14. September. Das Aschengewicht schwankte bei den verschiedenartigen Versuchspflanzen zwischen 10 und 14 Procent der Trockensubstanz.

Nachfolgende Tabelle giebt die Zusammensetzung der verschiedenen Aschen.

**Zusammensetzung der Aschen der Bohnen,
welche mit verschiedenen Salzlösungen bewässert waren.**

	Nr. 1 u. 2. Seiwasser ohne Beigaben.	Nr. 3 u. 4. Beigabe von Chlornatrium.	Nr. 5 u. 6. Beigabe von Chlorkalium.	Nr. 7 u. 8. Beigabe von Natriumnitrat.	Nr. 9 u. 10. Beigabe von Kaliumnitrat.	Nr. 11 u. 12. Beigabe von Magnesium- Ammonium- sulfat.
Kieselsäure	7,2	15,2	13,6	10,4	12,1	13,0
Kalk	29,6	26,5	22,7	21,8	18,5	24,9
Magnesiumphosphat	11,2	9,5	8,5	9,2	8,2	11,2
Magnesia	2,0	2,4	1,6	1,5	0,9	2,0
Kohlensäure	9,0	6,1	11,8	17,1	17,8	6,9
Unlösliche Substanz	59,0	59,7	58,2	60,0	57,5	58,0
Kaliumcarbonat . .	33,0	6,6	4,5	28,3	28,2	23,8
Chlorkalium	0,6	26,5	27,2	3,4	4,7	4,7
Kaliumsulfat	7,4	7,2	10,1	8,3	9,6	13,5
Lösliche Substanz .	41,0	40,3	41,8	40,0	42,5	42,0

Das Verhältniss zwischen unlöslichen und löslichen Aschenbestandtheilen variirt also bei den verschiedenartigen Pflanzen sehr unbedeutend.

Die für die unlöslichen Aschenbestandtheile gewonnenen Zahlen differiren nicht bedeutend genug, um daraus haltbare Schlüsse auf den Einfluss, welchen die Anwendung ver-

*) In einer anderen Reihe von Versuchen kamen Bohnen, welche mit Wasser von $\frac{1}{1000}$ Chlornatriumgehalt bewässert wurden, gar nicht zum Keimen, selbst wenn dieses Wasser später durch chlornatriumfreies ersetzt wurde.

schiedener Salze auf die Aufnahme der verschiedenen Stoffe ausübt, zu ziehen. Man hätte die verschiedenen Pflanzentheile besonders analysiren müssen. — Bemerkenswerth ist es jedoch, dass die Darreichung von schwefelsaurer Ammoniakmagnesia keinen Einfluss auf die Aufnahme von Magnesia zeigte, denn die Pflanzen, welche reines Seiwasser erhielten, zeigen denselben Magnesiagehalt wie diejenigen, welche Magnesiasalze erhielten.

Sehr bemerkenswerth bleibt es, dass keine der untersuchten Aschen einen Gehalt an Natrium zeigte. Bei den Pflanzen, welche Chlornatrium erhalten hatten, bleibt dasselbe nicht unversehrt im Boden, sondern es findet eine Umsetzung statt, so dass der grösste Theil des Chlors an Kalium gebunden, in die Pflanze wandert, während das Natrium zurückbleibt; es wird hierbei fast so viel Chlorkalium aufgenommen, wie von den Pflanzen, welche Chlorkalium erhalten hatten. Es ist ferner wichtig, dass die Darreichung von Kalisalzen in 5 und 6, sowie in 9—10 gegenüber den andern Pflanzen keine grössere Kaliumaufnahme veranlasst hat.

Für die Pflanzen wie für die Thiere scheint die Fähigkeit der Stoffaufnahme sich in sehr engen Grenzen zu bewegen. — Während der Boden ursprünglich genügend versehen war mit Kalium-, Calcium-, Magnesiumsalsen, Eisen, Mangan, Phosphorsäure, Schwefelsäure-Kieselsäure, haben die verschiedenen Pflanzen keinen von diesen Stoffen in besonderem Grade zur Auflösung entliehen. *) Wenn das Chlor, welches sich in den Pflanzen, welche mit Chloralkalien versehen wurden, in grosser Menge findet, hiervon eine Ausnahme macht, so mag dies daran liegen, dass der Boden an und für sich gegen Ende des Versuchs nicht mehr die genügende Menge dieses Stoffs enthielt, welche der absorbirenden Fähigkeit der Pflanze entsprach. — Verfasser glaubt, im Widerspruch mit sonstigen Analysen annehmen zu müssen, dass die Dünger, welche die Fähigkeit haben, die Gesamtpflanzenmasse in irgend einem Fall bei der Ernte zu vergrössern, wenig beitragen zur Aenderung der relativen Quantität der Mineralbestandtheile, welche sich in der einzelnen Pflanze anhäufen.

Weiter giebt Verfasser Mittheilungen über die bei den Analysen angewendeten Methoden. Aus den an diese Mittheilungen geknüpften allgemeinen Betrachtungen wäre nur noch hervorzuheben, dass Verfasser meint, bei solchen Bodenarten, die sich reich an Chlornatrium zeigen und dennoch fruchtbar seien, sei diese Fruchtbarkeit auf die Wirkung von Calciumsulfat zurückzuführen, es finde eine Umsetzung in Chlorcalcium und Natriumsulfat statt; ersteres werde von den Pflanzen absorbirt, letzteres werde zurückgelassen und sei der Vegetation nicht schädlich.

38. **P. Thenard** (Comptes rendus. T. 76. S. 1121) theilt im Anschluss an vorstehende Abhandlung Folgendes mit: Rübenrückstände, welche viel Chlornatrium enthielten, wurden auf ein Feld gebracht, welches später mit Zuckerrüben bestellt wurde. Die Ernte war eine ungemein reiche, während die nächsten Ernten gering waren. — Thenard ist der Meinung, dass das dem Boden zugeführte Chlornatrium das darin enthaltene Kali in grosser Menge den Rüben zugänglich gemacht habe, so dass dieselben davon vollauf hatten, während es den Rüben der nächsten Jahre fehlte. Diese Ansicht findet eine Bestätigung in dem Umstand, dass eine nachherige Düngung mit kalireicher Asche wieder normale Ernten bewirkte.

39. **C. F. Mayer.** Ein aus sich selbst Nahrung ziehender Baum. (Flora 1873. 384.)

Verfasser berichtet von einer alten Linde bei Bräunlingen. Der 4,5 Meter im Umfang messende Stamm theilte sich etwa 2 Meter hoch über der Erde in drei starke Aeste von 60 bis 80 Ctm. Durchmesser; der unterste Ast war durch den Sturm abgebrochen. Die Bruchstelle zeigte, dass der Verband zwischen Ast und Stamm längst gelockert war. An dem obern Rande der Bruchstelle war längst eine Ueberwallung eingetreten. Von dieser Stelle aus gingen mehrere Wurzeln herab, die an der Ueberwallungsstelle etwa 3—8 Ctm. stark waren und nach Abbruch des erwähnten Astes auf eine Entfernung von 60—70 Ctm. frei lagen, um dann wieder in das morsche Holz der Bruchstelle einzudringen, in welcher sie über 1,2 Meter herabreichten. — Eine ähnliche Beobachtung machte Verfasser an *Populus alba*.

*) Nach der vorliegenden Tabelle scheint mir dieser Schluss eigentlich nicht ganz gerechtfertigt. Ref.

40. **Heisse. Pflanzenphysiologisches.** (Oesterr. Monatsschrift für Forst- und Jagdwesen. 1873. 231.)

Verfasser beobachtet an einem 4 Meter langen Stammstück einer Lärche, welches ungefähr ein halbes Jahr in beschattetem Terrain horizontal gelegen hatte, eine Ueberwallung an beiden Schnittflächen. Die Breite des Ueberwallungsringes betrug 1 Ctm. Es hatte also eine Bewegung plastischer Stoffe in dem abgehauenen Stammstück nach entgegengesetzten Richtungen stattgefunden.

41. **J. Reinke. Ueber Gummischleim und Stärke im Rhizom von Corallorhiza und Epipogon.** (Flora 1873, S. 145, 161, 177, 209.)

Bei Corallorhiza und Epipogon ist das in den Rhizomen unter der Epidermis auftretende Rindenparenchym in drei deutliche Schichten gesondert. Eine innere, dem centralen Fibrovasalcylinder anliegende Zellschicht zeigt kleine rundliche, meist zu sternförmigen Ballen gruppierte Stärkekörner, eine mittlere Zellschicht ist mit einem gelblichen undurchsichtigen Schleim erfüllt, eine äussere Zellschicht ist wieder mit Stärkekörnern erfüllt. Die schleimführenden Zellen füllen somit in der Rinde mehrere Schichten aus, welche zusammen einen Cylindermantel bilden, der jedoch an manchen Stellen ganz unterbrochen ist, indem mit Stärke erfüllte Gewebebalken, von der äussern Stärkeschicht nach der innern hinübergehen. Der Schleim besteht aus einem sehr quellbaren Gummi, welchem Verfasser die Eigenschaften eines Schwellkörpers vindicirt, bestimmt, die Turgescenz der Pflanze zu unterhalten, so dass er das Fehlen eines ausgebreiteten Wurzelsystems bei erwählten Pflanzen ersetzt. Diese Schleimzellen sollen grosse Mengen Wasser aufnehmen und dasselbe nach ihrer Innenseite auspressen. Ausserdem wirken diese Schleimzellen auch noch durch ihr Aufquellen pressend auf die Zellen des axilen Fibrovasalstranges, so dass hierdurch ein energischer Wasserauftrieb im axilen Holzkörper veranlasst wird. Die im Rhizom enthaltene Stärke wird bei Entfaltung der Blütenstände fast vollständig verbraucht. Mit der Vollendung des äussern Wachstums der Blütenstände tritt aber wieder eine Neuproduction von Stärke auf, so dass sich das frühere Verhältniss wieder herstellt. Die Blütenstände von Corallorhiza enthalten zwar geringe Mengen von Chlorophyll, ebenso nach Wiesner die von Neottia. Somit könnte eine Assimilation von Kohlensäure durch die Blüthenschäfte stattfinden. Bei dem geringen Chlorophyllgehalt kann dieselbe jedoch nicht ausgiebig genug sein, um das massenhafte Auftreten von Stärke in den Rhizomen und in den Blüthenschäften zu erklären, man muss somit neben der Assimilation eine Amylumbildung aus dem Humusgehalt des Bodens annehmen. Einen Beweis für diese Annahme sieht Verfasser in dem Umstande, dass etwa zwei Jahr alte Keimlinge, die vollkommen chlorophyllfrei aus den Samen erwachsen, in humosen Boden auftreten, in den betreffenden Rindenpartieen vollkommen mit Stärke gefüllt sind, welche viel zu bedeutend ist, als dass sie aus dem Samen stammen könnte. Man hätte es somit bei diesen Keimlingen mit einem saprophytischen Ernährungsprocess zu thun. Verfasser meint, die in den unterirdischen Theilen als Reservenahrung auftretende, aus dem Humus gebildete Stärke, werde zum Wachsthum des Rhizoms und seiner Blütenstände verbraucht, die in den letzteren, aus der atmosphärischen Kohlensäure entstandene Stärke diene zur Samenbildung, zur Ernährung der Embryonen und nur ein etwaiger Ueberschuss dieser Stärke mag in das Rhizom zur Ablagerung hinabwandern.

42. **E. Prillieux. Sur la coloration et le verdissement du Neottia Nidus-avis.** (Comptes rendus T. 76, p. 1530. Bullet. de la société bot. de France T. XX. 182.)

Verfasser knüpft an die bekannten Mittheilungen Wiesner's an, der den Chlorophyllgehalt in Neottia Nidus-avis nachwies; nach welchen das Chlorophyll durch das Vorhandensein eines braunen Farbstoff's verdeckt ist, sonst aber dieselbe Rolle spiele wie bei andern phanerogamen Pflanzen. Die braune Färbung der Blumenblätter ist veranlasst durch sehr kleine braune Körper, die entweder ordnungslos in den Zellen verbreitet sind, oder sich um den Nucleus gruppieren; sie bestehen aus krystallinischen, dreieckigen Plättchen von mehr oder weniger spitzen Winkeln, oft legen sich zwei in einer Ebene aneinander. Je nach der Einwirkung irgendwelcher Agentien haben sie die Fähigkeit, ihre Winkel zu ändern oder

sich aufzublähen. Bei heftigern Eingriffen verlieren sie ihre krystallinische Natur und gehen in ungefähr runde Körnchen über, zumal bei Einwirkung von Wasser. Nicht nur die gewöhnlichen Lösungsmittel des Chlorophylls, Alkohol, Aether, Benzin, wie Wiesner nachwies, haben die Fähigkeit unter Aufhebung der krystallinischen Form und Entfernung der braunen Farbe, jene Körperchen genau erscheinen zu lassen, sondern es wird diese Erscheinung auch hervorgebracht durch Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Kali, durch Einwirkung siedenden Wassers. Behandelt man die ergrünten Pflanzen mit einem Lösungsmittel für Chlorophyll, so erhält man eine Lösung, welche alle charakteristischen Eigenschaften einer Chlorophylllösung zeigt. — Ueber die Entstehung der braunen Krystallöide theilt Verfasser mit, dass man in den Zellen der jungen Knospe nur Amylum in Körnern finde, oft zusammengeballt. Zur Zeit des Aufblühens sieht man die Stärkekörner von einer klarbraunen Substanz umhüllt, die allmählig an Dicke zunimmt, die Winkel ausbildet und so die Krystallöide bildet. In dem Grade, als die Krystallöide wachsen, nimmt der in ihnen enthaltene Stärkekern an Grösse ab und schwindet endlich ganz. Die kleinen Stärkekörner, welche man noch in ausgebildeten Krystallöiden findet, sind nicht das Product der Chlorophyllthätigkeit, sondern die Reste jenes reichen Stärkevorraths, der mit der Entwicklung der Krystallöide nach und nach verschwindet. Um zu entscheiden, ob das Chlorophyll schon in der lebenden Pflanze präexistire, oder erst unter Einwirkung erwählter Agentien sich bilde, wurden Blütenstiele von *Neottia* in kohlensäurehaltiges Wasser gebracht. Obgleich diese Blütenstiele durchaus keine Benachtheiligung durch das Wasser zeigten, so war doch keine Spur von Sauerstoffentwicklung bemerkbar. Auf diese Versuche hin spricht Verfasser die Ansicht aus, dass die Chlorophyllsubstanz erst bei Einwirkung der betreffenden Agentien sich aus den braunen Krystallöiden bilde. Verfasser macht sich aber auch mit Recht den Einwurf, dass die zuletzt angeführten Versuche nicht ganz entscheidend seien, da möglicher Weise Athmung und Assimilation sich könnten das Gleichgewicht gehalten haben. Sicher aber könne das Chlorophyll keine bedeutende Rolle für die Ernährung von *Neottia* spielen; es könne, wenn man seine Existenz in der lebenden Pflanze zugeben wolle, bei seiner geringen Quantität, unmöglich das Material zu der bedeutenden Gewebemasse, zu der grossen Stärkemenge liefern, welche man in den Knospen und Stengeln vor dem Aufblühen findet. *) Man muss somit annehmen, dass diese Pflanzen sich auf Kosten der humosen Bodenbestandtheile ernähren, somit den Saprophyten analog seien.

43. Emil Mer. La glycogénèse dans le règne végétal. (Bulletin de la société botanique de France. T. XX. 1873. S. 164.)

Verfasser beginnt seine Abhandlung mit einer kurzen Darstellung der jetzt herrschenden Ansichten über Entstehung, Umwandlung, Wanderung der Kohlenhydrate in der Pflanze, ungefähr in der Weise, in der sie von Sachs gegeben wird, welchen Verfasser citirt, ohne jedoch die Sachs'schen Lehren ganz richtig wiederzugeben. Das Verschwinden der Amylunkörner im Dunkeln, welches zuletzt das Verschwinden der Chlorophyllkörner nach sich zieht, wird erwähnt, ebenso der Umstand, dass Samen, welche in diffusum Licht keimen, zwar Chlorophyll bilden, dasselbe jedoch bald wieder verlieren, da der geringe Lichtgrad zwar zur Bildung des Chlorophylls, nicht aber zu dessen Erhaltung ausreichte. Ferner theilt Verfasser die Beobachtungen S. Pierres und Delérains mit, nach welchen die organischen und unorganischen Bestandtheile der Pflanzen, immer die Tendenz haben sollen, die ältern Organe zu verlassen, um sich nach den jüngeren hin zu bewegen.

Verfasser stellt sich die Frage, ob bei der Auswanderung der Stärke aus dem Blatt auch das Chlorophyll auswandere, oder ob sich dasselbe an Ort und Stelle zersetze, ob ferner die Zersetzung dieses Körpers nach bestimmten Gesetzen vor sich gehe; ob immer nur Stärke in den Chlorophyllkörnern gebildet werde, oder ob dieselbe durch andere Substanzen ersetzt werden könne; ferner stellt Verfasser die Frage, von welchen Temperatur- und Lichtgraden die Stärkebildung abhängig sei, und ob man dieselbe bei demselben

*) Dieser Einwurf wurde übrigens schon von Sachs gemacht. — Ref.

Blatt, in allen Entwicklungsstadien finde. (Verfasser scheint von den mannigfachen, zumal Sachs'schen Arbeiten über diese und ähnliche Fragen wenig zu kennen.) Mer macht ferner darauf aufmerksam, dass man bei der Ueberführung von etiolirten Pflanzen in's Licht, nicht darauf Rücksicht genommen habe, wie das Chlorophyll in Bezug auf das Alter der einzelnen Organe in der Pflanze erscheine.

Blätter, welche anfangen zu vertrocknen, zeigen, dass die Partien um die Blattnerven zuletzt das Chlorophyll verlieren, dass die Entfärbung von der Spitze nach der Basis fortschreitet, dass umgekehrt junge Blätter, die in der Entwicklung begriffen sind, zunächst in der Umgebung der Blattnerven eine intensivere Grünfärbung zeigen, dass dieselbe von hier aus sich auf andere Gewebetheile ausbreite und im Allgemeinen von der Basis zur Spitze fortschreite. Diese Erscheinungen können sich nur dadurch erklären, dass entweder die Chlorophyllkörner (höchstens wohl das Chlorophyll! Referent.) wanderten, oder dass einzelne Gewebetheile die Fähigkeit hätten, sich vor andern zu färben und zu entfärben. Es wurden folgende Versuche zur Lösung dieser Fragen gemacht:

1) An einem Bohnenblatt wurde die Ober- und Unterseite des Mittelnervs, an andern Blättern Ober- und Unterseite an verschiedenen Stellen des Parenchyms mit schwarzem Papier bedeckt. Nach 14 Tagen zeigten sich die bedeckten Stellen sehr blass, ohne ganz die grüne Farbe verloren zu haben. Verfasser schliesst, das Chlorophyll könne nicht in Wanderung sein, da sonst die bedeckten Stellen grün geblieben wären.

2) Stengel von Jasmin und Girofla wurden mit einem schwarzen Stoff umhüllt, nach einem Monat zeigten die verhüllten Stellen sich viel weniger grün, die Entfärbung war nicht so deutlich wie im ersten Experiment; auch dieser Versuch spricht gegen die Wanderung des Chlorophylls.

3) Bei einer Pflanze, die aus dem Dunkeln in's Licht gebracht war, ergrüntem die Blätter zuerst, der Stengel später. Bei solchen Pflanzen hätte, vorausgesetzt, dass das Chlorophyll von den Blättern nach dem Stengel wandert, letzterer nicht ergrünen dürfen, wenn man die Blätter vor dem Einfluss des Lichtes schützte. Das Experiment sprach dagegen.

4) Ganz entwickelte Blätter einer Girofla wurden umhüllt; nach 14 Tagen waren sie ganz entfärbt.

Die Annahme der Wanderung des Chlorophylls von bestimmten Entstehungsstellen aus ist hiernach also unhaltbar. Das Chlorophyll wird unmittelbar an seiner Lagerstelle zerstört; diese Zerstörung findet jedoch nicht an allen Organen einer Pflanze gleichzeitig statt, auch nicht für alle Theile desselben Organs. Verfasser macht dann Mittheilungen über vier weitere Versuchsreihen.

I. Reihe: Pflanzen, die längere Zeit am Licht gelebt hatten, wurden in's Dunkle gebracht.

Die Untersuchungen wurden an Bohnen angestellt. Ich übergebe die einzelnen Beobachtungsbefunde und theile des Verfassers Schlussfolgerungen mit.

1) Die ältern Blätter einer Pflanze, die man in's Dunkle bringt, entfärben sich und welken früher als die jungen. Dasselbe gilt von den verschiedenen Theilen ein und desselben Blattes. Das Chlorophyll verschwindet zuletzt aus dem Parenchym, welches die Nerven umgiebt.

2) Die Internodien entfärben sich sehr langsam. Mitunter sind die Internodien noch grün, wenn die ganze Pflanze schon nach Erschöpfung ihres Nahrungsmaterials zu Grunde gieng. Wenn die unteren Blätter vertrocknet sind, welken die oberen erst. Für die Internodien gilt die umgekehrte Reihenfolge.

3) Die Stipulae an der Basis der Blätter entfärben sich sehr langsam.

4) Die zuletzt gebildeten Knospen behalten ihre Turgescens sehr lange. Waren diese Knospen schon vor der Uebertragung in's Dunkle sichtbar, so behalten die aus ihnen hervorgehenden Zweige eine blassgrüne Färbung, dadurch veranlasst, dass in Folge der Vergrösserung der Zellen die Chlorophyllkörner sich von einander entfernt haben. Diese Chlorophyllkörner aber gehen langsamer zu Grunde als diejenigen der älteren Organe.

5) Die Stärke verschwindet sehr schnell im Dunkeln. Wenn sie im Parenchym nicht mehr vorhanden ist, findet man sie noch in den Spaltöffnungszellen und der Umgebung der Nerven.

II. Reihe: Vegetation in diffusum Licht.

Bei allmählich verminderter Lichtintensität bilden die Pflanzen entwickeltere Internodien. Die Blattspreite bleibt in der Entwicklung zurück. Die Pflanzen gehen zu Grunde, nachdem sie das mitgebrachte Nahrungsmaterial verzehrt haben, da die Blätter fast gar nicht assimiliren können. Das Absterben geht graduell und in bestimmter Ordnung an den verschiedenen Pflanzentheilen vor sich. Die Blätter erreichten schnell ihre definitive Färbung, deren Intensität mit der des Lichts wechselt, die aber schnell wieder verschwindet, so dass zuletzt die oberen Blätter noch grün sind und Amylum in den Spaltöffnungszellen enthalten, während die unteren gelb und vertrocknet sind. Die Internodien behalten lange ihre Turgescenz, die jüngeren welken schneller als die älteren. Die Spitze der Lamina welkt schneller als die Basis. Die Untersuchungen, welche Verfasser an Samen machte, die in diffusum Licht keimten, brauchen nicht mitgetheilt zu werden, da es sich um allgemein bekannte Sachen handelt; wie überhaupt in dieser Abhandlung neben manchen interessanten Beobachtungen mit viel Harmlosigkeit eine Menge Dinge als neu aufgeführt werden, oder wenigstens ohne die Angabe, dass sie bekannt seien, die zu den Elementen der Pflanzenphysiologie gehören. Ueberdies bedürfen auch viele der hier mitgetheilten Dinge sehr der Nachuntersuchung, denn die vom Verfasser gewonnenen Resultate widersprechen einerseits häufig genug den Beobachtungen Anderer, ohne dass solche Widersprüche irgend welcher Berücksichtigung unterzogen werden; anderseits genügen die angestellten Experimente durchaus nicht immer, um die abgeleiteten Schlussfolgerungen genügend zu stützen. Man konnte auch erwarten, dass in vorliegender Arbeit, Sachs' Experimentalphysiologie in geringerem Grade unberücksichtigt bleiben würde, wie es der Fall ist; es war gerade nicht nöthig, hier eine Menge Dinge als neu hinzustellen, die in jenem schon seit 10 Jahren in den Händen der Fachleute befindlichen Buch längst nachzulesen sind.

III. Reihe. Vegetation in vollkommener Dunkelheit.

Pflanzen in vollkommener Dunkelheit gezogen, zeigen ungefähr dieselben Erscheinungen wie die in diffusum Licht gewachsenen. Die älteren Blätter welken langsamer als die jüngeren, da sie langsamer verdunsten. Die Ranken bei Erbsen erlangten wie die Blätter eine geringere Ausbildung als im Licht, in welchem Umstand Verfasser einen Beweis für die Blattnatur der Ranken sieht. Erbsen, welche im Sommer in vollkommener Dunkelheit keimten, erreichten in drei bis vier Wochen dieselben Dimensionen, welche im Winter keimende Erbsen in neun bis zehn Wochen erreichten. Trotz der Differenz in der Activität der Vegetation bleiben die Beziehungen zwischen der aus dem Samen stammenden organisierten und verbrannten Substanz bei der Winter- und Sommervegetation dieselben.*)

Aus den allgemeinen Betrachtungen, unter welchen Verfasser diese drei Versuchsserien zusammenfasst, ist noch Folgendes zu erwähnen: Ein vollkommen entwickeltes Blatt kann nur dann fortexistiren, wenn ihm die Bedingungen der Assimilation bleiben; bei zu geringem Licht muss es zu Grunde gehen. Die Kohlenhydrate verschwinden zuerst, das Chlorophyll später. Die nährenden Substanzen, welche die Pflanze etwa noch erhält, dienen hauptsächlich zur Unterhaltung der jüngeren Organe. Das Experiment beweist, dass, wenn Blätter in diffusum Licht oder im Dunkeln diejenige Grösse erreicht haben, welche sie in diesen Medien überhaupt erreichen können, die Wanderung der Kohlenhydrate zu ihnen hin aufhört, und die Spaltöffnungszellen ihr Amylum verlieren. Wenn man Blätter, die in vollem Licht wuchsen, ihre normale Grösse aber noch nicht erreicht hatten, jedoch schon grösser waren, als sie in diffusum Licht oder im Dunkeln geworden wären, dem Lichte entzieht, so entwickeln sie sich nicht weiter, da ihnen keine Nährstoffe mehr zufließen;

*) Verfasser macht keine Mittheilung über die Temperaturen, bei denen die Winter- resp. Sommervegetation stattfand. Die mitgetheilten Unterschiede dürften sich wohl im Sommer, resp. Winter allein bei künstlich hergestellten Temperaturunterschieden ebenso erzielen lassen. — Ref.

sie verlieren die in ihnen enthaltenen Nährstoffe und welken, daher ist es erklärlich, dass junge Knospen in den Achseln welker Blätter vegetiren können. Den Umstand, dass die Internodien in umgekehrter Reihenfolge, wie die Blätter welken, erklärt Verfasser in folgender Weise: Die unteren Blätter geben ihr Nahrungsmaterial zur Ernährung der oberen ab, und gehen dabei zu Grunde. Hat eine derartige Wanderung überhaupt ein Ende erreicht, sind alle Nahrungsstoffe aufgezehrt, so können die einzelnen Organe höchstens noch auf Kosten der Zersetzung der eigenen Gewebe leben; diese Zersetzung wird in den zarten und jugendlichen Geweben der obern Internodien schneller vor sich gehen, als in den älteren der unteren. — Die Knospen, in denen sich die letzten Reste des Nahrungsmaterials ansammeln, können mitunter noch vegetiren, wenn die ganze Pflanze schon nahezu vertrocknet ist. — Die Blattstiele müssen früher welken, als der Stengel, da der Rückfluss der Nahrungsmittel in ihnen früher ein Ende nimmt, als im Stengel; daher welkt auch der obere Theil des Blattstiels früher als der untere, die Nebenblätter später als das eigentliche Blatt. — Die Umgebung der Blattnerven hält sich länger grün beim Welken der Blätter, oder wird zeitiger grün bei deren Ergrünen, als das übrige Parenchym, weil die Blattnerven die Bahnen für die zu- oder abströmenden Nahrungsmittel bilden.

Die Entfärbung der dem Licht entzogenen Blätter findet von der Spitze zur Basis statt, wenn die Entwicklung der Blätter basipetal ist; bei basifugaler Entwicklung findet die Entfärbung in umgekehrter Weise statt.

Begoniablätter, welche einem zu geringen Wärmegrad ausgesetzt waren, um noch assimiliren zu können, welken zuerst an den Randpartieen; die ihnen aus den Rhizomen zufließenden Nahrungsmittel kommen nicht reichlich genug, um auch die äussersten Partieen des Blattes noch ernähren zu können. Dies gilt auch für manche andere Pflanzen.

Im Herbst fallen und vergilben die ältern Blätter eines Zweiges zeitiger als die jüngern, die des Frühjahrstriebes sind oft schon welk, wenn die des Augusttriebes noch grün sind. — Bei Wassermangel trocknen die untern Blätter zuerst, der ältere Theil der Blattspreite früher als der jüngere, die untern Internodien zeitiger als die obern. Die grössere Verdunstungsfähigkeit der jüngern Blätter, welche Verfasser als Grund dieser Erscheinung angiebt, ist wohl nicht geeignet, allein dieselben zu erklären. — Interessant ist die Thatsache, dass nach Entfernung der Endknospe die obern Internodien schneller welken als die untern. Bei Ueberfluss an Wasser treten all die angegebenen Erscheinungen in derselben Reihenfolge ein (Faulen der Wurzeln und daraus folgende Unfähigkeit der Wasseraufnahme.)

Verfasser führt die Erscheinung der Färbung und Entfärbung der Blätter allein auf Ernährungsvorgänge zurück und stützt diese Ansicht durch eine Reihe guter Beispiele. Die grünen Gewebe entfärben sich, sobald sie nicht mehr ernährt sind, sobald sie also bei Ueberbringung ins Dunkle die aus dem Aufenthalt im Licht mitgebrachten Nahrungsmittel verzehrt haben. Daher kommt es, dass verschiedene Blätter derselben Pflanze oder Blätter verschiedener Pflanzen sich verschieden schnell entfärben, je nach ihrem Gehalt an Nahrungsmitteln. Das Verschwinden des Amylums aus den Chlorophyllkörnern ist an sich kein Grund der Entfärbung derselben; so lange ausser dem Amylum noch andere, ähnliche Nahrungsmittel vorhanden sind, entfärben sich die Blätter nicht. So fand Verfasser bei einer Menge auch im Winter grüner Pflanzen, die im Sommer Amylum in den Chlorophyllkörnern zeigen, solches im Winter nicht, dagegen eine Menge Glycose. Einen directen Einfluss der Dunkelheit auf die Zerstörung des Chlorophyllkornes weist Verfasser zurück; der Einfluss ist ein indirecter, die Assimilation hört auf. Die älteren Blätter entfärben sich schneller als die jüngeren, da sie mit einem geringeren Gehalt an Nahrungsmitteln versehen sind, sie kommen somit bald in die Lage, auf Kosten ihrer eigenen Gewebe zu vegetiren (zumal zu athmen), so dass sie schnell zu Grunde gehen. — Abgesehen von dieser durch die Ernährung veranlassten Entfärbung der Chlorophyllkörner kennt man keinen Grund dafür, dass manche Chlorophyllkörner, nachdem sie ein bestimmtes Alter erreicht haben, zu Grunde gehen, dass z. B. die Chlorophyllkörner mancher Coniferen 3—4 Jahre, die anderer (Araucarien) über 10 Jahre ausdauern. Dieses natürliche Sterben der Chlorophyllkörner, nachdem sie ein bestimmtes Alter erreicht haben, zeigt sich bei allen Pflan-

zen, die unter klimatischen Verhältnissen wachsen, unter denen die Assimilation nicht im Herbst durch geringere Beleuchtung und Wärme unterbrochen wird. Die Pflanzen wärmerer Klimate verlieren ihre Blätter nicht zu einer bestimmten Zeit, sondern fortwährend je nach ihrem Alter.

IV. Reihe. Pflanzen die aus dem Dunkeln ins Licht gebracht wurden.

Aus den mitgetheilten Untersuchungen ergibt sich Folgendes: „Die jungen Organe ergrünen zuerst und am schnellsten. Ganz junge Blätter ergrünen in wenigen Stunden, während ältere Tage brauchen. Die älteren Internodien nehmen überhaupt nur noch eine blassgrüne Färbung an. Das Protoplasma jugendlicher Zellen besitzt eine viel grössere Fähigkeit der Chlorophyllbildung als dasjenige älterer Zellen. (Grüne Blätter in geschlossenen Knospen; die Cotyledonen der Coniferen ergrünen sogar in vollkommener Dunkelheit.) Darin liegt ein weiterer Grund dafür, dass ältere Blätter sich in diffusum Licht schneller entfärben als jüngere, sie haben nicht mehr die Fähigkeit, das zersetzte Chlorophyll von Neuem zu bilden, während diese Fähigkeit den jungen Blättern bleibt. Diese Fähigkeit an sich ist jedoch immer im Zusammenhang mit der Fähigkeit der Ernährung, der Stoffbildung, die dem jugendlichen Protoplasma in höherem Grade zukommt. Es handelt sich also immer um Ernährungsfragen. Daher ergrünen auch die Umgebungen der Blattnerven bei Blättern, die aus dem Dunkeln ins Licht gebracht werden, zuerst (aber entfärben sich zuletzt im umgekehrten Falle), denn es sind in den Blattnerven die Zuführungswege der für die Bildung organischer Substanz sonst nöthigen Stoffe zu suchen. Aus den angegebenen mikrochemischen Methoden zur Nachweisung des Amylums ist nur hervorzuheben, das Verfasser beobachtete, dass mitunter Cellulose nach längerer Einwirkung von Kali (zur Entfernung der protoplasmatischen Substanz der Chlorophyllkörner) durch Jod blau gefärbt wird, durch welche Erscheinung die Nachweisung von Stärke erschwert wird. Ferner wird auf die Unzuverlässigkeit der mikrochemischen Nachweisung von Glycose durch alkalische Kupferlösung hingewiesen, da sich in sehr vielen Geweben Tannin finde, welches ebenfalls reducirend wirke.

Änderungen im Auftreten des Amylums in den Blättern unter dem Einfluss äusserer Bedingungen.

Das Amylum bildet sich im Chlorophyllkorn unter dem Einfluss des Lichts, im Allgemeinen hat das Stärkekorn zu seiner Bildung ein intensiveres Licht nöthig als das Chlorophyllkorn. Dieses Bedürfniss wechselt je nach den Pflanzen. Als Beweis für diese, übrigens längst bekannten, Thatsachen wird eine Menge von Beispielen angeführt.

Unter den Pflanzen mit immergrünen Blättern giebt es einige, welche in denselben während des Winters Glycose und Amylum zugleich enthalten (Moose); der grösste Theil aber enthält nur Glycose (Coniferen). Ebenso verhalten sich Pflanzen, deren Blätter im Winter im Freien zu Grunde gehen würden, die jedoch im geschützten Raum cultivirt werden. Die einen enthalten Glycose und Amylum (Selaginellen), die meisten enthalten nur Glycose (Cycas, Begonia). In jährigen Pflanzen, die den Winter über im Freien aushalten, findet man nur Glycose. Pflanzen, die im Allgemeinen im Herbst zu Grunde gehen, können bei günstigem Herbst ihre Existenz verlängern; man findet Amylum in ihren Blättern. Erbsen und manche andere Pflanzen, welche man im Winter bei künstlicher Erwärmung keimen liess, zeigen kein Amylum mehr nach Aufzehrung der Reservenahrung im Samen. Bei sehr verlangsamtem Wachstum bilden sie noch geringe Mengen Glycose. — Nach Boussignault geht die Zersetzung der Kohlensäure durch manche Blätter noch bei sehr niedriger Temperatur vor sich, daher ist anzunehmen, dass ein Theil der Glycose, welche man im Winter in manchen Pflanzen antrifft, unter günstigen Licht- und Wärmebedingungen durch die Blätter gebildet werde, wenn auch der grösste Theil aus den Reservebehältern stammen mag.

Die Blätter können Amylum enthalten oder desselben ganz entbehren, je nach der Jahreszeit. Es giebt solche, die niemals Amylum besitzen (Latania, Cycas). Jedes normal vegetirende Blatt bildet Glycose.

Verfasser neigt sich mit Boussignault und Dehérain, entgegen der Sachs'schen Meinung, der Ansicht hin, dass Glycose und nicht Amylum das directe Product der Kohlensäurezersetzung seien. „Das Amylum finde sich verhältnissmässig selten in Blättern, die in der Entwicklung begriffen seien.“ So wurde es z. B. im April vergeblich bei Kastanien, Linden, Veilchen etc. gesucht, während Glycose in Menge vorhanden war. Nach Verfassers Ansicht ist die in den Blättern auftretende Stärke ein Umwandlungsproduct der Glycose, das sich bildet, sobald letztere in grösserer Quantität entsteht oder zugeführt wird, als sie bei der Athmung oder Umwandlung in Cellulose verbraucht wird. In den Spaltöffnungszellen tritt das Amylum zuerst auf, später im Pallisadenparenchym, das daran gewöhnlich reicher ist, als dasjenige der unteren Blattseite. Die Spaltöffnungszellen der eben aus der Knospe tretenden Blätter enthalten oft Amylum, da sie von der in grosser Menge zufließenden Glycose weniger verwenden, als sie dies in späteren Entwicklungsstadien thun; weiter entwickelte Blätter zeigen bei voller Vegetation oft kein Amylum in den Spaltöffnungszellen. Wird bei ganz entwickelten Blättern der Verbrauch der Glycose geringer, so tritt der Ueberschuss zunächst in Form von Amylum in den Blättern auf, um eventuell von dort nach Rückwandlung in Glycose nach den Reservebehältern zu wandern. Die Frage, weshalb manche Blätter niemals Amylum enthalten, wirft sich Verfasser zwar auf, ohne auf ihre experimentelle Beantwortung einzugehen.

Leitende Gewebe und Reservebehälter.

Dieser Abschnitt enthält nichts Neues. (Mark und Markstrahlen-Reservebehälter; Stärkescheide-leitendes Gewebe für die Kohlenhydrate.)

Vertheilung des Amylums in solchen Organen, die auf Kosten von Samen, Zwiebeln, Rhizomen etc. leben.

Aus vielfachen Einzelbeobachtungen ergeben sich folgende allgemeinere Sätze, die übrigens zumeist längst bekannt sind und hier nur eine Bestätigung finden: Die Stärke verschwindet im Allgemeinen aus den Geweben, welche in der Höhe des Wachstums stehen, man findet sie zumal in der Nachbarschaft derjenigen Organe, welche ihre Entwicklung eben beginnen wollen, sowie in den ältesten Theilen der Stengel, da dieselben den Reservoiren am nächsten stehen. Die Glycose, welche in den ganz jugendlichen Geweben noch wenig verbraucht wird, lagert sich daselbst in Form von Amylum ab. In den im vollen Wachstum befindlichen Geweben wird die zuwandernde Glycose vollkommen verbraucht, Stärkekörner finden sich sehr selten und sehr klein. In den Geweben, deren Entwicklung vollendet ist, befindet sich die Glycose von Neuem im Ueberfluss; ist dieser sehr bedeutend, so scheidet sich wieder Amylum aus (z. B. bei keimenden Kartoffeln). — In den Cotyledonen von *Pisum* scheint der Amylumgehalt zu gering zu sein, um sich noch an der Basis der Stengel anzuhäufen, er wird ganz von der Endknospe angezogen.

Verfasser weist die Annahme zurück, dass sich die Glycose gleichmässig über alle Organe verbreite und dass dann die Stärke nur dort auftrete, wo es sich um einen geringen Verbrauch an Glycose handele; er hält vielmehr die jungen, eben ihr Wachstum beginnenden Gewebe, für besondere Anziehungspunkte der Glycose; die Kohlenhydrate verlassen die ältern Gewebe, um nach den jüngern hinzuwandern. Die vom Verfasser in Uebereinstimmung mit Dehérain als Grund dieser Erscheinung aufgeführte grössere Verdunstungsfähigkeit der jüngern Gewebe, kann die Sache wohl kaum erklären. Verfasser macht sich mit Recht den Einwurf, dass bei Entfernung der Endknospe eines Zweiges die Knospen in den Achseln tieferer Blätter zur Entwicklung kommen; von einer grössern Verdunstung könne hier nicht die Rede sein, da ja die Knospen nur erst in ihrer allerersten Anlage vorhanden waren. Hier soll die bei ausgewachsenen Blättern fast ganz aufgehörnde Verdunstung (??) Veranlassung sein, dass die wenigen Ueberreste von Kohlenhydraten aus dem Blatt nach dem Stengel wandern und dort Veranlassung zur Bildung neuer Zweige, Entwicklung der Achselknospen geben. (??)

Ueber die Rolle der Spaltöffnungen bei der Ernährung.

Bei all den vorliegenden Untersuchungen fand sich nahezu constant Amylum in den Spaltöffnungszellen, was anzudeuten scheint, dass dieselben ähnlich wie die Wurzelhauben

und das die Gefässbündel umgebende Parenchym Reservoir für die Stärkesubstanz bilden. Bei welkenden Blättern, die ihr Amylum verlieren, wandert dasselbe zuletzt aus den Spaltöffnungszellen fort. Pflanzen, denen die Möglichkeit der Stärkebildung genommen ist, zehren alle in ihren Geweben enthaltene Stärke auf, die letzten Spuren findet man immer noch in den Spaltöffnungszellen; selbst Pflanzen, die niemals Amylum enthalten (*Latania*), zeigen solches in den Stomatien. Wenn man Amylum in den Spaltöffnungszellen findet, kann man noch nicht schliessen, dass dasselbe auch in andern Blattzellen vorhanden sei, wenn die Spaltöffnungszellen aber kein Amylum mehr enthalten, ist es sicherlich auch in den andern Blattzellen nicht mehr vorhanden. Bei Pflanzen, die in kräftigem Wachstum stehen, sind die Spaltöffnungszellen derartig mit Amylum gefüllt, dass sie durch Jod stets tief blau werden. Wenn das Amylum der betreffenden Zellen verbraucht wird, so geschieht dies in bestimmter Ordnung. Zuerst isoliren sich die Körner des mittlern Theils der Zelle von einander und werden unterscheidbar, weil eine Zahl von ihnen verschwindet; die benachbarten Körner fangen dann auch bald an aufgelöst zu werden. Der Spaltöffnungsapparat scheint dann mit einem Kreuz versehen zu sein, das einerseits durch die Spalte, anderseits durch die stärkefreien Räume in den beiden Spaltöffnungszellen gebildet ist. Die Stärkekörner in den Enden der beiden Schliesszellen verschwinden zuletzt, so dass man endlich nur noch vier Körner in den vier Hörnern der beiden Zellen findet. Das Auftreten der Stärke in den Stomatien findet in nahezu umgekehrter Ordnung statt. Wenn Blätter, die durch den Aufenthalt der Pflanzen (*Pisum*) im Dunkeln alles Amylum verloren hatten, in günstige Beleuchtung zurückgebracht wurden, so zeigte sich die Stärke zuerst in den Stomatien und der Stärkescheide, später in dem übrigen Parenchym; im Blattstiel zeigte sie sich erst, wenn das Parenchym des Blattes schon ganz damit angefüllt war. Für Pteris giebt Verfasser an, dass auch die die Spaltöffnungszellen umgebenden Epidermiszellen sich in Bezug auf Stärke ähnlich wie jene selbst verhalten. Einen Grund für die mitgetheilten Erscheinungen weiss Verfasser nicht anzugeben.

Verschwinden des Amylums und der Glycose aus Geweben, die einer langsamen Austrocknung überlassen sind.

Die betreffenden Stoffe verschwanden stets ziemlich schnell aus solchen Organen, die von der Pflanze getrennt wurden und vor schneller Austrocknung geschützt waren. — Junge Blätter und Inflorescenzen von *Hiacynthen* z. B. enthielten nach 8 Tagen kein Amylum mehr, Farnblätter zeigten es nach dieser Zeit nur noch in den Stomatien. Zweige von Coniferen, der freiwilligen Austrocknung überlassen, zeigten nach 14–20 Tagen im Mark kein Amylum mehr, während die Markstrahlen noch ziemlich viel enthielten. Querschnitte der Blattstengel von Farn zeigten, nachdem sie 10 Tage in Wasser gelegen, nur noch in Stärkescheiden geringe Mengen Amylum. — Die Glycose schwand unter solchen Verhältnissen auch, aber immer nach dem Amylum. Blätter von Herbariumpflanzen (*Malva*, *Origanum*, *Silene* etc.) zeigten kein Amylum, obgleich sie vor ihrer Trocknung dasselbe reichlich enthielten. Blätter (Farn), die einer sehr schnellen Austrocknung durch hohe Temperatur ausgesetzt waren und auch später vor Feuchtigkeit geschützt wurden, zeigten noch nach acht Tagen denselben Amylumgehalt wie bei Beginn des Experiments. Abgeschnittene Organe verbrennen also noch, wenn sie die genügende Feuchtigkeit behalten, alles Amylum; da dasselbe vor seinem Verbrauch erst in Glycose übergeht, so findet man dieselbe meist noch in den betreffenden Organen, wenn das Amylum nicht mehr nachweisbar ist.

Beziehungen zwischen der Glycosebildung in den Vegetabilien und der in Thieren.

In beiden Reichen findet sich die Glycose als wichtige Substanz, die entweder zur Athmung oder zur Neubildung verbraucht wird, und sich in bestimmten Geweben in amyloider Form absetzen kann. In beiden Reichen giebt es bestimmte Organe, welche die glycogene Materie erzeugen (Leber, Blätter). Zugleich mit dieser glycogenen Materie findet sich in denselben Zellen ein Ferment, welches dieselbe in Glycose umwandelt, unter welcher Form sie dann in den Körper übergeht. Die Verminderung der glycogenen Materie oder der Glycose

ist immer ein Zeichen des Rückgangs des Organismus, und zwar meist das erste Zeichen. Verfasser konnte den bevorstehenden Tod einer *Pteris* voraussagen aus der Abnahme der Stärkebildung in den Blättern, während sonst die Pflanze noch ganz gesund erschien. Thiere, die plötzlich sterben (Hingerichtete) zeigen grosse Mengen glycogener Materie in der Leber; bei Menschen, die an lange dauernder Krankheit sterben, enthält die Leber wenig oder keine glycogene Materie. — Ähnliches gilt für die Blätter der Pflanzen. Das Blut kranker Menschen zeigt äusserst geringe Mengen Glycose; dieselbe tritt eben so gering auf in kranken Pflanzen, Amylum schwindet oft ganz. Man kann (zumal für die Thiere gültig), behaupten, dass der Tod der Organismen erst dann eintritt, wenn nahezu alle Glycose in ihnen verbraucht ist. Die Einrichtung der Reservebehälter für Amylum ist bei den Thieren durchaus nicht in dem ausgedehnten Grade vorhanden, wie bei lebenden Pflanzen; jedoch ist auch dieser Unterschied nicht durchgreifend, denn in wärmern Klimaten dürfte es auch bei den Pflanzen nicht zu einer grössern Anhäufung von Amylum in gewissen Geweben (Stärkeschicht) kommen. (Ganz abgesehen von solchen Gewebemassen, welche Ruheperioden des pflanzlichen Lebens bezeichnen). — In beiden Reihen sammelt sich die stärkeartige Materie in bestimmten Organen an, wenn es sich um die erste Ernährung neuer Individuen handelt. (Samen, Knollen, Zwiebeln etc. bei den Pflanzen; Mutterkuchen, Amnion etc. bei Thieren). — Abgeschnittene pflanzliche Organe verlieren nach und nach ihre Glycose, ihr Amylum; bei thierischen Geweben geht dieser Process bedeutend schneller vor sich; in beiden Fällen vollzieht er sich schneller im Sommer, als im Winter. Wenn es warm ist, verliert Blut schon nach einigen Stunden seine Glycose. Während der Keimung zeigt sich das Amylum der Reihe nach in den Stengeln, den Blattstielen, in der Umgebung der Nerven und zuletzt im übrigen Blattparenchym, das ja später der eigentliche Sitz der Bildung dieser Substanz ist. Ebenso tritt beim Foetus die glycogene Materie zuletzt in der Leber auf, nachdem sie vorher sich in den Lungen, Muskeln etc. gezeigt hat.

Aus der Leber kann man durch Einspritzen von Wasser in die Pfortader alle Glycose schnell entfernen. Ueberlässt man eine solche, ihres Zuckers beraubte Leber bei mässiger Wärme einige Zeit sich selbst, so zeigt sich bald, dass sich neue Glycose auf Kosten der in der Leber noch enthaltenen glycogenen Materie gebildet hat. Bei den Blättern lässt sich dieser Versuch nicht in solcher Reinheit wiederholen. Verfasser konnte jedoch nachweisen, dass dünne Blattsnitte, welche nach längerem Aufenthalt in Wasser fast keinen Glycosegehalt mehr zeigten, solchen später wieder erkennen liessen, nachdem sie aus dem Wasser entfernt waren. Sie hatten neue Glycose auf Kosten des noch in ihnen enthaltenen Amylums gebildet; selbstverständlich mussten sie dabei vor Austrocknung geschützt werden.

Aus den Verhandlungen, welche sich an den Vortrag dieser Abhandlung in der franz. botan. Gesellschaft knüpfen, und sich zumal um die Frage drehen, ob die Glycose vor dem Amylum in den Blättern auftritt, ist nur noch sehr Weniges mitzuthellen. Mer wiederholte zumal die Mittheilung über seine Beobachtungen, nach welchen viele Pflanzen (Gramineen etc.) im zeitigen Frühjahr nur Glycose enthalten, im Sommer hingegen auch Stärke und macht bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam, dass in der Zeit, wo die Stärke, bei den Gramineen anfangs sich zu zeigen, oft auch Rohrzucker in diesen auftritt. — Ferner macht Prillieux von einem Versuch Mittheilung, indem er an die Mer'sche Beobachtung anknüpft, nach welcher Knospen in der Achsel von Blättern und an der Spitze von Zweigen, welche durch Uebertragung in's Dunkle welk geworden waren, fest und turgescent blieben. „Wenn man einen jungen Zweig, der fast welk ist, in seiner Mitte unter einer Glocke in feuchter Luft aufhängt, so gewinnt der Gipfel desselben nach und nach an Festigkeit und richtet sich nach einiger Zeit auf, während die Basis welk und unbeweglich bleibt. Roze erklärt diese Erscheinung dadurch, dass er dem jugendlichen Protoplasma eine grössere hygroscopische Fähigkeit zuschreibt, als dem in den älteren Zellen enthaltenen.“

44. Gregor Kraus. Einige Bemerkungen über die Erscheinung der Sommerdürre unserer Baum- und Strauchblätter. (Bot. Zeitung 1873, Nr. 26, 27.)

Verfasser untersucht die häufig wahrgenommene Erscheinung, dass Bäume und Sträucher im Hochsommer, wenn derselbe nicht sehr feucht ist, unter Wassermangel leiden

und einer abnormen und verfrühten Blattdürre verfallen. Verfasser beobachtete die Erscheinung zumal an Linden, Rosskastanien, Syringen, Cornus, Loniceren, abgesehen von manchen andern Sträuchern und Bäumen. Die Blätter werden Ende Juni schlaff, fahl, vergilben, werden endlich braun ohne abzufallen. Verfasser beobachtete auch (Ende August) die verschiedenartigsten Stadien des Verdorrrens zu gleicher Zeit.

Die den normalen Blattfall einleitende, sonst im Herbst gebildete rundzellige Trennungsschicht an der Ansatzstelle der Blätter fand sich nicht vor, so dass die Blätter den ganzen Winter hindurch am Zweig verblieben. Bei der normalen herbstlichen Verdorrung der Blätter ist ein Verschwinden der Eiweissstoffe, Chlorophyllkörner, des Amylums nachgewiesen. (Sachs.) Dasselbe gilt für die Aschenbestandtheile (Liebig), besonders für Kali und Phosphorsäure. All diese Stoffe müssen aus den verdorrrenden Blättern in die Mutterpflanze zurückwandern; an gasförmiges Entweichen ist nicht zu denken, höchstens für die Kohlenhydrate könnte man dasselbe annehmen (in Form von CO_2) — Verfasser untersucht nun zumal, ob die sommerdürren Blätter sich in Bezug auf die erwähnten Substanzen eben so verhalten wie die herbstdürren.

Bei *Syringa vulgaris*, welche schon im Juli zu leiden anfang, zeigten sich Anfangs September die meisten Blätter verdorrt, bei manchen war der Process weniger weit gediehen. An den untern Theilen der Sprosse sassen völlig dürre Blätter, während bis zur Spitze hin sich allmählig alle Grade bis zu völlig saftigen Blättern vorfanden. — Völlig frische Blätter zeigten sich durchaus normal, halbgrüne und welke Blätter zeigten im Palisaden- und Schwammparenchym gelbliche Chlorophyllkörner in Wandlage, mitunter zu Klumpen oder unregelmässigen Reihen geballt, von mehr oder weniger körnigem, nicht homogenem Aussehen. Stärke fehlt in ihnen. Blattnerven und Blattstiel enthalten Amylum in den Markstrahlen des Holzes, der Stärkeschicht, der Siebröhren, sonst nirgends. — Dürre Blätter zeigen nach Erweichung der Schnitte in Wasser und Ammoniak, Behandeln mit Essigsäure und Jod, das Gewebe des Mesophylls zusammengefallen, den Inhalt der Zellen meist zu braunen Klumpen geballt ohne nähere Structur. Chlorophyllkörner und Zellkern sind innerhalb des zusammengezogenen Primordialschlauchs in Lage oder geballt. — Stärke ist nicht vorhanden. Nur einzelne kleine Gewebepartieen, ohne Beziehung auf bestimmte Structurverhältnisse, bis zu $\frac{1}{2}$ Centim. Grösse, zeigen neben den erwähnten Inhalten Chlorophyllkörner mit reichlicher Stärke. Auch in den Spaltöffnungszellen findet sich dieselbe in Spuren. Die Markstrahlzellen der Blattstiele enthalten reichlich, die Siebröhren andeutungsweise Stärke.

Bei *Cornus mascula*, dessen Blätter Ende September fast durchgehends dürr waren, zeigten die grünen, welken Blätter Stärke im Chlorophyll des Mesophyll's. Die Blattstiele verhielten sich wie bei den grünen Syringablättern. Bei den abgestorbenen Blättern sind in den Zellen des Chlorophyllgewebes, Plasma, Primordialschlauch, Chlorophyllkörner deutlich vorhanden; Stärke findet sich mit Ausnahme der Spaltöffnungszellen, der Siebröhren, Markstrahlen, durchaus nicht. Collenchym, Rinde, Weichbast des Blattstiels zeigen reichlich Plasma, Zellkerne; die Aussenrinde Chlorophyllkörner, aber keine Spur von Stärke.

Bei der Rosskastanie trat die Sommerdürre vom Rande der Blätter aus ein. Das Plasma zeigte von den grünen zu den dürrn Stellen hin das erwähnte Verhältniss, ebenso die Stärke, welche in den ganz trockenen Partieen vollkommen fehlte. Solche sommerdürren Blätter liessen sich auch im Spätherbst noch deutlich von den herbstdürren Blättern unterscheiden durch ihren bedeutend grössern Plasmagehalt in den einzelnen Zellen.

Aus den mitgetheilten Thatsachen geht somit hervor, dass in den sommerdürren Blättern zumal die protoplasmatischen Substanzen zurückbleiben, so dass die Pflanze durch die Sommerdürre zumal einen Verlust an diesen Substanzen erleidet. Die Stärke hingegen verschwindet aus den verdorrrenden Blättern und hält es Verfasser a priori für wahrscheinlich, dass dieselbe nicht in die Pflanze zurückwandere, sondern vielmehr bei der Athmung verbraucht werde.

Die makrochemische Analyse der herbst- und sommerdürren Blätter ergab Folgendes:

	Sommerdürre Blätter	Herbstliche Blätter
Stickstoff	1,947 (24 $\frac{0}{0}$)	1,370 (14 $\frac{0}{0}$)
Phosphorsäure	0,522 (6,5 $\frac{0}{0}$)	0,373 (3,8 $\frac{0}{0}$)
Kali	2,998 (37,3 $\frac{0}{0}$)	3,831 (39,7 $\frac{0}{0}$)
Kalk	1,878	2,416
Mineralstoffe überhaupt (CO ₂ frei) }	8,028	9,636

Die Tabelle enthält die Procentzahlen auf Trockensubstanz bezogen. Die Zahlen in Klammern bedeuten die Procente auf die Aschenbestandtheile = 100 bezogen.

Es ergibt sich also, dass der Stickstoffgehalt der sommerdürren Blätter wesentlich höher sei als der herbstdürren, wie dies ja auch der mikroskopische Befund zeigte. Auch an Phosphorsäure zeigen sich die sommerdürren Blätter reicher als die herbstdürren, was bei den engen Beziehungen zwischen protoplasmatischen Substanzen und Phosphorsäure a priori geschlossen werden konnte. Für das Kali hingegen zeigt sich, dass die herbstlichen Blätter an diesem Stoff reicher sind als die sommerdürren. Für die herbstlichen Blätter kann man auf Grund anderer vorliegender Untersuchungen annehmen, dass die Stärke in Gemeinschaft mit einem Theil des Kalis aus den Blättern in die Pflanze zurückwandere, und dass der in den dürrn Blättern zurückbleibende Kaligehalt den Ueberschuss, der sich der Zurückwanderung entzog, repräsentirt. Würde nun die Stärke aus den sommerdürren Blättern nicht in die Pflanze zurückwandern, sondern zur Athmung verbraucht werden, so müsste bei den nahen Beziehungen zwischen Kali und Amylum ersterer im Blatt zurückbleiben, dasselbe aber bei der Sommerdürre reicher an Kali werden als bei der Herbstdürre. Da dieses Verhältniss jedoch nicht eintritt, vielmehr die herbstdürren Blätter etwas reicher an Kali sind als die sommerdürren, so muss man annehmen, dass auch bei den sommerdürren Blättern ein Theil des Kalis in Gemeinschaft mit dem grössten Theil des Amylums in die Pflanze zurückwandere, dass diese Stoffe sich also anders verhalten wie Phosphorsäure und protoplasmatische Substanzen.

45. Emil Godlewski. Abhängigkeit der Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern von dem Kohlensäuregehalt der Luft. (Flora 1873, Nr. 24.)

Verfasser knüpft an seine oben besprochene Arbeit „über Sauerstoffausscheidung“ (cf. phys. Phys.) weitere Untersuchungen, welche darauf gerichtet sind, nachzuweisen, ob die Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern von dem Kohlensäuregehalt der Luft abhängt. Die Versuche, deren Fortsetzung Verfasser in Aussicht stellt, wurden an Keimpflanzen von *Raphanus sativus* angestellt und zwar nach folgender Methode: Die Samen wurden in Erde zum Keimen gebracht und nach 8 Tagen dem Licht entzogen. Innerhalb 24 Stunden war die Stärke in den Chlorophyllkörnern geschwunden. Solche Pflanzen wurden dann in einer Weise unter eine Glocke gebracht, dass es möglich war, in letztere messbare Quantitäten Kohlensäure einzuführen. Zur Vergleichung standen neben dem Apparat Pflanzen, die ebenfalls keine Stärke in den Chlorophyllkörnern mehr enthielten, in freier Luft. — Aus den Untersuchungen ergab sich, dass in einer 8 $\frac{0}{0}$ Kohlensäure enthaltenden Luft bei intensivem Licht etwa 4—5fach bei diffusum Licht zweifach so schnell Stärke gebildet wurde, als bei dem Aufenthalt der Pflanzen in gewöhnlicher Luft. Luft von sehr grossem Kohlensäure-reichthum (26—30 $\frac{0}{0}$) wirkte auf die Stärkebildung schädlich und zwar in diffusum Licht mehr als im intensiven. Dabei zeigte sich, dass durch solche kohlensäurereiche Luft die Stärkebildung im Palisadenparenchym merklicher unterbleibt, als im Schwammparenchym, dass sie am wenigsten in der Umgebung der Gefässbündel gehindert wird. — Die Lagerung der Stärkekörner, welche in kohlensäurereicher Atmosphäre entstehen, ist ungefähr dieselbe, wie die Lagerung derselben bei fortschreitender Auflösung im Dunkeln, wenn vorher alle Chlorophyllkörner mit Stärke gefüllt waren; da auch in diesem Fall die Stärke zuerst aus dem Palisadenparenchym entschwindet, dann aus dem Schwammparenchym, zuletzt aus der Umgebung der Gefässbündel. Ferner weist Verfasser nach, dass die Stärkeeinschlüsse der Chlorophyllkörner im Licht ebenso aufgelöst werden, wie in der Dunkelheit. Bei letztern

Versuchen befanden sich die Keimpflänzchen unter einer Glocke in kohlensäurefreier Luft. Pflänzchen, die den ganzen Keimungsprozess in kohlensäurefreier Luft vollzogen, zeigten sich ganz so ausgebildet wie Pflanzen, die in gewöhnlicher Luft gekeimt waren, nur enthielten sie keine Stärke in den Chlorophyllkörnern.

Verfasser stellt die Resultate in folgender Weise zusammen:

1) Dass ohne Kohlensäurezutritt keine Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern möglich ist, was ja auch aus der von Sachs begründeten Anschauungsweise für die Rolle der Stärke in den Chlorophyllkörnern mit Nothwendigkeit folgt.

2) Dass die Auflösung der Stärke aus den Chlorophyllkörnern nicht nur in Dunkelheit, sondern auch in vollem Lichte vor sich geht, und dass wir somit nur den Ueberschuss der gebildeten über die aufgelöste Stärke beobachten können.

3) Dass man aus der Abwesenheit der Stärke in den Chlorophyllkörnern unter gewissen Bedingungen nicht auf das Nichtvorhandensein des Assimilationsprozesses unter diesen Bedingungen schliessen kann.

4) Dass die Formveränderung der etiolirten Pflanzen nicht in dem Unterbleiben des Assimilationsprozesses zu suchen ist.

46. E. N. Horford. Die Reduction der Kohlensäure zu Kohlenoxyd durch Eisenphosphat. (Sitzungsber. der Akademie der Wissenschaften in Wien 1873. 67. Band. S. 436.)

Verfasser weist in dem Rückstande einer ätherischen Chlorophylllösung Phosphorsäure, Eisen, Kali, Kalk nach. Solche ätherische Lösung theilt sich bekanntlich bei Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure in eine gelbe und eine blaue Schicht. Um die Richtigkeit der Ansicht, dass die blaue Färbung der untern Schicht durch ein „Phosphat des Eisenoxyduls mit geringem Sauerstoffüberschuss (Vivianit)“ veranlasst, sei, zu untersuchen, wurde die blaue Flüssigkeit mit Zinkspähnen behandelt. Die blaue Färbung verschwand; Wasserstoff im Entstehungszustand, schweflige Säure und ihre Salze wirken in gleichem Sinn (Desoxydation). — Verfasser spricht die Idee aus, dass vielleicht dieses Eisenoxydulphosphat des Chlorophylls bei der Reduction der Kohlensäure eine Rolle spiele. Es gelang ihm, durch eine Mischung von Natriumphosphat und Eisenvitriol, die sich in einer Kohlensäureatmosphäre befanden, nach sechswöchentlicher Einwirkung einen Theil der Kohlensäure zu Kohlenoxyd zu reduciren, während das Gemisch sich zum Theil blau färbte. — (Vivianit.) Der Versuch gelang bei Lichtzutritt wie im Dunkeln; mitunter entstand die dunkelbraune Färbung des magnetischen Oxyds des Eisens, die licht- und rothgelbe Färbung des Eisenoxyds verbunden mit Phosphorsäure. Hiernach scheint dem Verfasser das Vorhandensein von Eisenoxydulphosphat in Lösung als der erste Schritt zur Bildung organischer Substanz.“

47. A. Boutin. Sur la présence d'une proportion considérable de nitre dans l'Amaranthus Blitum. (Comptes rendus T. 76, p. 413.)

Verfasser beobachtet in Amaranthus Blitum eine beträchtliche Menge von Kalisalpeter. Es gaben 100 Gr. wasserfreier Pflanzensubstanz 16 Gr. Asche, die zur Hälfte aus kohlensaurem Kali bestand, entsprechend 11,68% Kalisalpeter. — Ferner enthielt die Pflanze reichlich Pektin und Parapektin; ausserdem ergab die Behandlung der getrockneten Pflanze mit warmem Alkohol eine grüne Lösung, welche selbst gegen intensives Sonnenlicht sehr unempfindlich war. In Anbetracht des grossen Gehalts der Pflanzen an Kalisalpeter, glaubt Verfasser, dass dieselben ein vorzügliches Düngemittel, ein Material zur Salpeterbereitung abgeben könnten und dass sich in dieser Hinsicht sogar der Anbau der Pflanzen sehr lohnen müsse. Ein Kilogramm getrockneter Pflanzenmasse enthält ungefähr 15–16 Gr. Stickstoff und 50–55 Gr. Kali. Durch die Cultur würde man pr. Hektare 1000–1200 Kilo Salpeter gewinnen und zwar in drei Monaten, in welcher Zeit die Pflanze ihren Vegetationscyclus durchläuft. Bei Untersuchung der Frage, woher die Pflanze ihren bedeutenden Stickstoffgehalt habe, glaubt sich Verfasser zu dem Schluss berechtigt, dass derselbe vorwiegend dem freien Stickstoff der Atmosphäre entstamme, dieser werde unter Mitwirkung des aus dem Boden aufgenommenen Kalis durch die Pflanze in Kalisalpeter übergeführt,

Ein Stück Boden wurde im Frühjahr bis auf 25 Cm. Tiefe gelockert; dieser Zustand wurde durch den ganzen Sommer erhalten, jede sich zeigende Pflanze wurde ausgerissen. Somit hatte der Boden die Fähigkeit, alle in der Zeit vom Frühjahr bis September durch den fallenden Regen herbeigeführte Mengen von Salpetersäure und Ammoniak aufzunehmen. Schliesslich wurde durch $\frac{1}{4}$ Kubikmeter Erde, welche aus der obern 20 Cm. tiefen Schicht des Versuchsbodens genommen wurde, nach und nach eine Quantität von 120 Liter Wasser hindurchfiltrirt. In dem Verdunstungsrückstand der gewonnenen Flüssigkeit konnte kein nennenswerther Gehalt an salpetersaurem Kali, Kalk oder Ammoniak nachgewiesen werden. Gleichwohl war zu erwähnten Untersuchungen ein Terrain gewählt, auf welchem die Pflanze gewöhnlich reichlich auftrat und die Pflanzen, welche auf einem Feldstreifen neben dem Versuchsterrain wuchsen, zeigten auch den bedeutenden Gehalt an Stickstoff. Somit, meint Boutin, müssten die betreffenden Pflanzen ihren Stickstoff zum grössten Theil aus der atmosphärischen Luft, und zwar in freiem Zustand entnehmen. Nach annähernder Schätzung steht den Pflanzen pro Hektare eine Quantität von 27 Kilo gebundenen Stickstoffs aus der Atmosphäre zur Verfügung. Die auf einer Hektare gewachsenen Amaranthus liefern 160 Kilo Stickstoff. Da die Pflanzen ihren Vegetationscyclus in der Zeit von 3 Monaten durchlaufen, so würden sie nur den vierten Theil jener verfügbaren 27 Kilo in sich aufnehmen, oder höchstens die Hälfte, wenn man die für dieses Verhältniss günstigere Zeit des Sommers in Anschlag bringt. Es blieb dann immer noch ein Rest von 146 Kilo Stickstoff; welchen die Pflanzen der Atmosphäre entnommen haben müssten, indem sie den freien Stickstoff derselben mit Hilfe des aufgenommenen Alkalis in gebundene Form überführen.

Es muss doch wohl bemerkt werden, dass die vorliegenden Untersuchungen durchaus nicht hinreichen, um die bekannten, so sehr exakten Forschungen Boussignaults über die Verwerthung des freien Stickstoffs der Atmosphäre durch Pflanzen zu widerlegen, wenigstens lassen sich gegen die Untersuchungen sehr gewichtige Einwände machen, auf welche aufmerksam zu machen freilich nicht Sache des Jahresberichtes ist.

48. **A. Mayer und L. Koch. Aufnahme von Ammoniak durch oberirdische Pflanzentheile.** (Ber. der deutschen chem. Gellschaft 1873, S. 1406; aus den Verhandlungen der Naturforscherversammlung in Wiesbaden.)

Mayer und Koch knüpfen an den bekannten Versuch von Sachs an, durch den eine Ammoniakaufnahme durch oberirdische Pflanzentheile sehr wahrscheinlich gemacht wird. — Verfasser experimentirten nach drei verschiedenen Methoden.

1. Mit Glasglocken und Gyps- oder Kautschukverschluss, wobei die oberirdischen Pflanzentheile (annähernd) luftdicht eingeschlossen waren und ammoniakhaltige Luft durch den Apparat gesaugt wurde. Die Wurzeln der Pflanzen tauchten in diesen, wie in allen andern Versuchen in Glasgefässe mit stickstofffreier Nährstofflösung, zu denselben konnte kein Ammoniak gelangen.

2. In freier Luft. Dabei wurde die Nährstofflösung mit den Wurzeln von der zunächst an die Pflanze grenzenden Atmosphäre durch eigenthümlich construirte Kautschukverschlüsse, durch welche die Stengel hindurchgingen, abgeschlossen. Die Ammoniakzufuhr zu einzelnen Versuchspflanzen wurde durch regelmässige Bepinselung mit verdünnter Ammoniaklösung bewirkt.

3. In Glasskästen von grössern Dimensionen, die nicht luftdicht verschlossen. Dabei war der Abschluss wie in zwei durch Kautschukverschluss an dem Halse der Gläser, welche die Wurzeln enthielten, hergestellt.

Nach der ersten Methode wurden folgende Resultate erzielt.

Kohlplänzchen (aus dem Lande versetzt).

	Trockensubstanz.	Stickstoff.	Stickstoff in Procenten der Trockensubstanz.
Ursprüngliche Pflanzen	0,372 Gramm	0,0117 Gramm	2,7—3,6
	0,364 „	0,0100 „	
	0,357 „	0,0128 „	
Ohne NH_3 im Freien	0,713 „	0,0128 „	1,8

Ohne NH ₃ in Glocken	{0,715 Gramm	0,0138 Gramm	1,9
	{0,779 „	0,0129 „	1,7
Mit NH ₃ in Glocken	{1,090 „	0,0240 „	2,2
	{1,562 „	0,0380 „	2,4

Erbsen (aus dem Samen).

	Trockensubstanz.	Stickstoff.
Ursprünglich	0,235—0,261 Gramm	0,011—0,012 Gramm
Ohne NH ₃	0,241 „	0,0152 „
Mit NH ₃	0,560 „	0,0221 „

Nach der zweiten Methode wurden unter Anderem folgende Resultate erhalten:

Weizen (aus dem Samen).

	Trockensubstanz.	Stickstoff.
Ursprünglich	0,043 Gramm	0,0011 Gramm
Ohne NH ₃	0,160 „	0,0018 „
Mit NH ₃	0,324 „	0,0130 „

Nach der dritten Methode sind noch keine Versuche abgeschlossen. Aus den angedeuteten und weitem Versuchsergebnissen wurde geschlossen: Sehr verschiedene in dieser Richtung untersuchte Pflanzen besitzen die Befähigung, mittelst ihrer oberirdischen Theile, sowohl gasförmiges, als gelöstes kohlensaures Ammoniak aufzunehmen und für ihre Stoffbildung zu verwenden. Ein normales Gedeihen der Pflanzen scheint bei Ausschluss der Stickstoffernährung durch die Wurzeln unter den beobachteten Umständen unmöglich zu sein. Eine besondere Befähigung der Leguminosen für die superterrane Ammoniakassimilation oder gar für eine hervorragende Verwerthung der minimalen Mengen von gebundenem atmosphärischen Stickstoff geht aus den Versuchen bis jetzt nicht hervor.

49. W. Pfeffer. Ueber die Beziehung des Lichts zur Regeneration von Eiweissstoffen aus dem beim Keimungsprozess gebildeten Asparagin. (Monatsber. der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1873. S. 780.)

In seiner Arbeit über die Proteinkörner*) hatte Verfasser nachgewiesen, dass das beim Keimen der Papilionaceen auftretende Asparagin die Translocation der Reserveproteinstoffe vermittelt. Das Asparagin, welches in der Keimpflanze nur so lange nachzuweisen ist, bis die Reserveproteinstoffe verbraucht sind, verschwindet darauf vollkommen, jedoch nur bei solchen Pflanzen, welche unter dem Einfluss des Lichts wachsen. Bei etiolirten Pflanzen findet es sich noch massenhaft, wenn dieselben schon zu Grunde gehen. Dass das verschwindende Asparagin zur Regeneration von Eiweissstoffen verbraucht wird, geht daraus hervor, dass nach dem Verschwinden des Asparagins ausser den neu auftretenden Proteinkörpern keine nennenswerthen Mengen eines andern stickstoffhaltigen Körpers in der Pflanze auftreten, während der absolute Stickstoffgehalt bei Ausschluss stickstoffhaltiger Nahrung sich in der Pflanze nicht ändert. Bei dieser Regeneration des Asparagins wird nicht wieder Legumin, sondern Albumin gebildet. Dass die erwähnte Einwirkung des Lichts auf die Rückbildung des Asparagins nur eine indirecte sei, wurde schon in der citirten Abhandlung als wahrscheinlich hingestellt und findet in den vorliegenden Mittheilungen weitere Bestätigung. Die vom Verfasser eingeschaltete Anführung der Zusammensetzung von Legumin und Asparagin ergibt, dass letzteres ärmer an Kohlenstoff und Wasserstoff, reicher an Sauerstoff als Legumin und andere Proteinstoffe ist:

Legumin.	Asparagin.	Differenz.
C. 64,9	C. 36,4	+ 28,5
H. 8,8	H. 6,1	+ 2,7
N. 21,2	N. 21,2	0
O. 30,6	O. 36,4	— 5,8.

Bei Bildung von Asparagin aus Legumin muss somit eine nennenswerthe Menge von Kohlenstoff und etwas Wasserstoff abgegeben, ein gewisses Quantum Sauerstoff aufgenommen

*) Jahrb. für wiss. Botanik. Bd. VIII. p. 530 ff.

werden; das umgekehrte Verhältniss tritt bei der Rückbildung von Eiweissstoffen aus Asparagin ein. Wie die stattfindende Abspaltung von Kohlenstoff und Wasserstoff zu Stande kommt, ist zunächst nicht zu sagen; vielleicht hängt dieselbe direkt mit dem Athmungsprozess zusammen, vielleicht findet aber auch unter Sauerstoffaufnahme eine Spaltung der Protëinstoffe statt, welche zur Entstehung stickstoffreichen Asparagins und eines stickstofffreien Körpers führen kann. Jedenfalls ist nahezu die gesammte Stickstoffmenge des Protëinstoffes in dem auftretenden Asparagin enthalten, da, abgesehen von verschwindend geringen Mengen von Ammoniak andere stickstoffhaltige Körper nicht gebildet werden. — Bei der erwähnten Rückbildung von Asparagin in Eiweissstoffe müssen ersterem Kohlenstoff und Wasserstoff hinzu addirt werden, was bei im Dunkeln keimenden Pflanzen nicht möglich ist, da die vorhandenen stickstofffreien Reservestoffe nicht hinreichen würden, um einerseits das fortwährend entstehende Asparagin zu regeneriren, anderseits den sonstigen Consum zu decken. Bei im Licht wachsenden Pflanzen hingegen wird durch die durch Assimilation producirte organische Substanz die Regeneration des Asparagins ermöglicht. Für diese Anschauung spricht die Thatsache, dass bei Pflanzen die unter Beleuchtung, aber unter vollständigem Mangel an Kohlensäure wachsen, so dass also die Bildung organischer Substanz nicht möglich war, eine Regeneration des Asparagins nicht eintrat.

Unter Kohlensäureabschluss erzogene Lupinenpflanzen, die sich im Uebrigen, zumal in Bezug auf Beleuchtung unter normalen Verhältnissen befanden, brachten es bis zur Entfaltung des zweiten Laubblattes, gingen dann nach 25—35 Tagen zu Grunde. Ein Durchsichtigwerden der Gewebe an der Grenze zwischen hypocotylen Glied und Wurzel zeigt den beginnenden Zersetzungsprozess an; bald nachher fallen die Pflänzchen um; (im Dunkeln oder in diffusum Licht cultivirte Pflanzen verhalten sich ebenso) Asparagin ist noch massenhaft vorhanden, anscheinend in nicht geringerer Menge als in bei Lichtabschluss gezogenen Pflanzen. Im hypocotylen Glied, im Stämmchen, im obern Theil der Wurzel, im Stiel der Samenlappen und der Laubblätter, selbst in den Cotyledonen ist es direct in den Zellen, durch Alkohol niederzuschlagen; schwerer nachweisbar ist es in den entfalten und unentfalteten Blättchen, in den Vegetationspunkten von Stengel und Wurzel. Glycose findet sich bei den am Ende ihrer Entwicklung stehenden Pflänzchen gar nicht, Stärke nur in den Schliesszellen der Spaltöffnungen; die Chlorophyllkörner enthalten bei der mangelnden Assimilation kein Amylum.

In Lupinen, die im Dunkeln keimten, ist die Stoffvertheilung dieselbe, wie die oben, für unter Kohlensäureabschluss erzogene Pflanzen angegebene. — Die quantitative Organentwicklung, abgesehen vom Etiolement, ist bei den unter Kohlensäureabschluss erzogenen und bei etiolirten Pflanzen dieselbe, mit der beginnenden Entfaltung des dritten Laubblatts sind die Reservestoffe aufgezehrt. Auch bei vollem Luftzutritt wachsende Keimpflanzen haben mit der beginnenden Entfaltung des dritten Blattes die Reserveprotëinstoffe aufgezehrt, Glycose ist dann höchstens noch in Spuren zu finden, die geringen Mengen von Stärke im Blattstiel und in Stengeltheilen sind der doch stattfindenden Assimilation zuzuschreiben. Asparagin ist jetzt noch eben so reichlich vorhanden als in den Pflanzen, denen es an Kohlensäure fehlte; erst später, bei fortschreitender Assimilation verschwindet dasselbe ganz.

Aus der Thatsache, dass in solchen Keimpflanzen, die unter sonst normalen Verhältnissen existirten, jedoch keine Kohlensäure erhielten, die stickstoffhaltigen Substanzen fast nur noch in Form von Asparagin vorhanden sind, welches keine Rückwandlung in Eiweissstoff erfährt, geht hervor, dass das stickstofffreie Reservematerial nicht ausreicht, um den durch Athmung und Wachsthum bedingten Verbrauch zu decken und gleichzeitig die Rückbildung des gesammten gebildeten Asparagin's in Eiweissstoff zu ermöglichen. Ferner folgt nach Verfasser aus den mitgetheilten Thatsachen, „dass die Reserveprotëinstoffe nicht eine Spaltung in Asparagin und irgend einen andern Stoff erfahren, welcher sich aus den Samenlappen nach gleichen Orten, wie das Asparagin bewegt und hier durch einfache Wiedervereinigung mit letzteren die Regeneration von Eiweissstoffen bewirkt. Einer solchen Rückbildung würde in dem angeführten Experiment kein Hinderniss entgegenstehen.“ „Wenn die zur Entstehung von Asparagin aus Protëinstoffen nothwendige Abtrennung von Kohlen-

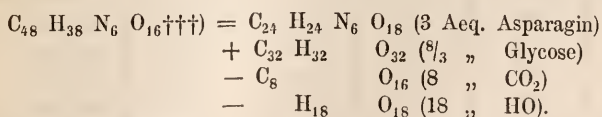
stoff und Wasserstoff nicht direct durch einen Verbrennungsprocess zu Stande kommen sollte, so ist doch gewiss, dass, falls zunächst eine Spaltung eintritt, das neben Asparagin eventuell entstehende Spaltungsproduct, in der Pflanze in gleicher Weise wie die stickstofffreien Reservestoffe Verwendung findet, also durch den Athmungs- oder Wachstumsprocess verbraucht wird.“ — „Ausser Asparagin bildet sich bei der Keimung kein stickstoffhaltiger Körper in zu beachtender Menge, es muss somit bei Entstehung des Asparagins der gesammte Stickstoffgehalt der Eiweisskörper verbraucht werden, ferner kann die Regeneration dieser nicht durch eine Zerfällung des Asparagins in einen stickstoffreicheren Körper und in Protëinkörper zu Stande kommen.

Weiter giebt Verfasser noch eine Notiz über das Auftreten des Asparagins bei der Keimung von *Tropaeolum majus*.*) Hier tritt das Asparagin nur in den ersten Keimungsstadien in erheblicher Menge auf, um weiterhin zu verschwinden, gleichviel ob die Pflanze im Licht oder im Dunkeln cultivirt wird. „Das Asparagin ist in diesem Falle in Eiweissstoffe verwandelt, bevor die stickstofffreien Reservestoffe aus den Cotyledonen entleert sind, gerade desshalb ist die Regeneration auch bei Lichtabschluss eine vollständige. Hieraus folgt, dass das Asparagin, welches sich bei Lichtabschluss nach vollendeter Keimung in Papilionaceen findet, nur ein Theil des überhaupt gebildeten ist, indem in den ersten Keimungsstadien, so lange stickstofffreie Reservestoffe disponibel sind, Eiweissstoffe aus Asparagin regenerirt werden. Die Menge des zur Regeneration verwendbaren stickstofffreien Materials wird somit maassgebend sein für die in der etiolirten Pflanze restirende Quantität von Asparagin.

„Dunkelheit an sich, wie Boussignault**) annimmt, begünstigt die Bildung von Asparagin nicht. Wenn dies schon die oben angeführten Experimente bewiesen, so fanden auch Chautard***) sowie auch Piria†) gleiche Quantitäten Asparagin in im Dunkeln und im Licht gezogenen jungen Wickenpflanzen. Zu einer Anhäufung von Asparagin in bei Lichtabschluss wachsenden Pflanzen muss es kommen, wenn nach Verbrauch des disponiblen stickstofffreien Materials, noch Reserveprotëinstoffe vorhanden sind, aus denen Asparagin gebildet wird. Dies tritt thatsächlich bei den Papilionaceen ein.“ „Hieraus, so wie aus dem Umstand, dass nur die Reserveprotëinstoffe in Form von Asparagin entleert werden, ferner aus der Beziehung des Lichts zur Regeneration des Asparagins erklären sich die widersprechenden Angaben über das Auftreten des Asparagins in den Papilionaceen.“ „Bei den Mimosen kommt dem Asparagin, nach den Erfahrungen bei *Mimosa pudica* und *Acacia lophanta* eine analoge Rolle wie bei den Papilionaceen zu.“ Bei Pflanzen aus andern Familien tritt so weit bekannt Asparagin, wenn überhaupt, nur transitorisch in den ersten Keimungsphasen auf.††)

50. W. Henneberg. — Ueber das genetische Verhältniss der Asparoginsäure zum Eiweiss. (Landwirthschaftliche Versuchsstationen Band XVI. Seite 184.

Veranlasst durch die bekannte Arbeit Pfeffers über Protëinkörner etc. theilt Verfasser mit, dass er schon seit längerer Zeit in seinen Vorträgen auf nachstehende Gleichung aufmerksam mache:



Danach wäre, freilich nur rechnerisch, die Rückbildung von Eiweiss aus Asparagin und Glycose zu verstehen.

*) Vergl. Pfeffer. Ueber Protëinkörner etc. pg. 560.

**) *Agronomie, Chimie agricole et Physiologie* 1868. Bd. IV. p. 265.

***) *Journal de Pharmacie* 1848. Bd. XIII. p. 246.

†) *Annal. de Chimie et de Physique* 1848. III. sér. Bd. XXII. p. 163.

††) Pfeffer. Ueber Protëinkörner etc. S. 560 ff.

†††) Playfairs empirische Eiweissformel; C = 6, O = 8.

51. **Wibel und Zacharias. Eine neue Gattung kalkfällender Pflanzen.** (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft 1873, S. 182.)

Es ist eine bekannte Thatsache, dass manche Algen und Moose die Fähigkeit haben, aus den äusserst verdünnten Lösungen im Quell-, Sumpf-, Flusswasser, das Calciumcarbonat zu fällen. Verfasser beobachten eine ähnliche Erscheinung bei Potamogetonarten in einem Nebenflüsschen der Elbe, der Bille, bei Hamburg. Die Blätter dieser Potamogetonarten zeigen sich mit einer Kruste krystallinischen Calciumcarbonats bekleidet. Diese Erscheinung ist jedoch nur an den untergetauchten Blättern bemerkbar, die frei auf dem Wasser schwimmenden zeigen die Kalkausscheidung nicht, auch nicht an ihrer untern Seite, wo sie mit dem Wasser in Berührung sind.

52. **R. Deetz. — Untersuchungen von Lolium perenne in verschiedenen Stadien der Entwicklung.** — Journal für Landwirtschaft. — 1873. S. 57.

Die vorliegende Arbeit behandelt die Frage nach dem in aufeinanderfolgenden Entwicklungsperioden wechselnden quantitativen Auftreten verschiedener anorganischer und organischer Stoffe in den Pflanzen. Nach allgemeinen Betrachtungen theilt Verfasser seine, durch Cultur von Lolium perenne gewonnenen Resultate mit. Die Untersuchungen erstrecken sich nicht auf die Wurzeltheile, wie auch das Verhalten des Bodens nicht berücksichtigt wurde. Ferner ist zu bemerken, dass das Gras während der Versuchsdauer (6. Mai bis 5. August) nicht zum Blühen gekommen war, ein Umstand, den Verfasser durch den Einfluss zu üppiger Entwicklung erklärt. Gegen Ende des Versuchs war das Gras „schon im Zurückgehen und Absterben begriffen“. Der zu dichte Stand des Grases hatte bei vielen Pflanzen eine unnormale Entwicklung veranlasst (mangelhafte Grünfärbung der untern Theile).

Die gewonnenen Resultate sind aus den hier mitgetheilten Tabellen leicht ersichtlich. — Bei den Probenahmen waren, wie gesagt, die Wurzeln nicht berücksichtigt, ferner wurden die analytischen Untersuchungen nicht nach den einzelnen Pflanzentheilen vorgenommen (was man nach des Verfassers einleitenden Bemerkungen hätte erwarten sollen), sondern knüpfen sich an die ganze Pflanze (mit Ausnahme der Wurzeln).

Tabelle 1. *)

Periode.	Zahl der Tage.	Zahl der Pflanzen.	Länge der Pflanzen. Cm.	W o g e n Grm.		In tausend Theilen frischer Pflanzen.	
				frisch.	trocken.	Wasser.	Trocken- substanz.
I.	—	50	4—5	1,467	0,277	812,331	187,669
II.	17	50	9—15	6,175	1,017	835,123	164,877
III.	14	25	15—25	10,975	1,871	829,522	170,478
IV.	14	20	20—30	11,259	1,977	824,408	175,592
V.	16	20	—	17,940	3,185	822,464	177,536
VI.	12	20	—	18,619	4,286	769,805	230,195
VII. a.	14	20	—	19,004	4,774	748,790	251,210
VII. b.	—	5	—	9,251	2,319	749,284	250,716

*) Diese Tabelle giebt eine Uebersicht über die Gesamtproduction der Pflanzen nach bestimmten Perioden, deren Dauer durch Col. II. (Zahl der Tage) angegeben ist.

Tabelle 2.

Organische und anorganische Substanz auf 1000 Theile Trockensubstanz berechnet.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Wasser	812,331	835,123	829,522	824,408	822,464	769,705	748,790
Trockensubstanz	187,669	164,877	170,478	175,592	177,536	230,195	251,210
Nfr. Stoffe	365,145	457,523	483,317	487,378	389,332	431,970	483,099
Rohfaser	177,133	214,409	224,245	236,203	325,133	286,160	297,022
Fettsubstanzen	62,094	39,275	31,482	36,741	34,725	30,326	28,906
Stickstoff	44,653	25,620	23,715	20,456	19,157	19,960	12,476
Eiweisstoffe	279,081	160,125	148,218	127,850	119,731	124,750	77,975
Summa der organ. Stoffe .	883,453	671,332	886,863	888,172	868,921	873,146	887,002
Fe 2O ³	2,4492	1,3273	1,6239	1,6516	0,1477	0,3795	0,1111
MgO	3,1724	2,7977	2,8250	3,8272	0,9308	3,9966	2,7353
CaO	17,6558	14,7135	13,0592	11,1285	13,5191	14,4532	13,8835
K ² O	51,5698	66,8388	49,3960	44,7817	47,8709	41,6258	30,6615
P ² O ⁵	12,5742	10,8234	10,7592	10,8782	11,2884	10,9094	9,7328
SO ³	6,8887	5,4409	9,3120	8,6437	5,9701	9,7573	10,4261
Cl	6,0861	7,3012	2,6491	2,4696	1,7827	1,7974	1,4354
SiO ²	16,1515	19,4256	23,5134	28,4477	49,5696	43,9249	44,0124
Mineral-Bestandtheile . . .	116,5477	128,6684	113,1378	111,8282	131,0793	126,8541	112,9981
Rohfaser	142,9527	146,2215	127,8345	137,3635	150,3524	137,3167	140,0509

Tabelle 3.

Mineralstoffe in 1000 ganzen Pflanzen.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
F ² O ³	0,0135	0,0270	0,1214	0,1632	0,0234	0,0833	0,0264
MgO	0,0175	0,0569	0,2114	0,3782	0,1381	0,8563	0,6528
CaO	0,0978	0,2994	0,9773	1,1000	1,9529	3,0972	3,3138
K ² O	0,2856	1,3601	3,6967	4,4266	7,6234	8,9212	7,3187
P ² O ⁵	0,0696	0,2192	0,8052	1,0752	1,7976	2,3377	2,3230
SO ³	0,0381	0,1107	0,6969	0,8543	0,9507	2,0909	2,4886
Cl	0,0337	0,1485	0,1982	0,2440	0,2837	0,3850	0,3425
SiO ²	0,0894	0,3952	1,7597	2,8119	7,8938	9,4129	10,5056

Tabelle 4.

Gehalt und Production an organischen Bestandtheilen in 1000 ganzen Pflanzen.

Tausend ganze Pflanzen enthalten in Gramm:																		
Periode.	Zahl der Tage.			Tausend ganze Pflanzen	Wasser	Trockensubstanz		Stickstofffreie Extractstoffe		Rohfaser.		Fettsubstanzen		Eiweissstoffe		Mineralstoffe		Organische Substanz
	wiegen	Produc-tion	Gmm.			enthalten	Produc-tion	enthalten	Produc-tion	enthalten	Produc-tion	enthalten	aufge-nommen	enthalten	Produc-tion			
I	—	29,520	—	23,980	5,540	—	2,022	—	0,981	—	0,344	—	1,543	—	0,645	—	4,895	—
II	17	123,430	93,910	103,080	20,350	14,810	9,310	7,288	4,363	3,382	0,799	0,455	3,256	1,713	2,618	1,973	17,732	12,837
III	14	439,000	315,570	364,160	74,840	54,490	36,164	26,854	16,782	12,419	2,333	1,534	11,051	7,835	8,467	5,849	66,373	48,641
IV	14	562,950	123,950	464,100	98,850	24,010	48,177	12,013	23,348	6,566	3,631	1,298	12,637	1,556	11,054	2,587	87,796	21,422
V	16	897,000	334,050	737,750	159,250	60,400	62,001	13,824	51,777	28,429	5,529	1,898	19,062	6,425	20,874	9,820	138,376	50,580
VI	12	930,950	33,950	716,650	214,300	55,050	92,558	30,557	61,420	9,643	6,498	0,969	26,731	7,669	27,184	6,310	187,116	48,740
VII	14	950,200	19,250	711,500	238,700	24,400	115,315	22,757	70,899	9,479	6,990	0,492	18,612	—	26,972	—	211,728	24,612

Besonders hervorzuheben sind noch folgende Punkte:

Das Kali zeigt sich zwar von der II. Periode, der Zeit des lebhaftesten Wachstums im Abnehmen, bleibt hier aber dennoch ziemlich bedeutend, wobei erinnert werden muss, dass das Gras noch nicht abgestorben war, die Rückwanderung des Kalis nach der Wurzel wohl noch nicht gross war. — Tab. 1 und 2 zeigen, wie das Kali mit der Intensität des Wachstums in Beziehung steht. — Von Periode II. bis V. nimmt der relative Kali-gehalt constant ab, in V. aber hat er wieder zugenommen, es handelt sich hier um einen Wendepunkt im Leben des Grases, der sich in der quantitativen Aenderung fast aller Bestandtheile kund giebt. Die Pflanze hat hier die grösste Menge von Trockensubstanz gebildet, welche hier den grössten Gehalt an Mineralstoffen und Cellulose zeigt, während die Steigerung des Fetts schon in Periode IV., des Stickstoffs erst in VI. bemerkbar ist. Verfasser schliesst hieraus, dass die in Rede stehenden Pflanzen ungefähr zur Blüthezeit (die Versuchspflanzen hatten nicht geblüht) eine grössere Quantität von Nährstoffen in sich anhäufte, um diese dann zur Production von Stengel und Rispe zu verwenden. Nach diesen Mittheilungen über das Kali lassen sich des Verfassers ähnliche Betrachtungen über die übrigen Stoffe aus den Tabellen leicht ableiten.

Aus des Verfassers Schlussbemerkungen sei noch Folgendes erwähnt:

Sowohl ganz jugendliche, als auch ältere Pflanzen, sollen eine um so schwankendere Zusammensetzung zeigen, je nach Boden- und andern Standortsverhältnissen, je weniger hoch und mannigfaltig sie entwickelt sind, je einfacher die Ausbildung ihrer Organe ist. — Das vorliegende Gras zeigt in der Zeit, die mit der Blüthezeit der Gräser zusammenfällt (Periode IV. und V.) eine Zunahme an Nähr- und Baustoffen. Die Schwankungen in dem Eisen- und Magnesiumgehalt zeigen ein correspondirendes Verhalten.“

Aus den Betrachtungen, welche Verfasser am Schluss seiner Arbeit über den Futterwerth des Grases in den verschiedenen Entwicklungsperioden anstellt, ist noch Folgendes zu erwähnen: Das Gras hat in der vierten Periode, also in derjenigen, in welcher eine Anhäufung von „Nähr- und Baustoffen“ deutlich wurde, eine Zusammensetzung, welche demselben einen sehr grossen Futterwerth giebt, während ein solcher in der letzten Periode kaum noch vorhanden ist.

53. M. Fesca. Beziehungen der stofflichen Zusammensetzung eines durch einen continuirlichen Wasserstrom gewonnenen Bodenextracts gegenüber den Stoffen, welche eine Pflanze in gleicher Zeit dem Boden entzieht, sowie den Stoffen, welche der Boden an concentrirte Salzsäure abgibt. Journal für Landwirthschaft. 1873. S. 459.

Sieben Pfund lufttrockener Feinerde wurde in einem Zinktrichter derartig behandelt, dass in der Zeit vom 1. Juli bis 15. August durchschnittlich ein Liter Wasser täglich durch die Erde filtrirte. Das aufgefangene Filtrat wurde bei 80° eingedampft und zur weitem chemischen Untersuchung gebracht. Das Filtrat war während der ersten Tage eine helle, darauf eine dunkle Flüssigkeit von saurer Reaction, welche allmählig wieder hell und alkalisch wurde.

Ferner wurde eine Tabakpflanze (*N. latissima*) am 1. Juli in 7 Pfund lufttrockener Feinerde gepflanzt und am 15. August geerntet, um zu weiterer chemischer Untersuchung zu dienen.

Ferner wurde von 7 Pfund lufttrockener Feinerde innerhalb 48 Stunden ein salzsaurer Auszug hergestellt. Die durch die chemische Untersuchung gewonnenen Resultate ergeben sich aus nachstehender Tabelle. Besonders zu erwähnen ist nur der nicht unerhebliche Gehalt des Wasserextracts an in Wasser sonst unlöslicher Thonerde und Zink (aus der Trichterwandung.) Diese beiden Körper werden jedenfalls löslich durch organische Säuren, welche das Wasser aus dem Boden aufnahm. Das gegenseitige Verhältniss der Aschenbestandtheile der Pflanze im Vergleich mit der Asche des Wasserauszugs und der des Säureauszugs documentirt die auch sonst bekannte Thatsache, dass die Pflanze die ihr nöthigen Stoffe in ganz anderm Verhältniss aufnimmt als dieselben in löslicher Form im Boden auftreten.

Es enthielten in absoluten Mengen, Gramme:

Die sandfreie Asche enthielt Procent

Stoffe.	Salzsaurer Extract auf 7 Pfl. Boden berechnet. *)	Wässriger Boden- extract.	Pflanze.	7 Pfl. lufttrockner Boden enthielten Gramme: Trockensubstanz: 3371,515 Gramm. Organ. Substanz: 137,256 „ Mineralstoffe: 3234,259 „	Stoffe.	Wässriger Extract.	Pflanze.
Trockensubstanz .	—	23	17,5		Aschenprocente d.	—	—
Organische Subst.	5,964	4,996	13,434		Trockensubstanz	73,410	23,234
Mineralstoffe . .	—	18,034	4,066		Darin: Kali . . .	24,358	43,152
Kali	8,0059	3,940	1,644		Natron	10,243	4,261
Natron	3,373	1,215	0,162		Kalk	16,322	16,348
Kalk	588,114	2,653	0,623		Magnesia	0,928	0,834
Magnesia	9,079	0,197	0,031		Eisenoxyd	0,070	0,982
Eisenoxyd	56,8575	0,011	0,037		Thonerde	3,140	—
Thonerde		0,507	—		Phosphorsäure . .	4,568	3,963
Unlös. Rückstand	—	0,288	—		Schwefelsäure . .	8,401	9,534
Phosphorsäure. .	7,9849	0,739	0,148		Kieselsäure . . .	10,112	0,955
Schwefelsäure . .	8,4987**)	1,359	0,444		Chlor	7,051	20,598
Kieselsäure . . .	0,326	1,635	0,036		Zinkoxyd	5,289	—
Chlor	3,163	1,140	0,787				
Sand	—	1,860	0,255				

54. **Gimbert.** Sur les sécrétions da la fleur de l'Eucalyptus globulus. — Cpts. rendus. Bd. 77, S. 1304.

Die grosse Menge Wasser, welches in der Blüthe stehende Eucalyptus globulus aufnehmen, wird der Atmosphäre zurückgegeben, indem der Griffel, das Ovarium, welches denselben umgiebt, der ringförmige Wulst, auf welchem die Staubgefässe inserirt sind, eine sehr ausgiebige Secretion einer zuckrigen und aromatischen Flüssigkeit unterhalten. In diesem Umstand soll die günstige Wirkung der Anpflanzungen von Eucalyptus globulus in sumpfigen Gegenden zu suchen sein.

55. **C. Kraus.** Studien über die Herbstfärbung der Blätter und über Bildungsweise der Pflanzensäuren. Bächner. Neues Repertorium für Pharmacie. Bd. 22, S. 273.

Die herbstliche Färbung der Blätter lässt sich auf eine dreifache chemische Grundlage zurückführen. Die gelbe Färbung entsteht durch Veränderung des Chlorophylls, die braune und rothbraune durch Umlinbildung der in den Blättern zurückgebliebenen Kohlenhydrate und deren Umwandlungsproducte; das Chromogen der rothen Färbung lässt sich mit Wahrscheinlichkeit auf die Entstehung von Oxyphenensäure zurückführen. In Betreff der Entstehung der gelben Färbung giebt Kraus folgende physiologische Erklärung: Wenn im Herbst die Thätigkeit des Protoplasmas erlöscht, so wird der in die Zellen diffundirende Sauerstoff nicht mehr im Interesse des Lebensprocesses verwendet, sondern derselbe verzehrt vielmehr die organischen Bestandtheile der Blätter, zumal das Chlorophyll. Damit stimmt auch die Erfahrung, dass häufig die Blätter ganzer Bäume oder einzelner Triebe, während der normalen Vegetationszeit gelb werden, wenn deren Zellen aus irgend einem Grunde in ihrer Lebensthätigkeit gestört werden. — Der rothe Farbstoff entsteht nicht durch weitere

*) Die in dieser Columnne angegebene organische Substanz ist diejenige Menge, welche von der in HCl. gelösten beim Eindampfen zur Trockne wieder unlöslich wurde.

**) Die Schwefelsäure und das Chlor ist aus der zur Bestimmung der Mineralstoffe benutzten (also geglühten) Probe mit kalter verdünnter Salpetersäure ausgezogen und auf lufttrockenen Boden umgerechnet.

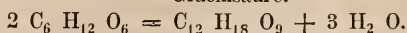
Oxydation des gelben, was man früher aus dem Umstand schloss, dass schweflige Säure die rothen Blätter gelb färbte. Die schweflige Säure zerstöre vielmehr den rothen Farbstoff und macht den daneben existirenden gelben wieder sichtbar. Viele Blätter werden überdies roth, ohne vorher gelb zu werden, die mikroskopische Untersuchung zeigt einen rothen Saft neben gelben Xanthophyllkörnern. Die Annahme, dass sich in den Blättern eine Säure bilde, welche das Laub zuerst gelb, dann roth färbte, welche weiter durch ein Alkali wieder entfärbt werden könne, so dass das Laub wieder grün werde, ist nicht haltbar, denn das rothgefärbte Laub wird, nach Berzelius, in diesem Fall deshalb grün, weil der rothe Farbstoff mit dem Alkali eine grüne Verbindung bilde. Ueberdies wird Chlorophyll, gelöst wie fest, an der Luft nie roth, sondern nur gelb. — Die Extracte herbstlich gerötheter oder beliebig gefärbter Blätter geben die Reactionen der Oxyphensäure. Die Oxyphensäure giebt mit Pflanzensäuren eine intensiv rothe Färbung und verliert nach längerem Stehen mit Citronensäure die Fähigkeit, sich mit Eisenchlorid smaragdgrün zu färben. Ausgepresste rothe Pflanzensäfte mit Citronensäure gemischt, verhalten sich ebenso. Hieraus folgt also, dass die rothen Pflanzensäfte nur in solchen Pflanzentheilen vorkommen können, die reich an Pflanzensäuren sind. Welche von den überhaupt möglichen Färbungen bei der Herbstfärbung der Blätter eintritt, ist abhängig von den Stoffen, welche im Herbst in den Blättern zurückblieben, so dass hier natürlich zahllose Fälle möglich sind. Gelb abfallende Blätter haben weniger Inhaltsstoffe, sind trockener als roth abfallende. — Die braune, rothbraune bis schwärzliche Färbung beruht auf Humification, veranlasst durch Oxydation der in den Blättern enthaltenen Kohlenhydrate. Die Extracte solcher Blätter zeigten Anfangs auch noch einen Gehalt an Oxyphensäure. — Da jedes Blatt im Herbst die Bedingungen der verschiedenen Färbungen, Chlorophyll, Oxyphensäure, Kohlenhydrate enthält, so kann dasselbe natürlich jede beliebige herbstliche Färbung annehmen. — Die schwärzlichen Färbungen haben ihren Grund entweder in der Humification der Kohlenhydrate, oder in dem Gerbstoffgehalt der Blätter. Eine alkoholische Chlorophylllösung mit Gerbstoff wird an der Luft dunkelschwarz.

Nachdem Verfasser so die Oxyphensäure in allen untersuchten, herbstlich gefärbten Blättern aufgefunden, stellt er weiter fest, dass dieselbe auch in den in reichlicher Vegetation stehenden Pflanzen zu finden sei. Das zu Gebote stehende Material war freilich kein sehr reiches, so dass die Nachweisung der Oxyphensäure nur durch charakteristische Reactionen, nicht durch directe Reindarstellung möglich war. — Verfasser fährt dann in folgender Weise fort: „Auffallend ist der Zusammenhang im Vorkommen von Oxyphensäure und Pflanzensäuren. Erstere ist überall von Pflanzensäuren begleitet: in den herbstlich gefärbten Blättern von Oxalsäure, in den jungen Trieben oder assimilirenden Blättern findet sich eben diese oder andere Pflanzensäuren, die sauren Blätter und Beeren sind auch am schönsten roth gefärbt, d. h. am reichlichsten mit veränderter Oxyphensäure versehen und dergl. Einen Anhaltspunkt zur physiologischen Erklärung dieser Erscheinungen giebt eine Untersuchung von Hoppe-Seyler.*) Durch Einwirkung von Alkalien wird bekanntlich Traubenzucker, sowie manches andere Kohlenhydrat langsam bei gewöhnlicher Temperatur, schnell beim Erhitzen, zersetzt, unter Bildung verschiedener Körper. Dass durch starke Basen diese Zersetzung stattfindet und dabei Glucinsäure als Hauptproduct entstehe, wusste man schon länger, aber erst Hoppe-Seyler zeigte, dass diese Umsetzung mit einem Reductionsprocess verbunden sei, dass hiebei Brenzcatechin (Oxyphensäure) entstehe. Neutralisirt man nach ihm die vor Zutritt von Sauerstoff möglichst geschützte Flüssigkeit mit Schwefelsäure oder Salzsäure und schüttelt nach dem Erkalten mit Aether, so geht in letzteren, verunreinigt mit harzigen braunen Substanzen, ein Körper über, welcher in den Reactionen mit Brenzcatechin übereinstimmt. Da die Glucinsäure sich von Traubenzucker bloß durch Anhydridbildung ableitet, Brenzcatechin aber seiner chemischen Formel nach weniger Sauerstoff enthält als Traubenzucker (nach Abzug des Wassers), so musste sich bei diesem Process Sauerstoff entwickeln. Das ist aber nicht anzunehmen, woraus folgt, dass dieser Sauerstoff zur Oxydation eines Theils des Traubenzuckers verwendet wird. Verfasser hatte noch

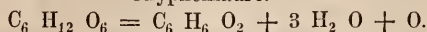
*) Med.-chem. Untersuchungen von 1866—71, pag. 586.

keine Zeit, diese Umsetzung zu studiren, aber theoretische Gründe sprechen dafür, dass sich hiebei als Umsetzungsproducte des Traubenzuckers Pflanzensäuren bilden, ähnlich wie bei der gewöhnlichen Oxydation des Zuckers, Oxalsäure entsteht. In Formeln ausgedrückt würde die ganze Umsetzung folgende sein:

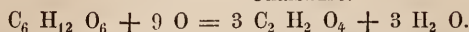
Glucinsäure.



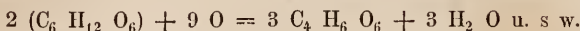
Oxyphensäure.



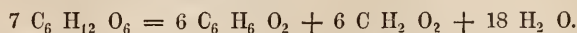
Oxalsäure.



Weinsäure.



Sollten sich aber keine derartigen Oxydationsproducte des Traubenzuckers vorfinden, so muss man an die mit starken Basen eintretende heftige Reaction denken. So verwandelt sich Traubenzucker durch Einfluss von Kalk ausser in Glucinsäure (die an der Luft rasch in braune Apoglucinsäure übergeht) noch in verschiedene Humuskörper, wie Melassinsäure u. s. w. Für Verfassers Ansicht bleibt als Beleg ein weiteres Experiment Hoppe-Seyler's: Durch Einwirkung von Wasser im zugeschmolzenen Glasrohre auf schwedisches Filtrirpapier, Stärkemehl, Rohrzucker, Milhzucker werden gleichfalls Brenzcatechin neben Ameisensäure und Kohlensäure erhalten:



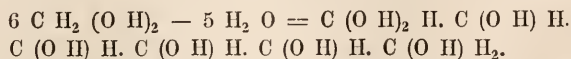
Kohlensäure kann freilich durch Oxydation des Traubenzuckers (oder des Stärkemehls) entstanden sein, Ameisensäure und Kohlensäure können aber auch, was wahrscheinlich ist, von gebildeter Oxalsäure herkommen, die in der hohen Versuchstemperatur (wie gewöhnlich beim Erhitzen) in diese beiden Bestandtheile zerfallen ist. Dies ist ein Beweis, dass es auf die Heftigkeit der Umsetzung ankommt, und theoretisch steht Nichts entgegen, anzunehmen, dass man durch Einwirkung verschiedener Temperaturen, Gegenwart Wasser entziehender Mittel oder Wasser verbrauchender chemischer Processe u. dgl. überhaupt durch veränderte, noch zu erforschende Versuchsbedingungen, dahin kommen wird, alle Pflanzensäuren, als aus dieser Umsetzung hervorgehend, experimentell nachzuweisen. Die ganze Umsetzung beruht ja nur darauf, dass bald mehr, bald weniger Wasser aus Zucker oder Stärkemehl austritt. Die Ansicht, dass Pflanzensäuren aus Kohlenhydraten sich herleiten können, war bisher wenig verbreitet, während umgekehrt die Entstehung der Kohlenhydrate aus Pflanzensäuren gern angenommen wurde, Zucker und dessen Anhydride entstehen sicher unter allen Umständen in der Pflanze, während das Auftreten der Säuren sehr variirt, je nach Art der Pflanzen, deren Alter, deren einzelnen Theilen etc. Bei den Runkelrüben oder dem Zuckerrohre geht dem Zucker keine Säure voraus. Der scheinbare Widerspruch, dass die Oxalsäure kein Oxydationsproduct von Zucker oder einer ähnlichen Substanz sein könne in Körpern, in welchen Kupferoxydsalz reducirt, in welchen Kohlensäure unter Sauerstoffentwicklung zersetzt, in welchen überall Desoxydationsvorgänge gesehen werden, hebt sich durch die Beziehungen zur Oxyphensäure von selbst. Ferner wäre es nach Mohl*) unerklärlich, warum so grosse Mengen der ersten Oxydationsstufe der Kohlensäure in Form von oxalsauerm Kalk abgelagert werden sollten, ohne später wieder zur Verwendung zu kommen. Bei der Voraussetzung, dass der Anfang des Assimilationsprocesses mit der Bildung von Oxalsäure aus Kohlensäure beginne, muss man annehmen, dass denjenigen assimilirenden Zellen, welche keine Krystalle von oxalsauerm Kalk führen, Kalksalze überhaupt fehlen, was doch sehr unwahrscheinlich ist. Von all' den Gründen, die dafür zu sprechen scheinen, dass die Pflanzensäuren einen Uebergang zu den Kohlenhydraten bilden, bleibt nach Holzner**) nur derjenige von einiger Bedeutung, dass bei der Reifung der Früchte die Säuren schwinden, während Zucker,

*) Pflanzenzelle.

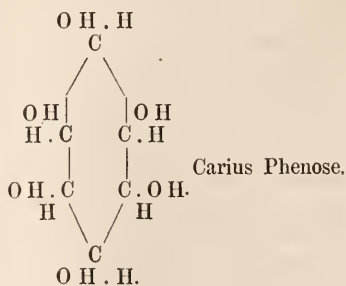
**) Flora 1867.

Pectin, Stärke auftritt. Indessen ist der Stoffumsatz während des Reifens der Früchte keineswegs genügend untersucht, um die Bedeutung des Auftretens und Verschwindens der Säuren erkennen zu lassen. Endlich zeigt ja auch die mikroskopische Verfolgung des Processes der Assimilation (Sachs), dass Stärkekörner als erstes Product auftreten.

An experimentelle Untersuchungen Bayers*) knüpft Verfasser folgende Erwägungen: Man hat vielfach auf die Aehnlichkeit hingewiesen, welche zwischen Blutfarbstoff und Hämoglobin existirt. Danach muss es wahrscheinlich erscheinen, dass auch das Chlorophyll, wie Hämoglobin, CO bindet. Wenn nun Sonnenlicht Chlorophyll trifft, welches mit CO₂ umgeben ist, so scheint letztere dieselbe Dissociation wie in hoher Temperatur zu erleiden, es entweicht O, während CO mit dem Chlorophyll verbunden bleibt. Die einfachste Reduction des CO ist die zum Aldehyd der Ameisensäure, es braucht nur Wasserstoff (von zersetztem Wasser) aufnehmen: $C O + H_2 = C O H_2$, und diess Aldehyd kann sich unter dem Einfluss des Zellinhalts ebenso wie durch Alkalien polymerisiren, in Zucker verwandeln, oder vielmehr unter Wasseraustritt in das Anhydrid derselben, die organisirte Stärke. Aldehyde haben bekanntlich die Fähigkeit, sich leicht zu polymerisiren, und Butlerow hat von diesem Formaldehyd gezeigt, dass ein zuckerartiger Körper entsteht, (Methylenitan), wenn man seine wässrige Lösung mit Alkalien versetzt. Der Formaldehyd hat in Gasform die Zusammensetzung $C O H_2$ (Hofmann) und kann in wässriger Lösung als $C H_2 (O H)_2$ angesehen werden. Wenn man annimmt, dass je ein O H eines Molecuels, mit je einem H eines anderen Wasser bildet, dass die dadurch freigewordenen C-Affinitäten sich miteinander verbinden, so bekommt man bei sechs Molecuelen folgende Gleichung:

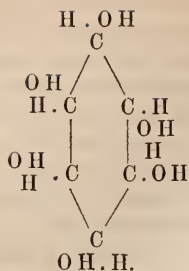


Nimmt man dann noch ein Wasser fort, indem man aus der Gruppe $C (O H)_2 H$ am linken Ende eines austreten lässt oder durch Condensation der beiden Endglieder einen Ring bildet, so bekommt man entweder: $C O H (C [O H] H)_4 C H_2 (O H)$ oder:

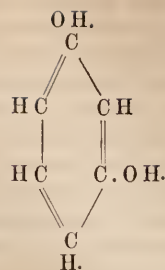


Die Zusammensetzung des Traubenzuckers muss nach bisherigen Erfahrungen mit einer der beiden Formeln übereinstimmen oder wenigstens nahe verwandt sein; ein Anhaltspunkt für die Ansicht, dass die Bildung des Zuckers im Pflanzenreich mit der besprochenen Reaction im Zusammenhang steht. Oxyphensäure, Pflanzensäuren, Kohlenhydrate, stehen in genetischer Beziehung zu einander, sie lassen sich von einander ableiten durch Einflüsse der Anhydridbildung wie auch eine Accumulation der Sauerstoffatome, wobei immer der aus mehreren Molecuelen eines Kohlenhydrats gleichzeitig austretende Sauerstoff sich in einem Molecuel anhäuft und dadurch dessen Spaltung in mehrere Molecuele einer Pflanzensäure bewirkt, während das reducirte Kohlenhydrat eben Oxyphensäure ist. Die Sauerstoffwanderung ist eben durch den Wasseraustritt bedingt, wie Bayer für viele andere Fälle gezeigt hat. Die Umsetzung lässt sich mit Zuhilfenahme oben angeführter Constitutionsformel so ausdrücken:

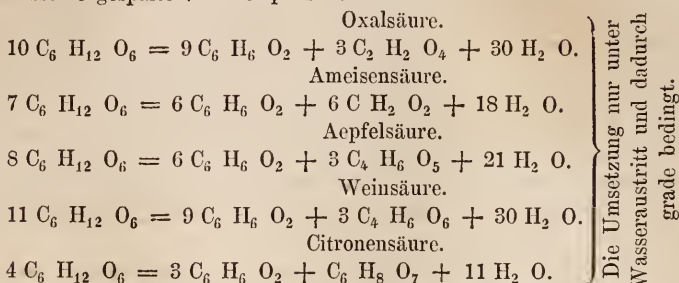
*) Berichte III. S. 63.



Innere Condensation, die betreffenden C-Atome binden sich jetzt zweierthig.



Häuft sich der dabei freiwerdende Sauerstoff in einem Molecule Traubenzucker an, so wird dasselbe gespalten. In empirischen Formeln:



Die Zersetzung der Kohlenhydrate ist natürlich abhängig ausser von der Einwirkung des Eiweissstoffs bereitenden Protoplasmas, von der Gegenwart anorganischer Basen; ohne Basen keine Säuren. „Alle diese Säuren sind an Basen gebunden, nur wenige Pflanzen enthalten freie Säuren; diese Basen sind es offenbar, die durch ihr Vorhandensein die Entstehung dieser Säuren vermitteln (Liebig). In jungen Trieben, in denen der Verbrauch an unorganischen Stoffen und in Folge dessen deren Zuleitung am stärksten ist, werden auch viele Pflanzensäuren gebildet. Eine Folge dieser reichlichen Bildung von Pflanzensäuren ist verhältnissmässig reiches Vorhandensein von Oxyphensäuren in den jungen Trieben; da deren Epidermis und Cuticula jedoch gegen die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs noch nicht resistent genug sind, so finden wir unter Mitwirkung der Pflanzensäuren (aus den gleichen Gründen wie in den Herbstblättern, deren schützende Hülle aus der Epidermis verschwindet) in vielen Frühjahrstrieben die Blätter roth gefärbt, das Brenzcatechin in Erythrophyll umgewandelt. Die Oxyphensäure darf man nur bei voller Lebensfähigkeit einer Pflanze erwarten; vielleicht kommt es nur selten zu einer Anhäufung, da anzunehmen ist, dass zumeist eine schnelle Ueberführung in andere Pflanzenstoffe stattfindet, denn sie kann wohl nicht als Abfallstoff angesehen werden. Die Pflanzensäuren sind nicht als Abfallstoffe beim Stoffwechsel anzusehen, sie dienen zur Zersetzung der in die Pflanze eintretenden Salze. Holzer wies z. B. nach, dass die Bedeutung der Oxalsäure in der Zersetzung des schwefelsauren und phosphorsauren Kalks liege. Schwefelsäure und Phosphorsäure sind nothwendig zur Bildung der Eiweissstoffe. Ähnliches mag für die andern Pflanzensäuren gelten.

56. C. Kraus. — Ueber die Ursache der Färbung der Epidermis vegetativer Organe der Pflanzen. — Flora 1873. Nr. 20.

Bereits in seinen „Studien über die Herbstfärbung der Blätter“ hatte Verfasser die Färbungen der Pflanzen als Anhaltspunkte zur Ermittlung der chemischen Thätigkeit der Zellen bezeichnet. — In Anknüpfung hieran erklärt Verfasser die Färbung vieler Epidermiszellen aus einer chemischen Unthätigkeit dieser Zellen. Die Epidermiszellen haben die Aufgabe, der Pflanze als Schutz gegen die Aussenwelt zu dienen, sie führen nur selten Chlorophyllkörner, meist wässerigen Inhalt oder Luft. Eine assimilirende Thätigkeit könne somit den Epidermiszellen nicht zuerkannt werden, dieselbe falle den unter der Epidermis

liegenden, Protoplasma führenden Zellen zu. Wenn eine Zeit lang die Bedingungen wirksam waren, welche von den Protoplasma führenden Zellen aus zur Erzeugung von Farbstoffen in den Epidermiszellen Veranlassung gaben, so werden, mit dem Aufhören dieser Bedingungen, die Protoplasmazellen im Stand sein, die erzeugten Farbstoffe aus den Epidermiszellen wieder in den Kreislauf der Stoffe einzuführen, gleichsam zu assimiliren. Die Farbstoffe sind entweder als solche in die Epidermiszellen hineingewandert, oder daselbst aus hineindiffundirten Chromogenen, durch von Aussen wirkende Ursachen entstanden. Als Beweis für diese Ansicht macht Verfasser aufmerksam auf die oft roth gefärbten jungen Frühjahrstrieb, welche später die Farbe verlieren, die in andere Verbindungen übergeführt wird, während die ebenfalls oft roth gefärbten Knospenschuppen die rothe Färbung behalten, da die Assimilationsthätigkeit in ihnen aufhört.

Ferner macht Verfasser auf den bekannten Versuch Biots aufmerksam, welcher eine Hyacinthe mit dem rothen Saft von *Phytolacca decandra* begoss, wobei die Blüten der Hyacinthe sich roth färbten. Nach 2–3 Tagen schwand die rothe Färbung wieder: der Farbstoff war also vernichtet und in andere in der Hyacinthe enthaltene Verbindungen übergegangen.

57. H. C. Sorby. Die Farben der Pflanzen. Referat aus Centralblatt für Agriculturchemie 1873, S. 274, daselbst nach „Naturforscher“ 1873, S. 450, nach „Proceedings of the Royal Society“ Vol. XXI., S. 442. —

Die Anzahl der überhaupt in den Pflanzen vorkommenden Farbstoffe schätzt Sorby auf mehrere Hundert, seine Beschreibung erstreckt sich jedoch nur auf die wesentlichsten Farben, die er in sieben charakteristische Gruppen trennt, je nach ihrem Verhalten gegen bestimmte chemische Agentien und gegen Licht.

Der Einfluss, welchen die Verschiedenheit in der Menge des Lichts auf die Farben der Pflanzen ausübt, ist wohlbekannt. Wenn es ganz fehlt, sind die Blätter gelb und blass, weil das Chlorophyll und einige andere Farbstoffe nicht genügend entwickelt sind; durch sorgfältige, vergleichende Analysen hat sich aber ergeben, dass auch dann, wenn die Pflanzen mehr Licht empfangen, als für ihr gesundes Wachstum erforderlich ist, die Menge des Chlorophylls und einiger anderer Farbstoffe zuweilen selbst auf ein Drittel der Maximalmenge verringert ist. Ferner, wenn ein Blatt theilweise bedeckt, und gegen Licht geschirmt ist, nimmt die Menge des Chlorophylls im beschatteten Theile zu. Wenn Chlorophyll von den Blättern getrennt ist, wird es durch Licht sehr schnell verändert, und man muss annehmen, dass eine ähnliche Veränderung in gewissem Grade auch in der lebenden Pflanze stattfindet. Der Widerstand, den es aber einer solchen Veränderung entgegensetzt, bedarf einer besondern Erklärung, welche Sorby in der aus der Gesamtheit seiner Beobachtungen sich ergebenden Thatsache findet, dass manche, wenn nicht alle farbigen Bestandtheile der wachsenden Blätter in einem constanten Umwandlungsprocesse begriffen sind, indem stets neue gebildet und alte vernichtet werden; die scheinbar gleichmässige Zusammensetzung rührt nur daher, dass ein Gleichgewicht hergestellt ist, welches unter denselben äusseren Bedingungen stets dasselbe bleibt, aber sich mit diesen auch bald ändert. Hieraus erklärt sich u. A. auch die obige Thatsache, dass das Chlorophyll scheinbar zugenommen, die relative Zunahme ist nicht von einer vermehrten Bildung im Schatten, sondern von einer stärkeren Zerstörung in dem anderen, der Sonne ausgesetzten Theile bedingt.

Vergleicht man die relative Menge der anderen Bestandtheile verschiedener Pflanzen, die mehr oder weniger der Sonne exponirt werden, so findet man, dass gleiche Gewichte der Blätter oder Wedel ziemlich dieselbe Menge derjenigen Farbstoffe enthalten, welche von der Wirkung des Lichtes am wenigsten verändert werden, und dass die relative Menge der anderen, in diesen der Sonne ausgesetzten Blättern, in demselben Grade abnimmt, als sie schneller vom Lichte zersetzt werden, und als die Blätter mehr und mehr dem Lichte ausgesetzt sind. Es ist hier eine Art von Gleichgewicht vorhanden, das mit diesen verschiedenen Bedingungen variirt und leicht erklärt wird, wenn man annimmt, dass die verschiedenen Farbstoffe constant gebildet werden durch eine innere Bildungskraft der Pflanze,

und constant in wechselndem Verhältniss zersetzt werden durch die zerstörende Wirkung des Sauerstoffs der Luft, unterstützt vom Einflusse des Lichtes. Gleichwohl giebt es sehr ausgesprochene Ausnahmen von dieser Regel, welche zu der Annahme auffordern, dass die Bildungskraft sowohl qualitativ, wie quantitativ schwankt, wenn sie durch das Fehlen von Licht oder anderen Ursachen zu sehr reducirt ist, so dass einige der verschiedenen Verbindungen in sehr verschiedenen Verhältnissen gebildet werden. Die Entwicklung der Fructification veranlasst gleichfalls zuweilen eine gewisse Verminderung, als ob der in den Reproductionorganen gebildete Farbstoff von den Wedeln genommen wäre. *)

Bei Betrachtung der Verschiedenheiten, welche durch die verschiedene Organisation in den verschiedenen Klassen der Pflanzen bedingt sind, muss der Einfluss äusserer Bedingungen ausgeschlossen werden, indem man diese letzteren überall gleichsetzt. Es muss hier ein Unterschied gemacht werden zwischen den wesentlichen und zufälligen Farbstoffen. Die höheren Klassen der Pflanzen können z. B. nicht dauernd wachsen, ohne die Farbstoffe, welche zu der Chlorophyll- und Xanthophyllgruppe gehören, während die verschiedenen rothen und blauen Substanzen, welche zu der Erythrophyllgruppe gehören, vorhanden sein, oder fehlen können, ohne wesentlich das Wachsthum der Pflanzen zu beeinträchtigen; sie sind entweder ohne Nutzen oder nur sehr indirect vorthellhaft, wie z. B. dadurch, dass sie die Insecten zu den Blüthen locken, welche die Befruchtung veranlassen.

Bis jetzt ist es noch nicht möglich zu entscheiden, ob gewisse Arten von Farbstoffen für das Wachsen bestimmter Pflanzen wesentlich sind, oder nicht, oder ob sie nicht für manche Klassen wesentlich sind, und in andern nur vorkommen, wie die rudimentären Organe bei Thieren, die auch ohne Nutzen sind. Manche mögen auch nur constante Producte sein. „Der ganze Gegenstand ist noch in der Kindheit.“

Man findet sehr gewöhnlich, dass zufällige Farbstoffe viel auffallender sind, als manche, welche wahrscheinlich von grosser Wichtigkeit sind. Als Beispiel wird hier die carmoisinfarbene Substanz angeführt, welche sich in gewissen Varietäten der Buche entwickelt. Dieselbe ist so in die Augen fallend und maskirt die anderen Farbstoffe so sehr, dass die Gegenwart der normalen Mengen Chlorophyll in diesen Varietäten kaum glaublich erscheint; dennoch zeigt das Spectrum eines sehr rothen Blattes, welches an einer der Sonne stark exponirten Stelle gewachsen ist, dieselben Absorptionsstreifen des Chlorophylls wie ein grünes, an einer sehr schattigen Stelle gswachsenes Blatt desselben Baumes. Daher kommt es, dass die Farbe allein von keiner Bedeutung ist für die Unterscheidung nahe verwandter Arten. Dies ist leicht verständlich, da verhältnissmässig kleine Differenzen in der Constitution der individuellen Pflanzen schon hinreichen können, um den Charakter der zufälligen Farbstoffe zu verändern. So gelingt es einfach durch Beschatten der Blüthen, also durch künstliches Herabsetzen der Bildungsenergie, eine solche Aenderung hervorzubringen, wie sie ausreichen würde für sehr deutliche Varietäten, wenn beide dem Licht exponirt wären.

Eine sorgfältige qualitative und vergleichende quantitative Analyse, welche hier allein zum Ziele führen könnte, lehrt jedoch, dass ein sehr interessanter Zusammenhang existirt zwischen der Vertheilung der wesentlichen Farbstoffe und der allgemeinen Organisation der Pflanzen. Geht man von den niedrigsten zu den höchsten Klassen aufwärts, so erkennt man einen entschiedenen Fortschritt, von einem Typus, der in gewissen Eigenthümlichkeiten correspondirt mit denen einiger der niedrigsten Thiere zu dem der höchsten Klasse der Pflanzen, derart, dass gewisse Farbstoffe charakteristisch und vielleicht auch wesentlich sind für das gesunde Wachsthum der vollkommensten und specialisirtesten Typen des Pflanzenlebens. Es giebt auch merkwürdige Beispiele für die Veränderungen in den Farben besonderer Pflanzen, je nachdem sie im starken Lichte wachsen, oder an so sehr schattigen Orten, dass ihre Vitalität sehr herabgedrückt ist; vergleicht man die qualitativen und quantitativen Unterschiede, so findet man, dass sie in einigen wichtigen Eigenthümlich-

*) Wahrscheinlich erstrecken sich die hierauf bezüglichen Versuche Sorby's nur auf Farrukräuter, da er von „Wedeln“ spricht; ob dieselben auch mit phanerogamen Gewächsen angestellt wurden, und sich für die Blätter dieser das Gleiche ergab, ist aus dem vorliegenden, auszüglichen Bericht nicht zu ersehen.

keiten mit den Verschiedenheiten correspondiren, die man in höheren oder niederen Klassen antrifft, und zwar ist die Wirkung des verhältnissmässig mangelnden Lichtes die, den Typus zu erniedrigen, die Wirkung der Gegenwart von übermässigem Licht, den Typus zu erheben.

Das auffallendste Beispiel hierfür bilden die Oscillatorien; denn wenn sie in einem so schwachen Lichte wachsen, dass sie eben nur am Leben erhalten werden können, nähert sich der Typus ihrer Farbe dem der olivenfarbigen Algen, während wenn sie in mehr Luft und Licht wachsen, der Typus sich ziemlich stark dem solcher Flechten, wie *Peltigera canina* nähert.

Am deutlichsten spricht sich die verschiedene Vertheilung der Farbstoffe in den verschiedenen Pflanzentypen bei den Meeresalgen aus, welche selten zufällige Farbstoffe enthalten. Die Gruppen der Algen: die olivenfarbigen, die rothen und grünen sind durch den Gehalt der Farbstoffe sehr bestimmt charakterisirt; und wenn man diese mit den Farbstoffen anderer Pflanzen und der niederen Thiere vergleicht, so findet man, dass die grünen Algen in Bezug auf ihre wesentlichen Farbstoffe ihre Verwandten in den niederen Thieren (*Actinien*) finden. Sorby ist damit beschäftigt, alle Pflanzen nach ihren wesentlichen Farbstoffen zu classificiren. Seine vorläufigen Resultate lehren, dass diese Untersuchung auf einem wirklichen Princip der Natur basirt ist und zu positiven Ergebnissen zu führen verspricht.

Nicht minder interessant sind die Ergebnisse der Untersuchung der Veränderungen, welche die Farbstoffe während des Wachsthum's der Pflanzentheile erleiden.

So wurde die Constitution der Farbstoffe der Blumenblätter im rudimentären Zustand verglichen mit dem der Blätter und ganz entwickelter Blüthen. Es zeigte sich, dass die Farbstoffe der rudimentären Blumenblätter in ihrem Charakter sich denen der Blätter nähern, während ihrer Entwicklung geht aber dieser Charakter verloren und neue Farbstoffe werden oft entwickelt.

Verschiedene farbige Varietäten sind oft nur Fälle, in denen diese Entwicklung aufgehalten worden, so dass manche in voller Entwicklung anderen in rudimentärem Zustande gleichen und man kann auch durch künstliche Mittel die Entwicklung aufhalten und den rudimentären Charakter der Farbstoffe in ganz entwickelten Blumenblättern erhalten. Eine der interessantesten Thatsachen ist, dass in manchen Fällen, wenn man die gemischten Farbstoffe, die man von einer Blüthe ausgezogen, die in vollem Licht gewachsen war, langsam oxydirt durch Zusatz von etwas Terpentin oder durch Exponiren in der Sonne, die relative Menge der Substanzen so verändert ist, dass sie nahezu der entspricht, welche man in derselben Art Blüthen antrifft, die fast im Dunkeln gewachsen. — Das dem Lichte Exponiren erzeugt somit nahezu dieselbe Wirkung auf die toten Farbstoffe wie das Fehlen des Lichtes auf die in der lebenden Pflanze; dies scheint darauf hinzuweisen, dass wenn die Bildungsenergie schwach ist, die Substanzen, welche sehr leicht zersetzt werden, nicht genügend gegen die Zersetzung geschützt sind. Die weitere Untersuchung solcher Veränderungen während des Wachsthum's wird sicherlich noch manche interessante Frage aufhellen.

58. J. Nessler. — Aschengehalt des Holzes verschieden gedüngter Reben. (Landw. Versuchsstationen 1873, Bd. XIV., Nr. 2 und 3.)

In der Gartenbauschule zu Karlsruhe wurden im Jahr 1869 Versuche angestellt, um den Einfluss verschiedener Dünger auf die Entwicklung von Reben zu prüfen. Die Versuche konnten aus verschiedenen Gründen nur kurze Zeit hindurch fortgesetzt werden und ergaben folgende Resultate:

(Siehe f. Seite.)

Tabelle 1.

		In 100 Theilen Trockensubstanz waren enthalten:									
		Asche in		Stickstoff in		Phosphor- säure in		Kali in		Kalk in	
Jeder Stock gedüngt mit:		Knoten	Internodien.	Knoten	Internodien.	Knoten.	Internodien.	Knoten.	Internodien.	Knoten.	Internodien.
Nichts.		3,82	2,89	0,62	0,60	0,31	0,26	0,57	0,50	1,02	0,71
30 Grm. Gyps		3,69	2,80	0,79	0,72	0,21	0,25	0,62	0,58	0,86	0,61
15 Grm. schwefels. Kalium .		3,32	2,62	0,75	0,62	0,25	0,19	0,76	0,60	0,88	0,63
15 Grm. Chlorkalium . . .		4,33	2,90	0,95	0,91	0,43	0,30	0,97	0,71	1,03	0,59
15 Grm. Chlorkalium, 15 Grm. Superphosphat und 10 Grm. schwefels. Ammoniak		2,89	2,51	0,72	0,41	0,35	0,30	0,66	0,62	0,90	0,76

Tabelle 2.

		In 100 Theilen Asche:					
		Phosphorsäure.		Kali.		Kalk.	
Jeder Stock gedüngt mit:		Knoten.	Internodien.	Knoten.	Internodien.	Knoten.	Internodien.
Nichts.		9,45	9,02	16,98	16,76	30,16	25,66
30 Gramm Gyps		8,43	8,99	17,20	20,72	23,29	21,92
15 Gramm schwefelsauerm Kalium .		7,76	7,34	22,99	23,25	26,25	23,99
15 Gramm Chlorkalium		9,85	10,48	22,30	24,45	23,68	20,40
15 Gramm Chlorkalium, 15 Gramm Superphosphat und 10 Gramm schwefelsauerm Ammoniak . . .		12,06	12,02	22,89	24,58	30,99	30,17

Eine wesentliche Erhöhung des Gehaltes an Aschenbestandtheilen, auf Trockensubstanz berechnet, zeigte sich nur bei Düngung mit Chlorkalium und schwefelsauerm Kalium. Bei ersterer Düngung sind besonders die Knoten sehr reich an Aschenbestandtheilen überhaupt und an Kali im Besondern. — Bei dem gemischten Dünger ist der relative Aschengehalt sehr gering, während das Wachstum der betreffenden Pflanzen energischer war als das der übrigen. —

Die Knoten zeigen sich meist reicher an Aschenbestandtheilen als die Internodien.

59. R. Heinrich. — Beiträge zur Kenntniss der Einwirkung verschiedener Düngemittel auf die relative Entwicklung der Pflanzenorgane. — Neue landw. Zeitung 1873, S. 9.

Verfasser setzt im Eingang seiner Abhandlung auseinander, wie die verschiedenen Organe einer Pflanzenspecies nicht stets in demselben Verhältnisse auftreten, sondern wie dieses Verhältniss je nach Einwirkung von Licht, Temperatur, Nahrung etc. ein sehr variirendes sein kann. Er macht darauf aufmerksam, dass der Werth unserer Culturpflanzen in hervorragendem Grade abhängig sei von den Bedingungen, unter welchen dieselben erzogen wurden. Hierauf wird eine Reihe von Versuchen mitgetheilt, die den Ein-

fluss verschiedener Düngmittel auf die relative Entwicklung der Kleepflanze illustriren. Der Klee (Rothklee) stand bei der Ernte im zweiten Jahre, das Versuchsfeld war vorzüglich guter Kalkboden. Die chemische Zusammensetzung der Feinerde war folgende: 100 Theile enthielten in lufttrockenem Zustand:

3,52	Theile Wasser	} in heisser verdünnter Salzsäure resp. Salpetersäure löslich.
5,76	„ organische Substanz	
0,195	„ Kali	
0,074	„ Natron	
3,125	„ Kalk	
0,641	„ Magnesia	
3,886	„ Eisenoxyd und Thonerde	
0,027	„ Schwefelsäure	
0,134	„ Phosphorsäure	
0,007	„ Chlor	
0,216	„ Kieselsäure	
1,694	„ Kohlensäure	} in Salzsäure Unlösliches
80,74	„	

Während der Klee bei Beginn des Versuchs auf den einzelnen Parcellen ziemlich gleichmässig stand, zeigten sich später bedeutende Fehlstellen, so dass die Gesamterträge der verschieden gedüngten Parcellen nicht ermittelt werden konnten. Die Pflanzen wurden zur Zeit des Abblühens geerntet, um die einzelnen Glieder vollkommen entwickelt zu erhalten. Es hatte sich ergeben, dass bei reichlicher Düngung eine zwar ansiebigere, aber langsamere Entwicklung der Kleepflanzen eintrat, auf welchen Umstand bei der Ernte Rücksicht genommen werden musste, um vergleichbare Resultate zu erhalten.

Als Düngmittel wurden angewendet:

I. Schwefelsäure (in 1000facher Verdünnung); II. Schwefelsaures Kali (90—95pCt. schwefelsaures Kali enthaltend); III. schwefelsaure Magnesia; IV. schwefelsaurer Kalk (gebrannter Gyps); V. Aetzkalk, VI. Kohlensaurer Kalk; VII. Superphosphat (18—20 pCt. lösl. Phosphorsäure enthaltend); VIII. Chilialpeter; IX. schwefelsaures Ammoniak; X. Gemenge von schwefelsaurem Kali, schwefelsaurer Magnesia, Superphosphat; XI. Gemenge von schwefelsaurem Kali, schwefelsaurer Magnesia, Superphosphat, Chilialpeter; XII. Chlornatrium; XIII. Versuch ohne Düngung.

Gyps, schwefelsaures Kali, schwefelsaure Magnesia, kohlensaurer Kalk, Superphosphat, schwefelsaures Ammoniak wurden pro preuss. Morgen 2 Ctr., Chilialpeter, Aetzkalk, Chlornatrium, wurden pro Morgen 1 Ctr. im Einzelnen sowohl als in den Gemischen gegeben. Gemenge X heisst in Folgendem „Gemenge ohne Stickstoff“, Gemenge XI heisst in Folgendem „Gemenge mit Stickstoff“. Um den Einfluss der einzelnen Düngsalze auf die Entwicklung der Unkräuter zu untersuchen, werden auch diese dem Gewicht nach bestimmt. 100 Theile der geernteten lufttrockenen Pflanzenmasse bestanden:

Versuchs- reihe	bei einer Düngung von	aus Klee Proc.	aus Unkräutern Proc.
1.	Schwefelsäure	82,1	17,9
2.	schwefelsaurem Kali . .	94,5	5,5
3.	schwefelsaurer Magnesia	90,4	9,6
4.	schwefelsaurem Kalk . .	98,1	1,9
5.	Aetzkalk	95,5	4,5
6.	kohlensaurem Kalk . .	95,1	4,9
7.	Superphosphat	95,6	4,4
8.	Chilialpeter	74,2	25,8
9.	schwefelsaurem Ammoniak	69,7	30,3
10.	Gemenge ohne Stickstoff.	94,6	5,4
11.	Gemenge mit Stickstoff .	94,0	6,0
12.	Chlornatrium	93,5	6,5
13.	Ohne Düngung	43,0	57,0

Nächst der ungedüngten Parcellen waren die Unkräuter also auf den mit Stickstoff gedüngten am meisten entwickelt und bestanden bei diesen besonders aus Gräsern. Am wenigsten Unkraut besaßen die mit Gyps gedüngten Parcellen, darauf folgen die mit Superphosphat (ebenfalls gypshaltig) etc.

In Bezug auf die Entwicklung der einzelnen Organe ergab sich, dass 100 Theile lufttrockner Kleepflanzen enthielten bei:

	Kleestengel:	Kleeblätter (mit Stielen)	Blüthenknospen:
	pCt.	pCt.	pCt.
1.	44,6	42,3	13,1
2.	43,0	45,8	11,2
3.	39,1	50,7	10,2
4.	47,9	36,7	15,4
5.	45,3	37,1	17,6
6.	40,6	46,3	13,1
7.	45,7	44,1	10,2
8.	43,6	38,7	17,7
9.	44,0	42,2	13,8
10.	44,3	41,9	13,8
11.	43,8	39,8	16,4
12.	52,7	33,1	14,2
13.	32,0	53,8	14,2

Aus dieser Tabelle ergibt sich, dass im Allgemeinen Chlornatrium, Kalksalze auf eine erhöhte Stengelbildung, Magnesia- und Kalisalze auf eine erhöhte Blattbildung wirken. Die Ausbildung der Organe bei Anwendung stickstoffhaltiger Düngemittel, hält ungefähr die Mitte. — Leider konnte aus den angegebenen Gründen die geerntete Pflanzenmasse nicht auf eine bestimmte Fläche berechnet werden.

60. J. Fittbogen. — Untersuchungen über das für eine normale Production der Haferpflanze nothwendige Minimum von Bodenfeuchtigkeit, sowie über die Aufnahme von Bestandtheilen des Bodens bei verschiedenem Wassergehalt desselben. Landw. Jahrbücher 1873, S. 353. Referat aus Centralbl. für Agriculturchemie 1874, S. 347.

Vegetationsversuche über den Einfluss der innerhalb gewisser Grenzen constant erhaltenen Bodenfeuchtigkeit auf das Wachsthum der Cerealien sind in umfangreicher Weise an der Versuchsstation Dahme von H. Hellriegel ausgeführt worden, der genannte Forscher benutzte zu diesen Versuchen einen Quarzsand, welcher so gut wie kein Absorptionsvermögen besaß, in welchem sich also die gegebene Nährstoffmischung als Lösung bewegte. Es erschien von Interesse, ähnliche Versuche mit einem natürlichen absorptionsfähigen Boden anzustellen und ausser der geernteten Trockensubstanz die Menge der aufgenommenen Bodenbestandtheile zu bestimmen. Der Boden, mit welchem Verfasser experimentirte, war eine den obersten Schichten des Versuchsstationsgartens zu Regenwalde entnommene Feinerde. Die mit dem Nöbel'schen Schlammapparat ausgeführte Schlammanalyse ergab für 100 Theile der bei 105° C. getrockneten Erde:

Grandigen Sand	50,19 %
Groben Sand	28,98 „
Feinen Sand	2,28 „
Thonigen Sand	7,99 „
Feinste Theile	6,47 „
Org. Substanz und gebundenes Wasser	4,09 „
	100,00 %

Bei der chemischen Analyse wurde in 100 Theilen gefunden:

Kali	0,110
Natron	0,063
Kalk	0,972
Magnesia	0,173
Eisenoxyd	1,038
Thonerde	0,524
Manganoxyduloxyd	0,091
Phosphorsäure	0,281
Schwefelsäure	0,029
Kieselsäure	0,038
Kohlensäure	1,368*)
Chlor	0,009
In heisser concentr. Salzsäure unlösliche Mineralstoffe	91,990
Organ. Substanz und gebundenes Wasser	4,090
	100,776
Gesammtstickstoff	0,175

Die wasserhaltende Kraft, auf 100 Theile der bei 105° C. getrockneten Erde berechnet, war 36,8. Als Vegetationsgefässe wurden grüne Zuckergläser mit umgelegtem Rande verwendet. Der durchbohrte Boden derselben wurde mit einer 4 Cm. hohen Steinschicht von Erbsen- bis Haselnussgrösse bedeckt, hierauf wurde die Erde in Höhe von 17 Cm. aufgeschüttet und fest gerüttelt. Da es bei den Versuchen gleichzeitig auf die genaue Ermittlung des durch die Pflaunzen transpirirten Wassers ankam, so war die durch den Boden stattfindende Verdunstung zu eliminiren. Es wurde dieser Zweck durch den von Professor Birner angegebenen Verschluss der Gefässe erreicht, welcher in einer enganschliessenden, mit zwei Durchbohrungen versehenen Kapsel von Zinkblech bestand; die mittelste dieser Durchbohrungen diente zur Aufnahme eines durchbohrten Korkes, durch dessen Oeffnung die Versuchspflanze hindurchwuchs, die seitliche Oeffnung diente zur Aufnahme eines Stabes zum Abbinden der Pflanze.

Am 12. April 1872 wurden 20 Vegetationsgefässe in der beschriebenen Weise mit Feinerde gefüllt, welche 4,7% hygroskopisches Wasser enthielt, und in jedes Gefäss 3 vorher zwischen feuchtem Fliesspapier zum Keimen gebrachte Haferkörner gesät. Ihr spezifisches Gewicht war 1,043, ihr absolutes Gewicht 37 bis 41, im Mittel 39 Mgrm. Je 4 Töpfe bildeten eine Reihe, und zwar wurde der Wassergehalt

der 1. Reihe (Topf 1 bis 4) auf 80 bis 60 % der wasserhaltenden Kraft des Bodens,

„ 2. „ („ 5 „ 8) „ 60 „ 40 „ „ „ „ „ „

„ 3. „ („ 9 „ 12) „ 40 „ 30 „ „ „ „ „ „

„ 4. „ („ 13 „ 16) „ 30 „ 20 „ „ „ „ „ „

„ 5. „ („ 17 „ 20) „ 20 „ 10 „ „ „ „ „ „

normirt und innerhalb dieser Grenzen mit Hülfe einer Decimalwage, welche noch 1 Grm. zu wiegen gestattete, während der ganzen Dauer des Versuches erhalten. Begossen wurde mit destillirtem Wasser. Unberücksichtigt bleibt bei dieser Einrichtung der Versuche die Zunahme der Pflaunzen an Trockensubstanz und an Vegetationswasser. In Folge dessen wird der wirkliche Wassergehalt des Bodens zu verschiedenen Zeiten niedriger sein, als der berechnete. Aus demselben Grunde sind auch die für die Wasserverdunstung durch die Pflanzen ermittelten Zahlen nicht ganz genau, sondern durchgängig zu niedrig. Die Capacität der einzelnen Vegetationsgefässe war eine ungleiche, d. h. sie fassten nicht ganz gleiche Mengen von Erde und es ward somit auch die Menge des nach Massgabe des Versuchsplanes zuzuführenden Wassers in jedem Fall eine andere. Im Maximum und Minimum bewegte sich die in einem Versuchsgefäss eingeschlossene Gewichtsmenge Erde (bei 105° C. getrocknet) zwischen 3927 und 2588 Grm. pro Versuchsgefäss.

*) Im Original steht fälschlich 2,368 auf Grund der in der Originalarbeit beigelegten „analytischen Belege“ berechnet sich dagegen 1,368.

In der Zeit vom 16. bis 18. April erschienen die Pflänzchen an der Oberfläche des Bodens und am 22. desselben Monats waren sie in ihrem Wachsthum so weit vorgeschritten, dass sie über den Rand des Tubulus hervorsahen. An dem letztgenannten Tage begann der Versuch. Von den drei Pflanzen jedes Topfes wurde die am besten entwickelte ausgewählt, die beiden andern wurden entfernt. Ihre Länge betrug im Durchschnitt 7,3 Cm., ihr Frischgewicht 55,6 Mgrm., ihr Trockengewicht 4,9 Mgrm. Hierauf wurde die Kapsel aufgelegt, mit geleimtem Papier überklebt, der Zwischenraum zwischen Pflanze und Kork mit Baumwolle verstopft und jeder Topf auf das Maximum seines Wassergehaltes gebracht. Um die durch die Baumwolle stattfindende Verdunstung zu erfahren, und hiernach eventuell eine Correctur der von den Pflanzen verdunsteten Wassermengen vorzunehmen, wurden 3 Gefässe ohne Pflanzen in derselben Weise hergerichtet. Sie lieferten den Beweiss, dass der in Anwendung gebrachte Verschluss so vollständig wie möglich und dass eine Correctur überflüssig war; denn ihre Gewichtsabnahme innerhalb 5 Monaten war im Durchschnitt nicht grösser als 84 Grm. Die Pflanzen konnten leider nicht im Freien stehen, sondern mussten die ganze Versuchszeit in einem Gewächshaus zubringen, in welchem, trotz Lüftung und Schutz der Pflanzen gegen die Strahlen der Mittagssonne durch leinene Vorhänge, die Temperatur beträchtlich höher war, als im Freien. Es betrug dieselbe nämlich nach 3mal täglich erfolgenden Notirungen während der 131 Vegetationstage der Versuchspflanzen:

	Durchschnittlich.	Im Maximum.	Im Minimum.
Im Gewächshause:	21,1° C.	42,2° C.	11,2° C.
Im Freien:	15,9° C.	29,5° C.	8,0° C.

Bereits am 4. Mai waren die Pflanzen der 5. Reihe in unverkennbarer Weise hinter allen übrigen zurückgeblieben. Für die Pflanzen der 4. Reihe konnte ein Nachlassen in der Wachsthumenergie erst am 30. Mai constatirt werden. Ein Welken trat, wie dies auch Hellriegel hervorhebt, bei keiner der unter fortwährendem Wassermangel aufwachsenden Pflanzen ein; sie waren vielmehr eben so frisch und turgescent, wie die Pflanzen der übrigen Reihen.

Einer besonderen Erwähnung werth ist der Einfluss, welchen das Begiessen auf die Pflanzen der 5. Reihe ausübte. Zum ersten Male wurde dasselbe, nachdem das Minimum des Wassergehaltes fast erreicht war, am 31. Mai nothwendig. Vier Tage später erfolgte in den Töpfen Nr. 18, 19, 20 Sprossenbildung. Eine ähnliche Wahrnehmung ward am 2. Juli registrirt, an welchem Tage das Begiessen eine ansehnliche Streckung der Sprossen zur Folge hatte. — Merkwürdig war es auch, dass am 17. Juli die Hauptrispen der Pflanzen in Nr. 17—20 bereits vollständig ausgereift, die Blätter, mit Ausnahme der untersten, noch grün waren. Eine ähnliche Beobachtung konnte bei keiner anderen Pflanze gemacht werden. — Im Uebrigen durchliefen sämmtliche Pflanzen die einzelnen Wachstumsperioden zu ungefähr derselben Zeit. Die ersten Rispen erschienen vom 3. bis zum 17. Juni. Die Ernte wurde von Mitte bis Ende August vorgenommen, nachdem die völlige Reife eingetreten war. Um keinen Verlust an Substanz zu erleiden, wurde die Mehrzahl der Blätter, sobald sie vollständig abgestorben waren, schon vorher gesammelt. Die Untersuchung des Wassergehaltes des Bodens in verschiedenen Tiefen desselben Versuchsgefässes, wie es sich zur Zeit der Ernte herausstellte, ergab, dass das Wasser in den verschiedenen Bodenschichten der einzelnen Reihen ungleich vertheilt war. *) Wegen der Capillarität der Erde war dies zu erwarten. Die Untersuchung erfolgte in vier verschiedenen Schichten (von der Oberfläche bis zu 5 Cm. Tiefe von 5—9, von 9—13, von 13—17 Cm. In der ersten Versuchsreihe (in welcher der Wassergehalt 60—80 % der wasserhaltenden Kraft betrug), nahm der Wassergehalt von oben nach unten zu, in den übrigen Reihen zeigte sich das Umgekehrte. In der ersten, zweiten und dritten Reihe waren zahlreiche Wurzelfasern durch

*) Zu dieser Untersuchung diente von jeder Versuchsreihe dasjenige Versuchsgefäss, dessen Pflanze das meiste Wasser verdunstet hatte. Die betreffenden Töpfe wurden zuvor auf das Maximum ihres Wassergehaltes gebracht, hierauf die verschiedenen Bodenschichten schnell ausgehoben, gemischt und Proben davon in tarirten Geissler'schen Trockengläschen bei 100 bis 105° C. getrocknet.

die Steinschicht bis auf den Boden der Gefässe vorgedrungen. Weit weniger zahlreich waren die in der untersten Schicht enthaltenen Wurzeln bei Reihe 4; bei Reihe 5 konnten in dieser Bodentiefe nur noch vereinzelt Ausläufer entdeckt werden. Aus je einem Topfe der ersten und zweiten, sowie aus je 3 Töpfen der dritten, vierten und fünften Reihe wurden die Wurzeln ausgewaschen und darin die organische Substanz (resp. Glühverlust der bei 105° C. getrockneten Wurzelmasse) bestimmt. Es ergab sich dieselbe pro Topf zu:

0,470	Grm. in der ersten Reihe	
0,429	" " " zweiten "	
0,440	" " " dritten "	
0,359	" " " vierten "	} Durchschnitt aus je 3 Töpfen.
0,109	" " " fünften "	

In einer unfänglichen Tabelle, bezüglich deren Kenntnissnahme wir auf das Original verweisen müssen, sind die Gestaltsverhältnisse der geernteten Pflanzen, d. h. Zahl der Sprossen, Blätter, Rispen, Keime, Stengeldurchmesser, Gesamtlänge der oberirdischen Pflanze in Cm. etc. zusammengestellt, zugleich mit den geernteten Trockensubstanzen und den von den Pflanzen transpirirten Wassermengen. Wir geben nachstehend nur die Mittelwerthe für jede Versuchsreihe, wie sich solche als Durchschnitt aus den 4 Pflanzen jeder einzelnen Reihe ergeben. Die Decimalstellen sind hierbei z. Th. gekürzt.

Nummer der Versuchsreihe.	Zahl der				Grösster Stengeldurchmesser.	Gesamtlänge der oberirdischen Pflanze.		Trockengewicht.		Erzieltes Multipolum der Aussaat (0,034 Grm.).	1 Korn wog im Durchschnitt Mgram.	Verhältniss der Körner zu Stroh und Spreu.	Wasserverdunstung durch die Pflanze. Grm.	Auf 1 Gramm producirt oberirdische Trockensubstanz wurden verdunstet Grm. Wasser.
	Sprossen.	Blätter.	Rispen.	vollkommenen Körner.		incl. Rispe.	excl. Rispe.	Körner.	Stroh u. Spreu.					
1	8	41	7	226	3,9	615	555	6,036	7,696	404	26,7	1:1,3	7394	538
2	3	26	4	201	4,1	521	442	5,301	6,862	358	26,4	1:1,3	5556	457
3	4	32	5	228	3,6	543	450	6,098	7,736	377	26,8	1:1,1	5715	444
4	2	21	3	144	3,3	312	250	4,054	3,697	228	28,2	1:0,9	3191	414
5	4	17	4	25	1,4	161	136	0,611	0,945	47	25,6	1:1,5	642	405

Diese Tabelle giebt dem Verfasser zu folgenden Bemerkungen Veranlassung:

1) Im durchschnittlichen Ertrage der drei ersten Reihen treten nur geringe Unterschiede hervor. Bei einem Wassergehalte des Bodens, welcher nach der Berechnung zwischen 40 und 30 % der wasserfassenden Kraft schwankte, wurde noch dasselbe Trockengewicht von Körnern producirt, wie in einem Boden, dessen Feuchtigkeitsmaximum gleich 80 % dieser Kraft war. Das für eine normale Production der Haferpflanze nothwendige Minimum an Bodenfeuchtigkeit dürfte daher in den vorliegenden Versuchen etwa 35 % der wasserfassenden Kraft betragen. Nach den von Hellriegel erzielten Ernteresultaten wird die äusserst zulässige Grenze nach unten erst überschritten, wenn der Wassergehalt auf 20 % der wasserfassenden Kraft herabsinkt. Die vorliegende vierte Reihe (30—20 %) zeigt ebenso ohne Ausnahme eine bedeutende Abnahme der Erträge. Die Pflanzen der fünften Reihe endlich bringen in der Trockensubstanz und dem Habitus der oberirdischen Organe den Einfluss eines von der frühesten Jugend bis zum Abschluss der Vegetation consequent fortgesetzten Wassermangels zum deutlichen Ausdruck.

2) Das Verhältniss der Körner zu Stroh und Spreu und das durchschnittliche Samengewicht scheint unabhängig zu sein von der innerhalb bestimmter Grenzen constant erhaltenen Bodenfeuchtigkeit. In dieser Beziehung sind sämtliche Versuchspflanzen als völlig normal zu bezeichnen. Hiervon überzeugte sich Verfasser durch den Vergleich mit Feldpflanzen. Es wogen die Samen dieser, im Durchschnitt einer grösseren Anzahl Pflanzen, 21,4 Mgrm.; das Verhältniss der Körner zu Stroh und Spreu war 1 : 1,36. Die besten Körner und das günstigste Verhältniss der Körner zu Stroh und Spreu ergaben merkwürdiger Weise die Pflanzen der vierten Reihe.

Ilienkov*) gelangte bei seinen, nach einer anderen Methode angestellten Versuchen über den Einfluss der Bodenfeuchtigkeit auf die Vegetation des Buchweizens, zu dem Resultat, dass mit der verminderten Quantität des dem Boden zugeführten Wassers leichtere Samen und verhältnissmässig mehr Stroh als Samen geerntet wurden.

3) Die relative Verdunstungsgrösse zeigt ziemlich bedeutende Abweichungen. Wollte man die Durchschnittszahlen jeder Reihe als massgebend annehmen, so könnte es den Anschein haben, als nähme die Transpiration der Pflanzen mit der Bodenfeuchtigkeit zu. Zwischen den Pflanzen derselben Reihe stellten sich indessen in dieser Beziehung so grosse Differenzen heraus, dass eine derartige Folgerung verfrüht erscheint. In Beziehung auf Licht, relative Feuchtigkeit, Bewegung und Wärme der Luft befanden sich sämtliche Pflanzen unter möglichst gleichen Bedingungen, und die hier constatirten Unterschiede in der Transpirationsgrösse können daher nicht aus einer ungleichen Einwirkung der genannten Factoren erklärt werden. Wahrscheinlich wird der Grund für diese merkwürdige Erscheinung nicht in äusseren Umständen, sondern in der Verschiedenheit der einzelnen Individuen zu suchen sein. Für die im freien Felde wachsenden Haferpflanzen haben die bei vorliegenden Versuchen ermittelten Verdunstungszahlen jedenfalls keine Gültigkeit. Die bereits erwähnten Unterschiede in der Lufttemperatur sind so gross, dass allein unter dem Einfluss dieses Factors bei den Gewächshauspflanzen ohne Zweifel eine viel lebhaftere Wasserströmung stattgefunden hat, als bei Feldhaferpflanzen. Von den letzteren dürfte nach Ausweis älterer Beobachtungen auf ein Grm. producirt oberirdischer Trockensubstanz nur etwa halb so viel Wasser verdunstet werden, als bei diesen Versuchen sich ergab. Die zweite Frage, welche die Versuche beantworten sollten, betraf die Aufnahme von Bestandtheilen des Bodens bei verschiedenem Wassergehalt desselben. Zu den Stickstoff- und Schwefelsäure-Bestimmungen**) dienten die am besten entwickelten Pflanzen jeder Reihe; es waren dies Nr. 3, 6, 10, 14, 18. Die übrigen Pflanzen lieferten das Material zu den Aschenanalysen.***)

Die Ergebnisse der chemischen Analyse sind vom Verfasser in einer Reihe von äusserst umfänglichen Tabellen niedergelegt, welche wir an dieser Stelle nicht wiedergeben können und bezüglich deren Kenntnissnahme wir daher auf das Original verweisen müssen. Die vom Verfasser aus dem in jenen Tabellen niedergelegten analytischen Zahlenmaterial gezogenen Schlüsse sind die folgenden:

1) In Betreff der in die Körner gelangten absoluten Mengen von Aschenbestandtheilen und von Stickstoff differiren die drei ersten Reihen nur wenig. In Folge der ziemlich gleichen Erträge zeigt auch die procentische Zusammensetzung von Reinsache und Trockensubstanz der Körner in diesen Reihen nur geringe Abweichungen. In der vierten Reihe ist zwar der absolute Gehalt der Körner an Aschenbestandtheilen und an Stickstoff naturgemäss niedriger, als in Reihe 1, 2 und 3; die relativen Mengen aber der wichtigsten

*) Annal. d. Chem. und Pharm. 136. 160.

**) Rücksichtlich der Schwefelsäure ist zu erwähnen, dass nur ihre Gesamtmenge — Schwefelsäure und Schwefel in organischer Verbindung — nach dem von Liebig'schen Verfahren (siehe Fresenius, quant. Analyse, 5. Aufl. S. 608) ermittelt wurde. In Nr. 18 war die Bestimmung wegen Unzulänglichkeit der Substanz überhaupt nicht möglich.

***) Die genaue Bestimmung der Kohlensäure ist für die Analyse von Strohaschen unbedingt erforderlich; denn nur wenn alle Bestandtheile der Asche direct ermittelt werden, ist man im Stande, sich über den Grad von Genauigkeit, womit analysirt wurde, ein Urtheil zu bilden. Um diese Controle ausüben zu können wurde auch die Menge der in den Aschen vorhandenen Schwefelsäure bestimmt.

Mineralstoffe lassen keine erheblichen Unterschiede erkennen. Es erscheint daher der Schluss gerechtfertigt, dass die Bodenfeuchtigkeit ohne bemerkbaren Einfluss ist auf den relativen Gehalt der vollkommen ausgebildeten Haferkörner an Asche und an Stickstoff.

2) Die Einwirkung der Bodenfeuchtigkeit auf die Aufnahme der einzelnen Nährstoffe tritt bei der übrigen oberirdischen Pflanzenmasse hervor. Stroh und Spreu der ersten Reihe ist an Gesamtasche und Stickstoff absolut und relativ reicher, als dieselben Pflanzentheile der zweiten und dritten Reihe. Der Mehrgehalt an unverbrennlicher Substanz in der ersten Reihe wird hauptsächlich durch Kieselsäure und Schwefelsäure veranlasst, und erklärt wird derselbe durch die grössere Zahl von Blättern. In den letzteren finden sich nach R. Arendt*) während der ganzen Vegetation des Hafers bedeutend grössere Mengen Kieselsäure und Schwefelsäure, als in den Stengeln. Ein höherer Wassergehalt des Bodens scheint einerseits die Bildung von Sprossen und Blättern zu begünstigen und hat deshalb andererseits eine gesteigerte Aufnahme von Kieselsäure und Schwefelsäure zur Folge. R. Arendt constatirt ferner, dass die Blätter reicher an Stickstoff sind als die Stengel. Je mehr Blätter also eine Haferpflanze besitzt, desto mehr Stickstoff wird ihr Stroh enthalten.

Es betrug die Zahl der Blätter und der absolute Stickstoffgehalt des Strohes:

			Zahl der Blätter	Stickstoffgehalt des Strohes
in Topf	3 der ersten Reihe		57	82,7 Mgrm.
„ „	6 „ zweiten „		32	40,4 „
„ „	10 „ dritten „		34	56,9 „
„ „	14 „ vierten „		27	36,9 „

Bei den Pflanzen der fünften Reihe war eine Trennung in Stroh und Körner zum Zweck der Aschenanalyse unmöglich. Für einen Vergleich mit den übrigen Reihen muss man daher die Zusammensetzung der ganzen Pflanzen zu Grunde legen. Aus den Versuchstabellen ergibt sich nun, dass die fünfte Reihe in ihrem relativen Gehalt an Kalk, Magnesia, Chlor und Stickstoff alle übrigen Reihen übertrifft, während die procentischen Mengen von Kieselsäure und Phosphorsäure weit zurückbleiben.

3) Bezüglich des Verhältnisses, in welchem die aufgenommenen Bodenbestandtheile und die producirt organischen Substanzen zu den durch die Pflanzen transpirirten Wassermengen stehen, ergibt sich im Allgemeinen, dass die verbrennliche und unverbrennliche Pflanzenmasse im Verhältniss zu dem verdunsteten Wasser um so mehr zunimmt, je mehr der Wassergehalt des Bodens abnimmt.

61. H. Ritthausen u. R. Pott. — Untersuchungen über den Einfluss einer an Stickstoff und Phosphorsäure reichen Düngung auf die Zusammensetzung der Pflanze und der Samen von Sommerweizen. Landw. Versuchsst. 1873, S. 384.

Die bisherigen Untersuchungen bewiesen nicht deutlich, ob der Eiweissgehalt der Samen von dem Stickstoffgehalt des Bodens irgendwie abhängig sei.**)

Versuchsfelder von je 15 □ Meter Grösse empfingen folgende Düngungen:

I. Ungedüngt; II. 2,5 Kilo schwefelsaures Ammoniak; III. 2,5 Kilo schwefelsaures Ammoniak, 4,0 Kilo Baker-Guano-Superphosphat; IV. 4,0 Kilo Superphosphat; V. 3,0 Kilo salpetersaures Natron; VI. 3,0 Kilo salpetersaures Natron, 4,0 Kilo Superphosphat; VII. ungedüngt; VIII. 4,0 Kilo Superphosphat; IX. 1,25 Kilo schwefelsaures Ammoniak, 2,00 Kilo salpetersaures Natron; X. wie IX. und 4,0 Kilo Superphosphat; XI. 6 Kilo Superphosphat; XII. ungedüngt. Als Versuchspflanze diente Sommerweizen. Die Erntergebnisse zeigt folgende Tabelle:

*) Das »Wachsthum der Haferpflanzen«, S. 101, 104.

**) Schweigger Journal 46, 278. Erdmann, Journ. f. techn. u. ökonom. Chem. XII 1—53. Wolf chem. Forschungen auf dem Gebiet der Agriculturchemie. 386. Boussignault Landwirthschaft I. 290. Stöckhard Zeitschrift f. deutsche Landwirthe 1855. S. 172.

Nr. des Feldes	Düngung	Gewicht der Körner Kilo	Stroh Kilo	Spren Kilo
1.	A. 7. } Nicht gedüngt . .	2,84	5,53	0,75
12.		nicht bestimmt		
4.		2,57	5,48	0,73
8.	B. 8. } Superphosphat . .	2,43	7,59	0,79
11.		2,99	6,24	0,78
2.		2,74	5,86	0,89
5.	C. 5. } Stickstoffdünger . .	2,21	6,82	1,05
9.		2,38	6,45	0,81
3.		2,32	6,35	0,93
6.	D. 6. } Stickstoffdünger und Superphosphat	2,30	7,65	1,05
10.		2,04	6,68	0,81
		1,75	5,92	0,84

Messung und Wägung einiger vor dem Schossen geschnittener Pflanzen zeigte, dass die Stickstoffpflanzen die übrigen an Gewicht und Höhe meist übertrafen.

Bei der Untersuchung der Grünpflanzen und des Strohs ergab sich, dass die Menge der Protëinstoffe der Pflanzen mit dem grösseren Stickstoffgehalt des Bodens wachse.

	Grünpflanzen Protëinstoffe Proc.	Stroh Protëinstoffe Proc.
A. 1) Ungedüngt . . .	9,9	3,42
B. 2) Superphosphat . .	13,02	3,72
C. und D. 3) N.-Düngung . .	17,70	5,16

Die Superphosphat- oder Phosphorsäuredüngung hatte für sich allein schon eine Vermehrung der Eiweisskörper in den Pflanzen bewirkt, was sich wohl dadurch erklärt, dass die Phosphorsäure stickstoffhaltige Bodenbestandtheile in lösliche, der Pflanze leichter zugängliche Formen umwandelt.

Während die ausgesäeten Samen sehr gleichartig waren, zeigten sich die geernteten sehr verschieden. Auf ungedüngten Feldern, waren sie halbmehlig, hellfarbig, gross und voll mit glatten Oberflächen. Die Samen von den mit Superphosphat und Phosphorsäure gedüngten Feldern waren von derselben Beschaffenheit, variirten nur unter sich in der Grösse. Bei Stickstoffdüngung wurden nur kleine, gutausgebildete, durchweg harte, glasige, dunkelfarbige Körner geerntet.

Bei der Mischdüngung wurden ebensolche kleine Körner, unter denen sich viele verschrumpfte, schlecht ausgebildete fanden, gewonnen.

Die Pflanzen, welche Stickstoffdüngung erhalten hatten, hatten sich sämmtlich gelagert, was wohl auf die Ausbildung der Körner von einigem Einfluss sein mag, so dass die Resultate hierdurch etwas getrübt werden.

Die Stickstoffmengen der geernteten Samen betragen:

A.	B.
für ungedüngt = 100 gesetzt, für Phosphorsäuredüngung = 108,	
C.	D.
für Stickstoffdüngung = 132, für Stickstoff- und Phosphorsäuredüngung = 138.	

Für das aus den Körnern hergestellte Mehl ergaben sich als Verhältnisszahlen für den Stickstoffgehalt:

A.	B.	C.	D.
100.	106.	132.	140.

Das aus den verschiedenen Körnern gewonnene Mehl enthielt an trockenem Kleber:

A.	B.	C.	D.
100.	103.	140.	149.

Da die N.-Gehalte der verschiedenen Kleber etwas verschieden sind, wurden sie für die Kleber der Ernten 5–12 und der des Saatweizens besonders bestimmt. Berechnet man aus dem N.-Gehalt dieser Kleber die Menge des in Form von Kleber aus je 100

Theilen Mehl überhaupt ausscheidbaren Stickstoffs, — Kleberstickstoff — und multiplicirt die gefundenen Zahlen mit 6, so erhält man den Gehalt der verschiedenen Mehlsorten an reinem Kleber. Es ergab sich als Gehalt an reinem Kleber:

A.	B.	C.	D.
100.	112.	148.	161.

Vergleicht man diese Verhältnisszahlen mit denen für rohen Kleber und für Stickstoff des Mehls und der Körner:

		A.	B.	C.	D.
Mehl	{ Stickstoff . .	100	106	132	140
	{ Rohrer Kleber.	100	103	140	149
	{ Reiner Kleber	100	112	148	161
Körner.	Stickstoff . .	100	108	132	138

so findet man, dass der Gehalt der stickstoffreichen Weizen an auswaschbarem Kleber verhältnissmässig grösser ist, als der der stickstoffärmern.

Von 100 Theilen des Stickstoffs im Mehl waren in Form von auswaschbarem Kleber vorhanden:

A.	{	7	84 $\frac{0}{100}$	}	Mittel 81,1 $\frac{0}{100}$
		12	78,3 $\frac{0}{100}$		
B.	{	8	87 $\frac{0}{100}$	}	" 84,2 $\frac{0}{100}$
		11	81,2 $\frac{0}{100}$		
C.	{	5	86,2 $\frac{0}{100}$	}	" 85,1 $\frac{0}{100}$
		9	84,0 $\frac{0}{100}$		
D.	{	6	83,6 $\frac{0}{100}$	}	" 86,7 $\frac{0}{100}$
		10	89,8 $\frac{0}{100}$		

100 Theile getrockneten Mehls enthalten:

	Stickstoff	Kleber- stickstoff	Protein- substanz	Rohrer Kleber	Reiner Kleber
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
A.	1	3,08	—	17,91	—
	7	2,54	2,1259	15,17	12,81
	12	2,60	2,0378	15,45	12,22
B.	4	3,14	—	15,63	—
	8	2,66	2,3192	16,46	13,91
	11	2,90	2,3552	18,02	14,13
C.	2	3,64	—	22,94	—
	5	3,56	3,0707	22,56	18,42
	9	3,70	3,1356	22,65	18,81
D.	3	4,06	—	24,72	—
	6	3,70	3,0927	22,33	18,55
	10	3,77	3,3598	25,57	20,15
Saatweizen	2,81	1,9837	16,86	14,96	11,90

Es ergaben sich nachstehende Resultate:

1) Verstärkte Düngung mit N-haltigen Salzen erzeugt stickstoff- und kleberreichere Samen.

2) Bei gleichzeitiger Stickstoff- und Phosphorsäure-Düngung ist die Zunahme des Stickstoffs in den Samen noch bedeutender als bei alleiniger Stickstoffdüngung.

3) Die Phosphorsäure wirkt für sich allein auf eine vermehrte Bildung von Proteinstoffen hin, ohne dass der Gehalt der Körner an dieser Substanz wesentlich steigt.

4) Das Verhältniss von Phosphorsäure und Stickstoff in den stickstoffreichen Weizen ist nicht constant 1 : 2, sondern schwankt von 1 : 2,6 bis 3,0. In den stickstoffreichen Weizen war dies Verhältniss:

		Phos-	Stick-
		phors.	stoff.
C.	2	= 1	: 3,3
	5	= 1	: 2,8
	9	= 1	: 3,4
D.	3	= 1	: 3,1
	6	= 1	: 3,3
	10	= 1	: 3,2

Es bleibt somit der procentige Gehalt an Phosphorsäure ziemlich constant und wächst selbst nicht bei Phosphorsäuredüngung, während der Gehalt an Stickstoff sehr veränderlich ist.

62. E. v. Wolff. — Ueber den Einfluss verschiedener Mengen von Phosphorsäure auf die Entwicklung der Haferpflanze. — Tagebl. der 46. Vers. deutscher Naturforscher in Wiesbaden — 1873, S. 116.

Es handelt sich bei dieser Arbeit um sog. Wasserculturen. Zur Anwendung kamen Gläser von 1600 C.C. Inhalt; in jedem Glase vegetirten 6 Haferpflanzen vom Keime bis zur Reife. Die Concentration der Lösungen betrug $\frac{1}{4}$ pro mille; diese Concentration wurde während der Vegetationszeit, durch Zusatz der entsprechenden Nährstoffmenge, dreimal (von etwa 3 zu 3 Wochen) auf's Neue hergestellt, so dass im Ganzen den Pflanzen in jedem Glase 1,6 Gramm Gesamt-Nährstoffe zur Verfügung standen, mit Einschluss der Stickstoffnahrung (Salpetersäure), welche fast die Hälfte von dem ganzen Gewicht der aufgelösten Salze ausmachte. Die Lösungen unterschieden sich nur im Phosphorsäuregehalt von einander. Zeigten die Blätter der jungen Pflanzen eine Neigung, gelb zu werden, so wurde eine geringe Menge Ferrosulfat (2–4 C.C. einer einprocentigen Lösung) hinzugefügt. Alle Nährstofflösungen waren frei von Kieselsäure; auch in der Asche der geernteten Pflanzen fanden sich stets nur höchstens 1–2% Kieselsäure. Die in nachstehender Tabelle gegebenen Zahlen sind auf je ein Glas und einen Jahrgang berechnet.

Nr. des Versuchs.	Phosphor- säure in der Lösung.	Trockensubst. der ganzen Pflanzen.	Phosphors. in Procenten der Trockensubst.	Trockensubst. in		Verhältniss von Körnern zu Stroh.	Phosphors. in Proc. der Reinasche.		
				Körnern.	Stroh.		Körner u. Stroh zus.	Stroh allein.	Körner allein.
				Grm.	Grm.				
1. . . .	230,4	20,712	1,11	5,817	11,054	1 : 1,90	23,6	18,9	43,8
2. . . .	155,4	18,646	0,83	3,361	10,931	1 : 3,25	16,7	11,8	40,6
3. . . .	97,9	18,303	0,53	2,711	11,052	1 : 4,07	12,3	7,9	39,3
4. . . .	49,4	15,559	0,33	2,474	10,234	1 : 4,14	9,5	4,4	37,7
5. . . .	33,0	11,470	0,28	1,766	7,258	1 : 4,11	—	—	—
6. . . .	24,8	8,944	0,27	1,771	5,224	1 : 2,95	7,4	4,7	39,4
7. . . .	14,8	5,465	0,27	1,043	3,014	1 : 2,90	—	—	—
8. . . .	0	2,048	?	0,341	1,059	1 : 3,20	—	—	—

Die Zahlen für Nr. 5, 7 und 8 beziehen sich auf Versuche, welche nur in einem einzigen Jahrgang (1873) ausgeführt wurden, alle übrigen sind die Mittel aus vier aufeinanderfolgenden Jahrgängen, in welchen die Versuche stets in gleicher Weise und mit ziemlich gleichen Resultaten wiederholt wurden.

Aus der vorstehenden Tabelle ist ersichtlich, dass, wenn wegen Mangel an aufnehmbarer Phosphorsäure der Gehalt davon in der Trockensubstanz der ganzen Pflanze bis auf 0,33% und noch etwas tiefer sinkt, die Pflanze in all' ihren Theilen zu einer geringeren Ausbildung gelangt. Dies steht im Einklang mit der Thatsache, dass unter nor-

malen Verhältnissen gewachsener Feldhafer, bei guter Ausbildung in der Trockensubstanz durchschnittlich 0,44% Phosphorsäure enthält.

In den Versuchen 1 bis 3, wo das Strohgewicht ein fast gleiches war, zeigte sich mit der Zunahme der Phosphorsäureahrung eine entschieden vollkommenerer Körnerausbildung; in allen an Phosphorsäure ärmern Lösungen hingegen war die Körnerbildung eine geringere. Verfasser meint, dass man somit den körnertragenden Pflanzen kaum jemals zuviel an Phosphorsäure geben könne, während dies bezüglich der Stickstoff- und Kalinahrung nicht immer gilt. — Sehr bemerkenswerth ist es, dass der procentische Gehalt an Phosphorsäure in der Reinasche der Körner, auch bei den an Phosphorsäure armen Lösungen, keinen grossen Schwankungen unterliegt, er beträgt durchschnittlich 40,2%; was sehr nahe übereinstimmt mit dem Gehalt der kieselsäurefreien Reinasche der Körner des normalen Feldhafers; = 41,3%. — Auf die Trockensubstanz der Körner berechnet ist die Differenz eine etwas grössere (bei Wasserhafer = 1,00, bei Feldhafer = 0,723% Phosphorsäure), aber doch bei weitem nicht so gross und so schwankend wie für die Trockensubstanz des Strohs sich ergibt (Feldhafer = 0,220, Wasserhafer 0,189 bis 0,813%). — In Procenten der Reinasche sinkt die Phosphorsäuremenge bei dem Stroh des Wasserhafers nach den obigen Versuchen schliesslich auf 4,4%, während dieselbe in der kieselsäurefreien Asche des Strohs vom Feldhafer im Mittel 9,1% beträgt. Verfasser sieht in den Wasserculturen ein Mittel, um über das Minimum der einzelnen Nährstoffe, welche noch zur normalen Ausbildung einer Pflanze nothwendig sind, Aufklärung zu erhalten.

63. C. Erhart. — Ueber subcutane Injection bei Pflanzen. Mittheilung von E. Reichard.

Aus der Versuchsstation zu Jena. — Archiv der Pharmacie 1873. III. R. 2 B. S. 408.

Die überraschenden Erscheinungen, welche durch subcutane Injectionen bei Thieren verursacht werden, veranlassten die in dieser Abhandlung mitgetheilten Untersuchungen. Die Versuche wurden mit einer Injectionsspritze, wie sie von den Aerzten gebraucht wird, ausgeführt. Die Nadelröhre wurde möglichst parallel der „Deckschicht“ 7,5—15,0 Mm. tief in das Gewebe eingeführt und erst beim Zurückziehen wurde durch leisen Druck auf den Stempel die fremde Substanz eingespritzt. Nach dem Herausziehen der Spritze bleibt meist am Rande der Wunde ein Tröpfchen hängen, welches durch Fliesspapier schnell zu entfernen ist. Drückt man mit dem Fingernagel von dem innern Ende der Stichwunde nach dem äussern, so tritt häufig noch etwas Flüssigkeit aus; nach einiger Zeit (5—10 Minuten) gelingt dies nicht mehr, in seltenen Fällen, an jugendlichen Pflanzentheilen, wurde ein späteres freiwilliges Austreten von Flüssigkeit beobachtet. Nach des Verfassers Beobachtungen eignen sich zu den Injectionen überhaupt nur gewisse fleischige Stellen, Anschwellungen der Internodien und Blattstengel oder Punkte, an denen die Structur eine lockere ist. Es wird durch die Injection immer nur sehr wenig des betreffenden Stoffes aufgenommen; um so weniger, als die Versuchsflüssigkeiten nicht zu concentrirt sein dürfen. Der Nachweis, dass von der Injectionstelle aus die Aufnahme irgend eines Stoffes und dessen Fortführung in entferntere Gewebe stattgefunden habe, liess sich nur da führen, wo es sich um Stoffe von sehr zweifelloser Reaction handelt. Im Uebrigen musste auf die Aufnahme geschlossen werden aus dem Verschwinden des Stoffes von der Impfstelle; aus eintretenden abnormen Erscheinungen. Um in letzterm Fall zu untersuchen, ob nicht die Verwundung allein die abnormen Erscheinungen hervorrief, wurden Controlversuche angestellt, in denen Verwundungen mit der Nadelröhre an den betr. Pflanzen vorgenommen wurden, ohne gleichzeitige Injection. Es stellte sich fast stets heraus, dass die Verwundungen allein zu unbedeutend waren, um krankhafte Erscheinungen hervorzurufen. — Zur Untersuchung kamen: *Ampelopsis hederacea*, *Vitis vinifera*, *Sedum tectorum*, *Aristolachia Siphon*, *Nerium Oleander*, *Salix fragilis*, *Agapanthus vernus*, *Iris germanica*. Die dem Injectionsverfahren unterworfenen Pflanzen und Pflanzentheile verhielten sich nicht gleich. Wurden die Versuche an Pflanzentheilen vorgenommen, die von der Mutterpflanze getrennt waren, so wurden dieselben entweder in feuchtem Sand oder Brunnenwasser der weitem Vegetation überlassen. — Als Injectionsflüssigkeiten wurden Lösungen angewendet, die in 100 Theilen enthielten:

	I. 1	Theile		I. 1	Theile
a) Chlorlithium	II. 2,5	"	g) Jodkalium	II. 2,5	"
	III. 10	"		III. 10	"
b) Chlorkalium	I. 1	"			
	II. 10	"	h) Bleizucker	I. 1	"
	I. 1	"	krystallisirt	II. 5	"
c) Chlornatrium	II. 10	"			
d) Ammonium-Magnesium-Phosphat	I. 1	"	i) Eisenvitriol	I. 2,5	"
	II. 5	"	krystallisirt	II. 5	"
e) Ammonium-Natrium-Phosphat	I. 1	"	k) Kupfervitriol	I. 2,5	"
	II. 10	"	krystallisirt	II. 5	"
	III. 20	"	l) Essigsäure	I. 2,5	"
f) Chlorbaryum	I. 1	"			
	II. 5	"	m) Oxalsäure	I. 5	"
	III. 10	"		II. 2,5	"

Da bei dem innegehaltenen Verfahren durch jede Injection etwa 0,05 C.C. eingespritzt wurden, so wird durch jede Injection einer 1procentigen Lösung = 0,0005 Gr., einer 2,5procentigen Lösung = 0,00125 Gr., einer 5procentigen Lösung = 0,00250 Gr. einer 10procentigen = 0,00500 Gr., einer 20procentigen = 0,01000 Gr. der eventuell mit Hydrat- und Krystallwasser zu berechnenden festen Substanzen eingeführt. Bei den in einiger Zeit nach der Impfung vorgenommenen Untersuchungen zur Nachweisung der Aufnahme der eingepfunden Substanz stellte sich heraus, dass sich Lithium besonders leicht und in allen Fällen nachweisen liess; die scharfen Jodreactionen gaben Ausweis über den Verbleib des Jodkaliums; auch Barytreactionen gelangen hinreichend sicher; Kupfer und Blei liessen sich gleichfalls wieder auffinden; Eisen, Kalium, Natrium, Chlor, Phosphorsäure wurden dagegen in einigen wenigen Fällen durch vergleichende Versuche, je nach Stärke der Reaction, als aufgenommen oder nicht aufgenommen beurtheilt.

Oxalsäure und Essigsäure waren selbst an der Impfstelle schwer zu erkennen, oft aber documentirte sich die Aufnahme durch anormale Erscheinungen an Stellen, die von der Impfstelle weit entfernt waren. Wenn Verfasser bei dieser Gelegenheit empfiehlt, sich event. des Chlorlithiums wegen seiner scharfen spectralanalytischen Nachweisbarkeit zu Versuchen über Geschwindigkeit der „Saftbewegung“ in der Pflanze zu bedienen, so ist zu bemerken, dass hier ein Irrthum vorwaltet, denn die Bewegung irgend eines Stoffes in der Pflanze lässt durchaus keinen Schluss ziehen auf die Geschwindigkeit der Bewegung irgend eines andern Stoffes, unter Berücksichtigung der hier in Betracht kommenden endosmatischen Gesetze ist dies leicht einzusehen. Von einer „Saftbewegung“ in dem Sinne, dass ein „gleichartiger Saft“ in der Pflanze bewegt werde, kann ohnehin nicht die Rede sein. Interessant ist, dass Verfasser gelegentlich der vorliegenden Beobachtungen in vielen Fällen die Lithiumlinie oft unter Verhältnissen sah, die eine Aufnahme von Lithium von der Impfstelle aus unwahrscheinlich machten. Die ausgesprochene Vermuthung, dass manche Pflanzen (hier z. B. Nerium Oleander) das Lithium aus dem Boden aufnehmen, findet ihre Bestätigung in den Untersuchungen Focke's (Cf. bot. Jahresb. I.) Nach dieser Erfahrung wurden einmal sämtliche Versuchspflanzen auf Lithium geprüft und ferner auf die Aufnahme von Lithium nur dann geschlossen, wenn sich die Lithiumlinie besonders stark bei Theilen, die aus der Nähe der Impfstelle entnommen waren, zeigte. — Um eine Vorstellung von dem Impf- und Versuchsverfahren zu geben, theile ich den bei Agapanthus und Ampelopsis beobachteten Weg mit, der im Allgemeinen auch für die übrigen Versuchspflanzen gilt: „Die Agapanthusblätter werden etwa in der Mitte, 9–12 Centim. über dem Boden, die Ampelopsisranken an geeigneten Stellen, möglichst in der Mitte, die einzelnen Blätter in den Blattstielansätzen geimpft; ebenso wurde für jüngere Zweige die Mitte als Impfstelle gewählt. An geeigneten Stellen oberhalb und unterhalb der Impfstelle und in

verschiedener Entfernung von derselben, wurden dann die Untersuchungen über eventuelle Aufnahme der angewendeten Substanz vorgenommen.

Blätter und junge Stengel von *Ampelopsis hederacea* zeigten eine geringe Ueberführung von Lithium von der Impfstelle aus in die umgebenden Gewebe. Jedoch war schon einige Centimeter von der Impfstelle aus, selbst nach mehreren Tagen, kein Lithium mehr nachweisbar. — Bei *Agapanthus vernus* wurden an der Pflanze befindliche Blätter geimpft, auch hier liess sich eine Lithionaufnahme nachweisen. Zu bemerken ist, dass solche Parteen aus der Nähe der Impfstelle, welche kürzere Zeit nach der Impfung deutliche Lithionreaction gezeigt hatten, dieselben nach fünf Tagen nicht mehr zeigten, so dass man annehmen muss, das Lithion sei entweder ausgeschieden oder fortgeführt. Eine fünfprocentige Lösung rief anormale Erscheinungen hervor: Schrumpfen und Verdorren der Impfstelle und sodann der Blattspitze; bei *Ampelopsis* war die nachtheilige Einwirkung der concentrirten Lösung weniger bemerkbar. — Bei *Salix fragilis* war die Aufnahme und Fortführung von Lithium leicht nachweisbar. Auch bei *Aristolochia Siphon* gelang die Einimpfung von Lithion an Blättern und Zweigen; hier wie bei *Agapanthus*, zeigten die Impfstellen und deren Umgebung, nach einiger Zeit (schon nach 24 Stunden) eine weniger deutliche Reaction, so dass man auf Fortführung des Lithiums schliessen muss. — Aehnliches gilt von *Vitis vinifera*, bei welcher noch in einer Entfernung von 9 Centim. von der Impfstelle das Lithium deutlich nachweisbar war. — Auch bei *Sedum tectorum*, bei welchem ein peripherisches Blatt der Rosette geimpft wurde, zeigte sich nach kurzer Zeit Lithiumreaction an den centralen Blättern und dem Stengel.

Die Versuche mit den Lösungen von Chlorkalium, Chlornatrium, Natrium-Ammoniumphosphat, wurden an *Agapanthus*, *Sedum*, *Vitis*, *Ampelopsis*, *Aristolochia* vorgenommen, es stellte sich aber heraus, dass die hochprocentigen Lösungen zu stark waren, während bei schwächern jeder Versuch, die gelösten Salze an von der Impfstelle entfernten Punkten, qualitativ, als in Folge der Injection vorhanden, nachzuweisen, aussichtslos erschien. Wurden von den mit 10 % Lösungen injicirten Exemplaren, mikroskopische Schnitte, in der Ebene der Impfwundenaxe oder quer dagegen, entnommen, so zeigte sich übrigens deutlich, zum Theil in krystallin. Ausscheidungen, dass in vielen Fällen auf merkliche Entfernung hin imbibirt sein musste, gleichzeitig aber auch eine Missfärbung des Gewebes, welche eine Erkrankung oder, wenn man so will, Vergiftung des letzteren verrieth. Einige Male wurde selbst an Blatt- und Zweigtheilen, besonders den Spitzen, die relativ weit ab von der Impfstelle lagen, beobachtet, dass im Verlauf von 24—36 Stunden brandige Flecken entstanden; zum völligen Absterben kam es indessen nie.

Solche Krankheitserscheinungen traten bei Anwendung selbst sehr schwacher Eisen-, Kupfer-, Blei- und auch Chlorbaryumlösungen auf. Die Imbibitions-grenze und folgerichtig die Concentrationsgrenze der Lösung war hier viel enger gezogen. *Agapanthus* und *Iris* wurden gelb, starben ab an der Spitze. Unter den Dicotyledonen schienen *Salix* und *Vitis* am meisten afficirt zu werden. An den Impfstellen waren die injicirten Substanzen unschwer nachzuweisen, wurden aber nie, darüber oder darunter, in einiger Entfernung gefunden. Hierbei ist vielleicht noch einmal hervorzuheben, dass die an andern Exemplaren unter gleichen Umständen gemachten einfachen Impfwunden nie die obigen abnormen Erscheinungen veranlassten. Diese ersteren unterschieden sich zudem bemerkenswerth durch die geringere Schnelligkeit ihres Eintretens von denen, welche die Folge einer so bedeutenden Verwundung sind, dass die dahinter liegenden abhängigen Theile gewissermassen in Ernährungsnoth gerathen.

Essigsäure und Oxalsäure wirken energisch auf *Agapanthus* und *Nerium*, die geimpften Stellen schwellen an, wohl in Folge des grossen Imbibitionsvermögens, das Zellhäute gegen Säuren zeigen. Meist zeigte sich schon nach 24 Stunden ein von der Impfstelle ausgehendes Absterben des Blattes. Manche Blätter widerstanden dem Eingriff, zeigten aber stets verdorrte Spitzen und gelbumrandete Impfstellen. Sehr interessant ist die Thatsache, dass die Einimpfung von Essig- und Oxalsäure, selbst bei höherer Concentration, bei *Ampelopsis* und *Vitis*, keine krankhaften Erscheinungen hervorruft. — Verfasser macht die Bemerkung, dass möglicher Weise diese künstlich eingeführten Säuren

in denjenigen Pflanzen, die nachweislich schon viel freie Säure oder wenigstens saure Salze enthalten, für letztere vicariren können.

Die Einimpfung einer 10procentigen Jodkaliumlösung war stets (ausgen. Sedum) von zu energischer Wirkung, als dass das Salz in dieser Concentration hätte weit fortbewegt werden können. Bei Anwendung solcher concentrirten Lösung zeigte sich oft ein Absterben entfernter Theile, ohne dass an denselben Jod nachweisbar war, so dass die Wirkung also eine indirecte war; an der Impfstelle, die meist schnell eine tiefbraune Färbung annahm, schied sich freies Jod aus. Bei Anwendung schwacher Jodkaliumlösungen war Aufnahme und Fortführung von der Impfstelle deutlich nachweisbar. Wurden junge Zweige von Nerium Oleander geimpft, so schollen die Blattspitzen der der Impfstelle zunächst stehenden Blätter an, bräunten sich und verdorrten. Ein völliges Absterben war weder an Theilen, die mit der Mutterpflanze in Verbindung waren, noch an solchen, die von ihr getrennt in Wasser weiter vegetirten, bemerkbar; vielmehr trieben die letzten Wurzeln und entwickelten sich nach ihrer Uebertragung in Töpfe ganz normal. — Sedum tectorum verhielt sich gegen die Impfung sehr passiv und zeigte erst deutliche Reactionen auf Jod, wenn man eine Rosette längere Zeit mit ihrem Stengel in verdünnte Jodkaliumlösung eintauchen liess. Nerium, Salix Ampelopsis, besonders Zweige einer weissblühenden Heckenrose, starben unter gleichen Umständen ab, während Sedumrosetten sich wieder erholten, wenn sie nachher in feuchten Sand oder Wasser kamen.

Jodkalium schien im Vergleich mit Chlorlithium nur langsam transportirt zu werden; während letzteres nach 4—5 Tagen in der Nähe der Impfstelle kaum noch aufzufinden war, wurde jenes in einem Falle noch am 10. Tage sehr deutlich nachgewiesen.

64. Aug. Vogel und Ludw. Raab. — Wirkung des Camphers auf das Pflanzenleben. — Sitzb. der Akademie in München 1873, H. 2, S. 213. — Naturforscher 1873, S. 461. — Aus Centralblatt für Agriculturchemie 73, S. 197.

Im Jahre 1798 veröffentlichte Benj. Smith Barton zwei Versuche über die errégende Kraft des Camphers auf Vegetabilien: der eine hatte zum Object einen Tulpenzweig, welcher in ein mit Campher abgeriebenes Wasser gebracht, ein lebhafteres Wachsthum zeigte und auch länger dem Verwelken widerstand, als Tulpenzweige derselben Art in gewöhnlichem Wasser; der andere Versuch ward mit einer gelben Iris angestellt, welche dem Verwelken nahe, durch Behandlung mit Campher auf einige Stunden neues Leben erhielt. Barton zog daraus den Schluss, dass der Campher eine grössere Wirkung auf die Pflanze ausübe, als jeder andere bekannte Körper, und verglich die Wirkung des Camphers auf die Vegetabilien mit der Wirkung spirituöser Flüssigkeiten, oder des Opiums auf den menschlichen Körper, wenn diese Substanzen dem letzteren in gewisser Menge zugeführt werden.

Diese fast vergessenen Versuche Barton's hat neuerdings Vogel in Gemeinschaft mit Raab wieder aufgenommen.

Abgeschnittene Zweige lebender, vollkommen entwickelter Pflanzen in Wasser gebracht, welches durch Schütteln mit Campher oder Abreiben des letzteren, eine gleichmässige Lösung dieses Körpers darstellte, blieben in diesem letzteren nicht nur länger frisch, als in gewöhnlichem Wasser, sondern auch solche, welche dem vollständigen Absterben nahe, in das Campherwasser gebracht wurden, erholten sich in diesem von Neuem und blieben noch einige Zeit frisch. Verschiedene Pflanzen zeigten sich in verschieden hohem Grade von der belebenden Wirkung des Campherwassers beeinflusst.

Um nun auch die Wirkung des Camphers auf den Keimprocess zu prüfen, wurden mit den Samen einer Reihe von Pflanzen, theils Cultur-, theils Luxusgewächsen, Versuche angestellt. Es wurden hierzu absichtlich Samen älterer Jahrgänge gewählt, weil bei diesen die Keimkraft meist, im Vergleich zu den frischen, abgeschwächt erscheint. In vielen Fällen waren die Samen so alt, dass sie im Lande oder mit gewöhnlichem Wasser behandelt, nur sehr unvollkommen und langsam, z. Th. sogar gar nicht keimten. Da die Dauer der Keimfähigkeit bei den meisten Pflanzen eine ziemlich beschränkte ist, und viele

Samen schon nach Verlauf von wenigen Jahren ihre Keimkraft vollständig verlieren, so wurden absichtlich mehrfach solche Samen zu dem Versuche benutzt, welche die Zeitdauer ihrer Keimfähigkeit für gewöhnliche Verhältnisse bereits überschritten hatten.

Die Samen wurden auf einer, mit benetztem grauen Fliesspapier bedeckten Porcellanplatte ausgebreitet und mit einem zweiten nassen Papier überdeckt. Zum Vergleich standen jedesmal die mit gewöhnlichem Wasser und mit Campherwasser behandelten Samen unter ganz übereinstimmenden Verhältnissen der Temperatur und des Luftzutrittes nebeneinander.

In allen Fällen und bei Versuchen mit den verschiedensten Samenarten zeigte sich bei Anwendung von Campher nicht nur eine lebhaftere Keimung solcher Samen, welche in gewöhnlichem Wasser oder im Boden nur eine sehr unvollkommene und verzögerte Keimung erkennen liessen, sondern es fand auch eine Beschleunigung des Keimvorganges in der Weise statt, dass Samen, welche z. B. wie *Pisum sativum* unter den günstigsten Verhältnissen erst nach 5–6 Tagen zu keimen beginnen, schon nach 40 Stunden alle Erscheinungen des Keimungsvorganges erkennen liessen; wobei überdies noch zu beachten ist, dass zu diesem Versuch speciell Samen vom Jahrgange 1865 dienten, welche, da die Keimkraft von *Pisum sativum* meist nach 2, höchstens 3 Jahren erlischt, unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht mehr mit Vortheil zur Aussaat hätten verwendet werden können. Samen von *Cucumis sativa*, von welchen bei gewöhnlichem Anbau in fruchtbarer Gartenerde von einer sehr grossen Samenmenge kein einziges Korn auch nur die leichteste Keimbewegung nach längerer Zeit wahrnehmen liess, keimten mit Campherwasser eben so rasch, wie die oben erwähnten Pisumsamen. Wir verzichten auf Wiedergabe der von Vogel angeführten, fernerer analogen Beispiele. Zu bemerken wäre noch, dass Raab auch die weiteren Vegetationsperioden von mit Campher behandelten und zur Keimung gebrachten Samen beobachtet und gefunden hat, dass diese, in geeignetes Erdreich gebracht, noch deutlich Spuren der vorhergegangenen Behandlung mit Campherwasser auch in der Folge, durch besondere Lebenskräftigkeit der jungen Pflanzen und dunkleres Grün, im Vergleich mit anderen derselben Art erkennen liessen. Eine Beschleunigung des Keimvorganges ist schon früher auch durch Einwirkung von Chlor und Jod beobachtet worden; ob diese Körper in gleicher Weise auf die späteren Entwicklungsstadien wirken, wie dies hier beim Campher beobachtet wurde, ist wohl nicht bekannt.

Jedenfalls scheint der Campher nach den vorliegenden Versuchen eine Art von Stimulans für die Vegetation zu besitzen, indem er im Stande ist, sowohl die Keimkraft zu stärken, als die Keimzeit zu beschleunigen.

In einigen Fällen konnte jedoch eine nachtheilige Wirkung (wahrscheinlich in Folge der Anwendung einer zu starken Dosis von Campher) beobachtet werden; Kleesamen, welche in Gartenerde nach 24 Stunden keimten, zeigten in derselben mit Campherpulver gemischten Erde nach längerer Zeit keine Keimung.

Da das Terpentinöl auf den animalischen Organismus dem Campher ähnlich wirkt, so stellte Vogel noch einige Versuche über die Wirkung terpentinöhlhaltigen Wassers (durch Schütteln von Brunnenwasser mit Terpentinöl erhalten) auf Pflanzen an. Als alleiniges Resultat hat sich ergeben, dass durch die wässrige Terpentinöllösung ebenfalls eine Beschleunigung des Keimvorganges, jedoch gefolgt von einer offenbar schädlichen Wirkung auf die weitere Entwicklung der Pflanzen, bewirkt wird. Schon nach wenigen Tagen hörte die Entwicklung der schnell gekeimten Samen auf und es zeigte sich eine rasch um sich greifende Verderbniss; während der Campher doch auch auf die weitere Entwicklung günstig einwirkt.

Der Bericht über die vorliegende Arbeit schliesst mit folgenden Worten Vogel's:

Wir haben somit im Campher ein Mittel, dessen chemische Beziehung zur Keimkraft noch keineswegs klar geworden, ein Stimulans, ebenso räthselhaft, als die Reizmittel auf animalische Lebensprocesse. Der Vorgang des Keimens — Aufnahme von Sauerstoff und Abgabe von Kohlensäure — ist mit dem animalischen Respirationsprocesse identisch.

Bei der Uebereinstimmung der Vegetationsthätigkeit, in ihrer ersten Periode des Keimens, mit dem animalischen Lebensprocesse, liegt der Gedanke nahe, dass gerade in

dieser Hinsicht Stimulantia möglich sind, deren Wirkung den bekannten Reizmitteln thierischen Lebens gleichkommt.

65. Crace Calvert. — Ueber fäulnisswidrige Materien. — Vierteljahresschrift für practische Pharmacie. 1873. S. 599.

Crace Calvert bringt die Materien, welche auf die Fäulniss und die Schimmelbildung Einfluss ausüben, in folgende 4 Gruppen:

1) Solche, welche die Fäulniss und Schimmelbildung gänzlich verhindern. Carbol-säure und Creosot.

2) Solche, welche die Entstehung der Vibrionen, aber nicht die des Schimmels verhindern. Zinkchlorid, Quecksilberchlorid und sulphocarbolsaures Zinkoxyd.

3) Solche, welche nicht die Entstehung der Vibrionen, dagegen die des Schimmels verhindern. Kalk, Chininsulphat*), Pfeffer und Blausäure.

4) Solche, welche weder die Entstehung des protoplasmatischen Lebens noch die des Schimmels verhindern. Schwefelsäure, Salpetersäure, arsenige Säure, Essigsäure, Aetznatron, Aetzkali, Aetzammoniak, Chlor, Chlornatrium. Die Säuren, welche die Entstehung der Vibrionen gar nicht verhindern, erleichtern die Entwicklung des Schimmels. Die Alkalien dagegen sind der Bildung des Schimmels nicht günstig, begünstigen aber die Entwicklung der Vibrionen.

Aus der Thatsache, dass das Chininsulphat keine Schimmelbildung aufkommen lässt, erklärte sich Verfasser dessen antifebrilische Wirkung, denn die Fieber wären Folge des Einflusses mikroskopischer Keime, welche in sumpfigen Distrikten sich entwickeln.

66. Boehm, J. — Ueber die Respiration von Landpflanzen. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, 67. Bd., Märzheft 1873.

Der Verfasser fand bei Versuchen über die Zerlegung der Kohlensäure durch grüne insolirte Blätter von Landpflanzen in einer Mischung von Kohlensäure und Wasserstoff, dass die Menge des aufgetretenen Sauerstoffes stets grösser war, als das Volumen der verschwundenen Kohlensäure; bisweilen übertraf diese Differenz sogar das Volumen des Versuchsblattes.

Um die räthselhafte Herkunft dieses Gasüberschusses kennen zu lernen, musste vorerst die in Geweben lebender Pflanzen enthaltene Luft untersucht werden. Zu diesem Zwecke wurden die betreffenden Objecte in oft über barometerlange, mit Quecksilber gefüllte Röhren eingeführt. Wider alle Erwartung war aber die Quantität des auf diese Weise aus Blättern und Zweigen entwickelten Gases eine ganz enorme; ein 8,7 Gr. schwerer Syringa-Zweig entwickelte innerhalb 4 Tagen 11,3 C.Cm. Gas, welches grösstentheils von Kali absorbirt wurde. Wurden jedoch getrocknete oder in Wasserdampf getödtete Zweige unter Quecksilber gebracht, so unterblieb bei gewöhnlichem Drucke die Gasentwicklung vorerst ganz, in der torricellischen Leere entwich nur eine der Grösse des Objectes entsprechende Luftmenge. Werden aber irgendwelche lebenden Gewebe von Landpflanzen in eine sauerstofffreie Atmosphäre gebracht, so entbinden sie sofort Kohlensäure und zwar so lange als sie überhaupt leben (grüne Blätter, bei einer Temperatur von beiläufig 20° C. gegen 48 Stunden). Die Menge der so erzeugten Kohlensäure variirt, bei sonst gleichen Bedingungen im hohen Grade mit der Temperatur. So producirt ein Fiederblatt von Juglans, dessen Volumen 1,53 CC. betrug, bei einer Temperatur von 29,4° C. in 6¼ Stunden 4,147 CC. Kohlensäure, während ein anderes Blatt von 1,66 CC. Volumen in 7½ Stunden bei einer Temperatur von 6—7° C. blos 1,752 CC. Gas abschied. — Unter dem Gefrierpunkte des Wassers scheint die Function lebender Pflanzen gänzlich zu ruhen. Ein 6,41 Gr. schwerer Zweig von Syringa, welcher in einem geeigneten Glasapparate bei gewöhnlichem Drucke in langsam schmelzenden Schnee vergraben wurde, secernirte während 10 Tagen nicht eine einzige Gasblase. Nach Transferirung des Apparates in einen Raum von

*) Vierteljahresschrift für practische Pharmacie XXII. 117.

9—18° C. wurden während 4 Tagen 3,17 CC. Gas abgeschieden, welche von Kali bis auf einen kleinen Rest absorbirt wurden.

„Die Lebensprocesse sämtlicher Organismen wickeln sich auf Kosten von Kräften ab, welche durch Oxydation organischer Stoffe geliefert werden. In der Luft oder in Wasser lebende Thiere (über die Respiration von Eingeweidewürmern liegen keine Untersuchungen vor) sterben in sauerstofffreien Medien unverzüglich. Von grünen Landpflanzen ist bekannt, dass sie in sauerstofffreier Atmosphäre bald zu Grunde gehen, während sie sich unter Einwirkung des Lichtes lang erhalten. Man setzt voraus, dass sie sich im letzteren Falle den zum Leben unentbehrlichen Sauerstoff aus der in den Intercellularräumen vorhandenen Kohlensäure bereiten.

Eine von dem Vorhandensein freien Sauerstoffes unabhängige Existenz führen die Hefezellen. Herrn Dr. Adolf Mayer gebührt das Verdienst, auch diesen Fall unter das allgemein als Existenzbedingung der Organismen geltende Gesetz gebracht und dadurch zugleich unsere Einsicht in das Wesen der Gährung ausserordentlich gefördert zu haben. Die Hefezellen schaffen sich die zur Vollziehung ihrer Lebensfunctionen nöthigen Kräfte durch „innere Athmung“, — bei der geistigen Gährung durch Spaltung des Zuckers in Kohlensäure und Alkohol.“ —

Seine Ansicht über die vollständige Analogie zwischen der Function von Hefezellen und der von beliebigen anderen Landpflanzen in sauerstofffreien Medien hat der Verfasser bereits im Anzeiger der kais. Akad. d. W. 1872, pag. 164 in folgendem Satze ausgesprochen: „Ob dabei auch Alkohol gebildet werde, müssen spätere Untersuchungen lehren.“ Nach einer Correspondenz von Henninger aus Paris (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin 1872) hat Pasteur in unter Wasser getauchten grünen Pflaumen- und Rhabarberblättern bereits Alkohol nachgewiesen. Die Function (Respiration) lebender Landpflanzen in sauerstofffreien Medien gleicht also vollständig jener der gewöhnlichen Hefezellen bei der Selbstgährung.

Werden grüne Blätter von Landpflanzen in Wasserstoffgas einem Lichte von solcher Intensität ausgesetzt, welches grüne Pflanzen befähigt, Kohlensäure zu zerlegen, so erfolgt nur eine sehr geringe Vergrößerung des Gasvolumens, bei dessen Analyse sich etwas Sauerstoff findet. Es reichen nämlich nur Spuren von dem eben genannten Gase hin, um bei chlorophyllhaltigen Pflanzen im hinreichend intensiven Lichte die normale Respiration zu unterhalten. Werden Fiederblätter von Juglans regia jedoch zuerst 3—4 Stunden bei Lichtabschluss und einer Temperatur von beiläufig 20° C. in Wasserstoffgas eingeschlossen und dann insolirt, so finden sich oft 1—2 CC. Sauerstoff. — Wallnussblätter, welche länger als 12—15 Stunden bei Lichtabschluss im Dunkeln in Wasserstoff eingeschlossen wurden, fahren dann auch im Sonnenlichte fort, Kohlensäure zu erzeugen; sie haben die Fähigkeit verloren, sich den zur normalen Respiration nöthigen Sauerstoff aus Kohlensäure zu erzeugen. Die Versuche, deren Resultate in den Tabellen 9 und 10 der Abhandlung (cfr. folg. Seite) zusammengestellt sind, geben Aufschluss über die Frage: wie viel Kohlensäure von einem bestimmten Blatte durch innere Verbrennung überhaupt gebildet werde? Diese Menge variiert in hohem Grade mit der Temperatur. Vom zweiten Tage ab erfolgte in keinem Falle mehr eine nennenswerthe Volumzunahme, ja in einigen Fällen früher schon eine geringe Volumverminderung. Die Ergebnisse jener Versuche, welche von dem Verfasser zur theilweisen Beantwortung der Frage: wie viel Sauerstoff von einem lebenden Organismus in einer bestimmten Zeit unter verschiedenen Verhältnissen zur Bildung von Kohlensäure verbraucht wird, mit Fiederblättern von Juglans in gemessenen Mengen atmosphärischer Luft bei verschiedenen Temperaturen, im Lichte und im Dunkeln angestellt wurden, finden sich in den Tabellen 11 bis 18 (folg. Seite) zusammengestellt. Atmosphärische Luft, in welcher Juglans-Blätter im Sonnenlichte eingeschlossen wurden, blieb bei 30° C. in quantitativer und qualitativer Beziehung ungeändert; bei einer Temperatur aber von 39—40° C. einerseits und von 6—10° C. andererseits wurde durch den Respirationprocess mehr Kohlensäure gebildet als zerlegt.

Ebenso wie im Dunkeln verhielten sich Juglans-Blätter in einer indifferenten irrespirablen Atmosphäre bei Einwirkung von jenem Lichte, welches durch eine Lösung von Kupferoxydammoniak aller gelben und rothen Strahlen beraubt war. Es wurde nicht

nur keine Kohlensäure zerlegt, sondern solche erzeugt. Dasselbe war der Fall bei Beleuchtung der Apparate mit Gaslicht.

Tabelle 9.

Versuche in Wasserstoff im Dunkeln, am 10. und 11. August 1872 bei einer Temperatur von 19–21° C. Die Volumzunahme betrug:

von 8 $\frac{1}{2}$ früh bis 6 $\frac{1}{2}$ Abends in CC.	Bis 8 $\frac{1}{2}$ früh in CC.	Bis 6 $\frac{1}{2}$ Abends in CC.	Bis 8 $\frac{1}{2}$ früh in CC.	Summe in CC.	Gefundene Kohlen- säure in CC.	Blatt- volumen.
0.964	1.147	0.624	0.155	2.890	3.236	1.46
1.083	0.836	0.563	0.172	2.754	2.946	1.27
1.244	1.042	0.641	0.120	2.807	3.161	1.60
1.431	0.739	0.422	0.086	2.678	3.027	1.38
1.752	0.966	0.557	0.143	3.418	4.002	1.52

Tabelle 10.

Versuche in Wasserstoff im Dunkeln, ebenfalls am 10. und 11. August 1872. Die Apparate wurden an beiden Tagen nach der jeweiligen Ablesung von einer schwarzen Tuchhülle bekleidet dem Sonnenlichte ausgesetzt. Das Temperaturmaximum betrug hier am 10. August 31.4° C., am 11. August 29.7° C. Während der Nacht standen die Röhren in den Quecksilberwannen im Gaszimmer bei einer Temperatur zwischen 19 und 20° C. Die Volumvermehrung betrug:

von 8 $\frac{1}{2}$ früh bis 6 $\frac{1}{2}$ Abends in CC.	Bis 8 $\frac{1}{2}$ früh in CC.	Bis 6 $\frac{1}{2}$ Abends in CC.	Bis 8 $\frac{1}{2}$ früh in CC.	Im Ganzen in CC.	Gefundene Kohlen- säure in CC.	Blatt- volumen in CC.
2.550	0.986	1.404	0.119	5.059	5.386	1.42
2.841	0.792	1.273	0.152	4.654	4.938	1.27
2.866	1.033	1.641	0.284	5.292	5.687	1.43
3.359	0.670	0.972	0.107	5.108	5.580	1.59
3.527	0.862	1.856	0.473	6.718	7.064	1.64

Tabelle 11.

Versuche in atmosphärischer Luft im Sonnenlichte, am 13. August 1872. Die Temperatur stieg in der Röhre mit dem Thermometer während der 7stündigen Insolation auf 39.8° C.

Angewendete Luftmenge in CC.	Procentgehalt nach dem Versuche		Summe von Kohlensäure und Sauerstoff in Procenten.	Gefundene Kohlensäure in CC.	Blattvolumen in CC.
	an Kohlen- säure.	an Sauer- stoff.			
25.43	4.24	16.68	20.92	1.08	1.65
26.04	3.81	17.96	21.77	0.99	1.83
26.72	2.65	17.85	20.50	0.71	1.43
27.29	3.75	18.64	22.39	1.00	1.58*)
28.42	3.17	18.25	21.42	0.90	1.76

*) Das Blatt dieses Versuches zeigte nach der Exposition mehrere braune Flecken.

Tabelle 12.

Versuche in atmosphärischer Luft, im Sonnenlichte, unter Wasser, am 16. August 1872. Das Temperaturmaximum des Kühlwassers betrug während der 7ständigen Insolation 33.4° C.

Angewendete Luftmenge in CC.	Procentgehalt nach dem Versuche		Summe von Kohlensäure und Sauerstoff in Procenten.	Gefundene Kohlensäure in CC.	Blattvolumen in CC.
	an Kohlen- säure.	an Sauer- stoff.			
27.26	0.90	19.65	20.55	0.25	1.44
29.43	0.00	29.81	20.81	0.00	1.68
33.28	0.69	20.20	20.89	0.23	1.53
35.72	0.65	20.05	20.70	0.23	1.57
40.74	0.52	19.95	20.36	0.21	1.32

Tabelle 13.

Versuche in atmosphärischer Luft, im Sonnenlichte, unter Wasser, am 6. September 1872. Die Temperatur des Kühlwassers stieg während der 6½ständigen Insolation auf 30.2° C.

Angewendete Luftmenge in CC.	Procentgehalt nach dem Versuche		Summe von Kohlensäure und Sauerstoff in Procenten.	Gefundene Kohlensäure in CC.	Blattvolumen in CC.
	an Kohlen- säure.	an Sauer- stoff.			
19.16	0.19	20.01	20.20	0.04	1.40
23.22	0.00	21.00	21.00	0.00	1.35
24.38	0.58	20.72	21.30	0.14	1.54
26.25	0.00	21.23	21.23	0.00	1.62
28.41	0.16	20.68	20.78	0.05	1.25

Tabelle 14.

Versuche in atmosphärischer Luft, im zerstreuten Lichte, am 19. August 1872. Die Apparate wurden in der Mitte eines hellen Zimmers mit südlich gelegenen Fenstern aufgestellt. Die Temperatur betrug während der 6½ständigen Exposition 22–23° C.

Angewendete Luftmenge in CC.	Procentgehalt nach dem Versuche		Summe von Kohlensäure und Sauerstoff in Procenten.	Gefundene Kohlensäure in CC.	Blattvolumen in CC.
	an Kohlen- säure.	an Sauer- stoff.			
24.83	1.20	20.86	22.06	0.30	1.37
25.76	0.94	20.98	21.92	0.49	1.26
28.04	0.62	21.27	21.89	0.17	1.73
26.59	0.86	20.05	20.91	0.23	1.43
30.70	0.51	20.86	21.37	0.16	1.42

Tabelle 15.

Versuche in atmosphärischer Luft, am Sonnenlichte, unter Eiswasser, am 1. September 1872. Die Temperatur des Kühlwassers variierte während der 6stündigen Insolation von 6—10° C.

Angewendete Luftmenge in CC.	Procentgehalt nach dem Versuche		Summe von Kohlensäure und Sauerstoff in Procenten.	Gefundene Kohlensäure in CC.	Blattvolumen in CC.
	an Kohlen- säure.	an Sauer- stoff.			
25.38	1.13	19.54	20.67	0.29	1.43
27.05	0.96	20.05	21.01	0.26	1.61
27.94	1.94	19.63	21.57	0.54	1.68
28.47	1.63	19.27	20.90	0.46	1.52
29.74	1.24	19.75	20.99	0.37	1.57

Tabelle 16.

Versuche in atmosphärischer Luft im Dunkeln, am 26. September 1871. Die Temperatur stieg in den unter einer schwarzen Tuchhülle insolirten Apparaten bis auf 32.5° C. Bei zwei Apparaten (A) war nach siebenstündiger Exposition noch etwas Sauerstoff vorhanden, bei den 3 übrigen (B) war am Schlusse des Versuches bereits aller Sauerstoff verschwunden und dem entsprechend auch eine Vergrößerung des Gasvolumens erfolgt.

A.

Angewendete Luftmenge in CC.	Procentgehalt nach dem Versuche		Summe von Kohlensäure und Sauerstoff in Procenten.	Gefundene Kohlensäure in CC.	Blattvolumen in CC.
	an Kohlen- säure.	an Sauer- stoff.			
29.58	16.82	3.19	20.01	4.96	1.28
31.26	17.92	1.60	19.52	5.60	1.46

B.

Angewendete Luftmenge in CC.	Darin enthaltener Sauerstoff in CC.	Volum- vergrößerung in CC.	Gefundene Kohlensäure in CC.	Fehlende Kohlensäure in CC.	Blattvolumen in CC. (je 2 Blätter).
23.68	4.964	1.860	5.472	1.352	2.74
24.53	5.039	0.803	4.864	0.978	2.25
24.88	5.206	1.116	5.189	1.133	2.91

Tabelle 17.

Versuche in atmosphärischer Luft im Dunkeln, am 18. September 1871, bei einer Temperatur von 19–20° C. Versuchsdauer: 7 Stunden.

Angewendete Luftmenge in CC.	Procentgehalt nach dem Versuche		Summe von Kohlensäure und Sauerstoff in Procenten.	Gefundene Kohlensäure in CC.	Blattvolumen in CC.
	an Kohlen- säure.	an Sauer- stoff.			
24.72	11.39	8.20	19.59	2.82	1.73
26.20	5.45	14.42	19.87	1.43	1.46
27.81	7.40	12.24	19.64	2.06	1.52
29.53	6.75	13.07	19.82	1.99	1.55
31.42	5.66	15.05	20.71	1.78	1.40

Tabelle 18.

Versuche in atmosphärischer Luft im Dunkeln, unter Eiswasser, bei einer Temperatur von 5–7° C., am 8. September 1872. Versuchsdauer 7 Stunden.

Angewendete Luftmenge in CC.	Procentgehalt nach dem Versuche		Summe von Kohlensäure und Sauerstoff in Procenten.	Gefundene Kohlensäure in CC.	Blattvolumen in CC.
	an Kohlen- säure.	an Sauer- stoff.			
24.85	6.84	16.23	23.07	1.70	3.27
25.43	7.15	16.27	23.42	1.82	3.72
26.79	6.32	16.51	22.83	1.69	3.58
29.54	1.97	18.75	20.72	0.58	1.06
32.36	2.59	17.73	20.03	0.84	1.49
					J. Böhm.

67. Schuetzenberger et E. Quinquaud. Sur la respiration des vegetaux aquatiques immergés. — (Comptes rendus T. 77, pag. 372–373.)

Verfasser benützen die Nachweisbarkeit des Sauerstoffs in Wasser durch Titrirung mit Schwefelwasserstoff dazu, um den Sauerstoffverbrauch resp. Sauerstoffherzeugung durch untergetauchte Pflanzen zu untersuchen. Die Methode erlaubte noch, 0,1 C.C. Sauerstoff per Liter Wasser nachzuweisen.

Für Hefe stellte sich heraus, dass dieselbe den Sauerstoff des Wassers unter Kohlensäurebildung lebhaft absorbiert (vgl. Bot. Jahresh. I. S. 139); das Licht hat auf diesen Vorgang keinen Einfluss; die Intensität der Athmung ist unter sonst gleichen Verhältnissen der Masse der angewendeten Hefe proportional, die Quantität des anfänglich zur Verfügung stehenden Sauerstoffs beeinflusst den Vorgang nicht merklich, nur wenn dieselbe unter 1 C.C. per Liter beträgt, ist eine schwache Verminderung der absorbirenden Thätigkeit der Hefe bemerkbar, jedoch hört dieselbe jedenfalls erst dann ganz auf, wenn die letzten Spuren Sauerstoff's aus dem Wasser verschwunden sind. Die Intensität der Athmung ist um so geringer, je weniger frisch und gesund die Hefe ist.

Die Temperatur beeinflusst den Vorgang sehr merklich. Unter 10° C. hört die absorbirende Fähigkeit nahezu auf, sie wächst langsam bis zu 18°, von da an findet ein schnelles Wachsen bis zu 35° statt; das bei dieser Temperatur eintretende Maximum hält sich nahezu bis 50°; bei 60° hört die Absorptionsfähigkeit wieder ganz auf.

Eine ziemlich frische Hefe, mit 26 Procent Trockensubstanz, absorbirte per Gramm und Stunde:

bei 9° = 0,14 C.C. Sauerstoff	bei 40° = 2,06 C.C. Sauerstoff
„ 11° = 0,42 „ „	„ 50° = 2,40 „ „
„ 22° = 1,2 „ „	„ 60° = 0,00 „ „
„ 33° = 2,1 „ „	

Eine andere sehr frische Hefe, mit 30 Procent Trockensubstanz absorbirte per Gramm und Stunde:

bei 24° = 2,2 C.C. Sauerstoff, bei 36° = 10,7 C.C. Sauerstoff.

Die Zunahme der Absorption zwischen 24° und 36° war also bei dieser zweiten Hefe bedeutend grösser als bei der ersten.

Versuche mit *Elodea canadensis*. Wird die Pflanze auf 45°–50° in Wasser erwärmt, so verliert sie vollständig die Fähigkeit, die Kohlensäure unter Sauerstoffentwicklung, bei Einfluss des Lichts zu zersetzen, ohne dass dadurch die Sauerstoffaufnahme, also die Athmung, beeinträchtigt wird; dieselbe geht im Licht mit derselben Intensität wie im Dunkeln unter Kohlensäureentwicklung vor sich. 10 Gramm Pflanzensubstanz absorbiren in einer Stunde Sauerstoff:

bei 24° = 1,2–1,8 C.C., bei 40° = 4,0–4,5 C.C.

In dem Grade als die ihrer Wurzeln beraubten Pflanzen absterben nimmt auch die Intensität der Sauerstoffaufnahme ab. Durch die Quantität des anfänglich im Wasser enthaltenen Sauerstoffs zeigt sich die Athmung nur dann beeinflusst, wenn jene unter 1,0 C.C. per Liter sinkt.

Die weiteren Versuche, welche Sauerstoffentwicklung unter dem Einfluss des Lichts betreffen, sind an anderer Stelle referirt (vgl. Bot. Jahresbericht I. S. 269).

68. A. Heintz. — *Athmung der Rübenwurzeln*. Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des deutschen Reichs. 23. Bd. S. 196. — Referat aus Centralblatt für Agriculturnchemie 1873, S. 285.

Nach einer längeren anatomisch-physiologischen Einleitung, in welcher Verfasser die einzelnen Theile der Rübe und die verschiedenen Functionen derselben bei der Assimilation und Ernährung der Rübenpflanze erörtert, kommt er alsdann auf die Wechselwirkung zu sprechen, welche zwischen der sauerstoffhaltigen Atmosphäre und der Pflanze besteht. Der Eintritt des atmosphärischen Sauerstoffs in die Stoffe der lebenden Pflanzenzelle wird nach Garreau und Sachs ausschliesslich Athmung genannt und steht dem Assimilationsprocess — der Kohlensäureaufnahme — diametral gegenüber.

Während nämlich bei diesem letzteren ein substantieller Zuwachs des Pflanzenkörpers stattfindet, zehrt die Athmung fortwährend an der eingenommenen Nahrung, zerlegt langsam Theilchen der aufgebauten organischen Substanz und liefert in normaler Oxydation wieder die beständige Kohlensäure, welche als elastisch-flüssiges Respirationsproduct den Pflanzenkörper verlassen kann, wie einen animalischen Organismus.

Bei der lebhaft assimilirenden Pflanze ist die Ausscheidung von Sauerstoff natürlich bei weitem überwiegend. Wenn jedoch die Kohlensäureaufnahme unterbrochen wird, tritt die Athmung deutlich in den Vordergrund, die Pflanze nimmt atmosphärischen Sauerstoff ein und giebt Kohlensäure aus, bei normaler Ausgleichung wohl ziemlich gleiche Volumina; doch vollziehen sich auch Zersetzungen, bei denen Oxydationsproducte ärmer an Sauerstoff als die Kohlensäure entstehen und im Pflanzenkörper verbleiben.

Versuche haben nun ergeben, dass die Kohlensäure in der lebenden Pflanze sich im Innern der Zellen, von dem Vegetationsprocess her, vorfindet. Erwägt man nun, dass der Rohrzucker die Hauptmasse der Trockensubstanz in der Rübenwurzel ausmacht, und dass die Kohlenhydrate als das natürliche Heizmaterial für den Athmungsprocess der Pflanze anzusehen sind, so muss man die in den Rübenwurzeln sich vorfindende

Kohlensäure, wenn nicht insgesamt, so doch zum grössten Theil, für ein normales Zersetzungsproduct des Zuckers erklären. Während der Ruhezeit der Rübe vom Herbst zum Frühjahr ist nun zwar die Ernährung sistirt, doch die Respiration dauert unaufhaltsam fort. Es erklärt sich hieraus also ungezwungen, warum die Rübe bei längerem Lagern in ihrem Zuckergehalt nothwendig zurückgehen muss, dass sie zwar athmend am Leben bleiben, doch möglichst wenig von ihrer Substanz resp. von ihrem Zuckergehalt zum Athmen verbrauche.

Um den in nicht gefrorenen Rübenmieten verlaufenden Athmungsprocess zu studiren, stellte Verfasser einen Versuch in der Weise an, dass er einen Strom von getrockneter, von Kohlensäure befreiter Luft durch eine mit Rüben gefüllte, durch Quecksilber abgesperrte Glasglocke streichen liess und bei ihrem Austritt durch ein Chlorkaliumrohr und durch einen Liebig'schen Kaliapparat gehen liess, theils um so die Menge des austretenden Wassers zu bestimmen, theils um die ausgeathmete Kohlensäure zu trocknen und dem Gewichte nach zu bestimmen. Der Apparat stand bei einer möglichst constanten Temperatur der äusseren Luft von 10°C . in einer dunklen Ecke; täglich wurde 10 Stunden lang ein langsamer Luftstrom (pro Secunde gingen 1—2 Luftblasen durch den Kaliapparat) hindurchgeleitet; der Versuch dauerte 30 Tage (vom 16. November bis 15. December). Das in dieser Zeit von den Rüben abgeschiedene Wasser blieb zum grössten Theil in der Glocke, nur ein kleiner Theil ward vom Chlorkalium aufgenommen. Die Bilanz des Versuches ergab Folgendes:

Rüben vor dem Versuch	4400 Grm.	Rüben nach dem Versuch	4330,5 Grm.
Gewichtszunahme	25,2 „	Ausgeschiedenes Wasser	60,4 „
		Ausgeschiedene Kohlensäure	34,3 „
	4425,2 Grm.		4425,2 Grm.

Theoretisch würde bei der Athmung der Rohrzucker mit atmosphärischem Sauerstoff zu Kohlensäure, unter Wasserabscheidung, wie folgt verbrennen:

$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}^{*}) + 12\text{O}_2 = 11\text{H}_2\text{O} + 12\text{CO}_2$. 12 CO_2 ist gefunden zu 34,3 Grm., hieraus berechnet sich 12 O_2 , d. h. die Gewichtszunahme, zu 24,9 Grm.

Da die grossen Wägungen nicht genauer als bis auf 0,5 Grm. gemacht werden konnten, so hält Verfasser die erzielte Uebereinstimmung für befriedigend, und glaubt deshalb, dass bei normal aufbewahrten Rüben die ausgeathmete Kohlensäure einen directen Rückschluss auf den vom Athmungsprocess langsam verbrannten Rohrzucker gestattet.

Wenn auch Verfasser zugiebt, dass auch andere organische Bestandtheile der Rübe bei der Athmung afficirt werden, so glaubt er doch nicht, dass die etwa gleichzeitig langsam sich vollziehenden Oxydationen geringer Mengen von Pektinkörpern, von Asparagin und Betain die auf langsame Verbrennung des Zuckers zu Wasser und Kohlensäure bezogenen Gewichtsresultate nachweislich beeinflussen dürften.

Für die Praxis leitet Verfasser aus seinen Beobachtungen die beachtenswerthe Schlussforderung ab, dass z. B. eine Miete von 50,000 Kilo Rüben bei zweimonatlichem Lagern, bei einer Temperatur von 10°C . etwa rund 1 %, d. h. 500 Kilo Zucker verlieren würde.**)

Verfasser bemerkt übrigens, dass das Bemühen, die durch Athmung herbeigeführte partielle Zersetzung und somit Consumption von Zucker auf anderem Wege, als durch Temperaturerniedrigung verhindern zu wollen, erfolglos sein würde, da z. B. bei absichtlich und künstlich gehemmter Luftzufuhr Erstickung der Rübenindividuen, und in Folge dessen eine Reihe von Umsetzungen eintreten, welche den Zucker durch Oxydation zwar verbrauchen, ihn jedoch nicht in Kohlensäure, sondern in andere nicht flüchtige Producte überführen, welche den Gehalt der Trockensubstanz erheblich steigern. — Dass aber die Erhaltung auf einer niedrigen Temperatur wesentlich ist, dafür konnte Verfasser den directen Beweis liefern durch einen bei 35° angesetzten, dem Obigen im Uebrigen analogen

*) Es sind die neueren Atomgewichte gebraucht, nach welchen $\text{C} = 12$; $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$ ist.

**) Verfasser berechnet, auf Grund der oben mitgetheilten chemischen Gleichung mittelst der zu 34,3 Grm. gefundenen Kohlensäure, sowie des Procentgehaltes der Kohlensäure an Kohlenstoff von 27,27 % und des Zuckers von 42,10 % die Menge des in 30 Tagen von 4400 Grm. Rüben verbrauchten Zuckers zu 22,2 Grm., also rund 0,5 % der Gesamtmasse; was also für 2 Monate 44,4 Grm., also etwa 1 % geben würde.

Versuch. Hierbei trat alsbald die Bildung von Pilzen (*Oidium lactis*, *Penicillium glaucum* und *Mucor Mucedo*) und starke Milchsäuregährung ein.

Wenn auch über die Binnenluft der Pflanze eine grössere Anzahl Untersuchungen vorliegen, so sind doch dieselben in ihren Resultaten sehr abweichend. Es erschien dem Verfasser daher von Interesse, die in der Rübenwurzel befindliche Luft zu untersuchen. Eine constante Zusammensetzung der Binnenluft konnte allerdings, der Natur der Sache nach, nicht erwartet werden.

Die Rüben wurden zu diesem Zwecke zu Brei zerrieben und dieser sofort mit Wasser ausgekocht und die entweichenden Gase aufgesammelt. *) Bei späteren Versuchen wurden auch, ohne Anwendung hoher Temperatur, in der Kälte, die Gase der Rübe durch Auspumpen mit Luftpumpen aufgesammelt. Verfasser fand hierbei die procentische Zusammensetzung des Gases nach dem Volumen wie folgt:

	a.	b.	c.	d.	e.
Kohlensäure. . .	30,52	35,10	11,49	41,02	78,90
Sauerstoff . . .	0,14	0,56	1,53	2,10	0,06
Stickstoff . . .	69,34	64,34	86,98	56,88	21,04
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Zu diesen Zahlen ist erläuternd zu bemerken, dass die beiden ersten Bestimmungen mit Gas ausgeführt wurden, welches nach der ersten oben erwähnten Methode gewonnen wurde, während die drei letzten bei Untersuchung von auf kaltem Wege gewonnenen Gasproben erhalten wurden, welche nacheinander innerhalb 5 Stunden aus derselben Saftportion gewonnen waren. In letzterem Fall trat natürlich, in noch viel höherem Masse als bei der ersten Methode, Anfangs vorwiegend Stickstoff, später mehr Kohlensäure auf. **) Nach den Resultaten dieser Versuche sagt Verfasser:

„Ich halte es nunmehr als hinlänglich erwiesen, dass ein erheblicher Kohlensäuregehalt der in den Rübenwurzeln sich vorfindenden Luft durch ihre Athmung und Lebens-thätigkeit bedingt ist.“

III. Befruchtungs- und Aussäungseinrichtungen.

Verbreitungsmittel.

Referent H. Müller-Lippstadt.

1. Einleitung.

Nach ihrer Bedeutung für das Leben der Pflanzen lassen sich die Anpassungen derselben an äussere Einwirkungen in 3 Klassen ordnen: sie dienen entweder 1) der Erhaltung des Individuums oder 2) der Erzeugung von Nachkommen oder 3) der Ausbreitung derselben auf neue Wohnsitze. Die bei weitem grösste Mannichfaltigkeit verschiedener Anpassungserscheinungen fällt wahrscheinlich der ersten dieser drei Klassen zu, denn sie umfasst die Wachstumsweise der Wurzel, die innere Differenzirung sowie die äussere

*) Verfasser bediente sich hierbei eines, von E. v. Meyer construirten, bei Untersuchung der von Steinkohlen eingeschlossenen Gase angewandten Apparates, dessen nähere Beschreibung sich im „Journal für praktische Chemie 1872 Bd. 5, Heft 8. S. 147“ findet.

**) Die Mengenverhältnisse entweichender, bezüglich verbleibender Luftarten sind von ihnen selbst, vom Druck, Temperatur und der Natur der Flüssigkeiten abhängig, in welchen sie absorbtirt waren.

Gliederung und Gestaltung des Stengels, die Stellung und Formentwicklung der Blätter und Oberhautgebilde, kurz alle die unendlich mannigfachen Bildungen, welche der Entwicklung der Blüthen und Früchte vorausgehen.

Aber nur verhältnissmässig wenige dieser Bildungen lassen uns den Zusammenhang zwischen Gestalt und Function ohne Weiteres mit Bestimmtheit erkennen, wie es z. B. mit den vegetativen Schutzmitteln gegen äussere Feinde (Stacheln, Dornen, Brennhaaren u. dgl.) und mit den Klettereinrichtungen der Fall ist.

Die beiden anderen Klassen von Anpassungen, diejenigen, welche der Befruchtung der Blüthen und der Aussäug der Samen dienen, bieten trotz ihres im Ganzen wohl beschränkteren Reichthums an verschiedenartigen Bildungen, unstreitig eine unverhältnissmässig grössere Zahl solcher Einrichtungen dar, deren Function klar zu Tage liegt, deren Vortheil für die Pflanze unter ihren gegebenen Lebensbedingungen wir daher leicht einsehen können, deren natürliche Entstehung wir daher — durch Aufsuchung der verschiedenen Abstufungen der Ausbildung — ebenfalls erforschen können. Für die Benutzung der Selectionstheorie zur Erklärung der Entstehung bestimmter Anpassungen der Pflanzen bieten daher die Befruchtungs- und Aussäugseinrichtungen zunächst, und vielleicht für lange Zeit, das ausgiebigste Untersuchungsfeld dar.

Ueber Befruchtungseinrichtungen sind in der That im letzten Jahrzehnt, seit der durch Darwin's Orchideenwerk*) gegebenen Anregung, in den mannichfachsten Zeitschriften zerstreut, Untersuchungen in immer steigender Zahl veröffentlicht worden, so dass es allmählig immer schwieriger wurde, bei der Veröffentlichung irgend welcher Beobachtungen sich zu überzeugen, ob dieselben wirklich neu oder schon von Anderen mitgetheilt wären. Dem Bedürfnisse, diese zerstreuten Einzeluntersuchungen übersichtlich zusammenzustellen, hat Referent selbst durch ein im letzten Jahr erschienenes allgemeines Werk über „Die Befruchtung der Blumen durch Insecten und die gegenseitigen Anpassungen beider“ abzuhelpfen gesucht, so dass er nun in erster Linie über diese seine eigene Arbeit zu berichten haben wird. Ausser derselben sind im letzten Jahr noch zwei grössere Arbeiten „De la floraison des Graminées“ von Godron, über „Die Schutzmittel des Pollens“ von Kerner und eine Anzahl kleinerer Mittheilungen veröffentlicht worden; sowohl die eine der ersteren als ein grosser Theil der letzteren lassen den Uebelstand einer durch 4 oder 5 Sprachen zerstreuten und in ihrer Gesamtheit dem Einzelnen kaum erreichbaren Literatur nochmals recht lebhaft zu Tage treten, indem sie häufig bereits festgestellte Thatsachen ignoriren und daher nicht selten geradezu Rückschritte machen.

Die Aussäugseinrichtungen sind bisher, obgleich sie eine kaum geringere Mannichfaltigkeit leicht erforscharer Anpassungen darbieten, und obgleich die morphologischen Verhältnisse derselben von der systematischen Botanik von jeher berücksichtigt worden sind, von den Anhängern der Selectionstheorie nur in untergeordneter Weise verworther worden. Wir begrüssen desshalb mit besonderer Freude die von Hildebrand gegebene übersichtliche Zusammenstellung dieser Klasse von Anpassungen („die Verbreitungsmittel der Pflanzen“), welche hoffentlich die Wirkung haben wird, die Forschung auch auf dieses fruchtbare Feld mit grösserer Energie zu lenken.

2. Specielle Referate.

1. H. Müller (Lippstadt). **Die Befruchtung der Blumen durch Insecten und die gegenseitigen Anpassungen beider. Ein Beitrag zur Erkenntniss des ursächlichen Zusammenhanges in der organischen Natur.** Mit 152 Abbildungen in Holzschnitt. Leipzig 1873.

Verfasser bezweckt, in zusammenhängender Uebersicht mitzutheilen, was frühere Beobachter und eigene Untersuchungen über das im Titel genannte Thema ermittelt haben. Seine Arbeit zerfällt dem entsprechend in 4 Hauptabschnitte: 1) Geschichtliche Einleitung. 2) Blumenbesuchende Insecten und Anpassungen derselben an die Blumen. 3) Von Insecten besuchte Blumen und Anpassungen derselben an die Insecten. 4) Allgemeiner Rückblick.

*) On the various contrivances by which british and foreign Orchids are fertilised by insects.

Den Schluss des Werkes bilden: 5) Systematisch-alphabetisches Verzeichniss blumenbesuchender Insectenarten. 6) Alphabetisches Verzeichniss der besprochenen Pflanzenarten.

1. Geschichtliche Einleitung. (S. 1–28.) Den ersten umfassenden Versuch einer Erklärung der Blumeneigenthümlichkeiten machte Chr. Conr. Sprengel (1793), indem er nachzuweisen suchte, dass Farbe, Wohlgeruch, Absonderung und Bergung des Honigs, sowie die besondere Form, Zusammenstellung und Entwicklungsreihenfolge aller einzelnen Theile Honig absondernder Blüthen dahin zusammenwirken, dass sie denselben den Besuch von Insecten und mittelst desselben Befruchtung verschaffen. In wie fern für die Pflanzen selbst diese Befruchtung durch Insectenvermittlung vortheilhafter sein könne, als das früher als allgemeine Regel angenommene unmittelbare Zusammenkommen des Pollens mit der Narbe, wurde jedoch von Sprengel nicht erkannt und sein Werk verlief völlig der Vergessenheit.

Erst 70 Jahre später beseitigte Darwin den bezeichneten Grundfehler der Sprengelschen Blumentheorie, indem er die Wahrscheinlichkeit vortheilhafter Einwirkung einer Kreuzung getrennter Individuen auf Erzeugung kräftiger Nachkommenschaft hervorhob, durch vergleichende Selbstbestäubungs- und Kreuzungsversuche experimentell zu beweisen begann und zur Erklärung der merkwürdigen Geschlechtsverhältnisse dimorpher und trimorpher Pflanzen und der complicirten Blütheneinrichtungen der Orchideen mit glänzendem Erfolge benutzte. Damit war der Anstoss gegeben, die Blütheneinrichtungen aller Pflanzenarten, auch solcher, welche durch Vermittlung des Windes oder Wassers befruchtet werden, auf ihre Erklärbarkeit aus dem Vortheile der Fremdbestäubung zu untersuchen. Unter vielen Botanikern, welche sich an diesen Untersuchungen betheiligten, zeichneten sich besonders Hildebrand und Delpino durch zahlreiche fleissige Arbeiten und zugleich durch Aufstellung allgemeiner Ueberblicke aus. Hildebrand ordnete sämtliche Blütheneinrichtungen der Phanerogamen nach dem Grade der Verhinderung der Selbstbestäubung, Delpino die Blütheneinrichtungen des ganzen Pflanzenreiches nach der Verschiedenheit der Transportmittel der Befruchtungskörper; beide suchten die Sicherung oder Ermöglichung der Fremdbestäubung, unter Verhinderung der Selbstbestäubung als das alle Blütheneinrichtungen beherrschende Gesetz nachzuweisen. Im Gegensatz zu ihnen behauptete Axell, dass die Entwicklung der Einrichtungen für die Vereinigung der Geschlechter bei den Phanerogamen in einer die Selbstbestäubung immer mehr erleichternden Richtung fortgeschritten sei.

Angesichts dieser sich gerade entgegengesetzten Auffassungen und zugleich der Wahrnehmung, dass der thatsächlich stattfindende Insectebesuch und seine Wirkung auf die Befruchtung der Blumen bis dahin nur in sehr untergeordneter Weise berücksichtigt war, und dass die specielle Untersuchung sich vorzugsweise auf Blumen mit auffallender Begünstigung der Fremdbestäubung concentrirt hatte, stellte sich Verfasser die Aufgabe: 1) alle von Insecten besuchten einheimischen Blumen als in gleichem Grade der Erklärung bedürftig zu betrachten und bei ihrer Untersuchung die Möglichkeit oder Unausbleiblichkeit der Selbstbestäubung bei ausbleibendem Insectenbesuche eben so wohl zu berücksichtigen, als die Sicherung oder Ermöglichung der Fremdbestäubung bei eintretendem Insectenbesuche, 2) die besuchenden Insecten, ihre Thätigkeit auf den Blumen und ihre Anpassungen an dieselben eben so sorgfältig ins Auge zu fassen, als die Blütheneinrichtungen, 3) sowohl im Einzelnen als in den allgemeinen Schlussfolgerungen sich streng an die Thatsachen und aus diesen ersichtlichen oder erschliessbaren causaln Beziehungen zu halten.

2. Uebersicht über die unsere Blumen besuchenden Insecten und den Bau und Gebrauch ihrer der Gewinnung des Blütenstaubes und Honigs angepassten Organe. (S. 28–58.)

Von den Orthopteren und Neuropteren besuchen nur einige Arten gelegentlich, von den Hemipteren zahlreichere gelegentlich, manche regelmässig Blumen, um den Honig derselben zu geniessen; Anpassungen an die Gewinnung desselben zeigt keine einzige Art. Von den Coleopteren haben sich von den verschiedensten Familien, welche der mannichfachsten Nahrung nachgingen, theils einzelne Arten, theils ganze Familienzweige erst an

theilweise, dann an ausschliessliche Blummahrung (Honig, Blütenstaub, zarte Blütentheile überhaupt) gewöhnt; bei manchen haben sich Anpassungen an die Gewinnung derselben ausgeprägt, wie Verfasser in der Familie der Cerambyciden für den Zweig der Lepturiden nachweist.

Von den Dipteren scheint die Mehrzahl aller Arten theils nebenbei, theils ausschliesslich Blummahrung aufzusuchen; insbesondere sind Syrphiden, Musciden, Stratiomyden, Bombyliden, Conopiden und Empiden häufige Blumenbesucher. Die allgemeine Annahme, dass Dipteren nur flüssige Nahrungsstoffe zu geniessen im Stande seien, wird vom Verfasser durch den Nachweis widerlegt, dass viele Dipteren, namentlich Syrphiden, colossale Mengen von Blütenstaub verzehren; der Bau des Syrphidenrüssels und sein Gebrauch, sowohl zum Honigsaugen als zum Pollenfressen, wird eingehend erörtert. Auch die Thysanoptera (Thrips) nähren sich sowohl von Pollen als vom Honig der Blumen.

Von den Hymenopteren, welche im fertigen Zustande fast sämmtlich Blumenhonig und zum Theile auch Blütenstaub geniessen, sind die Bienen, welche auch ihre Brut ausschliesslich mit Blütenstaub und Honig auffüttern, bei weitem die wichtigsten Blumenbefruchter unter allen Insecten überhaupt; die meisten nicht allgemein zugänglichen Blüten haben sich der Befruchtung durch Bienen angepasst; die Bienen selbst zeigen nächst den Schmetterlingen die hochgradigsten Anpassungen an Gewinnung von Blummahrung. Sowohl ihre Anpassungen an die Gewinnung des Pollens als an die Gewinnung des Honigs zeigen so mannichfache Abstufungen zwischen ausgeprägtesten und unausgeprägtesten Bienen, und letztere gleichen in ihrer Organisation so sehr den Grabwespen, dass nicht nur die Abstammung der Bienen von den Grabwespen sich unzweideutig erkennen lässt, sondern auch die hauptsächlichsten Verzweigungen des Bienenstammbaums klar hervortreten. In Bezug auf die Funktion des ausgeprägten Bienenrüssels widerlegt Verfasser die herrschende (z. B. von Milne Edwards, C. Vogt, Gerstäcker u. a. vertretene) Ansicht, dass die Bienen den Honig der Blumen nicht saugen, sondern lecken, indem er den Nachweis liefert, dass der Honig langer Blumenröhren und Sporne von den Haarquirlen der ausgestreckten Zungenspitze der Bienen durch Adhäsion festgehalten, mit der Zungenspitze in die aus Kieferladen und Lippentastern gebildete Scheide zurückgezogen und durch von der Spitze nach der Basis der Zunge zu fortschreitendes Aufrichten der Haarquirle und gleichzeitiges Ausaugen, nach dem Munde hin bewegt wird.

Die Lepidopteren zeigen von allen Insecten die hochgradigste und einseitigste Anpassung der Mundtheile an Gewinnung tiefliegenden Honigs, doch sind verhältnissmässig wenige Blumen der ausschliesslichen Befruchtung durch Schmetterlinge angepasst. Dagegen werden zahlreiche Blumen von Schmetterlingen ihres Honigs beraubt, ohne von ihnen den Vortheil der Befruchtung zu empfangen.

3) Untersuchung von Insectenblüthen in Bezug auf ihren thatsächlich stattfindenden Insectenbesuch und ihre Anpassungen an denselben. Nachweis der bis jetzt auf ihre Befruchtungsweise untersuchten Phanerogamen. (S. 59—416.)

In diesem Abschnitte ist von etwa 400 einheimischen Blumen der thatsächlich stattfindende Insectenbesuch, soweit ihn Verfasser bisher ermitteln konnte, mitgetheilt; die Zahl der an denselben beobachteten Insectenarten beläuft sich auf über 800, die Zahl der beobachteten verschiedenartigen Insectenbesuche auf über 5000. Während bei manchen Pflanzen mit augenfälligen Blütenständen und leichtzugänglichem Honige, wie z. B. Jasione, Achillea, Taraxacum, Aegopodium, Heracleum, die Blumen von gegen hundert oder mehr Insectenarten verschiedener Ordnungen besucht werden, beschränkt sich bei andern durch Schwerzugänglichkeit des Honigs der Besucherkreis auf einzelne langrüsslige Bienen oder Schmetterlinge.

Was die einzelnen Besucher in jeder Blume suchen, wie sie sich in Folge dessen in den Blüten bewegen und den Blütenstaub auf die Narben übertragen, welche Blüteneigenthümlichkeiten mit dem thatsächlich stattfindenden Insectenbesuche in ursächlichem Zusammenhange stehen, welche besonderen Eigenthümlichkeiten bei eintretendem Insecten-

besuche Fremdbestäubung, bei ausbleibendem Sichselbstbestäubung bewirken, ist bei den einzelnen Blumenarten vom Verfasser ins Auge gefasst und bald mehr, bald weniger vollständig ermittelt worden.

Ausser diesen eigenen Beobachtungen sind die Ergebnisse früherer Beobachter in Bezug auf Bestäubungseinrichtungen der Phanerogamen mit Hinweis auf die nachzulesende Literatur in kurzem Auszuge mitgetheilt. Alle besprochenen Pflanzenarten sind in der Folgeordnung der nat. Familien aneinandergereiht und überdiess durch das alphabetische Pflanzenverzeichniss am Schlusse des Buches leicht auffindbar gemacht. So bildet der dritte Abschnitt zugleich ein Repertorium des bis jetzt über die Befruchtung der Blumen durch Insecten und über die Bestäubungseinrichtungen der Phanerogamen überhaupt Ermittelten, wohl geeignet, den in den letzten Jahren immer mehr hervorgetretenen Uebelstand zu beseitigen, dass längst Bekanntes als neu veröffentlicht wird, dass bereits vorliegenden genaueren Beobachtungen ungenauere über denselben Gegenstand folgen.

Auf einen Auszug dieses Abschnittes muss daher um so mehr hier verzichtet werden, als die wichtigsten allgemeinen Ergebnisse im vierten Abschnitte ihre Besprechung finden. Nur einige auffallendere Thatsachen und neue Erklärungen, welche in dem allgemeinen Rückblick keine Verwendung gefunden haben, seien kurz hervorgehoben:

A. Zweigestaltigkeit einer Blumenart durch Anpassung an zweierlei Befruchter. *Iris Pseud-Acorus* kommt in zwei Formen vor, bei deren einer jedes Griffelblatt 6—10 mm von dem gerade unter ihm befindlichen äusseren Blumenblatte absteht, während bei der anderen es demselben dicht anliegt. Die erstere ist der Befruchtung durch Hummeln, die letztere der Befruchtung durch eine Schwebfliege, *Rhingia rostrata*, angepasst.

B. Nebeneinander-Vorkommen unscheinbarerer, von Insecten selten besuchter, sich regelmässig selbst bestäubender und augenfälligerer, von Insecten regelmässig besuchter, vorwiegend oder ausschliesslich der Fremdbestäubung angepasster Blumenformen innerhalb derselben Art oder Gattung.

Lysimachia vulgaris kommt an sonnigen Standorten mit grösseren, lebhafter gefärbten Blüten vor, bei denen der Griffel alle Staubgefässe überragt und dadurch Fremdbestäubung bei eintretendem Insectenbesuche begünstigt, Sichselbstbestäubung dagegen erschwert, an schattigen Standorten mit kleineren, weniger lebhaft gefärbten Blüten, deren Griffel die unteren, längeren Staubgefässe nur eben an Länge erreicht und daher regelmässig Sichselbstbestäubung herbeiführt. Eine grossblumigere Form von *Euphrasia officinalis* mit lang hervorragendem Griffel und eine kleinblumigere mit kürzerem Griffel stehen zu einander in demselben Verhältnisse, ebenso *Rhinanthus crista galli* var. major und minor.

Von nächstverwandten Arten derselben Gattung bieten *Malva silvestris* und *rotundifolia* dasselbe Verhältniss dar; in den weit augenfälligeren Blüten der ersteren krümmen sich die Staubgefässe vor der Entwicklung der Narben nach unten zurück, so dass sie nicht von denselben berührt werden; in den weit unscheinbarern Blüten von *rotundifolia* dagegen krümmen sich die Narben bis zur Berührung mit den aufrecht stehen bleibenden Antheren und bestäuben sich selbst.

In allen Gattungen, von welchen Verfasser verschiedene Arten mit sehr ungleicher Augenfälligkeit der Blüten untersucht hat (*Geranium*, *Polygonum*, *Epilobium*, *Rubus* u. a.), sind die augenfälligeren vorwiegend oder ausschliesslich der Fremdbestäubung, die unansehnlicheren mehr der Sichselbstbestäubung angepasst.

C. Erklärung der zweierlei Blütenformen bei *Thymus*, *Glechoma*, *Mentha* und andern Labiaten.

Alle Labiaten, welche neben Stöcken mit grösseren, zweigeschlechtigen solche mit kleineren, rein weiblichen Blüten besitzen, haben folgende Eigenthümlichkeiten gemeinsam: 1) ein ungewöhnlich grosses Nectarium mit ungemein reichlicher Honigabsonderung und — durch die reiche Honigausbeute angelockt — sehr reichlichen Insectenbesuch; 2) ausgeprägt proterandrische Dichogamie, welche die Möglichkeit der Sichselbstbestäubung

ausschliesst und bei dem thatsächlich stattfindenden reichlichen Insectenbesuche Fremdbestäubung sichert; 3) grosse Variabilität der Blüthengrösse verschiedener Stöcke.

Nun lässt sich von vornherein vermuthen und wurde vom Verfasser an *Mentha arvensis* durch directe Beobachtung festgestellt, dass anfliegende Insecten die ihnen am meisten in die Augen fallenden grossblumigen Stöcke zuerst besuchen, die kleinblumigeren zuletzt. Die letzteren erzeugen somit ihren Blüthenstaub vergeblich; daher konnten ihre Antheren als nutzlose Organe durch natürliche Auslese beseitigt werden.

4) Allgemeiner Rückblick.

A. Allgemeine Begründung der Auffassung gewisser Eigenthümlichkeiten der Blumen und der sie besuchenden Insecten als durch natürliche Auslese erworbener Anpassungen. (S. 417—425.)

Verfasser weist nach, wie die bekannten Voraussetzungen und Schlussfolgerungen der Selectionstheorie auf die Anpassungen der Insecten an die Gewinnung des Blüthenstaubes und Honigs unmittelbar angewendet werden können. Zur Erklärung der Anpassung der Blumen an Fremdbestäubung durch Insecten oder andere natürliche Transportmittel des Blüthenstaubes hält Verfasser ausser den allgemeinen Voraussetzungen der Selectionstheorie nur noch die Annahme für nöthig, dass aus Fremdbestäubung hervorgegangene Nachkommen allgemein aus Selbstbestäubung hervorgegangene derselben Art im Kampfe um das Dasein überwinden und fordert möglichst ausgedehnte experimentelle Bestätigung dieser Annahme, dagegen hält er den zuerst von Knight ausgesprochenen, später von Darwin als allgemeines Naturgesetz aufgestellten Satz, dass kein organisches Wesen eine unbegrenzte Zahl von Generationen hindurch ohne Kreuzung mit getrennten Individuen sich erhalten könne, für kaum beweisbar und für die Erklärung der Blüthenrichtungen entbehrlich. Delpino's Annahme, dass die organischen Wesen willkürlich und zweckmässig variiren, verwirft Verfasser als jeder positiven Stütze entbehrend und für die Erklärung der Anpassungen überflüssig.

B. Allgemeiner Rückblick auf die Eigenthümlichkeiten der Blumen und ihre Wirkung. (S. 425—448.)

Die in den Blumenformen zur Ausprägung gelangten Eigenthümlichkeiten nützen der Pflanze theils als Vorbedingung des zur Fremdbestäubung nöthigen Insectenbesuches, theils, indem sie bei wirklich eintretendem Insectenbesuche das Zustandekommen der Fremdbestäubung durch Vermittlung der Besucher bewirken oder bei ausbleibendem Insectenbesuche Selbstbestäubung herbeiführen. Als Vorbedingung des Insectenbesuches kommen Bemerkbarkeit der Blumen durch Farbe oder Geruch und Darbietung von Genussmitteln (Honig, Blüthenstaub, Obdach) in Betracht.

Der Vergleich nächstverwandter und daher in den übrigen Stücken grösstentheils übereinstimmender Blumenformen in Bezug auf Augenfälligkeit und Reichlichkeit des Insectenbesuchs, welchen Verfasser namentlich an Arten der Gattungen *Ranunculus*, *Geranium*, *Malva*, *Polygonum*, *Stellaria*, *Cerastium*, *Epilobium*, *Rosa*, *Rubus*, *Carduus* und *Hieracium* angestellt hat, ergiebt in allen Fällen in unzweideutiger Weise, dass unter übrigens gleichen Bedingungen eine Blume um so reichlicher von Insecten besucht wird, je augenfälliger sie ist. Lässt dies schon daraus schliessen, dass die meisten Insecten nicht durch einen ererbten Instinct auf Aufsuchung gewisser Blumenarten beschränkt sein können, so ergiebt sich dasselbe Resultat noch bestimmter aus der vom Verfasser in zahlreichen Fällen gemachten Beobachtung, dass Insecten sehr häufig an solchen Blumen nach Honig suchen, welche gar keinen Honig enthalten oder deren Honig ihnen unzugänglich ist. Wenn hiernach die Insecten, frei umhersuchend, die Blummahrung nehmen, wo sie sie finden, so muss gesteigerte Augenfälligkeit der Blüthen der Pflanze von Vortheil sein, indem sie reichlicheren Insectenbesuch bewirkt; die Ausprägung aller eine gesteigerte Augenfälligkeit der Blumen bewirkenden Eigenthümlichkeiten lässt sich mithin als Wirkung natürlicher Auslese erklären. Dieselbe Schlussfolgerung gilt auch für den Blumenduft, welcher als Anlockungsmittel der Insecten noch kräftiger wirkt, als bunte Farben.

Die durch Farbe oder Geruch angelockten Insecten werden zu wiederholten Besuchen

nur durch dargebotene Genussmittel veranlasst. Als solche dienen namentlich Blütenstaub (auch derjenige der Windblüthen wird bisweilen von Insecten aufgesucht) und Honig, letzterer, wie sich durch Vergleich honigloser und übrigens möglichst ähnlicher, aber honighaltiger Blumen ergibt, in weit wirksamerer Weise.

Der grössere Theil der Blumen bietet Eigenthümlichkeiten dar, durch welche der allgemeine Zutritt blumenbesuchender Insecten mehr oder weniger beschränkt wird. Der Vortheil solcher Beschränkung besteht theils im Ausschlusse schädlicher Gäste, namentlich der Käfer, welche auch die zur Fruchtbildung nöthigen Theile verzehren, theils in verstärkter Anlockung der emsigeren, langrüssligeren Insecten, theils im Schutze des Honigs und Blütenstaubes gegen Regen. Ein mehr oder weniger vollständiger Ausschluss der Käfer wird oft schon durch die blosse Farbe der Blumen bewirkt: trübgelb gefärbte Blumen bleiben vom Besuche der Käfer fast gänzlich verschont. Die erfolgreichste Beschränkung des Besucherkreises üben indess die Bergung des Honigs und Blütenstaubes aus.

Mit der blossen Versteckung des Honigs unter einer Saftdecke nimmt die Zahl der kurzrüssligen Besucher erheblich ab, während dagegen die der langrüssligen sich bedeutend steigert und namentlich die Bienen zum Uebergewichte über Käfer, Wespen und Fliegen gelangen. Der Nachtheil, dass auch die Bienen den versteckten Honig schwerer finden und langsamer ausbeuten als offenen, also auch das Befruchtungsgeschäft langsamer vollziehen, wird durch untergeordnete Anpassungen (Saftmal, bequeme Anflugfläche, Führung des Kopfes oder Rüssels durch die Form des Blütheneinganges) in jedem Grade gemindert, überdies durch Ermöglichung reichlicherer Honigabsonderung, Erhaltung des Honigs auch bei wechselnder Witterung und dadurch veranlassten um so emsigeren Besuch der Bienen reichlich aufgewogen. Mit der tieferen Bergung des Honigs in Röhren oder Spornen wird der Kreis der Besucher immer mehr auf langrüsslige Bienen beschränkt, welche den ihnen fast allein verbleibenden, nur mit Schmetterlingen getheilten Honig um so emsiger aufsuchen. Nur verhältnissmässig wenig einheimische Blumen haben sich, durch Bergung ihres Honigs in für die Bienen zu engen oder zu langen Röhren, der ausschliesslichen Befruchtung durch Schmetterlinge angepasst.

Bergung des Blütenstaubes ist den Pflanzen von Nutzen, insofern derselbe gegen Verderben durch Regen geschützt wird. Da dieser Vortheil aber mit dem Nachtheile, dass geborgener Blütenstaub nicht so leicht von beliebigen Besuchern berührt und auf Narben verschleppt werden kann, untrennbar verknüpft ist, so hat sich Bergung der Staubgefässe keineswegs in grosser Allgemeinheit ausgebildet. Nur solche Blumen haben den Vortheil dieser Bergung erlangen können, bei welchen der Nachtheil weniger allgemein möglicher Pollenübertragung durch besondere Anpassung an um so sicherere Uebertragung durch bestimmte, vorzugsweise angelockte Insecten aufgewogen oder selbst in entschiedenen Vortheil umgewandelt wurde. Daher bieten uns gerade die Blüten mit geborgenem Blütenstaube die engsten Anpassungen der Blumenformen an die bestimmten Formen und Dimensionen eines mehr oder weniger engen Kreises bestimmter Besucher dar (Orchideen, Iris, Papilionaceen, Labiaten, Scrophulariaceen u. a.), Anpassungen, welche ausnahmslos bewirken, dass der Blütenstaub einen bestimmten Körpertheil dieser bestimmten Besucher behaftet und von denselben auf die Narben anderer, selten auch derselben Blüten, übertragen wird.

Die unmittelbar Fremdbestäubung bei eintretendem, oder Sichselbstbestäubung bei ausbleibendem Insectenbesuche sichernden Eigenthümlichkeiten der Blumen, über welche Hildebrand und Axell, ohne Berücksichtigung des thatsächlich stattfindenden Insectenbesuches, zu gerade entgegengesetzten Auffassungen gelangt waren, lassen sich durchaus nur im engsten Zusammenhange mit demselben richtig beurtheilen. Einrichtungen, welche bei eintretendem Insectenbesuche Fremdbestäubung sichern und die Möglichkeit der Sichselbstbestäubung ausschliessen, haben sich nur bei solchen Blumen entwickelt und entwickeln können, denen durch gesteigerte Bemerkbarkeit oder reichliche Honig- oder Pollenentwicklung hinreichender Insectenbesuch gesichert war. Im entgegengesetzten Falle haben die Blumen die Möglichkeit oder Unausbleiblichkeit der Sichselbstbestäubung beibehalten oder sind zu derselben zurückgekehrt.

Für die ältesten Insectenblüthen, welche aus windblüthigen, diclinischen Gymno-

spermen hervorgingen, war, bei der noch geringen Ausprägung der den Insectenbesuch und die Fremdbestäubung durch denselben sichernden Eigenthümlichkeiten, der Uebergang zur Zwitterblüthigkeit durch Ermöglichung der Sichselbstbestäubung von Vortheil; natürliche Auslese machte sie daher meist monoclinisch; bei der grossen Mehrzahl der insectenblüthigen höheren Phanerogamen finden wir daher beiderlei Geschlechter in derselben Blüthe vereint. Sobald aber bei irgendwelchen dieser monoclinisch gewordenen Insectenblüthen durch Steigerung der Augenfälligkeit oder des Geruchs oder dargebotener Genussmittel reichlicher Insectenbesuch und durch denselben Fremdbestäubung gesichert war und Sichselbstbestäubung nicht mehr in Anwendung kam, konnte dieselbe auch der Möglichkeit nach wieder verloren gehen und ging in zahlreichen Fällen thatsächlich wieder verloren, bald durch Zurückkehren zum Dichlismus (*Asparagus*, *Ribes alpinum* u. a.), bald durch Dichogamie, bald durch räumliches Auseinanderrücken der Geschlechtstheile, verbunden mit mannigfachen besonderen Anpassungen zur Uebertragung des Pollens. Wo bereits gesicherte Fremdbestäubung durch wirksamere Anlockung concurrirender Geschwisterarten oder durch Ungunst des Standortes oder der Witterung wieder unsicher wurde, kehrten die Blumen oft zur Sichselbstbestäubung zurück.

2. Dr. A. Godron. „Ueber das Blühen der Gramineen.“ (*Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles de Cherbourg. Tome XVII. p. 105—197.*)

Diese Arbeit besteht aus 3 Capiteln; das erste behandelt das Blühen der wilden Gräser, das zweite das Blühen der Getreidearten, das dritte das Blühen der Aegilopsarten und die Umstände, welche deren Befruchtung durch Weizenpollen begünstigen.

Erstes Capitel: Das Blühen der wilden Gräser.

Entwicklungsreihenfolge der Blüthen desselben Blütenstandes. Bei Gräsern mit eigentlicher Rispe beginnt das Aufblühen, abgesehen von 2 oder 3 den Abschluss des Blütenstandes bildenden Blüthen, am Gipfel und schreitet nach der Basis zu fort, ebenso an den Nebenachsen. Bei ährenförmigen Rispen und Ähren beginnt es im obersten Drittel oder Viertel und schreitet von da gleichzeitig nach oben und unten fort. Bei zweiblüthigen Ährchen blühen in der Regel beide Blüthen zugleich, mit ihren oberen Spelzen (Vorblättern) an einander stossend; auch bei vielblüthigen Ährchen öffnen sich gewöhnlich 2 alternirende Blüthen gleichzeitig.

Das Offengehen der einzelnen Blüthen lässt bei den verschiedenen Gramineen eine dreifache Gradverschiedenheit erkennen: 1) Die Blüthenspelzen, welche anfangs so schwach divergiren, dass nur der Gipfel der Antheren sichtbar wird, treten ziemlich plötzlich zu einem Winkel von 30—50 Grad auseinander. Die anfangs kurzen Staubfäden, welche die Staubbeutel zu einem aufrechten, die Narbe verdeckenden Bündel vereint hielten, verlängern sich sehr rasch; gleichzeitig entfalten sich die federförmigen oder sprengwedelförmigen Narben, bald in der Blüthe bleibend, bald in der Mitte der Höhe der Spelzen oder dicht über der Basis der Blüthe nach aussen tretend und sich zurück krümmend. Die Staubfäden werden, indem sie sich strecken, zugleich immer dünner und alsbald unfähig, das Gewicht der Staubbeutel zu tragen; diese neigen sich daher und schlagen endlich um, so dass sie nun unter die Narbe hinabhängen, in der Regel alle drei nach derselben Seite hin. Das Offenspringen der Antheren beginnt bei manchen Arten kurz vor, bei anderen nach dem Umschlagen, bei den ersteren kann Sichselbstbestäubung erfolgen, bei den letzteren nicht; die beiden anfangs kleinen Löcher oder seitlichen Spalte am oberen Ende der Antheren dehnen sich erst allmählig über die ganze Länge derselben aus, um so rascher und vollständiger, je trockener und wärmer die Luft ist. In völliger Ruhe entleeren sich daher die herabhängenden Antheren nur allmählig, durch Wind oder sonstigen Anstoss bewegt dagegen plötzlich, so dass man bei hinreichender Blüthenzahl eine Blütenstaubwolke hervortreten und den Blütenstand umhüllen sieht, welcher herausgetretene Narben kaum entgegen können. Bei ihrer grossen Leichtigkeit können die Pollenkörner durch bewegte Luft leicht auch zu Narben entfernt stehender Stöcke getragen werden. Nach

erfolgter Befruchtung knäueln sich die Narben zusammen und ziehen sich meist wieder in die Blüthe zurück, die sich über ihnen schliesst. Dieses weite Auseinandertreten der Spelzen ist bei weitem der häufigste Fall. 2) Bei anderen Gramineen öffnen sich die Blüthen nur so weit, dass Staubgefässe und Narben nur aus ihrer Spitze hervortreten können, was dann entweder von beiderlei Organen gleichzeitig oder zuerst von Seiten der Narben geschieht. 3) Bei einigen wenigen Gramineen (*Stipa*, *Leersia oryzoides*) öffnen sich die Blüthen gar nicht.

Bedingungen der Kreuzung und der Selbstbestäubung. Den umfassendsten Abschnitt des ersten Capitels bildet die specielle Erörterung der zahlreichen Modificationen, welche während des Blühens die Blüthenzahl und die Gruppierung der Aehrchen, die Richtung und Oeffnung der Blüthen, die gegenseitige Stellung der sich öffnenden Antheren und der Narben darbieten, und ihres Einflusses auf Fremd- oder Selbstbestäubung, soweit der Verfasser an zahlreichen in Frankreich wild wachsenden und an einigen von ihm cultivirten fremden Arten die betreffenden Beobachtungen ausgeführt hat. Derselbe stellt seine Einzelbeobachtungen nach dem Ueberwiegen der Kreuzung oder Selbstbestäubung, nach der Verwandtschaft der sich kreuzenden Blüthen und nach den eben beschriebenen verschiedenen Arten des Aufblühens in folgender, etwas confusen Gruppierung zusammen.

A. Kreuzung (*Fécondation croisée*).

I. Zwischen Blüthen desselben Aehrchens. Dieselbe kann nur ausnahmsweise stattfinden, wenn der Wind schon geöffnete Antheren zwei- oder mehrblüthiger Aehrchen seitwärts oder aufwärts wirft.

II. Zwischen Aehrchen desselben Blüthenstandes. Das ist bei völlig ruhiger Luft die vorherrschende Kreuzungsart, während bei bewegter Luft noch leichter Kreuzung getrennter Stöcke stattfindet.

1) Federförmige Narben, die seitlich aus dem unteren Theile der sich öffnenden Blüthen hervortreten, können, sobald die Antheren vor dem Aufspringen umschlagen und an ihren langen Filamenten aus der Blüthe heraus und unter die Narben hinabhängen, in völliger Ruhe, natürlich nur durch den herabfallenden Pollen höher stehender Blüthen bestäubt werden, mögen die Aehrchen nun arm- oder reichblüthig, mögen sie zu einer eigentlichen Rispe, zu einer ährenförmigen Rispe oder zu einer Aehre zusammengestellt sein, was der Verf. durch zahlreiche Beispiele belegt.

2) Dasselbe gilt unter denselben Bedingungen von federförmigen oder sprengwedelförmigen Narben, welche — sei es vor den Antheren oder gleichzeitig mit ihnen — aus der Spitze der Blüthe hervortreten, wofür der Verfasser wiederum zahlreiche Beispiele mit verschiedenen Blüthenstandsformen beibringt.

III. Kreuzung zwischen Blüthen verschiedener Blüthenstände findet bei ruhiger Luft nur bei monöcischen Gräsern (*Zea*) statt; bei bewegter Luft wird bei den meisten Gräsern durch den Wind leicht Kreuzung getrennter Stöcke bewirkt; doch giebt es nur wenige diöcische Gräser, bei welchen dann diese Befruchtungsweise die einzig mögliche ist.

B. Sichselbstbestäubung (*Fécond. directe*) und Kreuzung möglich.

So oft die Antheren sich während des Aufspringens über den entfalteten Narben derselben Blüthe oder in unmittelbarer Berührung mit denselben befinden und zugleich senkrecht unter sich entfaltete Narben anderer Blüthen haben, ist Selbst- und Fremdbestäubung gleichzeitig möglich. Sind in solchen Blüthen die Narben schon vor den Antheren aus den Blüthen getreten, so ist Sichselbstbestäubung zwar nicht ausgeschlossen, Fremdbestäubung aber überwiegend. Auch für diese beiden Fälle werden zahlreiche Beispiele angeführt.

C. Sichselbstbestäubung (offener Gramineenblüthen).

Bei *Apera spica venti* sind die einblüthigen Aehrchen in eine grosse, zur Blüthezeit weit ausgebreitete Rispe geordnet, die herabhängenden Blüthen weit geöffnet, die

schlanken fedrigen Narben in der Höhlung der Blüthe ein wenig auseinander gebreitet, die Antheren während des Aufspringens an der Narbe festhaftend und sie durch unmittelbare Berührung bestäubend. Andere Beispiele, die ebenfalls einzeln vom Verfasser erörtert werden, liefern die Gattungen *Bromus*, *Triticum*, *Festuca*, *Eragrostis*, *Briza*.

Aus der Benennung *sterilis*, welche einige Arten dieser Abtheilung von den alten Botanikern erhalten haben, glaubt der Verfasser auf häufige Sterilität dieser sich selbst bestäubenden Arten schliessen zu dürfen und will dieselbe auch selbst häufig bei einer gewissen Anzahl von Blüthen direct beobachtet haben.

D. Befruchtung bei geschlossenen Thüren (Kleistogamie) findet nach dem Verfasser nicht nur bei *Leersia orizoides* (*Oryza clandestina* Al. Br.), sondern auch bei allen achten Stipaarten (nach Ausschluss der Gattung *Aristella*) statt.

Einfluss physicalischer Bedingungen auf die Zeit des Aufblühens. Verfasser stellt die merkwürdige Ansicht auf, dass alle Arten derselben Gattung unter gleich günstigen Witterungsbedingungen zu ziemlich (*sensiblement*!) derselben Tageszeit blühen, einer Zeit, die allerdings nicht nach der Stunde, sondern nach der zum Hervorbringen eines reichlichen Aufblühens erforderlichen Minimaltemperatur bestimmt werden könne und belegt diese Ansicht durch eine umfassende Tabelle, in welcher für jede Gattung oder Gruppe nächst verwandter Arten eine Tagesstunde als mittlere Zeit reichlichen Aufblühens (bei klarem oder bewölktem, aber nicht regnerischem Wetter) und ein bestimmter Temperaturgrad als die zum Hervorbringen eines reichlichen Aufblühens erforderliche Minimaltemperatur angegeben wird.

Bleibe die Temperatur zur bestimmten Stunde hinter der nothwendigen Minimaltemperatur zurück, so erfolge das Aufblühen langsamer und mehr vereinzelt oder verzögere sich auch wohl um Stunden oder selbst Tage; niemals aber erfolge bei wilden Gräsern in Folge zu niedriger Temperatur das Aufblühen unvollständig, d. h. ohne dass die Blüthen sich weit öffnen und ohne dass die Antheren in normaler Weise aus der Blüthe treten. Auch Regen und reichliches Begiessen halte das Aufblühen nur bis nach erfolgtem Trocknen und Wiedermarmwerden zurück, ohne in seinem Verlauf etwas zu ändern. Bewölkter Himmel und etwas feuchte Luft scheinen eher günstig als ungünstig auf das Aufblühen zu wirken, trockener Boden dagegen und zu hohe Wärme dasselbe zu verlangsamen. Der Satz, dass alle Arten derselben Gattung ziemlich zu derselben Tageszeit blühen, sei zwar grundfalsch, wenn man ihn auf die alten Linnéischen Gramineengattungen anwende, aber vollständig richtig für diejenigen Gattungen, welche neuere Botaniker durch immer weitere Zerspaltung aus jenen alten Linnéischen Gattungen gebildet haben. *)

Um den Einfluss des Lichtes auf das Aufblühen der Gräser zu beurtheilen, nimmt der Verfasser die Nachtblumen (*Cerens nycticalus*, *Silene noctiflora* u. dergl.) zu Hülfe und schliesst aus dem Umstande, dass unter den Gräsern keine Nachtblumen vorkommen, dass das Licht für das Aufblühen der Gräser nicht ohne Nutzen sein könne. **) Indess blühten ihm in einem dunkeln Zimmer in Wasser gestellte und eben so in der Botanisirbüchse gelassene Exemplare verschiedener Grasarten zur normalen Zeit oder nur ein wenig verspätet auf.

*) Da es vollständig willkürlich ist, wie weit oder eng man den Begriff der Gattungen fasst, so ist es eben so unantastbar als nichtssagend, wenn man nur solche Arten in einer Gattung zusammenlässt, welche auch in der mittleren Tageszeit des Aufblühens annähernd übereinstimmen.

Wenn wir nun auch aus diesem Grunde die Aufstellung und Begründung des Satzes, dass alle Arten derselben Gramineengattung zu ziemlich derselben Tageszeit blühen, für ganz werthlos halten, so müssen wir doch den hohen Werth der sehr zahlreichen Versuche, welche der Verf. angestellt hat, um die zum Eintreten des vollen Aufblühens für jede einzelne Art nöthige Minimaltemperatur festzustellen, ausdrücklich dankbar anerkennen. Zu einem Auszuge ist aber natürlich eine solche tabellarische Mittheilung nicht geeignet.

**) Diesen leichtfertigen Schluss würde der Verf. sicher nicht gemacht haben, wenn er irgend eine Ahnung davon gehabt hätte, dass das Blühen zu nächtlicher Zeit nur als Anpassung an die Uebertragung des Blütenstaubes durch nächtliche Insecten (Sphingiden) den Pflanzen von Nutzen ist.

Zweites Kapitel: Das Blühen unserer Getreidearten.

I. Weizen.

Der Verfasser giebt zunächst einen ausführlichen Bericht über frühere Beobachtungen über das Blühen des Weizens. Namentlich führt er buchstäblich betreffende Stellen Loiseleur-Deslongchamp's, Guerrapain's, Bidart's und Ch. Morren's an, welche die Ansicht vertreten, dass die Befruchtung des Weizens ausschliesslich bei geschlossenen Thüren erfolge. Delpino's schärfere und richtigere Beobachtungen*) sind ihm unbekannt geblieben. Nach seinen eignen Beobachtungen beginnen die ersten Weizenblüthen unter normalen Bedingungen, zu denen auch eine Temperatur von wenigstens 16° C. gehört, sich $4\frac{1}{2}$ Uhr Morgens zu öffnen, um 5 oder $5\frac{1}{2}$ Uhr ist die Zeit der vollsten Blüthe; um $6\frac{1}{2}$ oder 7 ist die Blüthezeit beendet. Die Spelzen treten anfangs nur mit ihren Spitzen ein wenig auseinander, dann öffnen sie sich ziemlich plötzlich unter einem Winkel von etwa 45° . Die aufgerichteten und in der Mitte der Blüthe zu einer Pyramide vereinigten Antheren erheben sich alsbald, durch das rasche Wachsthum ihrer Filamente, fast senkrecht über die Blüthe hinaus, während gleichzeitig die Narben sich dicht über der Basis der Spelzen und etwas über die Ränder derselben hinaus seitlich auseinanderbreiten. Indem nun die Staubfäden gleichzeitig mit ihrer Verlängerung sich verdünnen und damit ihre Starrheit verlieren, beginnen die Antheren sich ein wenig nach aussen zu neigen, und gerade in diesem Zeitpunkte öffnet sich unter dem Gipfel der Anthere, an jeder Seite derselben, eine sehr kurze Spalte, aus welcher ein wenig Pollen herausfällt. Bald darauf schlägt die Anthere um, wobei sie sich durch die Erschütterung eines grossen Theils ihres Pollens entleert, und hängt nun am Ende ihres dünnen Fadens unter der Blüthe, bei völlig ruhiger Luft erst ganz allmählig sich völlig entleerend, in dem Masse als ihre Oeffnungen sich erweitern und verlängern. Erfolgt das Umschlagen der sich öffnenden Antheren rasch, so bleiben die Narben in der Regel von dem eigenen Pollen unberührt; geht es unter weniger günstigen Umständen langsamer vor sich, so fällt der zuerst ausgeschüttete Pollen meist auf eine oder beide Narben und bewirkt Sichselbstbestäubung. Nach dem Umschlagen der Antheren kann natürlich nur noch Kreuzung, bei ruhiger Luft zwischen Aehrchen desselben Blüthenstandes, bei bewegter Luft auch zwischen getrennten Pflanzen, stattfinden. — Nach vollendeter Blüthezeit öffnet sich im Verlaufe des Tages dann und wann noch eine vereinzelt verspätete Blüthe. Kurz nach erfolgter Befruchtung schliessen sich die Blüthen wieder, die Narben knäueln sich zusammen und verwelken und der Fruchtknoten wächst rasch heran.

Ist die Temperatur des Morgens $4\frac{1}{2}$ Uhr unter 16° C., so verzögert sich die Zeit des Aufblühens um einige Stunden; bleibt sie dauernd auf 14 — 15° Grad, so erfolgt das Aufblühen so langsam, dass die Antheren erst nach mehr oder weniger vollständiger Bestreuung der Narben mit eignem Pollen aus der Blüthe treten, oder dass überhaupt nur die vorderste Anthere so weit kommt. Bleibt die Temperatur andauernd noch niedriger, z. B. auf 12 oder 13° Grad, so erfolgt im Verlaufe des Tages die Befruchtung bei geschlossenen Thüren und man kann dann noch lange nach dem Verblühen, selbst in der reifen Frucht, die verschrumpften Antherenhäute an den verwelkten Narben finden; auf diese Weise hat sich Verfasser überzeugt, dass die nur der Sichselbstbestäubung ausgesetzten Blüthen häufig steril bleiben.

Nächtlicher Regen verzögert das Blühen des nächsten Morgens, bis die der Weizenähre anhaftenden Tröpfchen, welche durch ihre Verdunstung abkühlend wirken, verschwunden sind. Mehrtägiger Regen bewirkt, dass die Befruchtung kleistogamisch erfolgt. Verfasser ist der Meinung, dass kleistogamische Befruchtung, abgesehen von *Stipa* und *Oryza clandestina*, bei keiner in Frankreich wild wachsenden Graminee jemals vorkommt und dass auch der Weizen diese Befruchtungsart nur seiner Versetzung in kältere, regnerische Klimate verdankt. Ueber die muthmasslich ursprüngliche Heimath des Weizens werden verschiedene ältere und neuere Ansichten citirt; die Ansicht aber, dass die Stammart des

*) Bolletino del comizio agrario parmense. Merzo e Aprile 1871. H. Müller, Befruchtung der Blumen durch Insecten, S. 88.

Weizens durch Jahrtausende hindurch fortgesetzte Cultur sich so verändert habe, dass wir sie in den heutigen Weizenrassen nicht wieder erkennen können, glaubt Verfasser jetzt von Niemand mehr festgehalten, selbst nicht von den Anhängern der Umwandlungslehre.

II. Gerste.

Hordeum distichum scheint im Hochland von Armenien und Persien ursprünglich einheimisch zu sein. Die dort wild gefundene Form unterscheidet sich von der cultivirten nur durch die als Aussäungseinrichtung dienende Zerbrechlichkeit der Aehre. Während nach Delpino von den Zwitterblüthen der beiden mittleren Reihen nur ausnahmsweise einzelne sich öffnen, erfolgt nach Godron das Anblühen derselben regelmässig zwischen 8 und 10 Uhr Morgens, falls die Temperatur 18–20° C. erreicht hat; alsdann treten die Stanbgefässe aus der Blüthe, indem sie in der Regel einen Theil ihres Pollens auf die Narben derselben ausschütten. Bei niedrigerer Temperatur und bei Regenwetter erfolgt kleistogamische Befruchtung.

Die rein männlichen (ausnahmsweise geschlechtslosen) Blüthen der vier randständigen Reihen erklärt der Verfasser als völlig nützlose Repräsentanten*) der randständigen Zwitterblüthen von *H. vulgare* und *hexastichum* (Delpino, dessen Schriften dem Verfasser unbekannt geblieben sind, weist mit Recht darauf hin, dass, falls die Zwitterblüthen sich öffnen, durch die rein männlichen Randblüthen die Wahrscheinlichkeit der Fremdbestäubung gesteigert wird).

Hordeum hexastichum hat 6 Reihen zwitterblüthiger und fruchtbarer Aehrchen, stimmt aber im Uebrigen, nach dem Verfasser, in der Art des Blühens vollständig mit *distichum* überein. Auch *H. vulgare* soll, abgesehen von etwas weiterem Auseinandertreten der Spelzen und der Narben, ganz dieselbe Art des Blühens zeigen (während dagegen nach Delpino bei ihm die Blüthen der beiden mittleren Reihen sich nie öffnen).

Hordeum zeocritum L. sah der Verfasser nur kleistogamisch blühen. Auch die männlichen Blüthen, welche wie bei *distichum* jederseits 2 randständige Reihen bilden, öffneten sich nie und waren somit völlig nutzlos.

Mit Recht betrachtet der Verfasser dieses auffallende Verhalten als höchst wahrscheinlich durch die Uebersiedelung in ein rauheres Klima bedingt.

III. Roggen.

Die eigentliche Blüthezeit des Roggens ist, nach dem Verfasser, Morgens zwischen 6 und 7 Uhr, die Minimaltemperatur seines normalen Aufblühens 14°. Die Spelzen treten unter einem Winkel von 15–18° aus einander; die Antheren schlagen, bei raschem Aufblühen, um, ohne Pollen auf die Narbe derselben Blüthe zu schütten, bei langsamem Aufblühen dagegen findet Sichselbstbestäubung statt. Verfasser constatirte durch Untersuchung noch nicht ganz reifer Aehren, dass in den Vogesen noch bei 750 Meter Höhe alle Roggenblüthen sich geöffnet hatten. Es ist dagegen nicht unwahrscheinlich, dass der Roggen in den höchsten und nördlichsten Bezirken, in welchen er noch cultivirt wird (in den Alpen bis zu einer Meereshöhe von über 2000, in der Sierra Nevada bis fast 2500 Meter, nördlich bis über den 60sten Breitengrad hinaus) sich nur kleistogamisch befruchtet. Als wahrscheinliche Heimat des Roggens werden die Länder des östlichen Europa nachgewiesen.

IV. Hafer.

Avena sativa blüht von 2–4 Uhr Nachmittags (die zum normalen Aufblühen erforderliche Minimaltemperatur giebt Verfasser nicht an). Die beiden Blüthen desselben Aehrchens öffnen sich gleichzeitig sehr weit. Die Antheren schlagen in ihre unter der Blüthe hängende Lage um, ehe sie sich geöffnet haben, also ohne Pollen auf die Narbe derselben Blüthe zu schütten; die Narben treten weit aus der Blüthe heraus. Sichselbst-

*) „Elles représentent, ce nous semble, les fleurs hermaphrodites latérales des *Hordeum vulgare* et *H. hexastichum*“. Was mag sich der Verfasser als Gegner der Umwandlungslehre bei diesen Worten eigentlich denken? Ich sage der Umwandlungslehre („doctrine transformiste — un des premiers apôtres de cette doctrine Lamarck“), denn eine Darwin'sche Selectionstheorie existirt für ihn nach diesen Worten nicht.

bestäubung findet also gar nicht statt. Als Gesamtergebniss des zweiten Capitels stellt Verfasser die beiden Sätze auf:

1) Die am wenigsten lange cultivirten Getreidearten, Roggen und Hafer, unterscheiden sich in der Art ihres Aufblühens nicht von den wilden; sie scheinen aus einem gemässigten Klima zu stammen.

2) Weizen und Gerste dagegen, die seit undenklicher Zeit cultivirt worden sind und aus einem viel wärmeren Klima zu stammen scheinen, haben ihre Art des Anblühens so verändert, dass sie auch in ungünstigerem Klima — wenn auch weniger reichlich — Früchte bringen, indem sie sich unter Umständen kleistogamisch befruchten.

Drittes Capitel. Ueber das Blühen der Aegilopsarten und über die Umstände, welche ihre Befruchtung durch den Pollen des Weizens begünstigen.

Aegilops ovata L. erreicht in der Regel 9 $\frac{1}{2}$ oder 10 Uhr Morgens ihre vollste Blüthe; die zur Hervorbringung derselben nöthige Minimaltemperatur ist 20—21° C. Zuerst thnn sich die aufgeblasenen Kelchspelzen auseinander und gestatten den Blüthenspelzen, sich an den Spitzen 2—3 Mm. von einander zu entfernen, so dass man nun zwischen denselben die Gipfel der aufgerichteten Antheren erkennen kann. Durch das rasche Wachstum ihrer Filamente treten dieselben dann aus der Blüthe heraus, schlagen über und hängen an ihren Fäden unter die Blüthen hinab, ehe sie sich noch geöffnet haben. Es findet daher bei raschem Aufblühen niemals Selbstbestäubung statt, wohl aber, bei ruhiger Luft, Herabfallen des Pollens aus höher stehenden Blüthen auf Narben tiefer stehender Blüthen derselben Aehre oder auch tiefer stehender Aehren; bei langsamem Aufblühen dagegen schütten die sich überneigenden Antheren einen Theil ihres Pollens auf die eigenen Narben aus. Wenn die Temperatur 17—18° nicht überschreitet, so erfolgt das Blühen so langsam, dass einzelne Blüthen, die von der Bestäubung verschont geblieben sind, bis zur Blüthezeit des nächsten Tages geöffnet bleiben; diese stehen dann der Befruchtung durch *Triticum* offen, welches 2—3 Stunden früher am Tage blüht. Es erklärt sich daher aus der klimatischen Verschiedenheit vollständig, dass sich in den Gärten von Nancy die Bastarde zwischen *Aegilops* und *Triticum* viel leichter ohne künstliche Einwirkung erzeugen, als im südlichen Frankreich und in Algier. Die übrigen *Aegilops*arten stimmen in der Art des Blühens mit *ovata* überein, zeigen jedoch, abgesehen von *triaristata* Req., äusserst selten nach der eigentlichen Blüthezeit offen bleibende Blüthen.

Die aus *Aegilops ovata* und *triticoides* als Mutter und Weizen als Vater erhaltenen Bastarde sind in Folge pollenloser Antheren selbststeril, aber mit Weizenpollen fruchtbar. Unter sich selbst scheinen *Aegilops ovata*, *triaristata* und *truncialis* unfruchtbar zu sein; denn obwohl sie in den Mittelmeerlandschaften durch einander gemischt vorkommen, sind trotz eifrigsten Nachsuchens noch nie Bastarde gefunden worden, und des Verfassers mehrfache Versuche *ovata* mit *triaristata* zu krenzen, sind bisher völlig erfolglos geblieben.

3. A. Kerner. Die Schutzmittel des Pollens gegen die Nachtheile vorzeitiger Dislocation und gegen die Nachtheile vorzeitiger Befruchtung. Innsbruck 1873. 71 S. 8°. Separatabdruck a. d. Berichten des naturw. med. Vereins zu Innsbruck, II. u. III. Jahrg. 1872.

Die Arbeit besteht aus zwei in engem Zusammenhange stehenden Abschnitten: 1) einer gedrängten Uebersicht über diejenigen (grösstentheils bereits bekannten) Bildungen und Einrichtungen, welche nach des Verfassers Ansicht speciell als Schutzmittel des Pollens zu deuten sind (S. 1—58). 2) Anstellung allgemeiner (ganz neuer) Sätze in Bezug auf die Entstehung der Arten mit cohärentem Pollen (S. 59—68). Am Schlusse findet sich ein Verzeichniss der Pflanzennamen (S. 69—71).

Den Eingang der Arbeit bildet eine Schilderung der bekannten allgemeinen Eigenthümlichkeiten der Anemophilen (Windblüthigen) und Entomophilen (Insectenblüthigen*).

*) Den Versuch des Verfassers, diese von Delpino eingeführten kurzen und treffenden Bezeichnungen durch die Umschreibung „Pflanzen mit stäubendem Pollen“ und „Pflanzen mit cohärentem Pollen“ zu ersetzen, müssen wir als unberechtigt zurückweisen, da diese Umschreibungen unnütz weitläufig und überdies unzutreffend sind, indem *Viola*, *Rhinantus*, *Euphrasia*, *Melampyrum* und zahlreiche andere Insectenblüthen stäubenden Pollen besitzen.

Bei den ersteren „scheidet sich“, nach dem Verfasser, „immer an irgend einer Stelle im Grunde des Perianthiums Nektar ab.“*)

Bei den Windblüthigen, heisst es weiter, ist, da sie sofort nach dem Aufblühen den stäubenden Pollen in alle Winde ausstreuen, eine schützende Umhüllung der Antheren nur bis zu ihrer Sprungreife vortheilhaft. Bei den Insectenblüthigen dagegen, deren Pollen in verschiedenem Grade cohärent ist (von der gewöhnlichen leichten Klebrigkeit, die Verfasser für einen durch Auflösen der weichen Schichten der Pollenmutterzellhäute entstandenen Ueberzug von Bassorin hält, bis zur geweartigen Verbindung zu festen Pollenmassen) „soll derselbe im Bereiche der ihn erzeugenden Blüthe an der Stelle haften bleiben, von welcher er durch das nectarsuchende Insect abgestreift werden kann“. — „Es ist daher für die meisten Pflanzenarten mit cohärentem Pollen gewiss eine wahre Lebensfrage, dass dieser ihr Pollen nicht nur an einer bestimmten Stelle verharre, sondern dass er dort auch gegen Benetzung durch Regen und Thau auf das Sorgfältigste gewahrt bleibe.“ Zuschnitt und Richtung des Perianthiums, Form und Stellung der einzelnen Glieder des Gynäceums, zahlreiche Anhängsel und Trichombildungen, sowie sehr mannichfaltige Bewegungserscheinungen laufen der Hauptsache nach darauf hinaus, ein schirmendes Dach über den entbundenen cohärenten Pollen auszubreiten, oder ihn doch so einzuhüllen, das er einerseits gegen den Anprall des Windes, andererseits gegen die Befechtung durch fallende Regentropfen oder sich niederschlagenden Thau geschützt werde.“

Verfasser führt nun folgende morphologisch verschiedenen Organe auf, deren besondere Bildung in den angedeuteten Fällen er speciell als Schutzmittel des cohärenten Pollens deuten zu müssen glaubt:

1. Theile des Gynäceums und Andröceums (Iris, Aspidistra, Vinca, Compositen).
2. Das Perianthium (Labiaten, Scrophulariaceen, Polygaleen, Viola!, Orchideen, Phyteuma, Boragineen u. a.).
3. Blüthenscheiden, Deck- und Laubblätter (Aroideen, Musa, Tilia). Dazu kommen als denselben Schutz bewirkende Bewegungserscheinungen:
4. Periodische Bewegungen der Blätter des Perianthiums (das Sichschliessen vieler Blüthen bei trübem Wetter, das Sichöffnen vieler Nachtblüthen am Abend).
5. Krümmungen der Achsen. (Die andauernde Krümmung vieler Blüthenstiele bei Erschütterung durch niederfallende Regentropfen, das Hängen und Nicken einzelner Blüthen und ganzer Blüthenstände, das Sichstrecken der spiralförmig eingerollten Wickel der Boragineen.**)

Als combinirte Schutzmittel betrachtet Verfasser unter Anderm das Nicken oder Ueberhängen von Blüthen, deren Pollen schon ohnedies völlig geschützt liegt, wie z. B. bei *Diclytra*.

Als allgemeine Regeln stellt Verfasser auf:

Der Pollen ist um so besser gegen die Nachtheile vorzeitiger Befruchtung geschützt:

- a) je geringer die Menge der von einem Individuum erzeugten Blüthen- und Pollenkörner ist,
- b) je mehr diese Pollenkörner cohäriren,
- c) je ausschliesslicher die Belegung der Narben durch Insecten vermittelt wird,
- d) je ungünstiger sich die klimatischen Verhältnisse während der Anthese gestalten,
- e) je beschränkter der Zeitraum ist, in welchem die Pflanze mit der Entfaltung ihrer sämtlichen Blüthen zu Ende kommen muss.

Als Beleg der drei ersten Sätze dient dem Verfasser der Vergleich der Orchideen

*) Schon Conrad Sprengel wusste, dass der Nektar keineswegs immer im Grunde des Perianthiums abgesondert wird (vergl. seine Beschreibung der Blütheneinrichtung von *Colchicum*), und dass viele Insectenblüthen gar keinen Nektar absondern.

**) Nach des Verfassers Angabe haben die geöffneten Blüthen eines Wickels eine nickende oder horizontale Lage und sind dadurch gegen Regen und Thau geschützt! Man vergleiche mit dieser Angabe z. B. blühendes *Vergissmichnicht*.

mit Kirsch- und Birnbäumen*), als Beleg des vierten Satzes (d) das Vorherrschen geschützter Blütenformen (*Gentiana*, *Primula*, *Pedicularis* etc.) in den an atmosphärischen Niederschlägen besonders reichen Alpengegenden, gegenüber dem Vorherrschen ungeschützter Blütenformen, (*Mimosen*, *Myrtaceen*, *Proteaceen*) in dem südlich des Wendekreises gelegenen Theile Australiens, in welchem der Regen ganz auf den Winter beschränkt ist.**)

Als indirecte Begründung des fünften Satzes (e) wird „der langsame Verlauf der Anthese, das ungleichzeitige Aufbrechen der Pollenbehälter in einer und derselben Blüthe, so wie endlich die grosse Zahl der in ihrer Entfaltung sich ablösenden Blüten einer Inflorescenz“ bei Weiden, Umbelliferen, vielen Cruciferen u. a. angeführt, deren Pollen eines besonderen Schutzapparates gänzlich entbehrt.

Zum Schlusse dieses Abschnittes müssen wir ausdrücklich constatiren, dass Verfasser die Arbeiten seiner Vorgänger, selbst die des Vaters der Blumentheorie, C. Sprengel, gänzlich ignorirt, überdies aber die Schutzmittel des Pollens in einseitigster Weise in's Auge gefasst hat. Dass ausser dem Blütenstaube auch der Honig des Schutzes bedarf, dass der Blütenstaub nicht nur gegen Wind und Regen, sondern auch gegen Pollen suchende Insecten geschützt werden kann, dass endlich die Schutzmittel des Pollens und Honigs zusammen genommen nur einen kleinen Theil der Bedingungen ansprechen, von denen die unendlich mannichfaltigen Formen und Einrichtungen der Blüten abhängen, ist völlig unberücksichtigt geblieben. Wir werden also nach wie vor „Zuschnitt und Richtung des Perianthiums, Form und Stellung der einzelnen Glieder des Andröceums“ etc. als in erster Linie durch die Form und Bewegungsweise bestimmter die Fremdbestäubung vermittelnder Insecten zu deuten haben.

Auch den mit der Heterostylie und dem Diklinismus meist verbundenen Dimorphismus der Perianthien, sowie den Wegfall einzelner Stabgefässe in gewissen Blütenformen hält Verfasser für lediglich durch die Nothwendigkeit einer Schützung des Pollens gegen Befechtung bedingt.

Von mannichfachen Bemerkungen, welche sich dieser Uebersicht der Schutzmittel des cohärenten Pollens eingestreut finden, sei hier als neu und besonders interessant des Verfassers Vermuthung hervorgehoben, dass bei der australischen *Proteacee* *Dryandra*, deren Blüten die Umrandung eines becherförmigen, mit Nectartröpfchen besetzten Hohlraumes von 3—4 Centimeter Durchmesser bilden, das Uebertragen des Blütenstaubes auf die Narben durch die Schnauzen diesen Nectar leckender Kängurus vermittelt werde.

Aus dem zweiten Abschnitte des Buches, welcher von der „Entstehung der Arten mit cohärentem Pollen“ handelt, sind als wichtigste und zugleich mit dem Inhalte des ersten Abschnittes in unmittelbarem Zusammenhange stehende Sätze hervorzuheben:

Die erste Anpassung windblüthiger Pflanzen an Uebertragung ihres Blütenstaubes durch Insecten kann erst mit oder nach der Ausbildung der nectarsuchenden Insecten erfolgt sein.***)

In einem Klima mit unregelmässig wechselnden atmosphärischen Niederschlägen war dieser durch Cohärentwerden des Pollens erfolgende Uebergang zur Insectenblüthigkeit nur mit gleichzeitiger Vergrösserung des Perianthiums zu einem schützenden Mantel möglich.†)

*) Ein Vergleich anderer Arten, z. B. von *Trientalis europaea* mit *Primula elatior* für a, von *Euphrasia*, *Pedicularis*, *Erica* etc. mit *Rosifloren* für b, würde zu ganz andern Resultaten geführt und jedenfalls zu grösserer Vorsicht im Aufstellen allgemeiner Sätze veranlasst haben. Irgend eine Andeutung von Beispielen grösserer und geringerer Ausschliesslichkeit der Belegung der Narben durch Insecten, auf welche der dritte Satz hinweist, ist in der ganzen Arbeit nicht enthalten.

**) Auch im südlichen Brasilien gedeihen, trotz des regenreichen Klima's, *Mimosen*, *Myrtaceen* und andere Pflanzen mit ungeschütztem Blütenstaube aufs Ueppigste in zahlreichen Arten und Individuen!

***) Dieser Satz fällt mit der ihm zu Grunde liegenden Voraussetzung, dass Insecten nur des Nectars wegen Blumen aufsuchen.

†) Dieser Satz ist oben so haltlos als der vorige; denn die ihm zu Grunde liegende Voraussetzung, dass in einem, unregelmässigen Regen ausgesetzten Klima Insectenblüthen ohne einen den Pollen schützenden Mantel nicht bestehen könnten, wird durch unsere *Salix*, sowie durch die südbrasilianischen *Mimosen*, *Myrtaceen* u. a. widerlegt.

Die Ausbildung der Perianthien zu schützenden Mänteln musste unvermittelt, sprunghaft, erfolgen, da ja ein zu kurzer Mantel nutzlos gewesen wäre. *)

Mit der Entstehung einer solchen neuen Art musste nicht nothwendig auch die Stammart zu Grunde gehen, und die Mutterart und Tochterart brauchten sich auch nicht räumlich zu entfernen. Denn durch die Anpassung an verschiedene Transportmittel des Pollens hatten sie aufgehört, Concurrenten zu sein.

Die Ausbildung mehrerer nahe verwandter „Variationen“ auf demselben „Gelände“ und unter gleichen climatischen Verhältnissen wird besonders durch 2 Umstände ermöglicht, nämlich einmal durch die Adaptirung der Blüthen für verschiedene Insecten (Belege: *Cerintho retorta*, major und minor)**) und dann zweitens durch das ungleichzeitige Aufblühen. (Belege: *Mentha silvestris* und *alpigena* R., sowie *Hieracium*arten, welche an denselben Orten nach einander blühen und sich daher keine Concurrenz machen).

Einzelne Mittheilungen über Befruchtungseinrichtungen.

Wir ordnen dieselben in zwei Classen, je nachdem sie entweder die allen unseren Blumen erklärungen zu Grunde liegende Voraussetzung, dass Kreuzung kräftigere Nachkommen liefert als Selbstbefruchtung oder enge Inzucht, weiter begründen oder neue Beobachtungen über Befruchtung der Blumen durch Insecten und die gegenseitigen Anpassungen beider mittheilen.

1. Weitere Begründung des Vortheils der Kreuzung und des Nachtheils enger Inzucht.

4. Fritz Müller (Jenaische Zeitschrift 1873, S. 441–450) hat seine Bestäubungsversuche an *Abutilon****) fortgesetzt und an den Bastarden dieser Gattung in zahlreichen Fällen mehr oder minder vollständige Unfruchtbarkeit zwischen nahe verwandten Pflanzenstöcken (zwischen Eltern und Kindern, zwischen Geschwistern und selbst Halbgeschwistern) nachgewiesen. Derselbe macht darauf aufmerksam, dass bei allen bisherigen und namentlich auch bei Gärtner's „Versuchen und Beobachtungen über die Bastardzeugung im Pflanzenreiche“ die übeln Folgen der Inzucht unberücksichtigt geblieben sind, und dass daher mehrere der aus diesen Versuchen abgeleiteten Sätze, welche zum Theile zu tiefgreifenden Schlussfolgerungen verworthen worden sind, einer Nachprüfung bedürfen, z. B. die Sätze, dass Bastarde „niemals so viele vollkommene und keimfähige Samen erzeugen als ihre Stammeltern“, „dass der stammelterliche Pollen auf die Bastarde kräftiger wirkt als der eigene“ und dass „die meisten fruchtbaren Bastarde in fortgesetzten Generationen in ihrem Zeugungsvermögen immer mehr und mehr abnehmen“.

Die Verminderung der Fruchtbarkeit bei zu enger Inzucht und bei der Bastardzeugung unter einem gemeinsamen Gesichtspunkte zusammenfassend, gelangt Fritz Müller zu dem Satze: „Jede Pflanze erfordert zur Erlangung möglichst kräftiger und zeugungsfähiger Nachkommenschaft einen gewissen Betrag von Verschiedenheit zwischen den sich vereinigenden

*) Ebenfalls völlig haltlos! Freilich, wenn die Blüthenhülle nur dem Schutze des Pollens diene, wären winzige, allmählig wachsende Anfänge bis zu einer gewissen Zeit nutzlos gewesen und eine allmähliche Entwicklung hätte nicht stattfinden können, aber das ist eben nicht der Fall. Schon Sprengel hat die Wichtigkeit gefärbter Blüthenhüllen für die Anlockung der die Befruchtung vermittelnden Insecten nachgewiesen.

**) Verfasser sagt: „Die Perianthien dieser Arten sind durch ihre eigenthümliche Gestalt augenfällig für verschiedene nectarsaugende Insecten adaptirt, und man kann sich auch leicht überzeugen, dass die anfliegenden Insecten dort, wo diese Arten gemengt vorkommen, immer die richtige Auswahl zu treffen wissen.“ Ohne speciellen Nachweis des thatsächlich stattfindenden Insectenbesuchs möchte Ref. die Richtigkeit dieser Angabe bezweifeln. Denn sie lässt sich nicht anders verstehen, als dass die Besucher einer jeden der 3 *Cerintho*arten sich auf je eine Art beschränken und den Besuch der beiden andern vermeiden. Es widerspricht aber allen bisherigen Erfahrungen, dass z. B. die langrüssligen Bienenarten (solche sind es ja wohl?), welche den Honig von *Cerintho major* ausbeuten, den ihnen ebenfalls zugänglichen Honig von *C. minor* unbenutzt lassen sollten, und dass die kurzrüssligeren (wohl Bienen und Fliegen?), welchen nur der Honig von *C. minor* zugänglich ist, nicht auch an *C. major* bisweilen den allerdings vergeblichen Versuch machen sollten, zum Honige zu gelangen.

****) Vergl. Jenaische Zeitschrift Bd. VII, H. Müller, Befruchtung der Blumen durch Insecten S. 173.

männlichen und weiblichen Zeugungsstoffen; sowohl wenn dieser Betrag abnimmt (bei zu naher Verwandtschaft), „als wenn er steigt (bei zu geringer Verwandtschaft), nimmt die Fruchtbarkeit ab; und ferner zu der Vermuthung: „Je grösser bei einer Art die zur Erzielung des höchsten Grades der Fruchtbarkeit erforderliche Verschiedenheit der Zeugungsstoffe ist, um so grösser wird im Allgemeinen — (*ceteris paribus*) — die Verschiedenheit der Pflanzen sein dürfen, die überhaupt noch Nachkommen zeugen können. Arten, die mit Blütenstaub desselben Stockes völlig und selbst mit Blütenstaub verwandter Stöcke mehr oder weniger unfruchtbar sind, werden im Allgemeinen besonders leicht durch Blütenstaub anderer Arten sich befruchten lassen.“ (Belege: *Abutilon*, *Lobelia*, *Passiflora*, *Oncidium*).

5. **Fritz Müller** (*Jenaische Zeitschrift* 1873, S. 451—463) liefert einen nicht minder schlagenden Beleg für den Vortheil gelegentlicher Kreuzung und den Nachtheil beständiger enger Inzucht durch die Klarlegung der geschlechtlichen Verhältnisse der Termiten. Wie sich an gewissen Pflanzenstöcken ausser offenen, die Kreuzung verschiedener Stöcke vermittelnden Blüten andere nie sich öffnende (kleistogame) Blüten entwickeln, durch welche die Erhaltung der Art gesichert wird, falls die von der Gunst äusserer Umstände abhängige Fortpflanzung durch offene Blüten unterbleibt, so entwickeln sich in gewissen Termitenstöcken ausser den ausschwärmenden, die Kreuzung verschiedener Stöcke vermittelnden Männchen und Weibchen, andere, nie ausschwärmende (kleistogame) Männchen und Weibchen, welche ungeflügelt stets im Stocke eingeschlossen bleiben und durch welche die Erhaltung der Art gesichert wird, falls die von der Gunst äusserer Verhältnisse abhängige Fortpflanzung durch ausschwärmende Männchen und Weibchen unterbleibt. Welche Arbeit würden die Termiten sparen, wenn sie nicht Jahr für Jahr jene wolkenartigen Schwärme geflügelter Thiere aufzuziehen hätten, welche, den grossen Hügelnestern zur Ermöglichung einer Kreuzung entsteigend, durch alle möglichen Insectenfresser fast vollständig aufgerieben werden! Es ist gewiss ein schlagender Beleg für den grossen Vortheil gelegentlicher Kreuzung, dass bei allen Arten, wo dieselbe überhaupt besteht, jene so viel einfachere und sicherere, so viel Arbeit ersparende Weise der Fortpflanzung durch nymphenähnliche Männchen und Weibchen nicht längst auf dem Wege der natürlichen Auslese zur einzigen geworden ist.

2. Neue Beobachtungen über die Befruchtung der Blumen durch Insecten und die gegenseitigen Anpassungen beider.

6. **Charles V. Riley**. (*Trans. St. Louis Acad. Science* 1873, p. 55—64, p. 178—180. — *American Naturalist*, Vol. VII Octob. 1873, p. 1—4). Die wichtigste neu entdeckte Thatsache, welche wir in diesem Abschnitte zu verzeichnen haben, ist die von Charles V. Riley in St. Louis (Missouri) beobachtete Befruchtung der mit aufspringenden Kapselfrüchten versehenen *Yucca*arten durch eine neu entdeckte Motte (*Pronuba Yucasella* Riley), welche in einer bis jetzt einzig dastehenden Weise der Uebertragung des Pollens auf die Narbe von *Yucca* angepasst und ihrerseits in ihrer ganzen Existenz von dem Gedeihen der *Yuccasamen* abhängig ist.

Das erste Glied der Kiefertaster dieser Motte, beim Männchen von gewöhnlicher Bildung, ist beim Weibchen, dem Geschäfte der Pollenübertragung entsprechend, in ein langes, cylindrisches, nach unten gerichtetes Glied umgebildet, welches eingerollt und zum Aufgreifen des Blütenstaubes benutzt werden kann; es wird zu dieser Verrichtung noch dadurch besonders befähigt, dass es jedersits mit einer Reihe steifer, nach innen gerichteter Borsten besetzt ist. Mit diesen Greiforganen, welche die Hälfte des Leibes an Länge erreichen, sammelt die *Yuccamotte*, an den nach aussen gebogenen Staubfäden empor-kletternd, Pollenballen bis zum dreifachen Umfange ihres Kopfes und trägt sie, zwischen den Greiforganen und den Wurzelstücken der Vorderbeine festgehalten, bis zur Spitze des Pistills in die Höhe kletternd, zur Narbe. Hier steckt sie ihr Saugorgan in die Narbenhöhle, einige Secunden lang emsig beschäftigt, die Feuchtigkeit derselben zu saugen und den Pollen mittelst der aufgerollten Greiforgane in die Narbenhöhle hinabzuschieben. Bevor sie dieses Befruchtungsgeschäft vollzieht, welches, wie es nach den Tag und Nacht hindurch fort-

gesetzten Beobachtungen Riley's festzustehen scheint, weder von anderen Insecten jemals vollzogen wird, noch bei der zurückgekrümmten Stellung der von der Narbe überragten Filamente, von selbst erfolgen kann, durchbohrt sie mit ihrer ungewöhnlich spitzen und harten Lege-scheide die Seitenwand des Ovarium und senkt in dasselbe ein Ei.

Beide Operationen, das Eilegen und das Befruchten, werden in derselben Blüthe 2 bis 6 Mal, selten öfter, wiederholt. Jede Larve der Yuccamotte verzehrt im Laufe ihrer Entwicklung 18 bis 20 von den über 200 Samen, welche, in 6 Reihen geordnet, in einer Kapsel enthalten sind. Es ist also, ausser dem Nahrungsbedürfniss für die Larven, eine hinreichende Zahl von Samenkörnern vorhanden, um die Fortpflanzung der Yucca zu sichern. Sobald sie ausgewachsen ist, bohrt die Larve ein Loch durch die Kapsel, lässt sich an einem Faden auf den Boden, bohrt sich einige Zoll tief ein und spinnt sich in einen ovalen Cocon, in welchem sie Herbst, Winter und Frühling verbringt, um sich etwa 14 Tage vor dem Beginne der Blüthezeit von Yucca zu verpuppen, und mit dem Beginne der Blüthezeit auszuschlüpfen. Da die in den Cocon eingesponnenen Larven sehr lebenszäh sind, so lassen sie sich durch die Post leicht in beliebige Entfernungen lebend verschicken und Mr. Riley (the State Entomologist for Missouri in St. Louis), ist mit Vergnügen bereit, auch denjenigen europäischen Botanikern, welche ihre Yuccaarten auf natürlichem Wege befruchtet zu sehen wünschen, Cocons mit lebenden Larven zu übersenden. Die Versendung geschieht am besten zu Anfang des Frühjahrs, die Cocons sind dann am Fusse der Pflanze 3 oder 4 Zoll tief in den Boden zu graben. Nach den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen scheinen alle mit trockenen Kapseln versehenen Yuccaarten durch *Noctua yuccasella* befruchtet zu werden.

7. R. White. „The influence of insectagency on the distribution of plants“ (The journal of botany, british and foreign. Jan. 1873).

In einer ähnlichen gegenseitigen Abhängigkeit befinden sich nach dem Verfasser die Arten der Eulengattung *Dianthoeicia* und die *Silene*- und *Lychnis*arten. Erstere befruchten letztere und sorgen dadurch zugleich für ihre Larven, welche ausschliesslich unreife Samen der Nelkenarten fressen. Doch giebt es für die *Silene*- und *Lychnis*arten auch zahlreiche andere Befruchter.

Convolvulus sepium trägt in England selten Samen, vielleicht wegen der Seltenheit des *Sphinx Convolvuli*; in Schottland, wo *Sph. Conv.* ganz zu fehlen scheint, kommt *Convolvulus sepium* nur selten wild vor. *Teucrium Scorodonia* wird von vielen Nachschmetterlingen mit Vorliebe besucht.

Der capuzenförmig vorspringende Halskragen vieler Eulen (*Cucullia*, *Plusiidae*) soll nach R. White der Pollenübertragung von Blumen wie *Echium* und *Lonicera Periclymenum* dienen. Ref. glaubt jedoch darauf aufmerksam machen zu müssen, dass Staubgefässe und Narben dieser Blumen nicht von der Rückenseite, sondern von der Bauchseite der Besucher gestreift werden, und dass es, abgesehen davon, undenkbar ist, dass sich bei einem Blumenbesucher eine Eigenthümlichkeit ausgeprägt habe, welche nur der besuchten Blume, nicht zugleich dem Inhaber der Eigenthümlichkeit selbst von Vortheil ist.

8. John H. Redfield (Bulletin of the Torrey Botanical Club. New-York, June 1873) fasste die Blütheneinrichtung von *Asarum canadense* in's Auge und fand bestätigt, was Linné 1737 im *Hortus Cliffortianus* von *A. europaeum* sagt: „Stamina ante pubescentiam reflexa a pistillo procumbunt, at instante copula eriguntur prius mares alterni sex, uxori communi approximantur, genitalem farinam efflant; absoluta eroum venere et alterni reliqui sex mariti arcte feminam erecti comprimunt et suum pulverem effundunt.“ Er bestimmte die Zeitintervalle zwischen den aufeinanderfolgenden Bewegungen der Staubgefässe und hebt hervor, dass die nach aussen und unten gerichtete, von der Narbe abgewendete Lage der Antheren offenbar der Fremdbestäubung dient, dass jedoch ein Theil des aus den geöffneten Pollenbehältern hervorquellenden Pollens von selbst mit der Narbe in Berührung kommt. Die ausgeprägte proterandrische Dichogamie scheint Verfasser nicht bemerkt zu haben.

9. Thomas Meehan (Proc. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia, June 4, 1873) theilt, mit den Arbeiten seiner Vorgänger unbekannt, den *Diöcismus* des Spargels als neue Ent-

deckung mit und hält denselben, weil er mehr männliche Blüten als weibliche und nur erstere von Insecten besucht fand, für windblüthig!

10. **Kitchener.** (The journal of botany, british and foreign. April 1873, p. 101—103.)

Auch diese Beschreibungen der Blütheneinrichtung von *Mimulus moschatus* und von *Achimenes* würden unterblieben sein, wenn Verf. die über dieselben Pflanzengattungen bereits veröffentlichten Untersuchungen von Batalin (Bot. Ztg. 1870, S. 53, 54) und Delpino (Ult. oss., p. 153, 154) bekannt gewesen wären.

Ebenso erklärt sich eine Reihe von Aufsätzen, welche

11. **Alfred W. Bennet, W. E. Hart und Kitchener** (Nature, Nr. 20, 1873) über die Befruchtung von *Viola tricolor* veröffentlicht haben, nur aus ihrer nicht hinreichenden Bekanntschaft mit den bereits vorliegenden Arbeiten. Erwähnenswerth dürfte aus diesen Aufsätzen nur der von Bennet beobachtete und als Saftmal für Blasenfüsse (Thrips) gedeutete schwarze Strich an der Unterseite des Griffels der grossblumigen Form von *V. tricolor* sein.

12. **H. Müller.** (Nature, a weekly illustrated journal of Science, May 15, June 12, June 19, July 24, 1873.)

Referent hat in derselben Zeitschrift einen Aufsatz veröffentlicht, in welchem er nachweist, dass die von Hildebrand vortrefflich erörterten Anpassungen an Fremdbestäubung sich nur an der grossblumigen Form von *V. tricolor* finden, dass dagegen die kleinblumige Form (*arvensis*) sich regelmässig selbst bestäubt und zwar meist schon vor dem Aufblühen.

13. **W. E. Hart** (Nature, July 24, 1873) glaubt *Viola cornuta* durch langen Sporn und bei Nacht starken Duft der Befruchtung durch Nachtschmetterlinge angepasst; er fand die Blüten ausser von Hummeln, von *Hiparchia Janira* und *Cucullia umbratica* besucht.

14. **Thomas Meehan und Thomas G. Gentry.** (Philadelphia, Academy of Natural Sciences, June 3, June 10, 1873. — Nature, Oct. 16, Oct. 23, 1873.)

Verfasser beschrieben die Blütheneinrichtung von *Pedicularis canadensis* und die Befruchtung derselben durch Hummeln im Ganzen übereinstimmend mit *P. silvatica*. Auch ihnen sind die bereits vorliegenden, weit eingehenderen Untersuchungen über die *Pedicularis*-blüthe offenbar unbekannt gewesen.

15. **W. E. Hart und Farrer** (Nature, June 19, June 26, 1873) untersuchten die Entwicklung der Staubgefässe von *Lotus corniculatus* und gelangten zu demselben Ergebnisse, welches Referent (Befr. d. Bl. durch Ins., S. 218) auf Grund eigener Untersuchung bereits veröffentlicht hatte.

16. **W. E. Hart** (Nature, June 26, 1873) und **Oudemans** (Nederl. Kruidk. Arch. II, Ser. 1, Th. 2, S. 163, 164. — Bot. Ztg. 1873, Sp. 469, 470) machen auf die kleinen, rein weiblichen Blüten von *Nepeta Glechoma* Benth. (*Glechoma hederacea* L.) aufmerksam, ebenfalls ohne zu wissen, dass dieselben vom Referenten bereits eingehend erörtert und ursächlich erklärt sind.

17. **H. Müller.** (Lippstadt. Nature, July 17, 1873).

Anagraecum sesquipedale. Diese auf Madagascar einheimische langspornigste aller Orchideen und vielleicht aller Blumen überhaupt erfordert zur Gewinnung ihres Honigs nach Darwin (On Orchids, p. 198) einen Schmetterlingsrüssel von 10—11 Zoll Länge. W. A. Forbes fordert Nachweisung eines solchen (Naturé, June 12, 1873). Referent liefert die (7fach vergrösserte) Abbildung des wirklich 10—11 Zoll langen Rüssels eines Sphingiden, welchen sein Bruder Fritz Müller in Südbrasilien fing.

3. Arbeiten über Aussäugseinrichtungen.

18. **Dr. Friedrich Hildebrand.** Die Verbreitungsmittel der Pflanzen. (Mit 58 Figuren in Holzschnitt. Leipzig 1873. 162 S. 8^o.)

Der Verfasser hat sich, wie er in der Einleitung (S. 1—7) angibt, in dieser Abhandlung weniger die Aufgabe gestellt, neue Beobachtungen anzuführen, als vielmehr eine

Zusammenstellung der schon bekannten, besonders von Gärtner (*de fructibus et seminibus plantarum*), A. P. de Candolle (*physiologie des plantes*), Roeper (deutsche Uebersetzung der Pflanzenphysiologie de Candolle's), Naegeli (Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art), Delpino (*pensieri sulla biologia vegetale; rivista botanica 1871*), Kerner (über den Einfluss der Winde auf die Verbreitung der Samen im Hochgebirge) und dem Verfasser selbst (*Bot. Ztg. 1872*) beschriebenen Thatsachen unter dem einen bestimmten Gesichtspunkte zu geben, dass die morphologischen Eigenthümlichkeiten dieser Pflanzensamen und Früchte sich aus dem Vortheile ihrer Function für die Verbreitung der Pflanzen erklären lassen.

Capitel I. gibt eine allgemeine Uebersicht der Verbreitungsmittel der Pflanzen. Als solche dienen theils Anpassungen an äussere Agentien, theils Entwicklungseigenthümlichkeiten, welche für sich die Verbreitung der Pflanzen bewirken.

A. Verbreitungsagentien, denen gewisse Pflanzen sich angepasst haben, sind: Wind, Wasser, Thiere und Austrocknung gewisser Gewebe der Frucht.

1) Verbreitung durch den Wind. Im Anschluss an Kerner wird zunächst betont, dass der Wind in Folge des „wellenförmigen Dahinfluthens und stossweisen Wirkens horizontaler Luftströme“ die bewegten Samen in der Regel in mässiger Entfernung von der Mutterpflanze wieder absetzen müsse, dass also eine weite Verbreitung auch durch den Wind in der Regel nur allmähig und schrittweise bewirkt werden könne.

Die einfachste und vortheilhafteste Anpassung an die Wirkung des Windes bietet die mikroskopische Kleinheit der Sporen der Cryptogamen dar, deren weite Verbreitungsbezirke und dichte Vertheilung innerhalb derselben hauptsächlich durch die leichte Wegführbarkeit der Sporen bedingt erscheint. Von den kleinsamigen Phanerogamen kommen den Sporen der Cryptogamen an leichter Beweglichkeit die mit leichter häutiger Hülle versehenen Orchideensamen noch am nächsten. Bei anderen kleinsamigen Phanerogamen (*Scrophulariaceen, Campanulaceen, Papaveraceen, Caryophyllen etc.*) wird das Ausstreuen der Samen vielfach durch die Art des Aufspringens der Behälter begünstigt, welches meist, allmähig von oben nach unten fortschreitend, derartig stattfindet, dass nur nach längeren Zwischenräumen wiederholte kräftige Lufterschütterungen die Samenkörner vollständig herausschütteln können. Bei manchen Früchten (*Atriplex inflata, Medicagoarten*) wird durch schwammigen oder sonst lockeren Bau ein leichtes Dahinrollen über den Boden ermöglicht. Als vorzüglichste Anpassungen an die Wirkung des Windes treten jedoch flügelartige und haarige oder federige Anhänge an den Samen, Früchten und deren Umgebung auf.

Die Flügeleinrichtungen bieten mannigfache Abstufungen von einfachem Plattgedrücktsein (*Iris, Tulipa*) zu einem den plattgedrückten Samen oder die Frucht umrandenden Flügel (*Lunaria, Umbelliferen, Ptelea trifoliata etc.*) und zur Ausbildung einseitiger Flügel (*Pinus, Fraxinus*) oder zu 2 bis zahlreichen Flügeln (*Betula, Tripteris, Halesia, Pentaptera, Hexaptera etc.*) dar.

Die haarigen Flügeleinrichtungen wirken als einfache Haarbekleidung hauptsächlich das specifische Gewicht verringernd (*Gossypium Anemone sylvestris*); als Haar- oder Federschöpfe (*Epilobium, Asclepias, Eriophorum etc.*) üben sie in viel stärkerem Grade dieselbe Wirkung und bieten zugleich der bewegten Luft eine vielfach vergrösserte Angriffsfläche; ähnlich wirken einseitig abstehend behaarte Verlängerungen (*Dryas, Pulsatilla, Clematis*) oder an sehr kleinen, leichten Samenkörnern ansitzende einzelne lange Haare (*Aeschinanthus, Lysionotus*); in vollkommenster Weise ist eine möglichst grosse Angriffsfläche mit möglichst geringer Masse durch die Fallschirme von *Taraxacum, Valeriana etc.* erreicht. Diese werden, wie die Sporen der Cryptogamen, durch aufsteigende Luftströme senkrecht gehoben und können durch Winde direct in weite Fernen verbreitet werden, während alle übrigen unvollkommenen Anpassungen nur zu schrittweiser Verbreitung in weitere Entfernung durch den Wind geeignet erscheinen.

2. Verbreitung durch das Wasser. Stehende Gewässer sind nur unter Mitwirkung des Windes zur Ausbreitung der Samen geeignet. Anpassungen der Samen an den Transport durch fliessende Gewässer kennt der Verfasser nur zweierlei: 1) eine ölige Glätte der Oberfläche des Fruchtknotens, welche das Benetztwerden desselben verhindert und die Früchte längere Zeit schwimmend erhält (*Sagittaria, Villarsia*), 2) Entwicklung von Luft-

blasen in der Frucht oder ihren sich trennenden Abschnitten (Nuphar, Nymphaea), so dass diese schwimmend erhalten werden, bis durch Verwesung der umhüllenden Säcke die Luftblasen frei werden.

3. Thiere wirken auf zweierlei Weise Samen verbreitend: 1) indem sie Früchte verschlingen und die Samenkörner mit den zugleich als Dünger wirkenden Excrementen wieder absetzen, 2) indem sie äusserlich sich anhängende Samen mit fortschleppen. Auf die erste Weise mögen gelegentlich auch Samen verbreitet werden, die einem anderen Verbreitungsagens angepasst sind; in der Regel jedoch werden solche Samen durch die mechanischen und chemischen Wirkungen des Verdauungskanal bis zur Keimungsunfähigkeit verändert. Die der Verbreitung durch den Darmkanal der Wirbelthiere (besonders Vögel) angepassten Samen kennzeichnen sich durch ähnliche Merkmale wie die der Fremdbestäubung durch Thiere angepassten Blumen aus, nämlich: 1) durch ein von weitem bemerkbares Anlockungsmittel (hervorstechende Farbe, Duft); 2) durch ein Nahrungsmittel, welches sie den Thieren darbieten, bestehend in einer fleischigen Umhüllung. Dazu kommt: 3) Schutz der Samen gegen zerstörende Einwirkung der Verdauung durch eine harte Schale.

Auch durch äusserliches Anheften an Thiere mögen, vermittelt Erde oder Schlamm, gelegentlich Samen verbreitet werden, die einem anderen Verbreitungsagens angepasst sind. Als der Verbreitung durch die Körperoberfläche der Thiere angepasst sind nur solche Samen zu betrachten, die sich für sich anheften oder ankleben.

Als Haftorgane wirken bald rückwärtsgekrümmte, kurz hervortretende Zellen des Fruchtsiels (Cornucopieae cucullatum), bald hervorragende Haken der Fruchtoberfläche (Circaea lutetiana, Sanicula, Galium Aparine), bald mit Widerhaken versehene stechende Spitzen (Bidens), bald Hakenkronen (Echinosperrum) u. s. w.

Als Kleborgane wirken Drüsenhaare, die an ihrer Spitze eine klebrige Substanz ausscheiden (Siegesbeckia, Plumbago, Drymaria); vielleicht auch Oberflächen, welche beim Anfeuchten schleimig werden.

4. Austrocknung gewisser Gewebe der Frucht. Bei Violaarten spaltet sich die Kapsel von oben her in drei kahnförmige Klappen, deren Seitenwände sich beim Eintrocknen mehr und mehr einander nähern, bis endlich die von ihnen gedrückten Samenkörner einige Schritte weit herausfliegen. Bei Lupinus, Lathyrus und anderen Leguminosen schleudern die bei ihrer Trennung sich schraubig aufrollenden Hülsen die lose befestigten Samenkörner bis auf 12 Schritte weit weg. Bei Eschscholtzia californica und Acanthaceen besteht der Schleudermechanismus in einer spiraligen Aufrollung der Kapselklappen u. s. w. In diesen und ähnlichen Fällen ziehen gewisse Zellschichten der Frucht sich beim Eintrocknen stärker zusammen als die benachbarten und bewirken so eine Spannung der Fruchtklappen, vermöge deren dieselben, sobald ihre Verbindung sich löst, gleich gespannten Federn losschnellen und die Samen fortschleudern.

B. Entwicklungseigenthümlichkeiten, welche für sich die Verbreitung der Pflanze bewirken.

1. Die Turgescenz gewisser Zellschichten, welche in saftigen Schleuderfrüchten (Spritzgurken, Balsaminen), die schliesslich zum Wegschleudern der Samen führende Gewebespannung bewirkt.
2. Die Bildung von (unterirdischen oder oberirdischen) Ausläufern.
3. Die Freibeweglichkeit der Zoosporen.

Capitel II. (S. 44—49) weist in kurzer Uebersicht an einzelnen Beispielen nach, dass bei verschiedenen Pflanzen die morphologisch verschiedensten Organe (Same, Fruchtknoten, Griffel, Blumenkrone, Kelch, Fruchtsiel, Deckblätter, endlich der ganze oberirdische Theil der Pflanze) sich der Verbreitung der Samen durch Wind und Thiere angepasst haben.

Capitel III. (S. 50—93) geht die im ersten Capitel besprochenen Thatsachen noch einmal in denselben Reihenfolge durch, um die morphologische Verschiedenheit gleichartig wirkender Anpassungen im Einzelnen nachzuweisen; dabei werden zahlreichere Beispiele angeführt und manche derselben (im Folgenden durch * bezeichnet) durch Abbildung erläutert.

1. Anpassung an die Wirkung des Windes:

- a) Insofern dieselbe einfach in der Kleinheit und Leichtigkeit liegt, zeigt sie nur den einen morphologischen Unterschied, dass es meistens Samen, in manchen Fällen jedoch Früchte sind, die in Folge ihrer Kleinheit und Leichtigkeit durch den Wind verbreitet werden, und zwar im letzteren Falle entweder Früchte, die nur aus dem Fruchtknoten entstanden sind (*Urtica*, manche *Malvaceen*, *Labiataen*), oder solche, an deren Bildung noch andere Organe theilhaftig sind (manche *Umbelliferen* und *Compositen*).
- b) Flügelbildung zeigen Samen in einfachster Form durch bloßes Plattgedrücktsein (*Iris*, *Tulipa*), häufiger zugleich durch häutige Umrandung (*Farsetia clypeata**, *Danais fragrans**) oder durch einen einseitigen häutigen Flügel (*Banksia conchifera**), oder durch zwei (*Bignonia muricata**) oder mehrere häutige Flügel. Die Flügelbildung der Früchte bietet eine noch grössere morphologische Mannichfaltigkeit dar. Bald umzieht ein aus der Fruchtknotenwand entstandener häutiger Flügel die Frucht ringsum in verticaler (*Peltaria*, *Ulmus*, *Ptelea trifoliata**) oder horizontaler Richtung (*Paliurus aculeatus**), oder die Frucht ist ein plattgedrücktes Hülsenglied (*Hedysarum alpinum*), bald entsteht aus dem Fruchtknoten eine einflügelige Frucht (*Fraxinus**) oder eine zweiflügelige, die sich dann entweder in zwei einflügelige Theile spaltet (*Acer**) oder nicht zerfällt (*Betula**), oder eine dreiflügelige, die dann entweder ganz bleibt (*Rheum*, *Polygonum*, *Tripteris**), oder sich in drei zweiflügelige oder einflügelige Stücke spaltet. Auch vier- (*Halesia**), fünf-, sechs- (*Malpighiaceen**) und noch mehrflügelige Früchte kommen vor. In manchen Fällen bildet sich die Blumenkrone (*Melanorrhoea usitata**, *Trifolium badium*), in zahlreicheren der Kelch (*Armeria*, *Salvia aurea**, *Sphenogyne speciosa**) oder einzelne Zipfel desselben (*Polygala virgata**), in anderen Fällen das Deckblatt der einzelnen Blüthe (*Lindheimera texana**, *Oxybaphus floribundus**, oder ein dem ganzen Blütenstande ansitzendes Deckblatt (*Tilia**) zum Flugorgane aus. In selteneren Fällen dienen die Flügeleinrichtungen nur als Windfang zu wirksamerem Herausschütteln der Samen durch den Wind (*Rhinanthus*, *Hibiscus trionum*).
- c) Haarige und fedrige Anhänge. Die Samen zeigen bisweilen eine vollständige Haarbekleidung (*Ceiba pentandra**), häufiger Haarschöpfe, die dann entweder an der Basis des Samens, am funiculus (*Salix**), oder an der Mikropyle (*Aeschinanthus atropurpureus**), oder am Knospengrund (*Epilobium**), oder an einer fadenförmigen Verlängerung desselben (*Myricaria**) oder rings um den ganzen Samen herum (*Hibiscus syriacus**) entspringen; in noch anderen Fällen bilden einzelne Haare die Flugmaschine des Samens (*Aeschinanthus speciosus**). Auch an den Fruchtknoten sind Haare bald als vollständige Bedeckung (*Anemone silvestris**), bald als Schöpfe (*Platanus*) entwickelt; bei *Helicocarpus americana** ist der Fruchtknoten der Länge nach mit einem Kranze gefiederter Haare umzogen. Bisweilen dient ein behaarter Griffel als Flugorgan (*Pulsatilla*, *Clematis**), häufiger der Kelch, der namentlich bei *Compositen* und *Valerianaceen* sich zu einem sehr vollkommenen Fallschirme entwickelt, welcher entweder aus einfachen (*Silybum**, *Barkhausia**) oder gefiederten Haaren (*Asterothrix**) gebildet ist. Der Fruchtsiel ist bei *Typha**, der Aehrenstiel bei *Pennisetum villosum**, die Aehrenachse bei *Phragmites* und *Avena pubescens** durch Haarentwicklung zum Flugorgane geworden. Bei *Rhus* *Cotinus* fallen die meisten Blumen der Rispe unentwickelt ab; ihre Stiele aber verwandeln, indem sie weiter wachsen und sich mit abstehenden Haaren bekleiden, den ganzen Blütenstand in ein leicht vom Winde wegführbares perückenähnliches Gebilde. Die Deckblätter endlich sind in der Familie der Gra-

mineen in grosser Mannichfaltigkeit der Behaarung (Bot. J. 1872 p. 860) als Flugorgane entwickelt.

2. Anpassung an die Wirkung des Wassers. Bei *Nymphaea alba* entwickelt sich vom Ende des funiculus ein schliesslich den ganzen Samen lose umhüllender Sack, der vermittelt grosser Luftblasen die Samen längere Zeit schwimmend erhält; bei *Nuphar* spaltet sich die Frucht in halbmondförmige Scheiben, in deren schleimigem Innern sich die, das Schwimmen derselben ermöglichenden Luftblasen entwickeln. *Sagittaria* siehe oben!
3. Anpassung an die Wirkung der Thiere.

- a) Fleischfrüchte. Die Samen selbst bewirken das Fleischigwerden der Frucht entweder durch Fleischigwerden der äusseren Schicht der Samenknope (Granaten, Stachelbeeren, *Magnolia**) oder durch Ausbildung eines fleischigen Arillus (*Passiflora*, *Evonymus*). Weit häufiger wird die Wand des Fruchtknotens fleischig, entweder die ganze Wand, in welchem Falle dann die im Fruchtfleische liegenden Samen eine harte Schale haben (so bei den Beeren, z. B. *Vitis**) oder nur eine äussere Schicht, während die innere Schicht um den Samen eine steinharte Hülle bildet (so bei den Steinfrüchten, z. B. *Prunus**, *Rubus**) Bei der Erdbeere wird der Blütenboden, bei *Coriaria mystifolia* die Blumenkrone, bei der Maulbeere das Perigon, bei den Pomaceen der Kelch zugleich mit dem Fruchtknoten, bei *Anacardium* und vielleicht auch bei *Rosa* der Blütenstiel fleischig.
- b) Sich anheftende Früchte. Die sich anheftenden Anhänge sitzen sehr selten an den Samen selbst (*Villarsia**), am häufigsten am Fruchtknoten, entweder dichtstehend (*Triumfetta**) oder vereinzelt (*Pavonia**); selten hat sich der Griffel in ein hakiges Organ verwandelt (*Geum urbanum**), noch seltener die Blumenkrone (*Tragoecceros**). Bisweilen ist der Kelch dicht mit Haken besetzt (*Agrimonia**), oder nur seine Zipfel gehen in Haftorgane aus (*Acaena**); auch Deckblätter und Involucra (*Lappa**) sowie Stiele einzelner Blüten oder ganzer Blütenstände und selbst die ganzen Pflanzen (*Asperugo*) kommen als Träger der hakigen Anhänge vor.
- c) Sich anlebende Früchte. Klebrige Samen kommen bei *Pittosporum undulatum*, durch Drüsenhaare klebrige Fruchtknoten bei *Linnaea borealis* vor, während in einigen anderen Fällen der Kelch, das Perigon, der Fruchtsiel und Deckblätter durch klebrige Anhänge als Haftorgane dienen.

4. Austrocknung und Turgescenz. Bei Phanerogamen bilden sich die Samen ausstreuen Austrocknungen nur an Fruchtknoten; bei Kryptogamen wird das Verbreiten der Sporen durch den Wind oft noch durch hygroskopische Ausstreuungsmechanismen unterstützt, so bei den Farrnkräutern durch den beim Austrocknen sich zurückkrümmenden, das Sporangium zerreisenden Ring, bei den Equiseten durch die beim Trocknen sich auseinanderspreizenden Elateren, bei den Laubmoosen durch die Zähne des Mundbesatzes, durch verschiedene Schleudereinrichtungen bei den Pilzen.

Capitel IV. (S. 93—119) sucht, grösstentheils an den bereits erörterten Thatsachen, nachzuweisen, dass die Verbreitungsausrüstungen in Bezug auf alle Umstände, die man nur in's Auge fassen mag, stets in vorthellhaftester Weise eingerichtet seien und dass nutzlose Einrichtungen nicht vorkommen; so z. B. finde sich eine Haarkrone niemals an in der Frucht eingeschlossenen bleibenden Samen, Fleischfrüchte entwickeln anlockende Farbe, Wohlgeruch und Wohlgeschmack erst mit der Reife der Samen; alle saftlosen Samen und Früchte seien bräunlich, grau oder schwärzlich gefärbt u. dgl. †) (Ein kurzer Auszug dieses Capitels lässt sich schwer geben.)

†) So unbestreitbar richtig die meisten der im vierten Kapitel aufgestellten Behauptungen sein mögen, so lässt sich doch kaum glauben, dass unvollkommene oder durch Veränderung der Lebensbedingungen nutzlos gewor-

Capitel V. (S. 119—132) sucht die Hinfälligkeit derjenigen Einwände, die man gegen die Allgemeinheit des Vorkommens von Verbreitungsausrüstungen machen könnte, nachzuweisen. Einen Haupteinwand findet der Verfasser darin, dass viele der Cultur unterworfenen Pflanzenarten höchst mangelhafte oder gar keine Verbreitungsausrüstungen haben. Beispiele: die grossen, sich aus ihren Spelzen lösenden Körner des Weizens und Roggens, die samenlosen Sorten gewisser Fleischfrüchte (Birnen, Trauben, Feigen etc.), die mit (für den Genuss der Vögel) zu grossen Steinen versehenen Sorten der Kirschen, Pflaumen, Pfirsichen und Aprikosen. Aber einerseits sind von diesen Pflanzen die wilden Stammmeltern theils völlig unbekannt, theils (soweit sie bekannt sind) mit ausreichenden Verbreitungsausrüstungen versehen; andererseits liegt es auf der Hand, dass bei diesen Pflanzen die Cultur gerade solche Eigenthümlichkeiten gesteigert hat, deren weitere Steigerung den Pflanzen im Naturzustande hätte zum Nachtheile gereichen müssen. Bei solchen Früchten, bei denen dem Menschen dasselbe erwünscht war, was den wilden Pflanzen für ihre Verbreitung nützte (Stachelbeere, Johannisbeere, Erdbeere, Himbeere — Baumwolle) wurde durch die Cultur die Verbreitungsausrüstung nicht unterdrückt, sondern vielmehr weiter ausgebildet, und Pflanzen, die man nicht wegen ihrer Früchte, sondern wegen ihrer Wurzeln (Möhre, Pastinake), Knollen (Kartoffel), Zwiebeln (Alliumarten), Stengel (Lein) oder Blätter cultivirt, haben gleichfalls ihre Verbreitungsausrüstungen beibehalten.

Es können daher auch jene Pflanzen, welche, nachdem man sie des Nahrungswerthes oder Wohlgeschmackes ihrer Früchte wegen viele Jahrhunderte cultivirt hat, der Verbreitungsausrüstungen ermangeln, eine Einwendung gegen die Allgemeinheit des Vorkommens von Verbreitungsausrüstungen im Naturzustande kaum begründen; vielmehr ist ihre Mangelhaftigkeit höchst wahrscheinlich nur ein besonderer Fall der allgemeinen Thatsache, dass Pflanzen, bei denen durch bewusste oder unbewusste Zuchtwahl dem Menschen nützliche Eigenthümlichkeiten gesteigert werden, eben dadurch in der Regel Eigenschaften verlieren, die ihnen im Naturzustande zur Erhaltung nothwendig waren. Um diese Wahrscheinlichkeit zur Gewissheit zu steigern, macht der Verfasser den Vorschlag, man solle bei solchen der Verbreitungsausrüstungen ermangelnden Pflanzen, deren wilde Stammmeltern man nicht kennt, durch Rückculturen wieder zu den Eigenthümlichkeiten der Stammmeltern zu gelangen suchen.*)

Einen zweiten Einwand findet der Verfasser in dem Vorkommen grosser Samen und grosser geschlossen bleibender Früchte ohne erkennbare Verbreitungsausrüstung. Zur Entkräftung desselben weist er auf den Vortheil hin, den ein grosser, kräftig ernährter Keimling im Kampfe um das Dasein haben müsse; ausserdem sei aber auch für solche Samen, da sie nur an hohen Bäumen vorkommen, die Wahrscheinlichkeit einer gewissen Ausbreitung, durch Ablenkung der Fallrichtung durch den Wind gegeben.

Im Capitel VI. (S. 132—145) weist der Verfasser nach, dass 1) in vielen Familien dieselbe Art von Verbreitungsausrüstung allen Familiengliedern gemeinsam ist (Scrophulariaceen, Orchideen, Aceriaceen, Asclepiaceen, Aroideen, Pomaceen, Drupaceen und viele andere), dass 2) ähnliche Verbreitungsausrüstungen häufig bei Pflanzen ganz verschiedener Familien vorkommen (z. B. mit einem Flügel umrandete Samen bei Cruciferen, Bignoniaceen, Caryophyllen, Liliaceen, Haarschöpfe bei Onagrariaceen, Asclepiaceen, Bromeliaceen, Saliceen, Compositen Proteaceen) und dass 3) sehr häufig Gattungen derselben Familie und bisweilen selbst Arten derselben Gattung ganz verschiedene Verbreitungsausrüstungen zeigen. (So hat z. B. *Anemone nemorosa* kleine Früchte, *A. narcissiflora* Früchte mit Flügelrand, *A. silvestris* wollige Früchte, *A. alpina* einen federigen Griffel).

Capitel VII. (S. 145—154) handelt von dem Nutzen der Ausbreitung. Eine neu entstandene Pflanzenart, sagt der Verfasser, wird sich vermöge ihrer Verbreitungsausrüstung

dene Anpassungen unter den Verbreitungsausrüstungen gar nicht vorkommen sollten. — Gegen die Behauptung, dass alle saftlosen Früchte bräunlich, grau oder schwärzlich gefärbt seien, lassen sich die glänzend weissen Früchte von *Lithospermum purpureo-coeruleum*, sowie verschiedene höchst lebhaft gefärbte saftlose brasilianische Früchte als Beleg anführen.

*) Referent hält den Versuch, durch Rückculturen wieder zur Stammart zu gelangen, für ziemlich aussichtslos. Aber selbst wenn dieser Versuch vollständig gelänge, so würde er für den vom Verfasser in Aussicht genommenen Zweck nutzlos sein, da wir kaum ein Mittel haben würden, die wieder erlangte Stammart als solche zu erkennen,

so lange weiter ausbreiten, bis sie alle Stellen, an denen sie sich behaupten kann, besetzt hat. Aber welchen Nutzen können ihr nach Erlangung der grösstmöglichen Ausbreitung ihre Verbreitungsausrüstungen noch weiter gewähren? Diesen Nutzen erblickt der Verfasser: 1) indem er sich auf Darwins Behauptung einer vortheilhaften Einwirkung geringer Veränderungen* der Lebensbedingungen auf Thiere und Pflanzen stützt, in dem unbedeutenden Wechsel des Bodens und Klimas, welchen die Ausbreitung der Samen nothwendig von Generation zu Generation herbeiführt; 2) in dem Vertauschen eines in Bezug auf gewisse Bestandtheile erschöpften Bodens mit einem anderen, der diese Bestandtheile noch enthält; 3) in der Möglichkeit, bei Veränderung der physikalischen Verhältnisse (Licht und Schatten, Feuchtigkeit etc.) eines bestimmten Wohnplatzes neue, angemessene Wohnplätze zu gewinnen; 4) in der Vermeidung des mörderischen Kampfes der Geschwister unter einander, welcher nothwendig stattfinden müsste, wenn die Samen dicht neben der Stammpflanze auf den Boden fielen; 5) in der Vermeidung des Nachtheils dauernder Inzucht, da, ohne Verbreitung der Pflanzensamen, auch die durch Insecten oder Wind bewirkten Kreuzungen sich vielleicht immer in demselben Verwandtschaftskreise bewegen würden.

In Capitel VIII. (S. 154—162) versucht der Verfasser, die geschichtliche Entwicklung der hauptsächlichsten Verbreitungsausrüstungen aus ihrem heutigen Vorkommen in den verschiedenen Abtheilungen des Pflanzenreichs abzuleiten und die Entstehung derselben aus der Selectionstheorie zu erklären. Bei den ersten Pflanzen, den Algen, im Wasser leicht bewegliche, meist einzellige Fortpflanzungskörper, überdies meist Freischwimmer der ganzen Pflanze; bei den landbewohnenden Cryptogamen kleine und leichte einzellige Fortpflanzungskörper, die durch den Wind auf das leichteste weithin verbreitet werden; bei den Coniferen dem Winde angepasste Flügelfrüchte, bei einigen Fleischfrüchte*), bei den Monocotyledonen sehr zahlreiche Fleischfrüchte, jedoch nur vereinzelt hakige und klebrige Früchte; die der Anheftung an Pelzthiere angepassten Verbreitungsausrüstungen hauptsächlich erst bei den Dicotyledonen, und zwar bei Apetalen und Monopetalen weniger häufig, bei Polypetalen weit häufiger*). In Bezug auf die Entstehung der Verbreitungsausrüstungen hält der Verfasser die Annahme der Selectionstheorie deshalb für nothwendig, weil diese Ausrüstungen als durchaus vortheilhaft für die Pflanzen nachgewiesen seien und zugleich gezeigt sei, dass nutzlos keine Verbreitungsausrüstungen sich gebildet haben**); er scheint aber, dem reinen Darwinismus gegenüber, „ein inneres Princip, welches die Variation nach dieser oder jener bestimmten Richtung hin gelenkt oder doch wenigstens ermöglicht hat“, anzunehmen, und zwar gestützt auf die im sechsten Capitel berichtete Thatsache, dass in vielen Familien dieselbe Art von Verbreitungsausrüstung allen Familiengliedern gemeinsam ist, während allerdings in anderen Familien verschiedene Gattungen und sogar in manchen Gattungen verschiedene Arten ganz verschiedene Verbreitungsausrüstungen zeigen***).

*) Gegen die stillschweigende Voraussetzung des Verfassers, dass die Vertheilung der Verbreitungsausrüstungen in der heutigen Pflanzenwelt, und zwar in den Abtheilungen des Endlicher'schen Systems, einen Abriss ihrer geschichtlichen Aufeinanderfolge darbreite, lässt sich zweierlei einwenden: 1. dass die jetzt lebenden Repräsentanten eines älteren Zweiges des Pflanzenstammbaumes ihre Verbreitungsausrüstungen keineswegs sämmtlich von den Urahnen dieses Zweiges ererbt zu haben brauchen, sondern sehr wohl dieselben zum Theile viel später erlangt haben können (es ist z. B. sehr unwahrscheinlich, dass bei den Urahnen der Coniferen Fleischfrüchte vorkamen — zu einer Zeit, wo weder Vögel noch selbst Pterodactylus existirten), 2. dass die systematische Berechtigung der Abtheilungen Apetalen, Monopetalen, Polypetalen mindestens sehr zweifelhaft ist und dass überdies die Annahme, die Dicotyledonen hätten sich nach und nach aus den Monocotyledonen entwickelt, der thatsächlichen Begründung entbehrt.

**) Alle vollkommenen Anpassungen können eben so gut von den Teleologen als Beweise göttlicher Weisheit verworther werden und fast besser, als von den Darwinisten, so lange diese nicht ihre allmähliche Ausbildung einigermaßen im Einzelnen nachweisen können. Um die Unhaltbarkeit der teleologischen Auffassung nachzuweisen und damit indirect die Annahme der Selectionstheorie zu motiviren, hätten im Gegentheile Unvollkommenheiten der Anpassung und unter veränderten Lebensbedingungen nutzlos gewordene Verbreitungsausrüstungen, die sicherlich auch vorkommen, nachgewiesen werden müssen.

***) Die der Darwin'schen Selectionstheorie zu Grunde liegende Annahme, dass Abänderungen nach verschiedenen Richtungen hin, ebenso wie sie jetzt stattfinden, auch von jeher stattgefunden haben, erklärt beiderlei Thatsachen auf das Einfachste: In manchen Fällen ist eine bestimmte vortheilhafte Verbreitungsausrüstung

IV. Hybridität.

Referent **W. O. Focke.**

1. Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. Braun, A. Ueber *Cytisus Adami* und *Syringa correlata*. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin; vom 17. Juni 1873. Bot. Ztg. 1873, Nr. 40, 41, 42. Ref. S. 386.
2. Buchenau, Fr. Eine aus Citrone und Apfelsine gemischte Frucht. Abh. des naturw. V. z. Bremen, III, p. 387—391. Ref. 385.
3. Focke, W. O. Ueber die Vermehrung der Weiden. Abh. des naturw. V. z. Bremen, III, p. 384—387. Ref. S. 385.
4. Kerner, A. Ueber Schafgarben-Bastarde. Oesterr. Bot. Ztg. 1873, Nr. 3. Ref. S. 385.
5. Magnus, P. Pfropfhybriden von Kartoffeln. Bot. Ztg. 1873, p. 269. Ref. S. 386.
6. Mehan. Mischfrüchte von Aepfeln und Birnen. Proceed. Acad. natur. sc. Philadelphia 1871, I, p. 10, besprochen in Bot. Ztg. 1873, p. 453. Ref. S. 385.
7. Oudemans. Ueber eine Mischfrucht aus Citrone und Orange. Ned. Kruitk. Archief II, Ser. I. Th. 1873, p. 268—270, besprochen in Bot. Ztg. 1873, p. 454. Ref. S. 385.
8. Ruthe. Beobachtung zweier, durch Bastardebefruchtung entstandener Laubmoosfrüchte zwischen *Orthotrichum anomalum* Hedw. und *O. stramineum* Hornsch. in Hedwigia 1873, Nr. 1. Ref. S. 385.

2. Specielle Referate.

Die Lehre von den hybriden Pflanzen hat im Jahre 1873 keine ungewöhnlichen Bereicherungen erfahren. Kerner's Arbeit (4) über die Bastarde der Gattung *Achillea* wird im nächsten Jahresberichte noch einmal im Zusammenhange mit anderen Leistungen kurz besprochen werden müssen und genügt es daher, hier darauf hinzuweisen. Ferner ist bei der Seltenheit hybrider Moose auf Ruthe's (8) Beobachtungen über *Orthotrichum*-Bastarde aufmerksam zu machen. Focke (3.) hat angegeben, dass unfruchtbare hybride Weiden am Weserufer bei Bremen sehr häufig sind; da die zahlreichen Keimpflanzen, welche dort gefunden werden, indess sämmtlich reinen Arten angehören, so scheint es, als ob sich jene hybriden Weiden in der Regel nur durch abgebrochene einwurzelnde Zweige vermehren.

Wichtiger sind die Leistungen auf dem Gebiete der dichotypen Erscheinungen, also Beobachtungen über Mischlinge, bei denen zwei verschiedene Pflanzentypen auf einem und demselben Stocke vereinigt sind, ja an demselben Organe mehr oder weniger unvermittelt auftreten. Mischfrüchte aus Citronen und Apfelsinen haben Oudemans (7.) und Buchenau (2.) beschrieben. Die beiden Früchte hatten die Gestalt einer Citrone; in Oudemans' Falle glichen aber 4 von 9, in Buchenau's gar 7 von 8 Fächern in Farbe, Geschmack und Geruch einer Apfelsine. Beide Beobachter sind geneigt, die Entstehung dieser Mischfrüchte von directer Befruchtung einer Citronenblüthe durch Apfelsinen-Pollen herzuleiten. Buchenau knüpft an den Fall eine allgemeine Erörterung über solche Mischlinge, in denen die Factoren unvollkommen verschmolzen neben einander bestehen; er nimmt für diese Erscheinung die früher vom Referenten vorgeschlagene Bezeichnung Dichotypie an. Ein ähnliches Beispiel bieten die in der Bot. Ztg. erwähnten, schon vor einigen Jahren von Mehan (6.) beschriebenen Mischfrüchte von Aepfeln und Birnen. Ein Birnbaum in Canada trug nämlich an einem sich zwischen Apfelbaumästen erstreckenden Zweige apfelförmige Früchte mit Birnenkernen.

von den Stammeltern einer jetzigen Familie erlangt und auf alle Familienglieder vererbt worden, in andern Fällen haben Gattungen und Arten selbständig Verbreitungsanpassungen erlangt.

Dagegen steht die Annahme eines inneren Princip's, welches die Abänderung nach bestimmten Richtungen hin gelenkt hat, nicht im Widerspruch mit der Beobachtung des Variirens jetzt lebender Pflanzen, welches thatsächlich nach ganz verschiedenen Richtungen stattfindet, sondern lässt die zweite Gruppe der oben ange deuteten Thatsachen in demselben Masse unerklärt, als es zur Erklärung der ersten Gruppe verwerthet wird.

P. Magnus (5.) hat über fernere erfolgreiche Versuche berichtet, welche die Erzielung von Pfropfblindlingen aus verschiedenen Kartoffelsorten bezweckten. Das Auge der einen Varietät wurde in conischer oder cylindrischer Gestalt ausgeschnitten und in die Knolle der andern Varietät eingefügt.

Die interessanteste Mittheilung über Pflanzenmischlinge verdanken wir indess diesmal dem Altmeister der deutschen Botaniker, A. Braun (1.). Zunächst hat derselbe einige nähere Beobachtungen über *Cytisus Adami* mitgetheilt, indem er die verschiedenen Combinationen schildert, in welchen die drei Bestandtheile der Pflanze neben einander auf demselben Stocke, namentlich aber auch in einer und derselben Inflorescenz vorkommen. In einer Reihe verschiedener Blüthentrauben des Mischlings wurden einzelne ganz oder theilweise zu *Cyt. purpureus* gehörige Blüthen zwischen denen des intermediären *C. Adami* nachgewiesen. In einer 24blüthigen Traube war die erste Blüthe eine von *C. Laburnum*, die zweite eine von *C. purpureus*, die sechste war gemischt aus *C. purpureus* und *C. Adami*; alle übrigen waren normale *Adami*-Blüthen. Die beiden letzten dreizähligen Laubblätter unter dieser Traube waren *Laburnum*-Blätter. Daran anknüpfend theilte A. Braun seine merkwürdigen Beobachtungen über eine im Berliner botanischen Garten befindliche *Syringa* mit, welche er *S. correlata* nennt. Es ist eine baumartige Pflanze, welche auf *S. Rothomagensis* gepfropft sein soll. Die *S. Rothomagensis* gilt als ein 1777 entstandener Bastard von *S. vulgaris* und *S. persica*; sie hielt in den Blättern die Mitte zwischen beiden Arten, während die Blüthen kaum von denen der *S. persica* abweichen. *S. correlata* besitzt nun ebenfalls die intermediären Blätter, gleicht jedoch in den Blüthen der *S. vulgaris*. Man muss beide Formen für Hybride halten, die in den intermediären Blättern mit einander übereinstimmen, während jede von ihnen in den Blüthen fast vollständig einer der Stammarten gleicht. Beide scheinen unfruchtbar zu sein. A. Braun ist geneigt, die beiden Formen als zusammengehörige, gewissermassen sich gegenseitig ergänzende Typen aufzufassen, die nicht (wie bei den dichotypen Gewächsen) auf einem Stocke vereinigt, sondern, gewissermassen diöcisch, auf verschiedene Exemplare vertheilt sind. Diese Ansicht fand eine Bestätigung in der Auffindung einer Blüthenrispe der *S. correlata*, in welcher zwischen einer Mehrzahl von *Correlata*-Blüthen etwa 8 bis 10 *Rothomagensis*-Blüthen vorhanden waren. In der *Bonplandia* 1859, S. 200, wird ein ähnlicher Fall mitgetheilt; ein alter Strauch von *S. Rothomagensis* soll nämlich einige Rispen mit viel kleineren und helleren Blüthen (*correlata*?) hervorgebracht haben. Eine Prüfung der verschiedenen Möglichkeiten, wie die Entstehung dieser Mischformen erklärt werden kann, lässt die obige Deutung, nach welcher sie zusammengehörige Bastarde darstellen, als die annehmbarste erscheinen. Referent fügte die Bemerkung hinzu, dass die Gärtner eine Reihe verschiedener Sorten von *S. Rothomagensis* unterscheiden, worunter auch *S. correlata* begriffen sein mag; die Entstehung dieser Formen könnte durch verschiedene Kreuzungen, aber auch durch unvollkommene vegetative Spaltung des ursprünglichen Mischlings in solche Formen, die den Componenten näher stehen, erklärt werden.

V. Entstehung der Arten.

Referent: W. O. Focke.

1. Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. Celakovský, L. d. Ueber den Begriff der Art in der Naturgeschichte, insbesondere in der Botanik. Oesterr. bot. Zeitschr. Nr. 8, 9, 10. Ref. S. 390.
2. Focke, W. O. Ueber Artenbildung im Pflanzenreiche. Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, Nr. 2, 5, 6. Ref. S. 388.
3. Kraus, Greg. Ueber *Fragaria vesca* var. *monophylla*. Bot. Z. 1873, S. 206. Ref. S. 387.
4. Nägeli, C. Das gesellschaftliche Entstehen neuer Species. Sitzungsber. d. math. physik. Cl. der Akad. München. 1873, Heft III, p. 305—344. Ref. S. 388.

5. Strasburger, Ed. Ueber die Bedeutung phylogenetischer Methoden für die Erforschung lebender Wesen. Jena 1874. Sep.-Abdr. aus d. Jen. Zeitschr. für Medicin u. Naturwissensch. Ref. S. 387.
6. Tomaschek, A. Studien über das Wärmebedürfniss der Pflanzen mit Rücksicht auf den Darwinismus. Verh. naturf. V. in Brünn VI, p. 111—123. Ref. S. 387.

2. Specielle Referate.

Die an dieser Stelle zu besprechenden Arbeiten, welche die Entstehung der Pflanzenformen behandeln, gehen nicht allein sämmtlich von der Descendenzlehre aus, sondern sie erkennen auch die grosse Bedeutung, wenn nicht die ausschliessliche Berechtigung der Darwin'schen Selectionstheorie an. Wigand's neuestes Werk über den Darwinismus würde dem folgenden Referate den Reiz einer grösseren Mannichfaltigkeit geben, allein es ist schon der Literatur des Jahres 1874 zuzurechnen und wird auch noch im nächsten Jahre auf besondere Beachtung Anspruch machen können. Auch Strasburger's Schrift (5) trägt zwar die Jahreszahl 1874, gehört jedoch zur Literatur des Vorjahres, da sie in der Wiedergabe einer im August 1873 gehaltenen Rede besteht. Wenn der Verfasser sich auch nicht ausdrücklich als der „Jenenser Schule“ angehörig bezeichnet hätte, so würde doch schon die Häckel'sche Nomenclatur, deren er sich bedient, seine Richtung zur Genüge verrathen. Von dem bekannten Satze ausgehend, dass die individuelle Entwicklung eine abgekürzte Wiederholung der Entwicklung der Art und Gattung, ja des ganzen Stammes (Phyle) darstellt, zeigt Str. an einigen Beispielen, wie eine phylogenetische Untersuchung geführt wird. Er wählt zunächst zur Begründung seiner Erläuterungen einige morphologische Thatsachen, nämlich erstens die innere Schuppe des Kiefernzapfens, welche eine metamorphosirte Achselknospe und zwar eine zweiblühige Inflorescenz mit rudimentären Blattanlagen ist; zweitens die scheinbar einfachen Blätter von *Sciadopitys*, welche durch Verwachsung der beiden Blätter von solchen Kurztrieben gebildet sind, wie sie sich bei Kiefern finden; drittens den monocotylen Keim, dessen Keimblatt als unmittelbare Fortsetzung der Achse auftritt, so dass der spätere Vegetationskegel als achselständige Seitenknospe erscheint, während der Vergleich mit den Dicotylen und Archispermen (Coniferen) zeigt, dass das monocotyle Keimblatt demnach als ein seitliches aufgefasst werden muss. Daran schliesst sich eine Besprechung des Generationswechsels; bei den höheren Kryptogamen kommt nach Str. schwerlich echter Generationswechsel, sondern wahrscheinlich nur Spaltung der einen Generation in mehrere Entwicklungsglieder vor. Das Prothallium der Farn mag ein metamorphosirter, die Sexualorgane tragender Theil der Laubpflanzen sein. Auch für die physiologische Forschung ist die phylogenetische Methode von grosser Bedeutung, eine Behauptung, die der Verfasser näher erläutert, dann aber durch ein der Morphologie entnommenes Beispiel zu illustriren sucht, nämlich durch die Stellungenverhältnisse der Blätter zur Achse; insbesondere wird auf die scheinbar regelwidrige mediane Stellung des ersten Blattpaares an der männlichen Blüthe von *Ephedra* hingewiesen. — Indem Str. schliesslich noch einen Blick auf die Descendenzlehre und die Selectionstheorie wirft, giebt er zu, dass nicht alle neu auftretenden Eigenschaften eines Organismus nützlich zu sein brauchen, um sich zu erhalten; dieselben können vielmehr zunächst auch als einfache Correlate entstehen. In diesem Sinne ist z. B. die lebhafte Färbung mancher blühender Abietineenzapfen zu deuten, da ein Nutzen einer solchen Färbung für Coniferen nicht einzusehen ist.

Tomaschek (6) behandelt in seinem Aufsätze nur beiläufig eine die Entstehung der Arten berührende Frage. In dem Haupttheile desselben erörtert er die verschiedenen Methoden, nach denen die Wärmesumme bestimmt werden kann, welche für die einzelnen Entwicklungsphasen, insbesondere die Blüthenerschliessung der Pflanzen erforderlich ist. Er findet dann schliesslich, dass die regelmässige Vertheilung der Blüthezeiten ohne die Annahme des Zusammenwirkens historischer oder geologischer, durch eine Reihe von Generationen thätiger Ursachen nicht begriffen werden könne. Das frühzeitige Blühen der Weidenkätzchen schreibt er der Anpassung an ein eiszeitliches Klima zu; die Weiden gebrauchen nur einen geringen Theil der heutigen mitteleuropäischen Sommerwärme zur Blüthen- und

Fruchtbildung, so dass sie den Rest für die Massenzunahme, die Holzbildung verwerten und dadurch zu baumartiger Form gelangen können.

Eine Notiz zur Geschichte der Varietäten hat G. Kraus (3) geliefert. Derselbe bemerkte auf einem zu München befindlichen Bilde des jüngern Holbein (gest. 1543) eine getreue Darstellung der einblättrigen Erdbeere. Diese Form soll erst 1761 bei Duchesne in Versailles entstanden sein; Ref. darf indess wohl die Bemerkung hinzufügen, dass die unabhängige Entstehung der *Fragaria monophylla* an verschiedenen Orten auch nach anderweitigen Zeugnissen nicht wohl bezweifelt werden kann.

Ueber die Entstehungsgeschichte der Arten liegen zwei etwas ausführlichere Abhandlungen vor, welche trotz eines sehr verschiedenen Gesamtcharakters zahlreiche Berührungspunkte haben. Focke's Arbeit (2) ist um einige Monate später geschrieben als die Nägeli's (4), aber noch ohne jede Kenntniss derselben. Nägeli hat in einer akademischen Rede Rechenschaft über seine Untersuchungen abgelegt und sich dabei wesentlich auf seine Specialstudien über die Hieracien gestützt; Focke sucht in einer Zeitschrift anregend auf weitere Kreise zu wirken, er hat daher das Gebiet seiner eigenen Specialstudien, die Rubi, als für die Meisten zu fern liegend, kaum berührt, sondern zur Illustration seiner Ansichten möglichst allgemein bekannte Beispiele gewählt. Beide Verfasser erklären sich unbedingt für die Descendenzlehre, beide erörtern nicht mehr das „ob“, sondern nur das „wie“ der Entwicklung der Arten auseinander, beide benutzen nur der Beobachtung zugängliche, noch fortwährend wirksame Ursachen zur Erklärung der Artbildung, beide legen grosses Gewicht auf die Kenntniss der geographischen Verbreitung der Formen, beide vertreten mit Entschiedenheit die Ansicht, dass die neuen Arten nicht isolirt, sondern gesellig entstehen. Sie theilen keineswegs sämtliche augenblicklich vorherrschenden Ansichten über die Abstammungslehre, aber sie lassen auch anderseits alle diejenigen Theorien unberücksichtigt, welche die Arten durch irgendwelche mehr oder minder wunderbare, jetzt nicht mehr vorhandene oder nur in grauer Vorzeit wirksame Ursachen entstehen lassen. In allen Einzelheiten sind die Arbeiten sehr verschieden.

Nägeli wendet sich zunächst gegen die Wagner'sche Migrations- und Separationstheorie; er weist nach, dass die Thatfachen wenigstens in der Pflanzenwelt derselben wenig entsprechen. Beispiele aus ungenügend durchforschten Florengebieten sind ohne Beweiskraft, weil selbst an bekannten Localitäten stets bisher übersehene Formen aufgefunden werden. Zu seinen eigenen Beobachtungen übergehend, spricht Nägeli sodann die Ansicht aus, dass nahe verwandte Pflanzenformen im Allgemeinen ein gesellschaftliches Leben führen, und zwar in der Weise, dass Kreuzung zwischen ihnen im ausgiebigsten Masse möglich ist. Prosöcische Formen hat Nägeli bereits früher, die einander, auf verschiedenen benachbarten Standorten vertretenden Formen genannt; die viel häufigeren synöcischen wachsen auf demselben Standorte durcheinander. Er fasst nunmehr die synöcischen und prosöcischen Formen unter dem gemeinsamen Begriff der geselligen oder cönobiotischen (so wohl richtiger als cönobitischen, wie im Original steht) zusammen. Der Cönobiotismus gilt als Regel für die verschiedensten Verwandtschaftsgrade, man findet leichte Abänderungen, deutliche Varietäten, schwache Arten, bessere und gute Arten gesellig wachsend. Diese Thatfache spricht entschieden gegen die Separationstheorie. Zu ihrer Deutung trug insbesondere die Auffindung eines merkwürdigen Hieracien-Standortes an der Rothwand bei. Auf diesem Gebirgsstocke ist *Hieracium villosus* sehr verbreitet; an der betreffenden Stelle, die ein durchaus günstiger Standort für *H. villosus* zu sein schien, fanden sich statt dessen zwei nahe verwandte Formen (*H. villosissimum* und *H. elongatum*), die sich so zu einander verhielten, dass *H. villosus* etwa eine Mittelform zwischen ihnen darstellte. Weder *H. villosus* noch ein muthmasslicher Bastard wuchs daselbst. Später hat Nägeli viele ähnliche Fälle gefunden. Auf dem nämlichen Standorte kommen häufig zwei nächstverwandte Arten oder Varietäten räumlich gemischt vor, zuweilen, aber nicht häufig, mit deutlichen Hybriden. Nägeli ist nun der Ansicht, dass solche Fälle als Spaltung einer Stammart in zwei oder mehrere neue Arten oder Varietäten zu deuten seien. Die höheren Gebirge, insbesondere die über der Cultureregion gelegenen Theile der Alpen haben nach Nägeli seit der Eiszeit keine wesentlichen Veränderungen ihrer Flora erlitten; das bald eingetretene Gleichgewicht hat keine grossen Wanderungen mehr ermög-

licht. Nun finden sich in den Alpen sowohl einzelne morphologisch isolirte Hieracium-Arten, als auch ganze Schwärme von nahe verwandten Formen. Diese sind häufig cönobiotisch und zeigen dann an jedem Orte einen gewissen specifischen Gesellschaftstypus. Diese engen Beziehungen der morphologisch und räumlich zusammengehörigen Arten weisen auf eine gemeinsame Entstehung hin. Sie können nicht zufällig an einem Orte zusammengetroffen sein, auch keine grossen Wanderungen überstanden haben. Sie müssen sich also erst nach der Eiszeit gebildet haben; würden sie durch klimatische Verhältnisse gezwungen, in die Ebene auszuwandern, so würden wohl nur wenige der zahlreichen Formen nach einer späteren Rückkehr an ihre Ursprungsstätte erhalten bleiben. — Ob die cönobiotischen Formen sich einander nähern oder von einander entfernen, ist anscheinend schwer zu entscheiden, gelegentliche Kreuzung scheint die eine, das Differenzierungsprinzip die andere Annahme glaublicher zu machen. Es zeigt sich nun aber, dass die cönobiotischen Formen in den meisten Merkmalen fast ganz übereinzustimmen pflegen, in ganz bestimmten einzelnen Charakteren aber extrem entwickelt sind; die schmalblättrigste und die breitblättrigste Art einer Gruppe, oder die behaarteste und die kahlste Form derselben leben gesellig, während die einsam wachsenden Formen mehr eine mittlere Bildung zeigen. Dies Verhalten spricht entschieden dafür, dass die cönobiotischen Formen divergiren. Zugleich geht aus den Beobachtungen hervor, dass Geselligkeit für die Speciesbildung förderlicher ist als Isolirung.

Nägeli erklärt die Entstehung der neuen Arten durch Bildung lebenskräftiger oder bevorzugter Varietäten, die ihren Platz neben einander oder den Stammformen behaupten und dieselben manchmal verdrängen. Untersuchungen über Verdrängung durch den Kampf um's Dasein, über die Kreuzung, die Vererbung und die daraus hervorgehende Constanz, so wie über die individuelle Veränderlichkeit werden vorbehalten. Offenbar legt Nägeli's Darstellung die Frage nahe, wie es kommt, dass die gesellig lebenden Arten und Varietäten nicht durch Kreuzung wieder verschmelzen. Diesem Punkte wendete sich Focke in seiner bereits erwähnten Arbeit (2) zu. Er betont den Umstand, dass für jede besondere Beschaffenheit eines Pistills eine entsprechend beschaffene Pollensorte die grösstmögliche Befruchtungsfähigkeit haben müsse. Wenn eine Narbe gleichzeitig dreierlei Pollen empfängt, von dem jede Sorte an sich durchaus befruchtungsfähig ist, so wird doch nur eine Sorte wirklich zur Befruchtung gelangen, falls ein noch so geringer Unterschied in der Wirksamkeit der Sorten besteht. Nun sind innerhalb einer und derselben Art sehr grosse Unterschiede in der Wirksamkeit des Pollens bemerkt, je nachdem er von der zu befruchtenden Blüthe selbst, von einer andern Blüthe desselben Stocks, oder von einer Blüthe eines fremden Stocks stammte; man darf daher vermuthen, dass geringe, nicht experimentell nachweisbare Unterschiede sehr allgemein vorkommen. Nach den Beobachtungen an dimorphen und trimorphen Blüthen darf man auch annehmen, dass grössere Pollenkörner für längere Griffel, kleinere Körner für kurze Griffel aus rein mechanischen Gründen besonders geeignet sind. Somit können schon Aenderungen in der Griffellänge, die oft mit der Blüthengrösse zusammenhängt, Aenderungen in der sexuellen Affinität zur Folge haben. — Es ist daher sehr wohl möglich, dass nahe verwandte Formen ohne irgend häufige Kreuzung gesellig durch einander wachsen, wenn sie auch gelegentlich sehr leicht völlig fruchtbare Bastarde erzeugen. Jede selbständig gewordene Race zieht den Pollen der eigenen Art vor, der ihr bei dem geselligen Wachstum in genügender Menge zugeführt wird. Innerhalb einer variablen Art muss aber die nivellirende Macht der freien Kreuzung unwirksam werden, sobald der Pollen einer einmal gebildeten Varietät sich für Pflanzen seines Gleichen um ein Geringes wirksamer erweist als der der Hauptform. Ist aber einmal ein Formenkreis von der Art abgetrennt, so werden die besondern Eigenschaften dieser Form nicht mehr durch Kreuzung mitgetheilt, die Hauptform muss in Folge dessen in entgegengesetztem Sinne variiren.

Wenn demnach der Begriff der Art in der geschlechtlichen Zusammengehörigkeit einer Anzahl einzelner Individuen zu suchen ist, so ist doch von vornherein klar, dass Arten, die an weit getrennten Standorten wachsen, in Wirklichkeit nicht auf einander einwirken können. Sie müssen also seit ihrer Trennung unverändert geblieben sein. Die geographische Isolirung bewirkt somit an sich noch keine Abänderung der Arten. Indess sind in vielen Fällen doch anscheinend Umwandlungen erfolgt, indem in verschiedenen Gegenden

sehr ähnliche Formen einander vertreten. Daran kann aber nicht die Isolirung schuld sein, da in artenreichen Gattungen die Arten nicht zerstreut, sondern gehäuft vorkommen und da systematisch isolirte Arten in der Regel wenig variiren, während formenreiche Arten in der Regel auch formenreichen Artengruppen gehören. Es findet sich aber die Polymorphie einer Art in verschiedener Weise ausgeprägt, bald als individuelle Veränderlichkeit (*Salix repens*, *S. triandra* etc.), bald als Racenbildung, bald als Vorkommen zahlreicher Mittelformen, welche die wesentlich getrennten Hauptarten zu verbinden scheinen. In diesem Falle haben die Mittelformen einen irregulären, die bestcharakterisirten Arten häufig einen regulären Pollen, ein Umstand, der auf hybride Entstehung der Formen mit irregulärem Blütenstaub deutet. Diese Formen verhalten sich im Uebrigen ganz wie reine Arten; auch giebt es manche sehr gut charakterisirte, durchaus nicht intermediäre Arten mit irregulären Pollen. Focke hält es für unzweifelhaft, dass manche Hybride sich wie Arten fortpflanzen und somit Blendarten bilden. Er glaubt nun, dass in vielen Fällen Artenkreuzung und Blendartenbildung Ursache der Polymorphie ist, dass aber Racenkreuzung noch viel häufiger vorkommt, als Artenkreuzung. Ist eine Race an einem bestimmten Standorte nicht mehr vollkommen accommodirt, so wird sie von einer nah verwandten Race gekreuzt werden und unter den Blendlingen wird der eine oder der andere besonders vortheilhafte Eigenschaften zeigen. Inzucht macht die Racen constant, Kreuzung aber veränderlich. Die Kreuzungsproducte nehmen in späteren Generationen leicht neue Eigenschaften an, durch die sie über beide Stammformen hinausgehen.

Der Verfasser ist der Ansicht, dass die neuen Arten vorzugsweise aus Racenkreuzung hervorgehen. Eine einmal durch längere Inzucht consolidirte Race verliert ihre Veränderlichkeit und Accommodationsfähigkeit, sie wird zur constanten „guten Art“ der Systematiker. Ist sie an einem gewissen Orte oder in einem gewissen Zeitalter nicht mehr vollkommen accommodirt, so werden sich besser accommodirte gelegentlich erzeugte Hybride neben der Art behaupten. Diese kann nur durch Kreuzung mit einer verwandten Race oder Art ihre Biegsamkeit wieder erlangen, theils durch Absorption der Bastarde, theils mittelst der variablen hybriden Formen selbst. Ein solcher durch Racenkreuzung biegsam gewordener Formenkreis ist dann das bildungsfähige Material, aus welchem durch die äusseren Verhältnisse die neuen Racen und Arten hervorgebracht werden.

Au diese Arbeiten von Nägeli und Focke schliesst sich ein Aufsatz von Celakovsky (1), der weniger auf die Ursachen der Artenbildung eingeht, als auf die Stellung, welche der systematische Botaniker der Speciesfrage gegenüber zu nehmen hat. Er bringt daher nicht wesentlich neue Thatfachen oder neue Anschauungen vor, sondern erörtert vielmehr in umsichtiger Weise die Aufgaben der Systematiker, gegenüber den Schwierigkeiten, welche die Umgrenzung der Arten bietet. Ein Theil der Unterschiede in der Auffassung des Artbegriffs erklärt sich durch Verschiedenheiten in den persönlichen Anlagen der Beobachter. Einige haben mehr Sinn für die Aehnlichkeiten und sind daher bestrebt, nahestehende Formen unter einem gemeinsamen Namen zu vereinigen, während bei Andern der Sinn für die Verschiedenheiten mehr entwickelt ist, wodurch sie zu einer immer engeren Umgrenzung der Arten geleitet werden. In Oesterreich gelten die „Neilreich'schen Arten“ als Muster des weiten Artbegriffs, während z. B. Kerner einer engeren Fassung desselben geneigt ist. Celakovsky charakterisirt die beiden Richtungen dadurch, dass er ihre Methoden als reducirende und multiplicirende bezeichnet. Er ist der Ansicht, dass den Schwierigkeiten am besten durch allgemeine Annahme des Racenbegriffs zu begegnen sei. Die Racen sind besser differenzirt und constanter als die Varietäten, aber nicht so gut charakterisirt wie die Arten; sie müssen besonders feste Namen erhalten, aber den Arten untergeordnet werden. Sie sind also im Wesentlichen dasselbe, was von Andern bereits vielfach als Subspecies bezeichnet ist. Der Verfasser wendet sich dann gegen diejenigen Botaniker, welche sich ablehnend gegen die Anerkennung von Racen oder gegen die Descendenzlehre verhalten, insbesondere gegen H. Hoffmann, der bei seinen Culturen keine Umänderung der Formen wahrgenommen hat und daraus den Schluss zieht, dass derartige Aenderungen überhaupt nicht vorkommen, sowie gegen Wigand, der durch seine Genealogie der Urzellen den Differenzirungsprocess der Arten in die fernste Vorzeit zurückverlegt und

ihn somit der unmittelbaren Wahrnehmung entzogen glaubt. Celakovsky's Ausführungen enthalten manche treffende Bemerkungen, doch gestattet der ganze Gang seiner Beweisführung keine wesentliche Kürzung.

Zum Schluss seines Referats darf der Berichterstatte sich vielleicht eine allgemeine Bemerkung erlauben, welche bei der wachsenden Zahl von Arbeiten, die das Gebiet der Entstehung der Arten berühren, wohl am Platze sein möchte. Gelehrsamkeit, die aus Sammlungen und Bibliotheken geschöpft ist, wird stets zu andern Begriffen führen, als Selbstbeobachtungen, die in der freien Natur und an verschiedenen Punkten der Erdoberfläche angestellt sind. Die ergiebigste Quelle von Irrthümern über den Artbegriff entspringt aus dem Vorurtheile, dass die Individuengruppen einer Art einander an verschiedenen entfernten Standorten jedesmal wirklich gleichen, oder dass sich die Arten selbst in der freien Natur jedesmal wirklich genau so verhalten, wie sie im Buche beschrieben werden.

Systematik der Phanerogamen. Pflanzen- Geographie.

I. Systematische Monographien und aussereuropäische Floren.

Referent Engler. . . .

Wiewohl im Allgemeinen in der systematischen Botanik sich noch immer ein Mangel an umfassenden Werken und Monographien bemerkbar macht, die Zahl der Notizen und vorläufigen Mittheilungen zu einer immer grösseren, nicht mehr zu übersehenden Masse anschwillt, so sind doch im Jahre 1873 eine grössere Anzahl umfassenderer systematischer Werke veröffentlicht worden, deren Verfasser durch ihre Arbeiten die vorher überall verstreuten Notizen gesammelt, einheitlich verarbeitet und so erst recht für das grössere Publicum nutzbar gemacht haben. Unter den derartigen Werken nehmen die Genera Plantarum von Beutham und Hooker eine hervorragende Stellung ein; umfassender Blick, geübt in der Natur und in den grössten Herbarien, das reichste Material und grosse Literaturkenntniss wirken hier in vortheilhafter Weise zusammen. De Candolle's Prodrömus wurde auch in diesem Jahre durch die Energie Alphons de Candolle's zum Abschluss gebracht; eine Anzahl schwieriger Familien von theilweise schwer zu bestimmender systematischer Stellung ist in diesem Bande behandelt. So erfreulich es auch ist, dass dieser Abschluss erreicht ist, so wäre doch eine ähnliche Bearbeitung der Monocotyledonen sehr erwünscht. Fortdauernd gefördert wird das Studium der tropischen Pflanzenfamilien, von denen eine möglichst eingehende Kenntniss für die Descendenztheorie und für die Pflanzengeschichte so nothwendig ist, durch das Weitererscheinen der Flora Brasilianis. Die meisten der Mitarbeiter berücksichtigen bei ihren Untersuchungen nicht blos das reiche, von den meisten Museen zur Verfügung gestellte Material aus Brasilien, sondern auch die verwandten Formen des übrigen tropischen und subtropischen Amerikas. Die zahlreichen mit Analysen reich ausgestatteten Abbildungen erhöhen wesentlich den Werth dieses Werkes, das unter der umsichtigen Redaction eines anerkannt bedeutenden Morphologen für die wissenschaftliche Systematik, so wie für Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte noch reiche Früchte tragen wird. — Ein anderes umfassendes systematisches Werk, welches sich namentlich durch seine angenehme Form auszeichnet und zur Einführung in die Kenntniss einzelner Familien mehr geeignet ist, als jedes andere, ist die Histoire des plantes von Baillon, welche auch mancherlei werthvolle Beiträge enthält. Gross ist die Zahl der kleineren Abhandlungen, welche in den verschiedensten Zeitschriften zerstreut sind. Leider war es diesmal noch nicht möglich, über dieselben so vollständig zu referiren, als es wünschenswerth wäre. Selbst in die reichsten Bibliotheken gelangen nicht alle diese Gesellschafts- und Vereins-

schriften und es wäre daher vorzugsweise von diesen in Zeit- und Vereinsschriften publicirten Arbeiten und Notizen zu wünschen, dass sie möglichst bald der Redaction zugesandt würden. (Siehe Vorwort.)

1. Genera Plantarum ad exemplaria imprimis in herbariis kewensibus servata definita; auctoribus G. Bentham et J. D. Hooker. Vol. II. Pars I. sistens Dicotyledonum gamopetalorum ordines VI, Caprifoliaceas — Compositas. London 1873. 554 Seiten.

Wenn schon die 3 ersten Theile des so überaus nützlichen, mit so grosser Sachkenntniss und mit so grossem Tact gearbeiteten Werkes der beiden berühmtesten jetzt lebenden englischen Systematiker von dem botanischen Publicum mit grosser Freude begrüsst wurden, so ist vorauszusehen, dass der neu erschienene Band in noch höherem Grade Beifall und Anerkennung finden wird, als derselbe die so lang ersehnte Bearbeitung der Compositae und Rubiaceae enthält, zweier Familien, von denen die eine bekanntlich die formenreichste der Gegenwart ist, während die andere ebenfalls zu den artenreichsten Familien zählt.

Da anzunehmen ist, dass jeder Botaniker mit der Art der Behandlung der Genera Plantarum bekannt ist, so soll hier nur auf die wichtigsten Ergebnisse dieses Werkes hingewiesen werden; auf die Einzelheiten auch nur im Entferntesten einzugehen, ist natürlich nicht möglich.

I. Caprifoliaceae Lindl. = Lonicereae Endl. Die Begrenzung und Eintheilung der Familie ist dieselbe wie bei Endlicher, nur ist ausser ein Paar neuen Gattungen, die schon von Anderen als hierher gehörig erkannte Gattung *Adoxa* zu der Gruppe der *Sambuceae* gestellt worden. 13 Gattungen mit 200 Arten.

II. Rubiaceae Endl. Während Endlicher die Familie in 2 Unterfamilien theilt, finden wir bei Bentham und Hooker deren 3, von denen die eine den *Cinchoneae*, die andern beiden zusammen den *Coffeeae* entsprechen. Es sind nämlich die wenigen *Rubiaceae*, bei denen die Fächer des Ovariums je 2 Sameknospen enthalten, von den *Rubiaceae* mit einigen Fächern des Ovariums getrennt. Die Tribus haben theilweise einen andern Umfang, als früher bei Endlicher. namentlich sind einige der Endlicher'schen Tribus zerspalten worden. Bei der Charakterisirung der Tribus ist neben der Beschaffenheit der Frucht die Knospengelage der Blumenkrone und der Eiweissgehalt der Samen berücksichtigt worden; bei den zahlreichen Rubiaceen mit einigen Fächern des Ovariums ist auch die Lage des Eichens von grösserer Wichtigkeit. Nach der Schätzung der Verfasser umfasst die Familie ungefähr 400 Arten, welche sich auf 25 Tribus mit 337 Gattungen vertheilen; es sind demnach 100 Gattungen mehr, als Endlicher kannte.

III. Valerianeae Endl. Die 12 Gattungen Endlicher's sind auf 9 reducirt, da *Dufresnia* DC. mit *Valerianella*, *Betckea* DC. mit *Plectritis* vereinigt, *Triplotelia* Wall. zu den *Dipsaceae* gezogen und *Axia* Lour. als wahrscheinlich zu den *Nyctagineaceae* gehörig bezeichnet wird. Die Gesamtzahl der *Valerianeae* wird auf 300 angegeben.

IV. Dipsaceae Endl. Auch in dieser Familie ist die Zahl der Endlicher'schen Gattungen vermindert, da *Knautia* und *Pterocephalus* als Sectionen von *Scabiosa* angesehen werden. Die Zahl der Species ist nur auf 120 angegeben.

V. Calycereae Endl. Diese kleine, kaum 20 Arten zählende, auf das extratropische Südamerika beschränkte Familie hat denselben Umfang, wie bei Endlicher, nur ist die Gattung *Gamocarpha* DC. mit *Boopis* Juss. vereinigt.

VI. Compositae Endl. Die seit langem hergebrachte und eingebürgerte Eintheilung in die 3 Unterfamilien *Tubiflorae*, *Labiatiflorae* und *Liguliflorae* wird von Bentham und Hooker nicht mehr beibehalten, sondern es wird die Familie in 13 coordinirte gleichstehende Tribus zerlegt. Wenn auch zugestanden werden muss, dass die bisherigen Abgrenzungen der einzelnen Tribus und ihrer Subtribus ziemlich willkürlich waren, dass die von der Be-

schaffenheit der Involucralblätter, von der Vertheilung der Geschlechter, von der Gestalt der Corolle, von der Beschaffenheit des Pappus hergenommenen Merkmale oft sehr geringfügig und nicht constant genug sind, so stellen doch die Cichoriaceae eine so wohl charakterisirte Gruppe dar, dass sie als Unterfamilie den übrigen Compositen gegenüber gestellt zu werden verdienen. Alle die zahlreichen Abweichungen von der bisherigen Eintheilung anzuführen würde zu weit führen, es mag genügen, die Tribus und ihre Subtribus anzuführen.

Trib. I. Vernoniaceae. Subtrib. 1. Euvernonieae, 2. Lychnophoreae.

Trib. II. Eupatoriaceae. Subtrib. 1. Piquerieae, 2. Agerateae, 3. Adenostyleae.

Trib. III. Asteroideae. Subtrib. 1. Homochromeae, 2. Grangeinae, 3. Bellideae, 4. Heterochromeae, 5. Congreae, 6. Baccharideae.

Trib. IV. Inuloideae. Subtrib. 1. Tarchonantheae, 2. Plucheinae, 3. Filagineae, 4. Gnaphalicae, 5. Angiantheae, 6. Relhanieae, 7. Athrinieae, 8. Euinuleae, 9. Bupththalmeae.

Trib. V. Helianthoideae. Subtrib. 1. Lagasceae, 2. Millerieae, 3. Melampodicae, 4. Ambrosieae, 5. Petrobieae, 6. Zinnieae, 7. Verbesineae, 8. Coreopsidae, 9. Galinsogaeae, 10. Madreae.

Trib. VI. Helenioideae. Subtrib. 1. Jaumeeae, 2. Baerieae, 3. Flaverieae, 4. Tagetineae, 5. Euhelenieae.

Trib. VII. Anthemideae.

Trib. VIII. Senecionideae. Subtrib. 1. Liabeae, 2. Tussilagineae, 3. Eusencioneae, 4. Othonneae.

Trib. IX. Calendulaceae.

Trib. X. Arctotideae. Subtrib. 1. Euarctoteae, 2. Gortesieae, 3. Gundeieae.

Trib. XI. Cynaroideae. Subtrib. 1. Echinopsidae, 2. Carlinae, 3. Carduineae, 4. Centaureae.

Trib. XII. Mutisiaceae. Subtrib. 1. Barnadesieae, 2. Onoserideae, 3. Gochnatieae, 4. Gerberieae, 5. Nassauvieae.

Trib. XIII. Cichoriaceae. Subtrib. 1. Scolymeae, 2. Dendroserideae, 3. Hyoserideae, 4. Lapsanaeae, 5. Rhagadioleae, 6. Crepidae, 7. Hieracieae, 8. Hypochaerideae, 9. Lactuceae, 10. Scorzonereae.

Hieraus ist schon ersichtlich, welche wesentlichen Aenderungen in der Anordnung vorgenommen wurden. So wurden z. B. die Tussilagineae aus der Nachbarschaft der Adenostyleae entfernt und unter die Senecionideae versetzt, Asteroideae und Inuloideae, die früher vereinigt waren, von einander geschieden, die Othonneae aus der Tribus der Cynareae entfernt und zu den Senecionideae gestellt, die Calendulaceae aus der Verbindung mit den Cynareae herausgerissen, die Unterabtheilungen der Cichoriaceae vermehrt und anderes mehr. Die Zahl der Species beträgt nach der Schätzung der Verfasser ungefähr 9800, jedoch kann man leicht ermessen, welche Zahlen sich herausstellen würden, wenn der Artbegriff anderer Autoren zur Geltung käme. So schätzen Benth. u. Hooker, z. B., die Zahl der Arten von Hieracium auf 150, während Fries schon 265 beschreibt; die Arten von Aster, deren die Autoren fast 350 beschrieben haben, lassen sich nach ihrer Ansicht auf 200 reduciren. Hieraus ist ersichtlich, wie viel noch innerhalb dieser Familie dem subjectiven Ermessen des Einzelnen überlassen bleibt.

2. De Candolle. *Prodromus systematis universalis regni vegetabilis*. Pars XVII., Paris 1873. In diesem Schlussband des grossen seit nahezu 50 Jahren begonnenen Werkes finden sich noch folgende, meist kleinere und ihrer systematischen Stellung nach mehr oder weniger unsichere Familien abgehandelt.

I. *Sarraceniaceae* (auctore Alphonso de Candolle, p. 1—6). Zu den schon bei Endlicher aufgeführten Gattungen *Sarracenia* L. und *Heliamphora* Benth. kommt noch die monotypische *Darlingtonia* Torr. hinzu, so dass die Zahl der bis jetzt bekannten Arten der Familie nur 10 beträgt. Was die systematische Stellung betrifft, so hält De Candolle die Familie für am nächsten verwandt mit den *Papaveraceae* und *Droseraceae*. Bekanntlich haben auch Bentham und Hooker der Familie ihren Platz neben den *Papaveraceae* angewiesen.

II. Olacineae, tribus addenda Phytocreneae (auctore H. Baillon, p. 7—26). Während Bentham und Hooker aus einer Gruppe 6 Gattungen aufführen, hat Baillon deren 8, von denen er 2 schon in dem X. Band der *Adansonia* beschrieben hatte, nämlich *Pyrenacantha* Hook. und *Chlamydocarya* H. Bn. Die erstere dieser beiden Gattungen wurde schon mannigfach herumgeworfen und von den Einen zu den Antidesmeae, von Andern zu den Euphorbiaceae gerechnet; sie ist aber der Gattung *Natsiatum* Stam. nahe verwandt und kaum durch etwas anderes als den Mangel des Kelches von ihr verschieden. Sowohl die meisten Arten der beiden genannten Gattungen als auch einige andere früher nicht beschriebene sind erst in den letzten Jahrzehnten aus dem westlichen Theil des tropischen Afrika durch Vogel, Kirk und Andere in die europäischen Herbarien gelangt, doch hat auch das tropische Asien einige neue Arten geliefert. So wie die Gattung *Pyrenacantha* sich zu *Natsiatum* verhält, so verhalten sich auch die Sectionen der Gattung *Jodes* Blume zu einander; von diesen besitzt die eine *Evides* H. Bn. Blüten mit Kelch an dünnen nicht holzigen Blütenstielen und gerade Antheren, die zweite *Gymniodes* H. Bn. kelchlose Blüten und löffelförmig zurückgebogene Antheren, die dritte *Lasiodes* H. Bn. Blüten mit Kelch an dicken holzigen Blütenstielen, und einer innen an der Basis dicht wolligen Blütenkrone.

III. Salvadoraceae (auctore Alphonso de Candolle, p. 27—31). Diese kleine bei den Chenopodeae, Phytolaccaceae, Ardisiaceae und Apocynae herumgeworfene Gruppe wird jetzt als der Celastrineae am nächsten stehende Familie bezeichnet, auch sind Beziehungen zu der Oleaceen-Gruppe, Chionanthae und den Jasminaceae vorhanden. So wie bei Oleaceen, Olacineae, Saxifragaceae und Rutaceae finden sich auch hier gamopetale und dialypetale Formen, die so nahe verwandt sind, dass sie nicht getrennt werden können. Nur 3 Gattungen, *Salvadora* Garcia, *Arima* Lam. und *Actegeton* Blume, können als sicher zu dieser Familie gehörig bezeichnet werden, eine vierte *Dobera* Juss. ist zweifelhaft. Die Heimath der bis jetzt bekannten hierher gehörigen Bäume und Sträucher ist Asien und Afrika.

IV. Gynocrambeae (auctore Alphonso de Candolle, p. 32—33). Diese zwischen den Urticeae, Salsolaceae, Phytolaccaceae und Tetragoniaceae in der Mitte stehende kleine monotypische Gruppe stellt de Candolle wegen des einfächerigen Ovariums und wegen des gekrümmten Embryos zu den Salsolaceae (Chenopodeae Endl.) und zwar in die Gruppe der Spinaciae.

V. Batidaceae (auctore Alphonso de Candolle, p. 34—35). Es hat die kleine, ebenfalls monotypische Gattung *Batis* P. Browne so viele Merkmale in sich vereinigt, welche sonst bei verschiedenen Ordnungen getrennt vorkommen, dass dadurch die Auffindung ihrer systematischen Stellung sehr erschwert wird. Sowohl mit den Empetraceae als mit den Urticeae, Salvadoraceae, Buxaceae und Euphorbiaceae haben die Batideae Einiges gemeinsam. Nach Erwägung aller Merkmale und zwar mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklung des Eichens glaubt de Candolle, dass die Batidaceae als eigene Familie neben die Empetraceae und in die Nähe der Euphorbiaceae zu stellen seien.

VI. Lennoaceae (auctore Herm. com. a Solms-Laubach, p. 36—38). Nachdem Torrey im 8. Band der *Annalen des naturhistorischen Lyceums von New-York* die Lennoaceae als eigene Familie hingestellt hatte, wurde denselben noch eine sehr ausführliche Bearbeitung durch Graf Solms-Laubach im II. Band der *Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle zu Theil*, welche ergab, dass diese in ihrem Habitus an die Monotropeae, im Bau ihres Ovariums an die Vaccinieae und Stypheliceae erinnernden Pflanzen am besten in die Nähe der Ericaceae zu stellen seien. Die Familie enthält 3 Gattungen mit 4 Arten.

VII. Podostemaceae (auctore H. A. Weddell, p. 39—89). Es ist bekannt, dass kaum über die Stellung einer andern Pflanzenfamilie die Ansichten der Botaniker so auseinander gehen, als wie über die Podostemaceae, welche schon früher von Tulasne in einer ausgezeichneten Monographie bearbeitet wurde. Weddell hält es für richtiger, irgendwelche nahe Verwandtschaft mit einer andern Pflanzengruppe der Gegenwart in Abrede zu stellen,

als Beziehungen zu einer derselben zu vermuthen; er hält die Podostemaceae sowie einige andere Familien, deren wenige Arten im Süßwasser vegetiren, für Reste jener ersten Formen, aus denen die Dicotyledonen sich herausentwickelt haben. Die Gruppen der Familie vertheilen sich in folgender Weise:

Subordo I. Podostemoneae. Flores hermaphroditi. Ovarium 2- 3- rariusve abortu 1-loculare, placenta anili. Capsula 2- 3-valvis.

Trib. I. Tristichae. Perigonium 3-lobum. Ovarium 3-loculare. Stigmata 3.

1. Tristicha, 2. Terniloa.

Trib. II. Weddellinae. Perigonium 5-phylum. Ovarium 2-loculare. Stigma capitatum.

3. Weddellina.

Trib. III. Eupodostemoneae. Perigonium nullum. Ovarium 2- rariusve abortu 1-loculare. Stigmata 2, integra vel rarissime plurifida.

Subtrib. I. Mourereae. Pleiostemones. Stamina verticillum perfectum efficiunt.

4. Mourera, 5. Lonchostephus, 6. Lacis, 7. Marathrum, 8. Rhyncholacis, 9. Oenone.

Subtrib. II. Neolacidae s. Oligostemones. Stamina verticillum incompletum formantia, itaque unilateralia.

10. Neolacis, 11. Sophogyne, 12. Ceratolacis, 13. Hydrobryum, 14. Dicraea, 15. Podostemon, 16. Mniopsis, 17. Sphaerotherylax, 18. Anastrophea, 19. Castelnavia, 20. Devillea, 21. Oserya.

Genera Eupodostemonearum incerta: 22. Carajaea, 23. Blandowia.

Subordo II. Hydrostachyeae. Flores dioeci. Ovarium uniloculare placentis 2 parietalibus. Capsula secus suturam ventralem dehiscens.

24. Hydrostachys.

Die Zahl der bis jetzt bekannten Species dieser interessanten Familie beträgt 104.

VIII. Nepenthaceae (auctore J. D. Hooker, p. 90—105). Die einzige Gattung der Familie, von der hier 33 Arten beschrieben werden, wird in 2 Sectionen zerlegt, von denen die erste, nur eine Species enthaltende Anourosperma durch eiförmige, nicht mit Anhängseln versehene Samen ausgezeichnet ist, während die andere Eunepentes, alle übrigen Arten einschliessend, Samen besitzt, deren Testa in ein oft sehr langes haarförmiges, schwanzähnliches Anhängsel verlängert ist. Die Arten der zweiten Section sind dann nach dem Blütenstand, der Beschaffenheit des Deckels, des Blattstiels und der Mündung des Schlauches gruppiert.

IX. Cytinaceae (auctore J. D. Hooker, p. 106—116). Die von R. Brown als eigene Familie unterschiedenen und von den meisten späteren Systematikern als solche beibehaltenen Rafflesiaceae sind mit den Cytinaceae vereinigt und zerfällt die ganze Familie in 4 Tribus, Cytineae, Hydnoeae, Rafflesiae und Apodanthaeae. Jede der beiden ersten enthält nur eine Gattung, da die von De Bary unterschiedene mit Hydнора verwandte Gattung Prosopanche nicht beibehalten wurde; die Arten von Hydнора sind nicht vollständig. Die Rafflesiae enthalten ausser der bekannten Gattung Rafflesia noch zwei monotypische und die Apodanthaeae zwei Gattungen, von denen Pilostyles die artenreichste ist.

X. Balanophoraceae (auctore Eichler, p. 117—150). Diese Monographie ist eine werthvolle Ergänzung zu der vorzüglichen, auf die morphologischen und anatomischen Verhältnisse viel mehr eingehenden Bearbeitung der brasilianischen Balanophoreae von demselben Verfasser. Eichler hat zwar dieselben Gruppen beibehalten, welche er dort aufgestellt hat, doch hat er insofern seine frühere Ansicht geändert, als er die Gattungen Cynomorium Micheli,

und *Mystropetalum* Harvey, welche er ehemals als Vertreter einer eigenen Familie, der *Cynomoriaceae* (Flora Bras. Fasc. XLVII., p. 7) ansehen zu müssen glaubte, wieder in die Familie der *Balanophoraceae* aufgenommen hat, wozu diese Gattungen auch schon von Schott und Endlicher, sowie von Hook. Fil. gestellt worden sind. Demnach ergeben sich nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse dieser merkwürdigen Pflanzenformen folgende Abtheilungen:

Tribus I. *Cynomoriaceae*. Flores fem. perigonio imperfecto e squamis 1-5 liberis superis v. semisuperis composito. Stylus 1, Ovulum 1, integumento unico instructum.

1. *Cynomorium* Michx.

Tribus II. *Mystropetaleae*. Flores fem. perigonio supero gamophyllo trilobo. Stylus 1, Ovula 3 ad saccum embryonalem reducta.

2. *Mystropetalum* Harvey.

Tribus III. *Sarcophyteae*. Flores fem. perigonio nullo (ad ovaria reducti). Stylus nullus, stigmatibus discoidibus sessilibus. Ovula 3 ad saccum embryonalem reducta.

3. *Sarcophyte* Sparrm.

Tribus IV. *Lophophyteae*. Flores fem. ovaria nuda referunt. Styli 2, Ovula 2 pendula anatropa, integumento destituta. Flores masc. ad stamina 2 nuda reducta.

4. *Lophophytum* Schott et Endl., 5. *Ombrophytum* Poepp., 6. *Lathrophytum* Eichl.

Tribus V. *Seybaliaceae*. Flores fem. *Lophophytearum*. Flores masc. perigonio trilobo, staminibus 3 connatis.

7. *Seybaliaceae* Schott et Endl.

Tribus VI. *Helosideae*. Flores fem. ovaria nuda referunt. Styli 2, Ovulum 1 erectum atropum integumento destitutum, cum pariete ovarii circumcirca connatum.

8. *Helosis* Rich., 9. *Corynaea*, Hook. f. 10. *Rhopalocnemis* Jungh.

Tribus VII. *Langsdorffiae*. Flores fem. ovaria nuda referunt. Stylus 1, Ovulum 1 erectum integumento destitutum, cum pariete ovarii circumcirca intime connatum (?)

11. *Langsdorffia* Mart., 12. *Thonningia* Vahl.

Tribus VIII. *Balanophoreae*. Flores fem. ovaria nuda referunt. Stylus 1, Ovulum 1 pendulum anatropum, e paucis cellulis conflatum, integumento nullo, a pariete ovarii liberum.

13. *Balanophora* Forst.

Genus incertae affinitatis. 14. *Dactylanthus* Hook. f.

Von diesen theilweise monotypischen Tribus stehen die *Lophophyteae*, *Seybaliaceae*, *Mystropetaleae* und *Sarcophyteae* in verwandtschaftlicher Beziehung zu den *Santalaceae*, insbesondere zu den *Mysodendreae*, die *Helosideae* und *Langsdorffiae* nähern sich den *Loranthaceae*, während die *Balanophoreae* und *Cynomoriaceae* sich mit ihrem einzigen von der Spitze des einfährigen Ovariums herabhängenden Eichen so wie *Hippuris* unter den *Haloragaceae* verhalten.

Die von Hooker fil. aufgestellten Gattungen *Phyllocoryne* und *Sphaerorrhizon*, welche in der Flora Brasil. (l. c. 6) bei der *Helosideae* untergebracht sind, erkannte Eichler nach Untersuchung der weiblichen Blüthen als Arten der Gattung *Seybation*; es sind dies *Seybation depressum* (Hook. f.) Eichl., und *Sc. Jamaicense* Schott et Endl.; auch ist dieselbe Gattung durch eine neue Species *Sc. Glaziovii* Eichl. (in der Provinz Rio de Janeiro in einer Höhe von 1400 m. vorkommend) vermehrt worden. Im Ganzen sind jetzt 32 Species bekannt, von denen 11 allein der Gattung *Balanophora* zukommen. Während mehr als die Hälfte der bis jetzt bekannten Arten in Süd- und Centralamerika heimisch ist, kommt die nächstgrösste Zahl von Arten auf das ostasiatische Monsungebiet, 4 Arten auf das südliche Afrika, 1 auf Neu-Holland, 1 auf Neu-Seeland und 1 auf das Mittelmeergebiet.

XI. Ulmaceae (auctore J. E. Planchon, p. 151—210). Es ist jedenfalls zu billigen, dass Verfasser die Celtideae nicht von den Ulmaceae getrennt, sondern als Unterfamilie neben die nahe verwandten Ulmeae gestellt hat. Die Zahl der Gattungen ist erheblich grösser als bei Endlicher; so sind zu den Ulmeae die Gattungen *Holoptelea* Planch., *Hemiptelea* Planch. und *Zelkova* Spach. hinzugekommen, welche allerdings einem Subgenus von *Planera* entspricht. Drei Gattungen sind monotypisch, *Zelkova* besitzt nur 2 Arten, *Ulmus* hingegen 18. Hervorzuheben ist die eingehende Durcharbeitung der zahlreichen Formen von *Ulmus campestris* L., deren Uebersicht wir hier folgen lassen:

Series I. *Formae pubescentes* (typus vulgaris auct. plurim.).

1a. *Pubescens*, plus minus amplifolia, ramis non suberosis.

1b. *Pubescens*, plus minus amplifolia, ramis suberosis.

1c. *Pubescens*, plus minus microphylla, ramulis v. ramis suberosis.

Series II. *Formae laeves vel glabrae aut saltem glabrescentes*. (Typus *glabra*, auct. plurim.)

Series A. *Formae quoad ramorum directionem itaque habitu saepe spectabiles, sylvestres v. cultae, nempe:*

a) *Fastigiatae v. pyramidales*, ramis plus minus arrectis, ramulis crebris, saepius microphyllis, dense foliatis.

b) *Horizontales*, ramis plus minus horizontaliter extensis.

c) *Pendulae*, ramis plus minus laxe pendulis.

d) *Refractae*, ramis plus minus recurvato-deflexis vel refractis.

Series B. *Varie incisae*.

Series C. *Varie coloratae*. *Formae quoad colorem foliorum diversae, verosimiliter passim apud typos et species diversas obviae, sicut lusus plus minus spectabiles citandae.*

a) *Albo-marginatae*.

b) *Aureo-variegatae*.

c) *Aureae*.

d) *Aeneo-virides v. purpurascentes*.

So wie die Ulmeae sind auch die Celtideae schon früher von Planchon in den *Annales des sciences natur.* von 1848 bearbeitet worden; die Begrenzung und Eintheilung der Gattung *Celtis* sowie die Einführung einiger neuen Gattungen ist ziemlich dieselbe wie am angegebenen Orte. In den beiden Gattungen *Celtis* L. und *Sponia* Decne., von denen die erstere 72, die zweite 27 Species zählt, kommen noch *Parasponia* Miq. mit 2, *Gironniera* Gaudich. mit 6, *Aphananthe* Planch. mit 4, *Chaetaena* Planch. mit 1 Species. Die schon früher von Endlicher als zweifelhafte Ulmaceae bezeichnete Gattung *Bosca* L. wird zu den *Phytolaccaceae* verwiesen.

XII. Moraceae (auctore Ed. Bureau, p. 211—279). Die Begrenzung dieser Familie und der folgenden ist eine wesentlich andere geworden, als wie zu Endlicher's Zeiten üblich war; eine ziemliche Anzahl Gattungen, welche zu den Urticaceae gerechnet werden, gehören zu den Moraceae und einige als Moraceae angesehene Gattungen sind zu den Artocarpaceae verwiesen worden. Von den genannten nahe verwandten Familien unterscheiden sich die Moraceae in folgender Weise: von den Urticaceae durch den Milchsaft und das hängende, an der Spitze der Ovariumhöhlung eingefügte Eichen, von den Artocarpaceae durch die in der Knospenlage eingebogenen Staubblätter, die zuletzt hervorspringenden Filamente, die gefaltete Lage der Blätter in der Knospe und durch die seitlich stehenden, fast niemals stengelumfassenden Nebenblätter, von den Ulmaceae durch den Milchsaft und die dioecischen oder monoecischen, niemals zwittrigen Blätter. — Die Gattungen vertheilen sich nach E. Bureau in folgender Weise:

A. *Flores masculi et feminei in inflorescentiis distinctis*.

Tribus I. *Strebleae*. *Flores fem. solitarii, rarius in inflorescentiis corymbiformes paucifloras laxissimas dispositi.*

*. Flores fem. basi non involucrati.

- 1) *Diplocos* Bur., 2) *Taxotrophis* Blume, 3) *Phyllochlamys* Bur., 4) *Streblus* Lour., 5) *Pseudostreblus* Bur.

**. Flores fem. basi involucrati.

- 6) *Maillardia* Frappier et Duchartre.

Tribus II. *Broussonetieae*. Flores fem. in inflorescentias glomeruliformes dispositi.

*. *Perigonia florum* fem. libera.

- 7) *Malaisia* Blaw., 8) *Allacanthus* Thwaites, 9) *Broussonetia* Vent., 10) *Maclura* Nutt., 11) *Cardiogyne* Bur.

**. *Perigonia florum* fem. inter se coalita.

- 12) *Plecosperrum* Trécul.

Tribus III. *Moreae*. Flores fem. in inflorescentias amentiformes vel spiciformes, rarissime racemiformes vel paniculiformes dispositi.

*. Flores fem. perigonio 4-phyllo v. 4-partito. Ovarium liberum.

- 13) *Pachytrophe* Bur., 14) *Parathrophis* Blume, 15) *Uromorus* Bur., 16) *Morus* Touru, 17) *Pseudomorus* Bur., 18) *Ampalis* Boyer.

**. Flores fem. perigonio urceolato. Ovarium semi-inferum.

- 19) *Trophis* Browne.

B. Flores masculi et feminei in eadem inflorescentia.

Tribus IV. *Dorsteuieae*.

*. Inflorescentiae ramosae, dichotomae.

- 20) *Bleekrodea* Blume, 21) *Fatoua* Gaudich.

**. Flores in receptaculo congesti.

- 22) *Sleutia* Teysm. et Binnend, 23) *Dorstenia* Plum., 24) *Trymatococcus* Poepp. et Endl. Genus dubium, 25) *Calius* Blancoe.

Alle diese Gattungen, unter denen eine Anzahl von Bureau erst aufgestellter, sind nicht reich an Arten mit Ausnahme von *Dorstenia*, wovon 45 Species beschrieben sind.

Wie gross die Variabilität auch mancher Arten dieser Familie ist, wird z. B. aus den ausführlichen Beschreibungen der Formen von *Maclura tinctoria*, D. Don, von *Dorstenia multiformis* Miq., vor Allem aber aus der grossen Zahl von Formen der *Morus* alba L. ersehen, deren Aufzählung hier zu weit führen würde.

XIII. Artocarpaceae (auctore Ed. Bureau, p. 280–288). Leider konnte diese Familie nicht vollständig ausgearbeitet werden und müssen wir uns daher vor der Hand mit der gegebenen Uebersicht der Abtheilungen und Gattungen begnügen. Die Gruppierung ist folgende:

A. *Ovulum erectum*.

Tribus I. *Conocephaleae*.

- 1) *Cecropia* Loeffl., 2) *Dicranostachys* Trécul, 3) *Myrianthus* P. B., 4) *Musanga* R. Br., 5) *Coussapoa* Aubl., 6) *Conocephalus* Blume, 7) *Pourouma* Aubl.

B. *Ovulum pendulum*.

Tribus II. *Artocarpeae*. Flores fem. numerosi, in receptaculo globoso v. oblongo congesti.

- 8) *Acanthinophyllum* Allemao, 9) *Artocarpus* L., 10) *Treculia* Decaisne, 11) *Bagavi* Aubl., 12) *Cudrania* Trécul.

Tribus III. *Olmedicae*. Flores fem. solitarii v. plurimi in receptaculo plano v. subconcavo facie exteriori v. inferiore squamis imbricatis instructo.

*. Flores fem. in quoque involucro solitarii.†

13) Olmedia R. et P., 14) Pseudolmedia Trécul, 15) Antiaris Leschen.

** Flores fem. plurimi in eodem receptaculo.

16) Maquira Aubl., 17) Perebea Aubl., 18) Noyera Trécul, 19) Nauceopsis Miq., 20) Ogcodeia Bur., 21) Castilloa Cerv., 22) Helicostylis Trécul.

Tribus IV. Ficeae. Flores numerosi, in facie interiore receptaculi utriculosi, ed apicem ore plus minus angusto pervii, incerti.

23) Ficus Tourn., 24) Sparattosyce Bur.

Tribus V. Brosimeae. Flores fem. et flores masc. numerosi in eodem receptaculo globoso v. obconico subcon cavo inserti. Receptaculum facie exteriori squamis imbricatis non involucratum.

25) Brosimum Sw., 26) Bosqueia Du Pet. Th.

Tribus VI. Soroceae. Flores racemosi vel amentacei.

27) Sorocea A. St. Hil., 28) Soaresia Allemão, 29) Sahagunia Liebmann.

Auf pag. 289—299 sind Bemerkungen zu denjenigen älteren Gattungen gegeben, welche in den früheren Bänden des Prodrömus übergangen worden waren, auf pag. 300 ist noch ein neues Podostemaceen-Genus *Angolaea* Wedd. beschrieben, auf pag. 303—314 finden wir eine geschichtliche Darstellung des grossen Werkes und übersichtliche Zusammenstellungen über die Arbeiten, welche im Prodrömus aufgenommen sind, so dass daraus der Antheil, welchen die einzelnen Autoren und die einzelnen Nationen an dem allgemein als nützlich anerkannten Werke haben, ersehen werden kann. Fast die Hälfte des ganzen Werkes ist von den drei De Candolle und etwa zwei Drittel von Schweizern gearbeitet. Auf pag. 323—493 endlich ist ein Index zu sämmtlichen im Prodrömus enthaltenen Namen und Synonymen der Classen, Familien, Tribus, Gattungen und Sectionen gegeben. Ein Index für die Species, welche in Band 14—17 beschrieben sind, ist uns noch in Aussicht gestellt.

3. Flora Brasiliensis ed. Ph. de Martius eoq. defuncto successor A. W. Eichler.

Fasc. LX. Olacineae, Jcacineae et Zygomphylleae exposuit A. Engler. — 74 Seiten und 13 Tafeln.

Verfasser ist der Ansicht, dass die echten Olacineae einem anderen Grundtypus angehören als die Jcacineae und schliesst sich daher in der Begrenzung der Familie der Olacineae nicht an Bentham und Hooker, sondern mehr an Miers und Baillon an, von denen der erstere in den Contributions to Botany I, p. 48, der andere in der Adansonia II, und III. in seinem Mémoire sur les Loranthacées werthvolle Beiträge geliefert haben. Bei den Olacineae wurde als normal erkannt ein in seinen Gliedern dem Blumenblattkreis opponirter Staubblattkreis, bei den Jcacineae dagegen ein mit den Gliedern des Blumenblattkreises alternirender Staubblattkreis. Vermehrung der Glieder des Staubblattkreises kommt bei den Olacineae vor; aber schon der Umstand, dass die mit den Blumenblättern alternirenden Staubblätter sich nur selten in derselben Zahl und fruchtbar wie die opponirten entwickeln, weist darauf hin, dass sie dem normalen Typus der Olacineaeblüthe fremd sind. Noch wichtiger ist die Beschaffenheit des Ovariums. Bei allen Olacineae ist die Fächerung derselben eine unvollständige; die mehr oder weniger vollständigen Scheidewände oder die centrale Placenta reichen nie bis zum Scheitel des Ovariums, während das Ovarium der Jcacineae ursprünglich in so viel Fächer getheilt ist, als Carpel an der Bildung desselben theilgenommen haben. Bei der grossen Mehrzahl der Olacineae ist in jedem unvollständigen Fach nur eine hängende Samenknope angelegt, bei den Jcacineae dagegen zwei. Wenn bei einzelnen Olacineae schon von Anfang an nur eine einzige aufsteigende Samenknope auftritt, so ist dies wahrscheinlich auf eine Verkürzung der Placenta und unterbliebene Ausbildung der andern Samenknochen zurückzuführen. Bei allen Olacineae, sowie bei vielen Jcacineae entwickelt sich nur eine Samenknope zum Samen, der dann die Höhlung der

Frucht ausfüllt, und die Betrachtung dieses fertigen Zustandes hat dazu verleitet, die vom Verfasser nicht befolgte Vereinigung beider Familien vorzunehmen. Uebrigens ist es nicht schwer, bei einzelnen Icachineae, namentlich bei Arten der Gattungen *Emmotum*, *Poraqueiba*, *Villaresia* mehr als einen Samen in der Frucht aufzufinden. Dazu kommt noch, dass das Integument der Samen der Olachineae einfach, das der Icachineae aber doppelt ist. Berücksichtigt man die angegebenen Verhältnisse, so ist die nahe verwandtschaftliche Beziehung der Olachineae zu den Santalaceae ersichtlich, auf welche schon Robert Brown hingewiesen hat; die Icachineae dagegen gehören in die Nähe der Ilicineae.

Von der Familie der Olachineae sind beide Tribus, die Olaceae und Opiliceae in Brasilien vertreten, und zwar gehören der ersten 9 Gattungen, der letzteren nur eine, *Agonandra*, an. Diese, so wie auch 2 Gattungen der ersten Tribus sind monotypisch. Neu aufgestellt wurde von dem Verfasser eine Gattung *Tetrastylidium*, welche der bekannten Gattung *Schoepfia* Schreb. am nächsten kommt und sich von demselben vorzugsweise durch den deutlicher entwickelten, in der Frucht aber nicht vergrößerten Kelch, durch den in der Tubus derselben eingesenkten Discus und das mit dem Discus theilweise vom Kelch eingeschlossene, 4fächerige Ovarium unterscheidet. Die artenreichsten Gattungen in Südamerika sind *Heisteria* Jacq. und *Liriosma* Poepp. et Endl.; erstere Gattung theilt Verfasser in *Aulacocarpae* und *Leiocarpae*. In die erste dieser beiden Sectionen gehört nur die durch abnorme Vergrößerung des Kelches zur Zeit der Fruchtreife ausgezeichnete *H. Kappleri*, deren Frucht mit 20 Längsrippen versehen ist, in die andere Section gehören 18 andere Arten, unter denen 12 vom Verfasser zuerst unterschiedene sich befinden. *Liriosma* Poepp. et Endl. enthält 14 Species, darunter 4 neue. Auch die Gattung *Ximenia* ist um eine von der verbreiteten *X. americana* gut unterschiedene Art bereichert worden. Was die geographische Verbreitung betrifft, so kommen von den jetzt bekannten Olachineae etwa die Hälfte (55) auf Südamerika, auf Brasilien allein 40, darunter 36 endemische; die meisten gehören dem Gebiete des Amazonenstromes an, wozu auch noch 4 endemische Arten von Guiana und 4 des östlichen Peru zu rechnen sein würden. Die übrigen Gebiete Brasiliens sind viel ärmer an Arten dieser Familie und das extratropische Gebiet entbehrt derselben ganz.

Die Familie der Icachineae ist in Brasilien mit 5 Gattungen vertreten, von denen die artenreichste *Villaresia* Ruiz et Pavon ist, welche früher zu den Celastrineae gestellt wurde; die 8 Arten dieser Gattung finden sich im südlichen Brasilien und in Chile. Die Gattung *Emmotum* Desv. wurde vom Verfasser in 2 sehr natürliche Sectionen *Longistyla* und *Brevistyla* getheilt. Mit dem Verhältniss der Griffellänge zu der des Ovariums gehen noch einige andere Merkmale Hand in Hand, welche von der Beschaffenheit der Blumenblätter und Staubblätter entnommen sind. Anstatt *Discophora* Miers wurde der ältere Name *Kummeria* Mart. für eine ausgezeichnete monotypische Pflanze vorgezogen.

Was endlich die Bearbeitung der brasilianischen Zygophyllaceae betrifft, so ist dieselbe nicht sehr umfangreich, da bis jetzt nur einige Arten dieser Familie in Brasilien bekannt geworden sind. Abweichend von Bentham und Hooker ist die Trennung zwischen den Gattungen *Tribulus* Tourn. und *Kallstroemia* Scop. vorgenommen worden; denn während bei *Tribulus* die 5-theiligen Früchte kein Mittelsäulchen besitzen und die einzelnen Theilfrüchtchen quer 3—5-fächerig sind, sind bei *Kallstroemia* die 10—12-theiligen Früchte mit einem Mittelsäulchen versehen und die einzelnen Theilfrüchtchen einfächerig.

Fasc. LXI et Fasc. LXIV. Euphorbiaceae, exposuit J. Mueller Arg. p. 1—752, mit 104 Tafeln.

Obwohl der zweite in Fasc. LXIV. enthaltene Theil der Euphorbiaceae noch nicht in den Handel gekommen, so soll doch über denselben im Anschluss an den ersten schon 1873 erschienenen Theil Bericht erstattet werden. Wer Gelegenheit gehabt hat, die Bearbeitung der Euphorbiaceae im XV. Band des Prodrromus kennen zu lernen und zu benützen, wird mit Vergnügen dieser staunenswerthen Arbeit Anerkennung gezollt haben. Ist einestheils schon die vollständige Bereinigung der verwickelten Synonymie dieser Familie ein grosser Vorzug, so ist andererseits die neue Classification der Familie, die absolut durchgehende, neue Begrenzung aller systematischen Einheiten von Ordo hinab bis zur Varietät, das consequente Festhalten an

den aufgestellten Diagnosen als eine Errungenschaft für die Wissenschaft zu bezeichnen. Alle in dieser Arbeit gewonnenen allgemeinen Resultate sind durch diese neue, sehr compendiöse, auf ein ungemein reiches Material gegründete Bearbeitung der brasilianischen Euphorbiaceae bestätigt worden, wenn auch das vorher theilweise nicht zugänglich gewesene Material, von Martius, Riedel, Pohl, Burchell, Warming und Glaziov gesammelt, zu nicht unerheblichen Erweiterungen Veranlassung gegeben hat. Zudem sind die 104 von dem Zeichner der Flora brasilianis angefertigten Tafeln wie alle diesem wichtigen systematischen Werke beigegebenen Tafeln so vorzüglich und so reichhaltig an sorgfältigen Analysen, dass sie als eines der wichtigsten Hilfsmittel für das Studium der morphologisch so interessanten Familie der Euphorbiaceen bezeichnet werden können. Es sei hier gleich bemerkt, dass Müller auch von allen Gattungen den Pollen untersucht, beschrieben und abgebildet hat und dass sich auch unter den Abbildungen der Schuppenhaare, wie sie bei der Gruppe der *Croton* in grosser Mannichfaltigkeit vorkommen, mancherlei Interessantes findet.

Bezüglich der Neuerungen gegenüber der im *Prodromus* enthaltenen Bearbeitung wäre vorzugsweise Folgendes hervorzuheben: Die Gattung *Richeria* (Vahl) Müll. Arg., früher zu der Subtribus der *Securinegae* gestellt, bildet jetzt eine neue Subtribus der *Phyllanthae*, welche sich von den nichtverwandten *Savieae* dadurch unterscheidet, dass ein intrastaminaler Discus vorhanden ist, dessen Drüsen mit den Kelchblättern alterniren. Die Gattung *Phyllanthus* ist um eine Section *Diplosia* Müll. Arg. bereichert worden, eben so *Euphorbia* um eine Section *Ephedropeplus*; auch in einigen anderen Gattungen war die Aufstellung neuer Sectionen nothwendig. Die früher bei den *Hurcae* stehenden Gattungen *Tetrapandra* und *Algernonia* sind jetzt zu den *Euhippomaneae* versetzt worden. *Adenophaedra*, welche früher eine Section der Gattung *Bernardia* bildete, ist zur Gattung erhoben worden. Ferner finden wir im *Prodromus* noch nicht die Gattungen *Piranhea* Baillon aus der Subtribus der *Cyclostemoneae* und *Pausandra* Radlk. aus der Subtribus der *Jatropheae*. Im Ganzen sind neu 3 Gattungen, 5 Sectionen, 254 Species und 194 Varietäten, während die ganze Arbeit die Beschreibungen von 62 Gattungen, 83 Sectionen, 872 Species und 491 Varietäten umfasst. Die neuen Arten vertheilen sich vorzugsweise auf die Gattungen *Ananoa*, *Richeria*, *Phyllanthus*, *Securinea*, *Croton*, *Argyrothamnion*, *Caperonia*, *Pluckenetia*, *Fragariopsis*, *Acalypha*, *Bernardia*, *Tragia*, *Manihot*, *Mabea*, *Sebastiania*, *Dactylostemon*, *Dalchampia* und *Euphorbia*. Die am meisten durch Variabilität ausgezeichneten Arten gehören den Gattungen *Phyllanthus*, *Croton*, *Sebastiania* und *Excaciaria* an.

Es sei schliesslich noch gestattet, auf einige allgemeinere Resultate der Arbeit hinzuweisen: Der diagnostische Charakter der Familie ist nun, wie folgt, festgestellt worden:

Flores unisexuales. (Grana pollinis libera, aperturis poris et costis incrassatis destituta.) Ovarium superum, pluri-v. abortu 1-loculare; loculi 1—2-ovulati. Ovula ex angulo interno loculorum pendentia, solitaria v. geminatim collateralia, anatropa; micropyle superior et exterior, massa cellulosa s. obturatore tecta. Embryo dicotyledoneus. Demnach unterscheiden sich die Euphorbiaceae von den *Ulmaceae* durch die eingeschlechtlichen Blüthen und die eiweisshaltigen Samen, von den *Celtideae* durch die eingeschlechtlichen Blüthen, das Ovarium und den geraden Embryo, von den *Moraceae* durch den geraden Embryo und die nicht einwärts gebogenen Staubblätter, von den *Artocarpaceae* durch das Ovarium, die Lage der Eichen und die eiweisshaltigen Samen, ebenso sind sie von den *Urticaceae* durch den Bau des Ovariums und die Lage der Eichen verschieden. Von den *Malvales* können sie theils durch die Lage und Zahl der Eichen, theils durch die Gestalt des Embryo, von manchen *Tiliaceae* aber fast nur durch die eingeschlechtlichen Blüthen unterschieden werden. Wo nur männliche Blüthen vorhanden sind, ist grosse Aufmerksamkeit nothwendig, und es geben dann die oberwärts angeschwollenen und gegliederten Blattstiele ein Hilfsmittel zur Unterscheidung.

Bezüglich der geographischen Verbreitung ist an Folgendes zu erinnern: Während die Euphorbiaceae *stenlobae* auf Neu-Holland und die benachbarten Inseln beschränkt sind, finden sich von den bei Weitem zahlreicheren Euphorbiaceae *platylobae* alle Tribus, mit Ausnahme der *Brideliaceae* in Brasilien vertreten. In den grossen Flussniederungen und in den Urwäldern treten vorzugsweise die baum- und strauchartigen Formen auf, dagegen

in den höher gelegenen und trockeneren Gebieten die niedrigen Sträucher und Halbsträucher, häufig ausgezeichnet durch eine ziemlich dichte Behaarung. Nur wenige Arten der Gattungen *Phyllanthus* und *Caperonia* bevorzugen sumpfiges und überschwemmtes Terrain, nur eine, *Phyllanthus fluitans*, habituell an *Salvinia natans* erinnernd, findet sich auf der Oberfläche langsam fliessender Gewässer. Von den 193 bekannten Gattungen der Familie machen die brasilianischen etwa $\frac{1}{3}$ aus, darunter befinden sich 16 endemische mit 29 Species. 21 meist umfangreichere Gattungen finden sich auch in der alten Welt, die übrigen 25 sind nur in Amerika, und zwar vorzugsweise in Guiana, Venezuela, Peru und auf den Antillen vertreten. Da gegenwärtig ungefähr 3545 Euphorbiaceae bekannt sind, und in Brasilien 818 Arten vorkommen, so kommen auf dieses Gebiet allein ungefähr 23 $\frac{1}{10}$; die Hälfte derselben (408) findet sich in dem Gebiet der Oreaden, 270 sind Dryaden, 228 Hamadryaden, 128 Najaden und 39 Napaeae, und zwar setzen sich die Napaeae und Oreades vorzugsweise aus Crotoneae, die Dryades und Hamadryades aus Hippomaneae, die Najades aus Acalyphaeae zusammen.

Am Schluss des Ganzen findet sich noch ein von Eichler gearbeiteter Abschnitt, welcher die medicinisch und technisch wichtigen Nutzpflanzen aus der Familie Euphorbiaceae behandelt.

Fasc. LXII. Compositae I. Vernoniaceae, exposuit J. G. Baker. (180 Seiten und 50 Tafeln.)

Die Bearbeitung dieser Familie ist ganz in demselben Sinn abgefasst, wie die Bearbeitung derselben in Bentham und Hooker's *Genera plantarum*. Tribus und Gattungen haben genau denselben Umfang, wie in jenem Werk. Eine grosse Anzahl neuer Arten, welche bereits in Herbarien von Martius und von Schultz-Bipontinus unterschieden waren, sind durch diese Arbeit bekannt gemacht worden, auch hat der, bekanntlich die Formenkreise der Arten ziemlich weit fassende Autor nicht wenig neue Arten in dem ihm zugänglichen reichen Material entdeckt, so über 20 neue Vernoniae, 2 Vanillosmopsis, 3 Stilpnopappus, 3 Eremanthus. Die Vernoniae axilliflorae von Lessing sind in dieser Arbeit der Gattung *Piptocephalis* R. Br. zugetheilt worden.

Von den 24 Gattungen, welche in Brasilien vertreten sind, ist die Hälfte monotypisch, die artenreichste Gattung ist Vernonia selbst mit 178 Species, dann folgen *Piptocephalis* mit 23, *Eremanthus* mit 18, *Lychnophora* mit 17, *Stilpnopappus* mit 15, *Elephantopus* mit 10, *Vanillosmopsis* mit 7 und einige Gattungen mit noch weniger Arten. Die Gesamtzahl der brasilianischen Vernoniaceae beträgt nach der Baker'schen Umgrenzung 277.

4. E. Warming. Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam. Particula XV. in Videnskabelige Meddelelser fra Naturhistorisk Forening in Kjöbenhavn 1873, pag. 36—50.

In diesen Beiträgen zur näheren Kenntniss der Flora eines vom Verfasser selbst bereisten Theiles von Brasilien finden wir die von demselben gesammelten Urticaceae von Weddell, die Moreae von E. Bureau, die Burseraceae und Anacardiaceae von L. Marchand bearbeitet. Die Zahl der aufgeführten Arten ist bei keiner dieser Familie erheblich; ebenso sahen sich die Mitarbeiter nur in wenigen Fällen veranlasst, Formen als neue zu bezeichnen. Von den Urticaceae ist als neu zu erwähnen *Hemistilis Brasiliensis* Wedd., von den Burseraceae, *Protium Warmingianum* L. March. und *Pr. Almecega* L. March., von den Anacardiaceae: *Tapiria Pao-pombo* L. March. und *Lithraea Aroeirinha* L. March. Bei den in Bälde erscheinenden, von mir selbst verfassten Bearbeitungen der beiden letzteren Familien für die Flora Brasiliensis wird sich zeigen, dass die grosse Mehrzahl der südamerikanischen Burseraceae und Anacardiaceae im Gebiet des Amazonenstroms ihre Heimath hat. Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Beiträge Warmings dadurch bedeutend an Werth gewinnen, dass derselbe mit grosser Sorgfalt Aufzeichnungen über Habitus, Blütenfarbe, Blüthenzeit und andere Dinge gemacht hat, welche gewöhnlich von den Pflanzensammlern vernachlässigt werden; dem europäischen Bearbeiter aber oft von grossem Nutzen sind. Ebenso sind die angeführten volkstümlichen Bezeichnungen der auffallenden Pflanzenformen von Werth und

dürften über manche in unsern Collectionen befindlichen brasilianischen Hölzer noch mancherlei Aufklärung geben.

Particula XVI. Dec. 1873. Anonaceae auct. E. Warming.

Von dieser in der Flora Brasiliensis schon durch Martius selbst bearbeiteten Familie werden neu beschrieben: *Uvaria macrocarpa* Warm., *Oxandra Reinhardtiana* Warm., *Anonacoriacea* var. *pygmaea* Warm. mit Abbildung u. *A. cacans* Warm. Für die übrigen schon bekannten Arten haben sich eine Menge neuer Fundorte ergeben, zudem sind eine Anzahl Daten über Wachsthum, über die Zeit der Blüten- und Fruchtentwicklung, über die landesüblichen Bezeichnungen der Pflanzen für die Kenntniss der südamerikanischen Anonaceae von grossem Werth.

5. **Prodromus Florae Novo-Granatensis ou énumération des plantes de la Nouvelle-Grenade avec descriptions des espèces nouvelles par Triana et J. E. Planchon.** Geraniaceae, Oxalideae, Tropaeoleae, Passiflorae, Turneraceae, Papayaceae. (Ann. sc. nat. XVII, pag. 111—194.)

Um einen Einblick in den Charakter der geschilderten Flora zu geben, mag hier die Anzahl der Arten jeder Gattung erwähnt werden.

- I. Geraniaceae: 9 *Gerania*, darunter 2 neue, *G. stramineum* und *G. gracilipes* Tr. und Pl. und 1 *Erodium*, meist auf den Hochplateaus der Anden in einer Höhe von 2500—3000 M. anzutreffen.
- II. Oxalideae: 18 Arten, meistens in der kalten und gemässigten Region der Anden, theilweise aber auch in die wärmere Region hinabsteigend.
- III. Tropaeoleae: 11 Arten, fast alle in den Wäldern der kalten Region bis zu einer Höhe von 3000 M. verbreitet, nur einzelne bis zu 1000 M. herabsteigend.
- IV. Passiflorae: Abweichend von dem Monographen der Familie Masters sehen Triana und Planchon *Tacsonia* als Subgenus der Gattung *Passiflora* an, während sie die übrigen von Masters bei seiner Bearbeitung der brasilianischen *Passiflorae* (Martius, Flora Brasil., Vol. XIII, Pars. I) angenommenen Untergattungen *Granadilla*, *Plectostemma*, *Murucua*, *Astrophea* ebenfalls beibehalten haben. Von den 66 in Neu-Granada vorkommenden Passifloren gehören zu *Tacsonia* 19, darunter 7 neue, meist von Funck und Schlim gesammelte, von Planchon und Linden beschriebene Arten. Zu *Granadilla* gehören 13 Arten, darunter 2 neue. Das Subgenus *Plectostemma* umfasst 25 Arten mit 5 noch nicht beschriebenen. Von den 3 Arten der Untergattung *Murucua* ist eine neu, von den 6 Arten der Untergattung *Astrophea* hingegen 4. Vorzugsweise finden sich die Passifloren Neu-Granadas in der mittleren gemässigten Region der Anden, einige Arten jedoch gedeihen in der warmen Region; die am höchsten in den Anden vorkommenden Arten gehören dem Subgenus *Tacsonia* an.
- V. Turneraceae: 7 Arten, wovon 6 auf die Gattung *Turnera* selbst, eine auf die Gattung *Erblichia* kommt, neu ist nur eine Art, *T. Melochia* Tr. et Pl. Alle bewohnen die warme Region.
- VI. Papayaceae: Ausser der allgemein cultivirten *Papaya vulgaris* sind 4 Arten der Gattung *Vasconcellea*, darunter 2 neue aufgeführt.

Während einerseits die neuen Arten sorgfältig beschrieben sind, sind in dieser Arbeit auch zahlreiche werthvolle Bemerkungen über die schon vorher beschriebenen Arten sowie über deren Synonymik niedergelegt, so dass dieser Prodromus von Jedem, der sich mit central- oder südamerikanischer Flora beschäftigt, wohl berücksichtigt werden muss.

6. **Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Von Dr. H. Wawra.** (Flora 1872, p. 513, 529, 554, 562 und 1873, p. 7, 30, 44, 58, 76, 107, 137, 157, 168.)

Verfasser begleitete die k. k. Fregatte „Donau“ auf ihrer Reise um die Welt und benutzte einen 4 Monate dauernden Aufenthalt in Honolulu zur Anlegung reicher botanischer Samm-

lungen, welche viel Neues enthalten, obwohl die Sandwich-Inseln schon von sehr vielen Sammlern, Gaudichand, Brackenridge, Pickering, H. Mann, Remy und andern bereist worden waren; in den Monaten Januar bis April, unter denen die beiden ersten noch nicht allzuviel boten, brachte Wawra doch eine Collection von nahezu 800 Nummern zusammen. Neue Arten werden aus folgenden Gattungen und Familien beschrieben: Loganiaceae, 2 Labordea, Labiatae: 3 Phyllostegia, 4 Stenogyne, Gesneriaceae: 6 Cyrtandra, Lobeliaceae: 6 Delissea, 4 Rollandia, 1 Cyanea, Rutaceae: 3 Peleae, Araliaceae: 1 Tetraplasandra, 1 Heptapleurum. Die Bearbeitung noch eines Theiles der Gamopetalen, sowie der Apetalen, Monocotyledonen und Cryptogamen hat sich Verfasser für spätere Zeit vorbehalten.

7. **Histoire des plantes. Tome IV. Fasc. V. Monographie des Ochnacées et des Rutacées par H. Baillon.** Illustrée de 152 figures dans les textes. Paris, Hachette et Co. 1873. 163 Seiten.

Unter dem gemeinsamen Titel *Histoire des plantes* erschienen bereits eine Anzahl Bearbeitungen natürlicher Pflanzenfamilien, von denen die vorliegende den Abschluss des vierten Bandes bildet. Die Art und Weise der Behandlung ist folgende: An einzelnen hervorragenden Gattungen, um welche sich andere gruppieren, werden die allgemeinen charakteristischen Merkmale besprochen und durch gute Holzschnitte, wie sie ähnlich in dem bekannten Werk: *Traité général de botanique* von Maout und Decaisne gegeben sind, erläutert. Es werden die verwandtschaftlichen Beziehungen der Gruppen zu einander, sowie auch die Anklänge an andere Familien hervorgehoben. In den Anmerkungen finden wir eine ausführliche Angabe der bezüglichen Literatur und erläuternde Bemerkungen des Verfassers oder auch Citate der Ansichten anderer Autoren. Nachdem so der Leser einen allgemeinen Ueberblick und Einblick in die betreffende Pflanzenfamilie gewonnen hat, nachdem er auch in die Geschichte derselben eingeführt und über die praktische Verwendung einzelner Arten unterrichtet worden ist, folgt eine systematische Uebersicht der Gruppen und Gattungen. Die Diagnosen der Gattungen sind lateinisch; in den zugehörigen Anmerkungen finden wir die Angabe der Artenzahl, sowie Angabe der Literatur, meistens etwas reichhaltiger als in den *Genera plantarum* von Bentham und Hooker.

Soviel über die befolgte Methode. Was nun speciell den Inhalt des vorliegenden Hefes betrifft, so wird die natürliche Familie der Ochnaceae in demselben Umfang angenommen, wie das in Bentham und Hooker's *Genera plantarum* geschehen ist; auch sind dieselben Gruppen beibehalten worden; da jedoch Baillon den Aublet'schen Gattungsnamen *Ouratea* als den älteren dem bisher gebräuchlichen Schreber'schen *Gomphia* vorgezogen hat, so ist auch der Name der ersten Gruppe *Gomphieae* in *Ourateae* umgewandelt worden. Verfasser hält die Ochnaceae für sehr nahe verwandt mit den Rutaceae. Ebenso seien Beziehungen zu den Hypericaceae, Dilleniaceae und Ternstroemiaceae vorhanden, die stärksten aber jedenfalls zu den Violaceae, insbesondere zu der Gruppe der Sauvagesiaceae, von welcher die jetzt zu den Ochnaceae gestellte Gruppe der Luxemburgiae durch die einfachere, mit kurzen Oeffnungen aufspringende Antheren, welche um das Gynoeceum zusammenneigen und durch die sehr verschiedene Beschaffenheit der Filamente sich unterscheide. Was die Familie der Rutaceae betrifft, so hat Verfasser dieselbe noch weiter gefasst, als dies schon Bentham und Hooker in den *Genera plantarum* gethan haben. Es wurden von Baillon in der Familie der Rutaceae folgende Gruppen (*Séries*) vereinigt: Rutaceae, Cuspariaceae, Diosmeae, Boronieae, Zanthoxyleae, Amyrideae, Aurantieae, Balaniteae, Quassieae, Cneoreae, Zygophylleae, Nitrarieae, Coriariaceae, Surianeae. Dass die erstgenannten Gruppen auf das Innigste miteinander verwandt sind, ist nach unseren heutigen Kenntnissen nicht mehr zu bezweifeln und ist auch Referent, welcher selbst die hier besprochene Familie zum Gegenstand seiner Untersuchungen gemacht hat, zu dem Resultat gekommen, dass die von Bentham und Hooker zu den Burseraceae gestellte Gruppe der Amyrideae nothwendig an die Rutaceae angeschlossen werden müsse, wie auch schon Triana und Planchon im *Prodromus Florae Novo-Granatensis* (Ann. sc. nat. XIV., p. 320) angedeutet haben. Bezüglich der Vereinigung der Toddalieceae von Benth. und Hook. mit der Gruppe der Zanthoxyleae ist Baillon auch der Ansicht von Triana und Planchon gefolgt. In derselben Gruppe finden wir auch die Gattungen *Pilocarpus* und *Esenbeckia*,

welche sich nach Ansicht des Referenten durch ihren gekrümmten Embryo mit zwischen den Cotyledonen zurückgezogenen Würzelchen viel mehr an die Cuspariacee anschliessen. Während Bentham und Hooker die Familie der Simarubaceae wohl als den Rutaceae sehr nahe verwandt bezeichnen, sie aber doch ebenso wie die Burseraceae den Rutaceae als eigene Familie gegenüberstellen, werden hier die Simarubaceae als Balaniteae, Quassieae, Cneoreae und Surianeae den echten Ruteae coordinirt. Referent glaubt, dass die meisten Botaniker mit ihm jedenfalls viel innigere, durch Uebergänge hergestellte verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den 7 ersten Gruppen finden werden, als zwischen einer derselben und einer der folgenden. Sowie die Rutaceae von den Simarubaceae durch ihre Oeldrüsen verschieden sind, so sind die Burseraceae von derselben Familie durchgreifend nur durch die Harzgänge zu unterscheiden. Werden daher die Rutaceae mit den Simarubaceae vereinigt, so müssen auch nothwendig die Burseraceae von derselben Gemeinschaft nicht ausgeschlossen werden. Bezüglich dieser Begrenzung der fraglichen Familien, sowie auch bezüglich anderer abweichenden Ansichten verweist Referent auf seine eigenen Bearbeitungen dieser Familien.*) Nur sei hier auch noch darauf hingewiesen, dass die Gruppe der Quassieae zu weit gefasst ist; denn sie schliesst Formen ein, welche bezüglich ihres Blütenbaues sowohl den Diosmeae als den Zanthoxyleae entsprechen und dazu noch die höchst eigenthümlichen Picrammien. Die Trennung der Cneoreae von den Quassieae im Gegensatz zu Bentham und Hooker ist jedenfalls zu billigen; ob aber die Vereinigung der Zygophylleae und der Coriariaceae mit den Rutaceae Beifall finden wird, möchten wir bezweifeln. Referent ist der Ansicht, dass innerhalb einer so grossen Gruppe, welche wie die Geraniales sich auf einen gemeinsamen Grundtypus bezüglich des Blütenbaues leicht zurückführen lässt, jedes constante Merkmal, welches einer Reihe von verwandten Pflanzenformen zukommt, zur Charakterisirung einer natürlichen Familie verwerthbar sei. Was nun die Behandlung der Genera betrifft, so stellen sich folgende Abweichungen von Bentham und Hooker heraus. Aus der Gruppe der Ruteae ist *Peganum* entfernt und zu den Zygophylleae gestellt, was jedenfalls zu billigen ist. Die Gruppe der Cuspariaceae enthält eine bei Bentham und Hooker nicht erwähnte, vom Referent schon in *Adansonia* X., p. 310 beschriebene Gattung *Toxosiphon*, mit der sehr heterogene Formen einschliessenden Gattung *Galipea* ist auch die Gattung *Naudinia* Planch. vereinigt, die Auffassung der Aublet'schen Gattungen *Galipea* u. *Ticorea* ist dieselbe wie bei Bentham und Hooker; Referent verweist auch bezüglich dieser Gattungen auf seine Arbeiten. Die Gattungen der Diosmeae sind beibehalten worden, nur sind sie anders angeordnet, als bei Bentham und Hooker. Bei den Boronieae wird *Cyanothamnus* Lindl. mit *Boronia*, *Eriostemon* Smith und *Phebalium* Vent. mit *Crowea*, *Drummondia* Harv. mit *Philotheca* und *Asterolasia* F. Muell. mit *Urocarpus* vereinigt, ferner ist die Gruppe um drei neue von Baillon aufgestellte Gattungen bereichert, es sind dies *Boronella*, *Zieridium* aus Neu-Caledonien und *Pleurandropsis* aus Australien. In der Gruppe der Zanthoxyleae, welche also die Toddalieae mit einschliesst, finden wir die drei neuen Gattungen *Boucharadia* von Australien, *Dutailleya* von Neu-Caledonien, *Cameurya* von Manilla. Zu den Amyrideae sind die Gattungen *Stauranthus* und *Teclea* Del. gebracht, welche letztere wir bei Bentham und Hooker vermissen. In der Gruppe der Aurantieae ist *Glycosmis* Correa mit *Limonia* vereinigt. Gruppe VIII. Balaniteae enthält die Gattung *Balanites*. Gruppe IX. Quassieae entspricht der Simarubaceae von Benth. und Hook., ausschliesslich der Gattungen *Cacorum* und *Suriana*; vermehrt ist die Gruppe um die Gattungen *Kirkia* Oliv. und *Picrella* H. Bn. aus Mexico. Anstatt des Swartz'schen Namens *Picramnia* ist der ältere *Tariri* Aubl. vorgezogen worden, nun hat aber Aublet diese Gattung selbst unvollständig gekannt und nicht einmal eine Diagnose der Blüthe und Frucht geben auch die Gattung demzufolge nicht charakterisiren können. Daher ist es, trotzdem der im Aublet'schen Herbar im British Museum unter dem Namen *Tariri* aufbewahrte Zweig mit *Picramnia* Sw. identisch ist, nicht statthaft, die Arten der Gattung *Picramnia* umzutaufen, wie auch *Triana* und

*) A. Engler, Studien über die Verwandtschaftsverhältnisse der Rutaceae, Simarubaceae und Burseraceae, nebst Beiträgen zur Anatomie und Systematik dieser Familien in Abhandl. der naturf. Gesellsch. zu Halle, Bd. XIII., Heft 2, 1874.

Martius Flora Brasiliensis. Fasc. LXV, Rutaceae, Limarabaceae, Burseraceae. Exposuit A. Engler. 1874.

Planchon in den Ann. sc. nat. XV., p. 353 ausgesprochen haben. Den Gattungen der Série XI. Zygophylleae ist *Peganum* eingereiht, dagegen bildet *Nitraria* für sich die XII. Abtheilung. Die *Coriariae* und *Surianeae* enthalten nur die monotypischen Gattungen, welche ihnen die Namen gegeben.

8. **Flora Vitiensis** *): a Description of the Plants of the Viti or Fiji Islands, with an Account of their History, Uses, and Properties. By Berthold Seemann. With 100 plates by Walter Fitch. F. L. J. London Reeve and Co., 1865—73. (Pp. XXXIV. 454).

Das Material, welches Dr. Seemann zur Verfügung stand, war nicht gerade bedeutend; doch zog er in den Bereich seiner Untersuchungen andere in Polynesien gemachte Sammlungen, namentlich einige sehr alte im British Museum aufbewahrte, sowie auch die auf den Hawai-Inseln gemachten Sammlungen, welche er selbst vorübergehend besucht hatte. Seine Bemerkungen über diese früheren, theilweise lange vernachlässigten Sammlungen erhöhen den Werth des letzten Bandes. Bekanntlich tragen die meisten Werke B. Seemanns einen populären Charakter, und der literarische Erfolg, den der Verfasser gehabt hat, ist mehr seiner geschickten Schreibweise als genauen Untersuchungen zuzuschreiben; doch sind nach dem massgebenden Urtheile A. Gray's die in diesem Werke gegebenen kritischen Untersuchungen und Bemerkungen rein botanischer Art eben so wenig zu unterschätzen, als die interessanten Artikel, welche Seemann der Beschreibung der natürlichen und bei den Eingeborenen gebräuchlichen Pflanzen beifügt. Die Cryptogamen wurden nicht von Seemann, sondern von Spezialisten bearbeitet. So sind die Farne von Carruthers, die Moose und Lebermoose von Mitten beschrieben, der auch auf Seemanns Plan, alle bekannten polynesischen Species mit zu berücksichtigen, eingegangen ist. Ist auch anzunehmen, dass weitere botanische Forschungen, welche sich nicht bloss wie bisher auf die Küsten der grösseren Inseln beschränken, sondern sich auch auf die Bergspitzen und Bergrücken derselben erstrecken, noch viel Neues zu Tage fördern und das Seemann'sche Werk als ein unvollständiges erscheinen lassen werden, so ist doch dem Verfasser zu danken, dass er in diesem mit so viel Opfern zu Stande gebrachten Werke eine Basis für fernere Untersuchungen über die Flora der Fiji-Inseln geschaffen hat.

9. **Monographie der Rapateaceae von Friedrich Koernicke.** Linnaea, Band III., Heft IV. p. 417—491 mit einer Tafel. Berlin 1872.

Zwar fällt das Erscheinen dieser sorgfältigen und eingehenden Arbeit vor die Zeit, in welcher die übrigen hier besprochenen Arbeiten veröffentlicht wurden, doch schien es geboten, das botanische Publikum auf die Bearbeitung einer sehr eigenthümlichen und den Meisten nur wenig bekannten Familie aufmerksam zu machen. Es ist dies um so mehr gerechtfertigt, als der Herr Verfasser die morphologischen und verwandtschaftlichen Verhältnisse in einer ansprechenden Weise behandelt hat. Nach einer eingehenden Behandlung der vegetativen und reproductiven Organe kommt Verfasser auf die Verwandtschaft zu sprechen. Bisher von den meisten Autoren zu den Juncaceae oder neben dieselben gestellt, von andern zu den Commelynaceae oder Liliaceae gebracht, erweist sich die Familie als am nächsten verwandt mit den Xyridaceae. Von den Commelynaceae weichen sie durch Habitus, Beschaffenheit der Blüten und Samen erheblich ab, von den Juncaceae sind sie durch den sehr kleinen und ebenso wie bei den Xyridaceae und Eriocaulaceae nicht differenzirten Embryo, welcher mit der einen flachen Seite dem Eiweiss, mit der andern der innern Samenhaut anliegt, sowie auch durch das deutliche blumenblattartige innere Perigon verschieden. Ausser der Beschaffenheit des Embryo sind Kelch und Blumenkrone, Bildung der Blätter, Blüthenschäfte und Blütenstand so, dass sie auf die nahe Verwandtschaft mit den Xyridaceen hinweisen. Die Familie ist eine ausschliesslich südamerikanische und zwar vorzugsweise in der Nähe des Aequators entwickelt, durch die grösste Artenmasse vertreten zwischen den obren Läufen des Rio Negro und Orinoco. Von den 19 auf 7 Gattungen vertheilt

*) Leider konnte Referent das Werk nicht erhalten und ist daher das Referat nach dem im Journal of Botany gegebenen angefertigt.

Arten wurden bis jetzt in Venezuela 6, in Britisch Guiana 5, in Surinam 2, in Cayenne 3, in Brasilien 8 Arten gefunden. Während die 2 Arten *Rapatea paludosa* Aubl. und *Spatanthus unilateralis* Desv. eine ausgedehnte Verbreitung haben, sind die übrigen Arten sehr local.

Zur Bestimmung der Gattungen sind 2 Schlüssel gegeben, von denen der eine auf Frucht, Antheren und Ovarium, der andere auf die vegetativen Organe Rücksicht nimmt. Eine Gattung *Monotrema*, ausgezeichnet durch Antheren, welche mit einer Oeffnung aufspringen, ist neu und schliesst 2 in Venezuela vorkommende Arten in sich. Bezüglich der übrigen Gattungen sei nur noch bemerkt, dass der Verfasser auf Grund eines viel reicheren, namentlich durch die Reisenden Riedel, Sello, Poeppig, Gebrüder Schomburgk und Spruce vermehrten Materials vielfache Umstellungen vornehmen musste; doch konnte Verfasser die schon von Seubert in seiner Bearbeitung der brasilianischen Rapataceae (Martius Flora Brasil. Fasc. VIII. 1847) hervorgehobene Beschaffenheit der Antheren als wichtiges Gattungsmerkmal beibehalten werden.

Die Uebersicht der Gattungen nach Beschaffenheit der Blüten- und Fruchtheile ist folgende:

A. Fructus trilocularis:

a. Antherae foramine apicali unico apertae.

α. Antherae rimula longitudinali brevi apertae

Germinis locula uniovulata Cephalostemon R. Schomb.

Germinis locula bi-vel pluriovulata Saxo-Fridericia R. Schomb.

β. Antherae appendice cochleariformi apertae Rapatea Aubl.

γ. Antherae exappendiculatae poro obliquo apertae

Germinis locula uniovulata Monotrema Kcke.

Germinis locula pluriovulata Stegolepis Kl.

b. Antherae poro duplici horizontali apertae Schoenocephalus Seub.

B. Fructus unilocularis. Antherae exappendiculatae poro unico apicali apertae
Spatanthus Desv.

10. Die Cyperaceen des Königlichen Herbariums in Berlin von Otto Böckeler. (Linnaea Band III, Heft V. und VI., p. 520—647. Berlin 1872/73.)

Es ist jedenfalls höchst dankenswerth, dass Verfasser sich der Mühe unterzogen, das reiche Material von Cyperaceen, welches in dem Berliner Herbarium aufgestellt ist, kritisch durchzuarbeiten, doch kann man sich nicht verhehlen, dass diese an und für sich so nützliche, mit so grossem Eifer unternommene und mit so grosser Ausdauer fortgeführte Arbeit auch für das grössere botanische Publicum interessanter sein würde, wenn der Herr Verfasser es nicht unterliesse, einleitende Bemerkungen über die verwandtschaftlichen Verhältnisse der Gattungen zu einander, sowie übersichtliche Darstellungen der allgemeinen pflanzengeographischen Resultate, die sich ihm jedenfalls ergeben haben müssen, den gegebenen ausführlichen und guten Beschreibungen der Species hinzuzufügen. Es ist dies eine Forderung, die wir nothwendig bei dem heutigen Standpunkt der Systematik und der phylogenetischen Richtung, zu welcher dieselbe immer mehr hindrängt, aufrecht erhalten müssen. Es ist dies eine Mahnung sowohl im Interesse des grösseren botanischen Publicums als im Interesse der Verfasser selbst. Die unendliche Mühe, der grosse Aufwand von Zeit und Arbeitskraft, welche in derartigen monographischen Bearbeitungen, wie in der vorliegenden steckt, gelangt bei einer blossen systematischen Aufzählung und Beschreibung der Formen nicht zu der ihr gebührenden Anerkennung. Selbst der Systematiker wird derartige Arbeiten erst eingehender berücksichtigen können, wenn er in den Fall kommt, eine Pflanze aus der behandelten Gruppe zu bestimmen, er wird es dem Verfasser Dank wissen, dass die Formen scharf charakterisirt sind, dass die unterscheidenden Merkmale in den Diagnosen durch Cursivschrift hervorgehoben, dass Literatur- und Standortsgaben möglichst vollständig sind; aber mehr auch nicht. Wenn dagegen Verfasser die allgemeineren Resultate, die sich, wie schon oben bemerkt, bei jeder monographischen Arbeit bezüglich der Gruppierung und der geographischen Verbreitung ergeben müssen, übersichtlich zusammenstellt, wenn er die

morphologischen Verhältnisse der Gattungen und Gruppen im Zusammenhange behandelt, dann wird auch bei denjenigen Interesse für die Arbeit erregt, welche nicht gerade in den Fall kommen, dieselbe bloss als Werkzeug zum Bestimmen zu benützen. Vielleicht trägt diese Bemerkung dazu bei, den geehrten Herrn Verfasser noch dazu zu bestimmen, einem jetzt ziemlich allgemeinen Wunsche bezüglich systematischer Arbeiten Rechnung zu tragen. Was nun die Arbeit selbst betrifft, so behandelt sie die Tribus der Rhynchosporae. Von den 20 Gattungen dieser Gruppe, welche Böckeler übersichtlich neben einander stellt, hat er bis jetzt die 3 Gattungen *Arthrostylis* R. Br. mit 2 Species, *Rhynchospora* Vahl (em.) mit 136 Species und *Pleurostachys* Brong. mit 5 Species monographisch behandelt. Die Gattung *Rhynchospora* schliesst nach Böckeler zugleich die von Vahl aufgestellte Gattung *Dichromena* ein, welche nun die Gruppe der *Rhynchosporae capitatae* bildet, während die übrigen als *corymbosae* bezeichnet werden. Die von Nees von Esenbeck bei der Bearbeitung der brasilianischen Cyperaceen aufgestellten Gattungen *Asteroschoenus*, *Haloschoenus*, *Haplostylis*, *Cephaloschoenus*, *Echinoschoenus*, *Mitrospora*, *Ephippiorhynchium*, *Calyptrostylis*, *Ptilochaeta*, sowie die Gattung *Ceratoschoenus* desselben Autors werden alle eingezogen. Ganz neu und bisher auch nicht unter andern Namen beschrieben sind 17 Arten, meist süd- und centralamerikanischen Ursprungs — gesammelt von Sello und Warming in Brasilien, von Ruiz in Peru, von Moritz und Gollmer in Venezuela, von C. Hoffmann in Costarica, von Schiede und anderen in Mexico.

11. **A Monograph of Ebenaceae.** By W. P. Hiern, M. A. (aus den Transactions of the Cambridge Philosophical Society, vol. XII. pt. 1. Cambridge 1873. p. 274, Tab. II.)

Ohne auf die histologische und entwicklungsgeschichtlichen Fragen einzugehen, hat der Verfasser die systematische Bearbeitung der Familie der Ebenaceae in sehr vollständiger und schätzenswerther Weise behandelt. Vergleichen wir seine Arbeit mit der 30 Jahre früher erschienenen Monographie im 8. Bande des Prodrömus, so finden wir erhebliche Abweichungen. Während in Prodrömus 160 Species 8 verschiedenen Gattungen zugetheilt wurden, werden vom Verfasser die 8 älteren Genera auf die Hälfte reducirt und um ein neues vermehrt; die Zahl der Species ist um mehr als 100 vermehrt worden. Von den Species fallen 13 auf *Royena* L., 19 auf *Euclea* L. f., 59 auf *Maba* Forst., unter welchem Genus auch die Gattungen *Rhipidostigma* Hassk., *Maerightia* A. DC. und *Holochilus* A. DC. mit eingeschlossen werden, über 170 auf *Diospyros* Dalech., womit auch *Cargillia* R. Br. und *Rospidios* A. DC. vereinigt werden, eine auf die neue monotypische Gattung *Tetraclis* von Madagascar.

Den lateinischen Diagnosen und englischen Beschreibungen der Species gehen analytische Schlüssel voran, welche die Bestimmung erleichtern. Synonymie und geographische Verbreitung sind ausführlich angegeben. Sehr anerkennenswerth ist die Darstellung der geographischen Verbreitung, in welcher die Species aufgeführt sind, die in einer jeden der Griesbach'schen Regionen vorkommen. Auch hat der Verfasser damit, dass er von numerirten Pflanzensammlungen übersichtliche Listen der darin befindlichen Ebenaceae mit seinen Bestimmungen gab, ein Beispiel gegeben, was auch von andern Monographen befolgt werden sollte. Endlich wurden auch die fossilen Pflanzen berücksichtigt, welche von verschiedenen Autoren zu den Drosyreae gerechnet wurden, und zwar sind von jeder Species die geologische Formation und die speciellen Localitäten des Vorkommens angegeben. Zu bedauern ist nur, dass der jedenfalls in der Kenntniss der Ebenaceae am besten bewanderte Verfasser es unterlassen hat, kritisch zu würdigen, ob die von den Palaeontologen zu den Ebenaceae gerechneten Pflanzen wirklich dahin gehören.

12. **Diagnoses plantarum novarum Japoniae et Mandschuriae.** Scripsit C. T. Maximowicz.

Decas XIV. in *Mélanges biologiques etc.* tome IX. p. 31—76.

Diese Decaden sind mehr als ihr Titel besagt; sie sind keineswegs bloss Diagnosen neuer Pflanzen aus den Gebieten, welche der berühmte Reisende durchforschte, sondern der sorgfältige und scharfsinnige Autor giebt häufig kleine systematische Monographien ganzer

Gattungen oder einzelner Gruppen. Stets ist die Literatur und alles einschlägige Material in eingehender Weise berücksichtigt und von den Gruppen, welche eine grössere Anzahl verwandter Formen enthalten, sind alle Arten wenigstens in den auf eigene Untersuchungen gegründeten analytischen Tabellen enthalten. Somit sind diese Abhandlungen nicht bloss für den Botaniker, welcher mit ostasiatischen Pflanzen zu thun hat, von Werth, sondern für jeden, der sich mit Floristik beschäftigt. Es wäre sehr zu wünschen, dass diesem Beispiel andere folgen möchten, welche neue Arten publiciren. Die vorliegende Abhandlung enthält ausser der Diagnose von *Lychnis stellarioides* Man. eine Uebersicht der chinesisch-japanischen *Alsineae*. Ausführlicher behandelt sind die Gattungen *Krascheninikowia* Turcz. und *Stellaria* L., die erstere mit 4 Arten, darunter 2 neue, die letztere mit 23 Arten, darunter 2 neue. Ferner ist eine neue *Möhringia* beschrieben. Hieran schliesst sich eine Uebersicht über die chinesisch-japanischen *Caryophyllineae*. Maximowicz zählt 31 *Sileneae*, 42 *Alsineae* und 3 *Polycarpeae*, im Ganzen 76 *Caryophyllineae*. Ausgeschlossen sind die wahrscheinlich eingeschleppten Arten, wie *Silene gallica*, *Saponaria Vaccaria*. Von den 76 Arten sind dem Gebiet eigenthümlich 27, 13 finden sich auch in Sibirien, 1 im Himalaya, 4 auch in Nordamerika, 31 sind weit verbreitet. Die *Sileneae* besitzen mehr endemische Species (18), als die *Alsineae* (9). In der Mandchurei kommen 41 *Caryophyll.* vor und zwar 15 *Sileneae* mit einer endemischen, 26 *Alsinae* mit ebenfalls nur einer endemischen Art, in Japan 41 *Caryophyllineae*, wovon 19 *Sileneae* mit 8 endemischen Arten, *Alsineae* 22 mit 6 endem. Arten, in China endlich 25 *Caryophyllineae* und zwar *Sileneae* 9 (darunter 3 endemisch), *Alsineae* 13 (1 endemisch) und *Polycarpeae* 3. So ist also das bergige Japan am reichsten an endemischen Formen. Die Arten der Mandchurei finden sich theilweise auf dem Stanowoi-gebirge. Schliesslich wird noch bemerkt, dass die endemischen Arten des Gebietes theils Verwandschaft mit asiatischen, theils mit europäischen Species haben; aber keine mit den amerikanischen.

Ferner finden wir in demselben Heft die Diagnose der *Papilionacee* *Smithia japonica* Max., eine Uebersicht der ostasiatischen *Lathyri* aus der Section *Orobis*, darunter eine neue Art *L. subrotundus* Max., ferner eine Beschreibung der Formen von *Vicia unijuga* Al. Br., von *Apios Fortunei* Max., eine Aufzählung der in Japan und der Mandchurei wildwachsenden *Phaseoleae*, die Beschreibung eines neuen Subgenus von *Sophora*, *Platyosprion* (L. *platycarpa* Max.) und eine Uebersicht der chinesisch-japanischen *Bauhinien*, welche 6 Arten, darunter die neue *B. japonica* aufführt.

Decas. XV., p. 148—188.

Dieselbe enthält eine neue Species von *Vitis* aus der Section *Cissus*, *V. lecooides* Maxim., eine Uebersicht der ostasiatischen Arten von *Sanguisorba* Al. Br., darunter eine neue, *S. obtusa* Maxim., 2 neue *Potentillen*, nemlich *P. Cryptotaeniae* aus der Gruppe der *Digitatae multiflorae* Lehm. u. *P. centigrana*, sowie Bemerkungen über die Formen und Varietäten der weitverbreiteten *P. fruticosa* und *P. fragarioides*. Darauf folgt eine Bearbeitung der chinesisch-japanischen *Pomaceae*. Von *Chaenomeles japonica* Lindl. werden 3 Varietäten unterschieden, von *Pirus* L. 8 Arten aufgezählt, unter denen *P. Tschonockii* neu ist; die Gattung *Sorbus* L. wird beibehalten und zählt im Gebiet 5 Arten, *Amelanchier* ist mit 1, *Cotoneaster* mit 1, *Crataegus* mit 3, *Eriobotrya* mit 1, *Photinia* mit 7, *Rhaphiolepis* mit 2 und *Osteomeles* mit 1 Species vertreten. Neu ist *Photinia Fortuneana* Maxim. Nächst dem werden 3 japanische *Myriophylla* aufgeführt, darunter *M. umeriense* Maxim. Schliesslich folgen die Diagnosen einiger neuer *Umbelliferen*: *Pimpinella calycina* aus Japan, *Angelica inaequalis* und *polymorpha*, beide von Nippon.

Decas XVI., p. 213—270.

Diese Abtheilung bringt uns zunächst eine sehr werthvolle Bearbeitung der Gattung *Ribes*; wir können es uns nicht versagen, die auf Beschaffenheit der Antheren, Blüthenstiele und Knospenfaltung der Blätter gegründete Eintheilung hier folgen zu lassen:

I. Folia vernatione plicativa.

- 1) Pedicelli cum calyce continui, bracteolae sub flore nullae. Pedunculi 1—3-flori.

Grossularia.

- 2) *Pedicelli cum calyce articulati-ibidemque 2-bracteolati (bracteolis interdum obsoletis) Racemi multiflori.* *Ribaria.*

A. Flores e gemmis propriis absque vel cum folio uno alterove diminuto orto hermaphroditi.

a) *Antherarum loculi connati. Folia subtus glandulosa-punctata.*

a. *Nigra.*

b) *Antherarum loculi liberi. Folia non glanduloso-punctata.*

b. *Rubra.*

B. Flores ex iisdem gemmis cum foliis orti, polygamo-dioici, ovario masculorum filiformi pedicellum simulante.

c. *Alpina.*

II. *Folia vernatione convoluta.*

Siphocalyx.

Von den 20 beschriebenen Arten gehören an dem Subgenus *Grossularia* 3 (neu *R. grossularioides* und *R. ambiguum*), dem Subgenus *Bibesia* 17 (neu *R. japonium* aus der Gruppe den *Nigra*).

Aus dem Schlussartikel über *Ribes*, p. 213, entnehmen wir Folgendes. Von den nahezu 100 existirenden Arten sind die meisten in Amerika einheimisch, vorzugsweise in Mexico und Californien auf den Anden und längs derselben. Asien hat ungefähr 30 Arten; die Abtheilung der *Alpina* ist Asien eigenthümlich, auch ist Asien reich an Verwandten des *R. rubrum*. Europa besitzt nur 6 Arten und darunter keine eigenthümliche. Die asiatischen Arten vertheilen sich so, dass vom westlichen Asien 6, vom centralen 18 und vom östlichen 20 Arten anzuführen sind. Der östliche Theil von Asien besitzt also die meisten Species, und zwar solche, welche den amerikanischen nahe stehen; auch die Arten des Altai nähern sich mehr den amerikanischen Formen, als den auf dem Himalaya heimischen. Im Grossen und Ganzen verbinden die Arten der Mandschurei und Japans das amerikanische und himalayensische Entwicklungscentrum.

Hierauf folgen die Diagnosen der Umbelliferen *Ligusticum japonicum*, *Angelica Florenti* Franchet et Savatier, *A. grosseserrata* Maxim., *A. Miqueliana* Maxim. und *A. hakonensis* Maxim. Letztere Arten gehören der Section *Ostericum* an, welche im östlichen Asien mit 10 Species vertreten ist.

Den Schluss der Decade bildet die Aufzählung der ostasiatischen *Rubiaceae*; von den 12 Gattungen sind neu *G. brachypodium* und *G. paradoxum* Maxim.

13. **E. Regel.** *Descriptiones plantarum novarum in regionibus Turkestanicis a cl. viris Fedjenko, Korolkow, Kuschakewicz et Krause collectis cum adnotationibus ad plantas vivas in horto Imperiali botanico Petropolitano cultas. Fasc. I. Petropoli 173. M. Julio. 57 Seiten.*

Mit dieser Abhandlung wird eine Reihe von Vorarbeiten eröffnet, welche den Zweck haben, die Zusammenstellung einer Flora von Turkestan und den angrenzenden Theilen Centralasiens bis an die Grenzen Chinas, Indiens, Persiens und des südlich vom Ural und Altai gelegenen Steppengebietes vorzubereiten. Ausser den Sammlungen der im Titel angeführten Herren wurden von Regel und andererseits auch von F. von Herder die in den Nachbargebieten Turkestans gemachten Sammlungen von Lehmann, Karelin und Kirilow, Schrink, Semenow und andern mitberücksichtigt. Eine sehr werthvolle und anerkennenswerthe Beigabe zu den Beschreibungen neuer Arten sind die bei artenreichen Gattungen gegebenen analytischen Uebersichten sämtlicher bekannten Species, aus denen ersichtlich ist, dass Verfasser alle Arten der Gattung einer eingehenden Prüfung unterzogen hat. So finden wir in dem vorliegenden Heft eine synoptische Uebersicht der Arten und Varietäten aller bekannten *Berberis*-Arten mit einfachen abfälligen Blättern nebst einer Beschreibung der Species und Angabe der Synonymie, desgleichen einen Conspectus und Beschreibungen sämtlicher Species von *Eremurus* M. B. und von *Tulipa* L. Es sind dies kleine Monographien, welche bei der Bestimmung namentlich von cultivirten Formen dieser Gattungen von um so grösserem Werthe sind, als der Verfasser neben einem reichen getrockneten Material auch eine grosse Menge cultivirter Formen dieser Gattungen in den Be-

reich seiner Untersuchungen ziehen konnte. Es soll daher auf den Inhalt dieser 3 kleinen Monographien hier eingegangen werden.

1) *Berberis* L. Der Autor zählt von der durch einfache abfallende Blätter ausgezeichneten Section dieser Gattung 8 Arten, während Schrader in seiner Beschreibung der *Berberis*arten (Linnaea XII, 368) allein 13 Species beschrieben hatte, welche nicht einmal als Untervarietäten zu trennen sind und zu der typischen allgemein verbreiteten Form von *Berberis vulgaris* gehören. Von den 8 angeführten Arten ist eine, auf der Insel Nippon entwickelte, *Berberis Tshonoskyana* Rgl. neu.

2) *Eremurus* M. B. Verfasser weist die Unhaltbarkeit der beiden Gattungen *Amolirion* und *Henningia* nach, welche Karelín und Kirilow von *Eremurus* abgetrennt hatten, hält dagegen sein im Bull. de Moscou n. 1093 aufgestelltes Genus *Selonía* aufrecht und unterscheidet dasselbe von *Eremurus* wesentlich dadurch, dass die drei innern Perigonialblätter dünner und blumenblattartig, die drei äussern aber stärker und kelchblattartig sind. Unter den 10 von Regel beschriebenen Species der Gattung befinden sich 4 neue aus Turkestan stammende Arten.

3) *Tulipa* L. Im Gegensatz zu den früheren Bearbeitern dieser Gattung findet Regel die Länge und Gestalt der Antheren, sowie das Längenverhältniss derselben im Vergleich mit den Filamenten nicht bloss bei den sicher zu einer Art gehörigen Exemplaren, sondern sogar oftmals in der gleichen Blume im hohen Grade wechselnd und zur Charakteristik der Species nicht verwertbar; dagegen findet er in dem Verhalten der Zwiebeln, je nachdem dieselben auf ihrer innern Seite kahl oder verschiedenartig behaart sind, einen sehr wichtigen Charakter; auch die Behaarung der Blumenblätter, Staubblätter und Blütenstiele scheint constant zu sein. Demzufolge sind diese Merkmale als Eintheilungsgrund benützt worden. Regel führt 26 Arten auf, von denen 3 von ihm selbst neu aufgestellt sind.

Ausserdem enthält die Abhandlung noch Diagnosen einiger nicht aus Turkestan, sondern aus den verschiedensten Gebieten stammenden Pflanzungen, welche im Petersburger botanischen Garten cultivirt und vom Verfasser eingehender beobachtet wurden. Bezüglich dieser dürfte es vielleicht wünschenswerth erscheinen, wenn sie nicht an dieser Stelle beschrieben würden, weil dadurch der einheitliche Charakter dieser Abhandlungen gestört wird, welche doch wesentlich Vorarbeiten für die Flora von Turkestan sein sollen.

14. Prodomus einer Monographie der Gattung *Medicago* L. von Dr. Jgn. Urban. Besonders abgedruckt aus den „Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg“. Band XV. Mit zwei lithographischen Tafeln. Berlin 1873.

Während es nicht an Botanikern fehlt, welche die botanische Literatur mit „Mittheilungen“ über einzelne Arten, über Localfloren und dergleichen in einer Weise bereichern, die für den nicht gerade einer Specialität ausschliesslich zugewandten Botaniker fast erschreckend ist, werden umfassendere, auf ausgedehnten Untersuchungen beruhende Monographien ganzer Gattungen und Familien immer seltener. Dass eine Menge unerquicklicher Vorarbeiten mit Geduld und Ausdauer überwunden sein müssen, bevor dem Bearbeiter selbst der Einblick in die organische Gliederung einer Gattung und Familie eröffnet wird, dass eine leider nur zu ausgebreitete botanische Literatur der untergeordneten Art benutzt werden, dass das Material auf die mühsamste Weise beigebracht werden muss, alles dies ist für viele Grund genug, sich Untersuchungen zuzuwenden, welche für den Augenblick dankbarer sind. Um so erfreulicher ist es daher, wenn jüngere, zugleich auch mit der neueren Morphologie vertraute Kräfte sich solchen Aufgaben zuwenden, zumal wenn die Monographie eine Gattung behandelt, welcher eine umfassendere Bearbeitung seit langem nicht zu Theil wurde. Nur in Dr. Candolle's Prodomus finden wir eine von Seringe mit wenig Kritik verfasste Zusammenstellung der bis dahin (1825) beschriebenen Arten der Gattung *Medicago*. Ohne ein sicheres Eintheilungsprincip für die Gattung zu haben, ohne Einblick in die verwandtschaftlichen Verhältnisse der Gattung, ohne genauere Kenntniss von dem Grade der Variabilität der einzelnen Organe beschrieb man seit Seringe noch eine grosse Anzahl neuer Formen, so dass eine kritische Sichtung dieses ganzen Materials als eine für die systematische

Botanik dankenswerthe Arbeit bezeichnet werden muss. Dieser Arbeit hat sich Urban unterzogen. In dem allgemeinen, aus 15 Capiteln bestehenden Theil werden die morphologischen Eigenthümlichkeiten der Gattung besprochen, sowie der Werth der einzelnen Merkmale für die Begrenzung der Gattung und der Species geprüft. Ausführlicher behandelt sind die Bestäubung, die Drehungsrichtung der Hülsen, das Zustandekommen der Spirale und der Keimung. Die Beobachtung der letzteren ergab dem Verfasser ein sicheres Mittel, die Gattung *Medicago* von den anderen nahe verwandten Gattungen der Trifolieen abzutrennen. Während nämlich bei diesen die Lamina der Cotyledonen durch ein ähnliches Gelenk, wie es die Trifolieen unter den Laubblättern zeigen, in den Stiel abgesetzt ist, zeigen die sich allmählig verschmälernden Cotyledonen von *Medicago* hiervon keine Andeutung. Bezüglich der Constanz der Merkmale, welche bei der Artbegrenzung in Betracht kommen, fand Urban, dass die bisherige Werthschätzung der Gestalt der Frucht, der Anzahl der Windungen, der Drehungsrichtung, des Vorhandenseins und der Länge der Stacheln an den Hülsen eine übertriebene sei, dass hingegen die schon früher von Koch zur Charakterisirung der Arten benutzte Vertheilung der Gefässbündel im Pericarp, die Nervatur der Hülse, das Fehlen oder Vorhandensein von parenchymatischen Scheidewänden zwischen den Samen, das Längenverhältniss der Radicula zu den Cotyledonen im Samen die Gestalt der Cotyledonen und das Längenverhältniss des Griffels zu dem Carpell zur Zeit der Bestäubung, sowie auch einige andere Verhältnisse namentlich für die Charakterisirung der Gruppen von Werth seien.

Was nun die Artbegrenzung speciell betrifft, so hat Verfasser sich mit Recht an diejenigen Systematiker angeschlossen, welche eine samenbeständige Form nicht ohne Weiteres als selbstständige Art ansehen, sondern alle diejenigen Formen in eine Species zusammenfassen, welche eine zusammenhängende, lückenlose Kette von Uebergängen darstellen.

Da eine naturgemässe und zugleich praktisch verwertbare Gruppierung der Formen einer Gattung als das erste und wichtigste Ziel einer systematischen Monographie anzusehen ist, so soll auch hier die im speciellen Theile der Arbeit gegebene Uebersicht der Sectionen ihren Platz finden.

Hauptabtheilung A. Ein der Rückennaht paralleler Lateralnerv fehlt: die von der Bauchnaht ausgehenden Adern laufen in die Rückennaht oder direct in die Stacheln.

AA. Samen tief querrunzelig.

I. Section. *Hymenocarpoides* Gris.

1) *M. radiata*.

BB. Samen glatt oder (bei *M. orbicularis*) warzig punktirt.

1) Samen gelb, röthlich-gelb oder braun, niemals schwarz. Radicula so lang, oder länger, als die halbe Samenlänge.

a) Radicula und Cotyledonen der Bauchnaht parallel oder fast parallel.

α. Hülse einsamig, nierenförmig. Windungen convex. Griffel zur Blüthezeit so lang als das Carpell.

II. Section. *Lupularia* Ser. em.

2) *M. lupulina*. 3) *M. secundiflora*.

β. Hülse 1- bis vielsamig, gerade, sichelförmig oder spiralig zusammengerollt. Windungen zusammengedrückt. Griffel zur Blüthezeit viel kürzer als das Carpell.

III. Section. *Falcago* Rechb. em.

4) *M. arborea*. 5) *M. hybrida*. 6) *M. cretacea*. 7) *M. rupestris*. 8) *M. cancellata*. 9) *M. prostrata*. 10) *M. sativa*. 11) *M. papillosa*. 12) *M. snffruticosa*. 13) *M. marina*. 14) *M. saxatilis*.

b) Radicula der Bauchnaht nicht parallel, sondern gegen die Placenta fast senkrecht gerichtet.

IV. Section. *Orbiculares* Urb.

15) *M. orbicularis*. 16) *M. Carstiensis*.

2) Samen schwarz. Radicula von der halben Länge des Samens oder kürzer.

V. Section. *Intertextae* Urb.

- 17) *M. muricoleptis*. 18) *M. Galilaea*. 19) *M. Granatensis*. 20) *M. intertexta*. 21) *M. ciliaris*.
 3) Samen niemals schwarz. Radicula kürzer als die halbe Länge des Samens oder der Cotyledonen.

VI. Section. *Scutellatae* Urb.

- 22) *M. scutellata*. 23) *M. rugosa*.

Hauptabtheilung B. Die von der Bauchnaht ausgehenden Adern der Hülsenfläche laufen in einen der Rückenahnt parallelen Lateralnerven.

AA. Die ganzen Hülsen nach der Blüthe spiralig in den Kelch zurückgezogen. Windungen dicht anliegend. Radicula von der halben Samenlänge oder meist kürzer.

- 1) Scheidewände zwischen den Samen fehlend oder sehr niedrig. Hülsenfläche sehr feinnetzig geadert.

VII. Section. *Rotatae* Boiss.

- 24) *M. rotata*. 25) *M. Blancheana*.

- 2) Samen durch dicke und hohe Scheidewände von einander getrennt. Hülsenfläche radial geadert oder gegen die Lateralnerven hin etwas netzig geadert.

VIII. Section. *Pachyspirae* Urb.

- 26) *M. Soleirioli*. 27) *M. obscura*. 28) *M. truncatula*. 29) *M. rigidula*. 30) *M. Pironae*. 31) *M. litoralis*. 32) *M. turbinata*. 33) *M. globosa*. 34) *M. tuberculata*. 35) *M. murex*.

BB. Die jungen Hülsen drehen sich nach der Blüthe seitlich durch die Kelchzähne. Windungen locker.

- 1) Samen durch Scheidewände getrennt.

IX. Section. *Euspirocarpae* Urb.

- 36) *M. arabica*. 37) *M. hispida*. 38) *M. praecox*. 39) *M. Noëana*. 40) *M. Dagstanica*.

- 2) Samen nicht durch Scheidewände getrennt.

X. Section. *Leptospirae* Urb.

- 41) *M. coronata*. 42) *M. laciniata*. 43) *M. Aschersoniana*. 44) *M. minima*. 45) *M. Tenoreana*. 46) *M. disciformis*.

In der auf diese Uebersicht folgenden Beschreibung der 46 angeführten Species hat sich Verfasser einstweilen auf das Nothwendigste beschränkt und sich eine ausführlichere Beschreibung der Formen, sowie eine vollständigere Entzifferung der verwickelten Synonymie für eine spätere ausführliche Monographie vorbehalten, welche sich auf die verwandten Gattungen *Trigonella* und *Melilotus* erstrecken soll.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass auf 2 Tafeln die für die verschiedenen Früchte charakteristische Nervatur durch saubere Zeichnungen verdeutlicht ist.

15. **Conspectus specierum, varietatum, formarum genesis Medicaginis L., quae in hortis botanicis Europaeis colebantur vel adhuc coluntur earumque synonyma.** Auctore J. Urban. Appendix tertia ad indicem seminum in horto Berolinensis anno 1873 collect. 4 pag.

In dieser Uebersicht sind 39 Species nach der von dem Verfasser proponirten Eintheilung der Gattung aufgeführt. Da nur eine einzige im Prodrömus desselben Verfassers noch nicht untergebrachte Species, *Medicago ovalis* (Boiss.) Urb. in dieser Aufzählung angeführt ist, so ergibt sich, dass nur wenige Arten noch nicht cultivirt wurden. Bei dem Verzeichniss der Synonyme wäre es vorthailhaft gewesen, das Jahr anzugeben, in welchem die Samen von den einzelnen botanischen Gärten unter den angeführten Namen vertheilt wurden.

16. **Beitrag zur Kenntniss der Arten von *Fumaria* sect. *Sphaerocarpus* Dc. von Prof. C. Haussknecht.** (Besonders abgedruckt aus Flora 1873. Nr. 26—36, 89 Seiten mit 1 Taf.)

Bekanntlich gehören die mit der gewöhnlichen *Fumaria officinalis* L. verwandten Arten zu denjenigen Pflanzenformen, bei denen die dem Beobachter prima vista sich darbietenden Unterschiede nur sehr geringe sind und bei denen daher die Begrenzung der

Formenkreise dem subjectiven Ermessen der Autoren in hohem Grade unterworfen war. Selbst über die wenigen in Deutschland vorkommenden Formen dieser Gruppe herrschten sehr verschiedene Ansichten und es ist daher mit Dank anzuerkennen, dass Prof. Haussknecht, ein Botaniker aus der Boissier-Reuter'schen Schule, ausgestattet mit einem durch zahllose Beobachtungen in den entferntesten Gegenden geschärften Unterscheidungsvermögen und gestützt auf ein ungemein reiches Material aus allen nur zugänglichen bedeutenderen Herbarien sich der mühsamen Arbeit unterzogen hat, die bis jetzt bekannt gewordenen Formen der Gattung *Fumaria* aus der Section *Sphaerocarpus* einer eingehenden vergleichenden Betrachtung zu würdigen. Bis jetzt lag uns als die neueste Bearbeitung der Gattung eine 1857 zu Upsala erschienene Monographie von O. Hammer vor, welche vorzugsweise nach dem Herbar von E. Fries und in botanischen Gärten cultivirten Pflanzen bearbeitet war. Seitdem hat sich durch die Reise mehrerer Botaniker nach dem Orient die Kenntniss der Formen bedeutend erweitert, so dass eine wiederholte kritische Lichtung des angesammelten Materials ein Bedürfniss war.

Haussknecht spaltet die Section *Sphaerocarpus* in *Angustiseetae* und *Latisetae*, also in Species mit schmal linealen und solche mit breiten, kurzen, mehr oder weniger eiförmigen Blattzipfeln, doch gesteht Verfasser selbst zu, dass nicht selten die Schattenformen mancher *Angustiseetae* ebenso breite Blattzipfel zeigen als die *Latisetae*, welche anormalen Formen ein geübtes Auge jedoch leicht erkennen werde. Innerhalb dieser Sectionen sind die Gruppen nach der Beschaffenheit der Früchte und der Kelchblätter zu begründen versucht. Nach des Referenten Meinung dürfte auch hier, wie bei so vielen Gattungen der Umstand, dass von zu wenigen Arten Früchte bekannt sind, der Grund davon sein, dass die Beschaffenheit der Frucht nicht als Eintheilungsgrund der der Blätter vorangestellt wurde. Die ausführliche und eingehende Besprechung der einzelnen Species ist ein beredtes Zeugnis von der Sorgfalt, mit welcher Verfasser die einschlägigen Formen studirte, auch war dieselbe bei der engen Begrenzung der Formenkreise durchaus nothwendig. Eine übersichtlichere Anführung der bezüglichen Literaturangaben dürften wir wohl ebenso wie die graphische Darstellung der geographischen Verbreitung in einer später erscheinenden Monographie des Verfassers erwarten. Die besprochenen von Haussknecht anerkannten Arten vertheilen sich in folgender Weise:

A. *Angustiseetae*.

I. *Officinales*. Kelchbl. eiförmig oder lanzettlich zugespitzt, mehr oder minder gezähnt, schmaler als die Blumenkrone und ungefähr dreimal kürzer als dieselbe. Nüsschen runzelig, quer breiter, an der Spitze gestutzt und ausgerandet, mit aufrecht abstehenden Fruchtsielen.

1) *F. officinalis* L. 2) *F. Cilicica* Hausskn. 3) *F. Boissieri* Hausskn.

II. *Parviflora*. Kelchblätter eiförmig oder länglich-eiförmig, mehr oder weniger gezähnt, schmaler als die Blumenkrone und 4–12mal kürzer als dieselbe. Nüsschen runzlig, kuglig, oben abgerundet oder mit zu einer stumpfen Spitze vorgezogenem Kiel, mit aufrecht abstehenden Fruchtsielen.

4) *F. Vaillantii* Loisl. 5) *F. parviflora* Lam. 6) *F. asepalae* Boiss. 7) *F. Schleicheri* Soy. Will. 8) *F. Jankae* Hausskn. 9) *F. Abyssinica* Ham.

III. *Latisepalae*. Kelchblätter eiförmig, gezähnt, 1–2mal kürzer als die Blumenkrone, und breiter als dieselbe. Nüsschen runzlig (nur bei *F. Anatolica* glatt), rundlich oder rundlich-eiförmig, stumpf. Fruchtsiele unregelmässig aufrecht- oder wagerecht abstehend oder zurückgekrümmt.

10) *F. Pikermiana* Boiss. et Haldn. 11) *F. Thureti* Boiss. 12) *F. Anatolica* Boiss. 13) *F. densiflora* Del. Cat. Monsp. 14) *F. rostellata* Knaf.

B. *Latisetae*.

IV. *Murales*. Kelchblätter eiförmig, länglich eiförmig oder lanzettlich, mehr oder weniger gezähnt, 3–4mal kürzer als die Blumenkrone und so breit oder etwas breiter als dieselbe. Nüsschen runzlig oder glatt, rundlich oder rundlich-eiförmig, meist stumpf. Fruchtsiele meist unregelmässig aufrecht abstehend.

15) *F. Gussonii* Born. 16) *F. Boraiei* Jord. 17) *F. muralis* Sonder. 18) *F. sepium* Boiss. 19) *F. Mnnbyi* Boiss. 20) *F. Reuteri* Boiss.

V. Capreolatae. Kelchblätter ansehnlich, eiförmig, wenig gezähnt, nach oben hin ganzrandig, meist viel breiter als die Blumenkrone und 1- oder 3mal kürzer als dieselbe. Fruchtsiele zurückgekrümmt oder (nur bei *F. macrosepala*) aufrecht abstehend. Nüsschen runzlig oder glatt, rundlich, stumpf.

21) *F. capreolata* L. 22) *F. flabellata* Gaspar. 23) *F. montana* Schmidt. 24) *F. Gatidana* Hausskn. 25) *F. Malacitana* Hausskn. et Fritze. 26) *F. macrosepala* Boiss.

VI. Agrariae. Kelchblätter eiförmig-lanzettlich, mehr oder weniger gezähnt, 1–4mal kürzer als die Blumenkrone und schmaler oder so breit als dieselbe; Fruchtsiele aufrecht abstehend; Nüsschen runzlig, rundlich, stumpf oder mit einem zu einer stumpfen Spitze vorgezogenen, öfters an der Spitze schwach eingekerbten Kiel.

27) *F. Amarysia* Boiss. et Heldr. 28) *F. Jdaica* Boiss. 29) *F. major* Bad. 30) *F. agraria* Lag. 31) *F. rupestris* Boiss. 32) *F. Atlantica* Coss et Dnr. 33) *F. macrocarpa* Parl.

Von den 30 Species sind 10 in der Monographie von Hammer noch nicht aufgeführt, bei andern weicht der Verfasser in der Begrenzung von seinem Vorgänger ab.

Bezüglich der Vertheilung der Species sei noch erwähnt, dass auf Grossbritannien 5, auf Skandinavien 3, auf Russland 5, auf Deutschland 5, auf die Schweiz 3, auf Oesterreich-Ungarn mit dem Littorale 14 einheimische Arten entfallen; Frankreich hat 10, die pyrenäische Halbinsel 16 Arten aufzuweisen, von denen 4 nur auf dieser, 3 noch in dem gegenüberliegenden Mauritanië und eine (*F. Thureti*) nur in den östlichen mediterranen Ländern gefunden worden; Italien nebst Sicilien und Sardinien enthält 10 Species; die Donaufürstenthümer nebst Griechenland 14, von denen zwei, *F. Pickermiana* und *F. Amarysia* nur auf Griechenland beschränkt sind; Kleinasien, Syrien und Aegypten besitzen 15 Arten, von denen *F. Cilicica* auf Kleinasien, *F. Boissieri* auf Mesopotamien angewiesen sind, während *F. asepala* sich noch weiter bis Persien erstreckt; aus dem weiteren Asien sind nur 4 Arten bekannt. Aus Afrika kennen wir, mit Ausschluss von Aegypten, 16 Species, von denen *F. Abyssinica* auf Abyssinien, *F. Mnnbyi* und *Atlantica* auf den Nordrand beschränkt sind, während 3 Arten noch auf der gegenüberliegenden pyrenäischen Halbinsel anzutreffen sind, wohingegen *F. mostana* bis jetzt nur auf den Canarischen und Cap verde'schen Inseln beobachtet worden ist. Es ist also das mediterrane Gebiet, welches den grössten Reichthum und zwar hauptsächlich aus der Gruppe der *Latisectae* anzuweisen hat, welche wieder in den am östlichsten und westlichsten gelegenen Ländern ihre grösste Mannigfaltigkeit an eigenthümlichen Arten entwickelt. Nur 2 Arten der *Latisectae* erstrecken sich über dieses Gebiet hinaus, denn während *F. Boraiei* sich über die Britischen Inseln hin in das südliche Norwegen und Schweden hinzieht, geht *F. muralis* einerseits bis an die Südspitze von Afrika, andererseits weit nach Westen bis nach Central- und Südamerika. Hingegen nimmt die Gruppe der an Artenzahl geringeren *Angustisectae* ein weit grösseres Areal für sich in Anspruch, denn nicht nur, dass 4 Arten derselben das mediterrane Gebiet umziehen, erstrecken sich 3 von ihnen, nämlich *F. officinalis*, *F. Vaillantii* und *F. Schleicheri* noch weit nach Norden und Osten, fast den grössten Theil von Asien einnehmend, und ist es sogar wahrscheinlich, dass sich die beiden ersteren theilweise durch das ganze mittlere und nördliche Asien bis an die östlichen Grenzen von China und Sibirien verschieben mögen. Auf der westlichen Halbkugel sind bis jetzt nur in Central- und Südamerika 3 einheimische Arten, nämlich *F. parviflora*, *F. muralis* und *F. agraria* nachgewiesen.

17. Ueber die Gattung *Nepenthes* besonders in Rücksicht auf ihre physiologische Eigenthümlichkeit. Inaugural-Dissertation von Ernst Wunschmann. Berlin, 1872. 46 S.

Am Schlusse dieser Arbeit, welche sich vorzugsweise mit der morphologisch-anatomischen Beschaffenheit der eigenthümlichen Blattbildung der Gattung *Nepenthes* beschäftigt und den in den Blattbechern sich vorfindenden Saft als ein Product wahrer Secretion erklärt, findet sich auch eine Zusammenstellung der bis jetzt bekannt gewordenen Arten dieser merkwürdigen Gattung. Bezüglich der Stellung der Familie folgt der Verfasser der Auffassung von Lindley und Endlicher, welche beide die *Nepenthaceae* als eigene Familie

neben die Aristolochiaceae in die Ordnung der Columnosae Lindl. oder Serpentariae Endl. stellen. In der systematischen Anordnung der Species ist grösstentheils das Eintheilungsprincip, welches Miquel in seiner Flora Indiae Batavae giebt, beibehalten. Hiernach zerfällt die Gattung in eine Gruppe von Arten mit einfachen Blüthentrauben und in eine andere mit zusammengesetzten Trauben. Innerhalb dieser Gruppen sind die Species nach der Grösse und Form der Becher gruppirt. Kurze Beschreibungen, Angabe der Literatur und geographischen Verbreitung sind dieser Zusammenstellung beigegeben, doch fehlen mehrere Arten, welche in der monographischen Bearbeitung der Familie im Prodromus von de Candolle durch Hooker bekannt gemacht worden sind.

18. Bemerkungen über die chilenischen Arten von Edwardsia. Von Dr. R. A. Philippi in Botanische Zeitung 1873, Nr. 47.

Im Anschluss an die Bemerkung Hookers in dem Handbook of New Zealand Flora p. 53, dass die sehr variirende *Edwardsia microphylla* auf Neu-Seeland, der Insel Juan Fernandez und in Chile vorkomme, bespricht Verfasser die Edwardsien, welche in Chile und auf der Insel Juan Fernandez vorkommen, und hält dieselben für eigene Arten oder Varietäten. Ob die aufgestellten Arten *E. cassiodes*, *E. Fernandeziana*, *E. Reedeana*, *E. masafuerana* genügend von der neuseeländischen *E. microphylla* verschieden sind, konnte Verfasser durch den Vergleich mit neuseeländischen Exemplaren nicht entscheiden; es wäre die Constatirung der Identität einer dieser Formen mit der neuseeländischen insofern von Interesse, weil es sich dann um die höchst auffallende Thatsache handeln würde, dass ein und dieselbe Baumart in Neuseeland und Chile zugleich vorkommt.

19. Franz Buchenau: Ueber einige von Liebmann in Mexico gesammelte Pflanzen, p. 339—350.

I. Juncaceae. Auf Grund des Materials, welches Liebmann bei der Abfassung des Aufsatzes „Mexico's Juncaceae“ (veröffentlicht im Videnskab. Meddelel. f. d. naturh. For. in Kjöbenhavn, 1850) benutzt hatte, hat Verfasser mehrfache Berücksichtigungen in den Liebmann'schen Bestimmungen vorgenommen, deren Resultat folgendes ist. *Juncus aemulus* Liebm. ist gleich *J. effusus*, *J. Orizabae* Liebm. = *J. compressus* H. B. K., *J. canaliculatus* Liebm. = *J. marginatus* Bostk., *Luzula barbata* Liebm. = *L. caricina* E. M., *L. lactevirens* Liebm. = *L. gigantea* Desv. So bleiben nur wenige der von Liebmann aufgestellten Arten als wirkliche bestehen. Von den Najadaceae wird besonders hervorgehoben: *Ruppia mexicana* Liebm. und *Potamogeton Liebmanni*, Buchenau.

20. Bemerkungen über die Gattung Cuphea. Von Emil Koehne. Botanische Zeitung 1873, Nr. 7, 8, 9.

Verfasser, mit der monographischen Bearbeitung der Lythraceae für Martius' Flora Brasiliensis beschäftigt, bespricht folgende morphologischen und entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse.

1. Verzweigung und Blütenbau.

Verfasser weist zunächst auf die ungewöhnliche sogenannte interpetiolare Stellung der Blütenstiele hin, welche schon von Hochstetter und Wydler dadurch erklärt wurde, dass die aus den Axeln der Blätter des nächstunteren Knotens hervorsprossenden Blütenstiele längs des ganzen Internodiums mit dem Stengel verwachsen. Während die oppositifloren Cupheen sich so wie die übrigen Lythraceae verhalten, zeigen die alternifloren Arten ein ganz abweichendes Verhalten: unten am Stengel stehen in jedem Blattpaar je zwei nie angewachsene Zweige, die aber ungleich stark entwickelt sind. Die stärkeren Zweige fallen sämmtlich nach zwei zu einander rechtwinkligen Richtungen; weiter oben sind die schwächeren Zweige durch Blüten ersetzt und gleich der unterste Blütenstiel ist um ein ganzes Internodium angewachsen, so dass im Blütenstand an jedem Knoten zwei opponirte Blätter, in der einen Lücke zwischen beiden eine Blüthe (Nachbarblüthe) und in der Axel des einen Blattes ein Zweig stehen, während das zweite Blatt scheinbar kein Axelpodocyt besitzt. Die Blüthe, welche die Längsreihe der schwächeren Zweige fortsetzt, entwickelt sich sehr schnell,

während der ihr opponirte, die Reihe der stärkern Zweige fortsetzende Spross sich noch als sehr kleine unentwickelte Knospe darstellt. Durch die verschiedensten Grade der Ausbildung der Zweige, sowie durch die Beschaffenheit der Blüthe innerhalb des Blütenstandes wird die Tracht der alternifloren Cuphea-Arten auf das Mannigfaltigste variirt, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann.

2. Blütenbau und Blütenentwicklung.

Die normale Blüthe ist sechszählig, die in den Buchten des Kelches der alternifloren Cupheen auftretenden accessorischen Zipfel glaubt Köhne für Nebenblattbildungen wie bei *Potentilla* deuten zu dürfen. Nach Anlage der Vorblätter und des Kelches entwickeln sich die beiden Fruchtblätter; diesen folgen die sechs innern Staubblätter und auf diese die innern fünf Staubblätter, welche auch bei einzelnen Arten fehlschlagen können; vom hintersten Stamen wird zu keiner Zeit auch nur die geringste Spur bemerkbar, an seiner Stelle ist eine Lücke. Nachdem Staubblätter, Fruchtknoten und Kelch sehr beträchtlich weiter gewachsen sind, werden die ersten Anlagen der Blumenblätter sichtbar. Dieselbe späte Entstehung der Petala beobachtete Köhne auch bei *Ammannia* und *Lythrum*.

3. Mannigfaltige Ausbildung der Blumenkrone.

Während bei einer beträchtlichen Anzahl von Arten die sechs Blumenblätter gleich gross sind, sind bei andern die Blumenblätter ungleich, und zwar sind bei den einen die vier vordern grösser als die beiden hinteren, bei anderen die beiden hinteren grösser als die vier vorderen; wenn diese ganz verschieden, so erhält man die dipetale Blumenkrone mancher Arten. Bei andern Arten wiederum entwickelt sich die Blumenkrone gar nicht; dagegen werden die accessorischen Kelchzipfel ungewöhnlich gross und rundlich, so dass sie den Effect einer kleinen Blumenkrone hervorbringen.

21. On a few new plants from Yunan by S. Kurz. (Journal of Bot. 1873, p. 193—196 mit Taf. 133.)

Es werden beschrieben:

Stellaris vestita Kurz, verwandt mit *St. saxatilis* Ham. *Shurnia celastrifolia* Kurz, Vertreter einer neuen Gattung der Ternstroemiaceae, verwandt mit *Cleyera* oder *Ternstroemia*.

Dichotomanthes tristanciaecarpa Kurz, verwandt mit *Lagerstroemia*.

Codonopsis convolvulacea Kurz.

Gaultheria crenulata Kurz, verwandt mit *G. leucocarpa*.

Chirita speciosa Kurz, verwandt mit *Ch. usticaefolia*.

Calocedrus macrolepis Kurz.

22. On *Melianthus Trimenianus* H. f. and the affinities of *Greyia Sutherlandi* by J. D. Hooker. (Journ. of Bot. 1873, p. 353—358 mit Taf. 138.)

Zu den vier aus dem Kapland bekannten Arten von *Melianthus* fügt Hooker eine neue Species hinzu, welche mancherlei hervorragende Eigenthümlichkeiten zeigt. An die ausführliche Beschreibung schliesst sich eine Besprechung der Stellung der *Meliantheae* bei den Sapindaceae, wie sie auch in der Genera plantarum angenommen ist. Ferner weist Hooker nach, welche engen verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen *Greyia* und *Melianthus* existiren, so wie zwischen *Bersama* und *Melianthus*. Demnach gehören diese drei Gattungen in dieselbe Unterfamilie der Sapindaceae.

23. *Elateriopsis*, eine neue Cucurbitaceen-Gattung aus Caracas. Von Dr. A. Ernst. (Flora 1873, Nr. 17, p. 257—259 mit Tafel II.)

Diese auf eine in den Bergwäldern von Palipan bei Caracas in einer Höhe von 2000 m. vorkommende Species gegründete Gattung steht in der Mitte zwischen *Elaterium* und *Hanburya* und unterscheidet sich von der ersteren namentlich durch den Kelch, dessen unterer Theil schüsselförmig ist, von der anderen durch die mit einem unregelmässig gekerbten Rand versehenen Samen.

24. **Zwei neue Cyperaceen-Gattungen, *Sphaeropus* und *Lasiolepis*, aus der Tribus der Sclerieen, nebst ihren bisher bekannt gewordenen Arten.** Von O. Böckeler. (Flora 1873, Nr. 6, p. 89—92.)

Die Gattung *Sphaeropus* ist nahe verwandt mit *Diplacrum* und findet im System ihre Stelle zwischen dieser und *Scleria*; nur eine in Neu-Holland von F. Schultz in den pl. Austral unter Nr. 260 ausgegebene Art *S. pygmaeus* gehört hierher. Die andere Gattung *Lasiolepis* steht durch ihr eigenthümliches Gesamtgepräge, wie durch ihre Inflorescenz den übrigen Gattungen der Tribus ziemlich gleich fern. Beide Gattungen sind dioecisch.

25. ***Erythrostaphyle*, genus novum, *Verbenaceae* affine, *adumbravit* H. F. Hance.** (Lond. Journ. 1873, p. 266.)

Habituell gleicht die hier beschriebene Pflanze, von der Hance nur durch Abort entstandene männliche Blüten sah, einer *Vitis*, dagegen gehört sie nach ihren Merkmalen in die Nahe der *Verbenaceae*. Von den meisten *Verbenaceae* ist sie verschieden durch die sitzende Narbe, von allen ausser *Phryma* weicht sie durch die obere Lage des Würzelchens ab. Exemplare mit männlichen Blüten und andere mit Früchten wurden an dem Kalkfelsen Kaikun-shek am Si-Kiang oder West-River in der Provinz Canton gesammelt.

26. **Synopsis of the East Indian species of *Dracaena* and *Cordylina*.** By J. G. Baker. (Journal of botany 1873, p. 262—265.)

Als wesentliche, unterscheidende Charaktere für die beiden Gattungen *Dracaena* und *Cordylina* werden folgende aufrecht erhalten.

Dracaena Vand. Blütenstiele gewöhnlich zu Bündeln vereinigt, mit unregelmässig vertheilten Vorblättern versehen. Fächer des Ovariums 1-eiig; Narbe kopfförmig, mit 3 kleinen Lappen.

Cordylina Commers. Blüten einzeln, jede mit einem von 3 Vorblättern gebildeten Involucrum versehen, von denen die beiden oberen mehr oder weniger mit einander verwachsen sind. Fächer des Ovariums vieleiig. Griffel dreispitzig.

Die Gattung *Dracaena* zählt nach Baker in Ostindien 6 Arten, darunter 2 neue, *D. Finlaysoni* und *D. Porteri*. Die sechste Species *D. elliptica* Thunb. schliesst 4 Varietäten in sich, welche eben so vielen Arten anderer Autoren entsprechen.

Die Gattung *Cordylina* Commers. enthält nur eine ostindische Species, *C. terminalis* mit 3 Varietäten.

27. **On *Marupá*, a new genus of *Simarubaceae*.** By J. Miers. (Journal of botany 1873, p. 258, mit 1 Tafel.)

Das vom Verfasser aufgestellte Genus ist gegründet auf in der Provinz Minas Geraës gesammelte Früchte, welche mit dem brasilianischen Namen *Páo Pombo* bezeichnet waren; derselbe Name kommt auch einer von Netto in den Ann. des sciences nat. 5. sér. V. 85 als *Odina Francoana* beschriebenen Pflanze zu. Miers ist nun der Ansicht, dass die von ihm beschriebenen und abgebildeten Früchte zu jener von Netto beschriebenen Pflanze gehören. Zweifellos ist es, dass die abgebildeten Früchte einem bisher noch nicht beschriebenen *Simarubaceae*-Genus angehören, dagegen spricht Einiges gegen die Identificirung mit der von Netto beschriebenen, in der Provinz Para vorkommenden Pflanze; denn bei dieser ist nach Netto das Ovarium mit 4—5 Griffeln versehen, es müssten also die Carpelle verwachsen sein, während noch die von Miers abgebildete Frucht wie die aller *Eusimarubeae* nur einen seitlichen Griffel besitzt und auch die Abbildung des Blütenstiels deutlich zeigt, dass die einzelnen Carpelle am Grunde frei sein müssen. Demnach könnte nur ein Irrthum von Seiten Netto's die von Miers vorgenommene Identificirung rechtfertigen. Nach Ansicht des Referenten wäre es wohl möglich, dass die beiden in sehr entfernten Provinzen Brasiliens vorkommenden Pflanzen mit demselben Volksnamen bezeichnet werden, dass aber die eine den *Simarubaceae*, die andere dagegen den *Anacardiaceae* zugehört*).

*) Neuerdings hat sich meine Vermuthung insofern bestätigt, als ich herausgefunden habe, dass *Odina Francoana* Netto = *Tapiria guianensis* Aubl. ist, welche auch allgemein in Brasilien als *Páo Pombo* bezeichnet wird.

28. **On Schizobasis, a new genus of Tiliaceae from Cape Colony.** By J. G. Baker. (Journal of botany 1873, p. 105.)

Ein monotypisches Genus aus der Tribus der Chlorogaleae, am nächsten verwandt mit der californischen Gattung *Chlorogalum* und von dieser verschieden durch das kuglige, sitzende Ovarium, sowie durch die sichelförmigen Abschnitte des Perigons, welche an der Spitze zusammenhängen und spiralig zusammengedreht sind. Die einzige bis jetzt bekannte Species ist *S. Macowani* Baker, gesammelt von Mac Owan (Nr. 1847) bei Somerset.

29. **On Physotrichia, a new genus of Umbelliferae from Angola.** By W. P. Hiern. (Journal of botany 1873, p. 161, mit 1 Tafel.)

Das hier beschriebene Genus ist sehr nahe verwandt mit *Seseli* und unterscheidet sich vorzugsweise durch die mit zahlreichen, cylindrischen, angeschwollenen Papillen dicht besetzten primären Rippen der Theilfrüchtchen. Es ist dies das einzige Genus aus der Gruppe der Seselineae, welches bis jetzt aus Angola bekannt wurde; aus dem übrigen tropischen Afrika kennen wir nur noch das in Abyssinien und in Batoka vorkommende Genus *Diplophium*. *Physotrichia* Welwitschii Hiern wurde von Dr. Welwitsch (It. Angolense Nr. 2512) in der Provinz Pungo Andongo gesammelt.

30. **Description of three new species of Porana by S. Kurz.** (Journal of Bot. 1873, p. 136—138.)

Verfasser giebt die Diagnosen von drei neuen Arten der Convolvulaceen-Gattung *Porana*, welche sonach 9 Species zählt, darunter zwei australische. Die indischen Arten lassen sich in folgender Weise übersichtlich anordnen:

* Die fünf Kelchsegmente in der Frucht gleichmässig vergrössert und sternförmig abstehend, mehrnervig. Blumenkrone klein, 2—4", weiss.

†. Trauben oder Rispen mit sitzenden herzförmigen Vorblättern.

1. *P. truncata* Kurz, 2. *P. racemosa* Roxb.

††. Trauben in Rispen vereinigt ohne Vorblätter.

3. *P. volubilis* Burm.

** Nur drei Kelchsegmente in der Frucht, stark vergrössert, aufrecht oder aufrecht-abstehend.

†. Blumenkrone klein, 1—2" im Durchmesser, weiss. Kelchabschnitte in der Frucht einnervig.

4. *P. paniculata* Roxb.

††. Blumenkrone gross; Limbus 1" und mehr im Durchmesser. Kelchabschnitte in der Frucht mehrnervig.

a. Drei Kelchabschnitte sehr stark vergrössert, zwei verkümmert. Blätter weiss.

5. *P. spectabilis* Kurz.

b. Alle fünf Kelchabschnitte vergrössert; aber zwei kleiner und schwächer. Blüten blau oder purpurn.

6. *P. grandiflora* Wall. 7. *P. stenoloba* Kurz.

31. **Note sur trois espèces d'Hydnora par M. J. Decaisne.** (Bull. de la soc. bot. de France. 1873, p. 75—77.)

Mit Rücksicht auf die Zahl der Blüthentheile stellt Decaisne zwei Untergattungen auf:

I. *Dorhyna*: Perianthium, stamina stigmatagae quadriloba.

II. *Euhydнора*: Perianthium, stamina stigmatagae triloba.

Zu den ersteren gehören zwei noch nicht beschriebene Arten *H. angolensis* Dene. und *H. abyssinica* A. Br., zu der anderen *H. aethiopica* Dene. *H. africana* und *H. Aricepo*.

32. **Caractères et descriptions de trois genres nouveaux de plantes recueillies en Chine par M. l'abbé A. David, par M. J. Decaisne.** (Bull. de la soc. de bot. de France 1873, p. 155—160.)

Von den drei aufgestellten Gattungen gehört die eine, *Ostryopsis* (Davidiana) den Corylaceae an; sie ist nahe verwandt mit *Dictyocarpus* Sieb. et Zucc und dadurch verschie-

den, dass die beiden Bracteen, welche das Involucellum bilden, in ein einziges gelapptes Blättchen verschmolzen sind. Die Pflanze, auf welche das Genus gegründet ist, wurde von David in der östlichen Mongolei gefunden.

Die zweite Gattung *Camptotheca* gehört der Nyssaceae an; sie ist verwandt mit *Agathisanthis* Bl. und verschieden durch den becherförmigen, fünfklappigen Kelch, durch die fünfblättrige Blumenkrone mit klappiger Knospenlage, durch die Flügelfrüchte und durch die sonderbare Form der Antheren, welche von dem mit einem conischen Connectiv endenden Filament ganz frei herabhängen. Die hierher gehörige Species *C. acuminata* stammt vom östlichen Tibet aus dem Thal Ly-chan in der Provinz Moupin. Decaisne erklärt sich gegen die Vereinigung der Nyssaceae mit den Cornaceae und wünscht die von Bentham und Hooker zu der Cornaceae gerechneten Gattungen in folgender Weise vertheilt zu wissen.

Agathisanthes, *Camptotheca*, *Nyssa* — Nyssaceae (in die Nähe der Onagrarieae).

Alangium, *Marlea* — Alangiaceae.

Garrya — Hamamelidaceae.

Toricellia — Haloragaceae.

Cornus, *Benthamia*, *Martinia*, *Aucula*, *Corokia*, *Curtisia* — Cornaceae.

Die dritte neu aufgestellte Gattung *Berneunia* (Chibetica) ist eine Diapensiaceae aus der Tribus der Galacineae, welche von A. Gray unterschieden wurde. (A. Gray; Botanical Contrib. Reconstruction of the order Diapensiaceae [1870].)

33. **Remarques sur les espèces du genre *Eryngium*, à feuilles parallélinerves, par M. J. Decaisne.** (Bull. de la soc. bot. de France 1873, p. 19–27.)

Verfasser bespricht die Arten der Gattung *Eryngium*, welche durch parallelnervige Blätter vor den Arten mit verzweigten Blättern ausgezeichnet sind. Mit Berücksichtigung der Thatsache, dass diese Gruppe von etwa 30 Arten gegenwärtig nur zwischen dem 35. und 40. Breitengrade beider Hemisphaeren des neuen Continents verbreitet ist, dass durch das Vorkommen dieser Species an den verschiedenartigsten Localitäten und zusammen mit *Eryngien* der anderen Gruppe die Ansicht von einem Einfluss des Mediums ausgeschlossen ist, hält Decaisne es für wahrscheinlich, dass diese *Eryngien* als der Rest eines älteren Typus anzusehen sind, welcher in der vor der gegenwärtigen geologischen Periode liegenden Zeit stärker entwickelt war.

Diesem Exposé sind die Diagnosen drei neuer Arten aus dieser merkwürdigen Gruppe: *E. Lassaunii*, *eburneum* und *platyphyllum*, sowie einer andern Species *E. Ghiesbreghtii* Dcne. beigegeben.

34. **Notice sur le *Billbergia pyramidalis* Lindl. et le *Billbergia thyrsoidea* Mart. par Ed. Morren.** (Belgique horticole — Oct. et Nov. 1873, 15 Seiten, mit 2 Tafeln.)

Verfasser bespricht sehr ausführlich die Cultur und Geschichte beider Pflanzen; er macht darauf aufmerksam, dass *Billbergia pyramidalis* Lindl. in vielen Gärten unter den falschen Bezeichnungen *Billb. atropurpurea*, *Billb. peruviana* oder *Billb. tricolor* cultivirt wurde und unterscheidet drei Varietäten, nämlich: 1) var. *bicolor* = *Billb. bicolor* Loddig., 2) var. *zonata* = *Billb. thyrsoidea* var. *zonata* de Vries, 3) var. *Croyiana* = *Billb. setosa* Hortul., 4) var. *farinosa* = *Billb. farinosa* Hortul.

Von der andern Art *Billb. thyrsoidea*, welche von der erstgenannten Art vielfach abweicht, sind nach Morren drei Varietäten zu unterscheiden, nämlich: 1) var. *fastuosa*, 2) var. *splendida* = *Billb. splendida* Lemaire, 3) var. *miniato-rosea* = *Billb. miniato-rosea* Lemaire.

Ferner zweifelt der Verfasser die spezifische Verschiedenheit von *Billbergia longifolia* Koch et Bouché, sowie von *Billb. macrocalyx* Hook. an, von denen erste mit *Billb. pyramidalis* identisch sein dürfte, während die zweite für eine *Billb. thyrsoidea* mit purpurrothen Blüthen gehalten werden könnte; doch lässt Morren diese beiden Pflanzen noch einstweilen als Species gelten.



Phytopalaeontologie.

Referent: **H. Th. Geyler.**

Verzeichniss der berücksichtigten Arbeiten und Referate. *)

(Einige wenige Aufsätze z. B. im Bull. de la Soc. Géol. de France, welche ich bis jetzt nicht erhalten konnte, hoffe ich baldigst nachtragen zu können.)

1. Andrae. Sitzungsber. d. nat. V. f. Rheinl. und Westphalen 1872, p. 127. (Ueber Farne von Saarbrücken und aus Belgien.) Cfr. S. 432. 433.
2. Andrews. Geol. Survey of Ohio 1873. (Ueber Kohlenbildung.)
Amer. Journ. of Science 1873. VI. p. 63. (Ref.) Cfr. S. 435.
3. Baily. Proc. Royal Soc. of Ireland 1871. (Zur Flora von Irland.)
Geol. Magaz. 1872. p. 90. (Ref.) Cfr. S. 431.
4. „ Geol. Magaz. 1872. p. 369. (Ref.) (Ueber britische Fossilien.) Cfr. S. 431.
5. Binney. Proc. of Manchester Soc. 1872. (Ueber Psaronius Zeidleri.)
Neues Jahrb. f. Min., Geol. und Pal. 1872. p. 672. (Ref.) Cfr. S. 454.
6. „ Palaeont. Soc. 1872. Structure of foss. plants II. (Lepidodendron und Flemingites.)
Geol. Mag. 1872. p. 369. (Ref.) Cfr. S. 441. 443.
7. „ Palaeont. Soc. 1872. Struct. of foss. pl. III. (Lepidodendron.)
N. Jahrb. f. Min. 1873. p. 982. (Ref.)
Geol. Mag. 1872. p. 326. (Ref.)
Geol. Mag. 1873. p. 462. (Ref.) Cfr. S. 442.
8. „ Proc. of Manchester Soc. 1873. (Anachoropteris.)
Geol. Mag. 1874. p. 74. (Ref.) Cfr. S. 454.
9. „ Proc. of Manchester Soc. 1873. (Ueber Sphenophyllum Renaulti.)
Geol. Mag. 1874. p. 74. (Ref.) Cfr. S. 439.
10. Braun, Al. Botan. Zeit. 1872. Nr. 36. p. 653. (Ueber Marsilea Marionii Al. Br.)
Lotos 1872. p. 178. (Ref.) Cfr. S. 471.
11. „ Sitzungsber. d. naturf. Freunde in Berlin. 1872. p. 15. (Carya.)
Botan. Zeit. 1872. p. 723. (Ref.) Cfr. S. 463.
12. Broadhead. Americ. Journ. 1871. p. 216. (Ueber Fucoiden in den Steinkohlen.)
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 448. (Ref.) Cfr. S. 434.
13. Brongniart. Compt. rendus 1873. LXXVI. p. 811. (Bericht über Renault's Arbeiten.)
Cfr. S. 437.
14. Carruthers. Geol. Mag. 1871. p. 540. (Ueber zwei Coniferenfrüchte.)
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 441. (Ref.)
Geol. Magaz. 1872. p. 370. (Ref.) Cfr. S. 463.
15. „ Geol. Mag. 1872. p. 49 mit Taf. (Ueber foss. Pflanzen.)
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 441. (Ref.)
Geol. Mag. 1872. p. 370. (Ref.) Cfr. S. 431.

*) Die bei den einzelnen Titeln unter Cfr. S. angeführten Zahlen geben die Seiten an, auf welchen sich die zugehörigen Referate befinden.

16. Carruthers. Quarterly Journ. 1872. p. 350 mit 2 Taf. und Abb. (Pflanzen von Queensland.)
N. Jahrb. f. Min. 1873. p. 965. (Ref.)
Geol. Mag. 1872. p. 288. (Ref.)
Geol. Mag. 1873. p. 462. (Ref.) Cfr. S. 430. 459.
 17. „ Geol. Mag. 1873. p. 145. (Ueber Halonia und Cyclocladia.)
N. Jahrb. f. Min. 1873. p. 980. (Ref.) Cfr. S. 436. 441. 442.
Feistmantel in Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1873. p. 153.
 18. „ Rep. on british Assoc. at Brighton 1872. p. 98. (Ueber Baumfarne.)
Geol. Mag. 1872. p. 465.
Quarterly Journ. 1873. p. 380.
Journ. of Bot. 1872. p. 279. (Ref.)
Nature 1872. VI. p. 486. (Ref.)
Geol. Mag. 1873. p. 462. (Ref.) Cfr. S. 435.
 19. „ Microsc. Journ. 1872. (Ueber Nematophycus Logani Carr.)
Geol. Mag. 1873. p. 462. (Ref.) Cfr. S. 429. 430.
 20. „ Microsc. Journ. 1872. p. 189. (Belaubter Lepidodendronzweig.)
Journ. of Bot. 1872. p. 124. (Ref.) Cfr. S. 441.
 21. „ Proc. of Royal microsc. Soc. 1872. January. (Baumartige Lycopodiaceen.)
Geol. Mag. 1873. p. 462. (Ref.)
 22. Cohn, Ferd. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1871. p. 62. (Steinkohlenpilz.)
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 773. (Ref.) Cfr. S. 435.
 23. Dawson. Quarterly Journ. 1871. p. 269 mit Taf. (Neue Baumfarne.)
Amer. Journ. 1872. III. p. 220.
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 109. (Ref.)
Geol. Mag. 1871 und 1872. p. 370. (Ref.) Cfr. S. 429.
 24. „ Amer. Journ. 1871. (Sporangien von Lepidodendron.)
Geol. Mag. 1872. p. 370. (Ref.) Cfr. S. 429.
 25. „ Geol. Survey of Canada mit 20 Taf. (Silur- und Devon-Flora von Canada.)
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 555. (Ref.)
Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 297. (Ref.)
Geol. Mag. 1872. p. 370. (Ref.) Cfr. S. 429.
 26. „ Geol. Mag. 1872. p. 203. (Prinz Edwards Insel.)
Amer. Journ. 1872. III. p. 222.
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 439. (Ref.) Cfr. S. 435. 453. 456.
 27. „ Quarterly Journ. XXVII. (Stellung von Sigillaria u. s. w.)
Geol. Mag. 1872. p. 370. (Ref.) Cfr. S. 446.
 28. „ Amer. Journ. 1872. IV. p. 236. (Ueber Flora der Bäreninsel.)
Quarterly Journ. 1873. p. 24.
Geol. Mag. 1873. p. 43. Cfr. S. 431.
 29. „ Quarterly Journ. 1873. p. 369. (Leptophloeum etc.)
Geol. Mag. p. 234. Cfr. S. 430.
 30. „ Amer. assoc. 1873. (Fruchtstand von Sigillaria.)
Geol. Mag. 1873. p. 513. (Ref.) Cfr. S. 443.
 31. „ Amer. Journ. 1873. V. p. 232. (Van Couver und Queens-Insel.) Cfr. S. 463. 465.
 32. „ Amer. Journ. 1873. V. p. 477. (Van Couver Island.) Cfr. S. 463. 465.
 33. „ Nature 1873, Mai. (Sternbergia.) Cfr. S. 430.
Amer. Journ. 1873. VI. p. 63. (Ref.)
 34. Denison, Ch. Lotos 1872. p. 44. (Verkieseltes Holz aus Californien.) Cfr. S. 480.
 35. Dewalque, Gust. Bullet. de l'Acad. R. de Belge 1872. 34. p. 22. (Présence du blé etc.) Cfr. S. 483.
 36. Dickson. Rep. on British ass. at Brighton 1872. p. 127. (Stigmaria.)
Journ. of Bot. 1872. p. 286. Cfr. S. 444.
- Dyer siehe Thiselton-Dyer.
37. Engelhardt, H. Act. Leop. Car. 1873. 36. mit 6 Taf. (Flora von Göhren.) Vergl. Isis, Sitzungsber. 1872. p. 144. Cfr. S. 478.

38. Etheridge. Geol. Mag. 1873. p. 380. (Lignite von Lal-Lal, Victoria, Australien.)
Quarterly Journ. 1873. p. 565. Cfr. S. 479. 481.
39. v. Ettingshausen. Sitzungsber. der Wiener Akad. 1872. p. 147. (Castanea vesca und ihre vorweltl. Stammart.)
Oestreich. bot. Zeitschr. 1872. p. 238. (Ref.)
Flora 1872. p. 138. (Ref.)
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 773 und p. 895. (Ref.)
Giebel, Zeitschr. 1873. VII. p. 205. (Ref.)
L'Institut 1872. p. 183. Cfr. S. 477.
40. „ Denkschriften der Wien. Akad. 1872. 32. p. 51 mit 15 Taf. (Loranthaceen.) Cfr. S. 483.
41. „ Denkschr. d. Wien. Akad. 1872. 32. p. 159 mit 10 Taf. (Flora von Sagor, I. Theil.)
Vergl. Sitzungsber. d. Wien. Akad. LXIII. p. 406.
Giebel, Zeitschr. 1872. V. p. 90. (Ref.) Cfr. S. 472. 473.
42. Feistmantel, K. Lotos 1872. p. 1. (Flora von Rakonitz.) Vergl. Nr. 50.
Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 108. (Ref.) Cfr. S. 449. 450.
43. Feistmantel, O. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 153. (Halonja und Cyclocadia.)
Vergl. Nr. 17. Cfr. S. 441. 442.
44. „ Abhandl. d. k. böhm. Ges. d. W. 1871. (Fruchtstände.)
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 108. (Ref.) Cfr. S. 446. 447. 448.
45. „ Abhandl. d. k. böhm. Ges. d. W. 1872 mit 6 Taf. (Fruchtstadien.)
N. Jahrb. f. Min. 1873. p. 893. (Ref.) Cfr. S. 446. 447. 448.
46. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 211. (Baumfarne.)
Oestr. bot. Zeitschr. 1872. p. 273. (Ref.) Cfr. S. 433. 454. 463.
47. „ Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1872. p. 45. (Merklin.)
Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 329. (Ref.) Cfr. S. 433.
48. „ Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1872. (Nyrschaner Gasschiefer.)
Vergl. Sitzungsber. der k. böhm. Ges. d. Wiss. 1872. p. 87. Cfr. S. 443. 449. 451.
49. „ Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1872. p. 87. (Budweis etc.)
N. Jahrb. f. Min. 1873. (Ref.) Cfr. S. 449. 450.
50. „ Jahrb. d. k. k. geol. R. A. (Verhältn. d. Steinkohlen- z. Permformation.) 1873.
Cfr. S. 449. 450. 452.
51. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 79. (Drei Steinkohlenharze.)
N. Jahrb. f. Min. 1873. p. 980. (Ref.) Cfr. S. 448. 450.
52. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 103. (Mischflora von Böhmisch Brod.)
Giebel, Zeitschr. 1873. VII. p. 463. (Ref.) Cfr. S. 449. 450.
53. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 108. (Verkieselte Hölzer.)
Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1873. p. 204. Cfr. S. 433. 454.
54. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 123. (Aufgabe der Phytopaläontologie.) Cfr. S. 443.
445. 446. 447. 448.
55. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 156. (Entgegnung.) Cfr. S. 443.
56. „ Lotos, 1873. (Fundorte in Böhmen.)
Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 225. (Ref.) Cfr. S. 449.
57. „ Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1873. p. 49. (Brandau.) Cfr. S. 449.
58. „ Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1873. p. 204. (Araucariten.) Cfr. S. 454.
59. „ Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1873. p. 274. (Sphärosiderite.) Cfr. S. 449. 451.
60. „ Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1873. p. 306. (Rothwaltersdorf.) Cfr. S. 432. 452.
61. Geinitz, Eug. N. Jahrb. f. Min. 1873. 7. p. 691 mit 1 Taf. (Brandschiefer von Weissig in Sachsen.)
Amer. Journ. 1874. p. 179. (Ref.) Cfr. S. 453.
62. Goeppert. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1871. p. 51. (Ueber sicilian. Bernstein.)
Lotos, 1872. p. 59. (Ref.) Cfr. S. 476.
63. „ Schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1871. p. 53. (Bernsteinliefernde Coniferen.)
Lotos, 1872. p. 59. (Ref.) Cfr. S. 477.
64. „ Schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1873. p. 84. (Leitpflanzen.) Cfr. S. 432.

65. Grand Eury. *Compt. rendus* 1872. 2. p. 391. (Steinkohle v. St. Étienne.) Cfr. S. 433.
435. 436. 437. 438. 443. 445. 448.
 66. „ siehe Renault. Cfr. S. 444.
 67. Gray, Asa. *Amer. Journ.* 1872. IV. p. 282 (resp. 293). (Ueber Zusammenhang lebender und fossiler Arten.) Cfr. S. 474.
 68. Gumbel. *Abhandl. d. baier. Akad.* 1871 mit 2 Taf. (Nulliporen.)
Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 14. (Ref.)
Liter. Centralblatt 1872. p. 608.
Geol. Mag. 1873. p. 122. (Ref.) Cfr. S. 466. 467.
 69. Hall, J. *Rep. of the Brit. Ass. at Brighton* 1872. p. 103. (Psaronius.)
Geol. Mag. 1872. p. 463. (Ref.)
Nature 1872. VI. p. 423. Cfr. S. 430.
 70. Heer, Osw. *Svenska Vetensk. Acad. Handlingar* 1869. (Alaska.)
Giebel, *Zeitschr.* 1872. V. p. 403. (Ref.) Cfr. S. 457. 475. 476.
 71. „ *Svenska Vetensk. Acad. Handl.* 1869. (Spitzbergen.)
Giebel, *Zeitschr.* 1872. V. p. 405. (Ref.) Cfr. S. 473—475. 482.
 72. „ *Zürcher Vierteljahrsschr.* XV. p. 326. (Dryandra Schrankii Heer.)
Giebel, *Zeitschr.* 1872. V. p. 90. (Ref.) Cfr. S. 477.
 73. „ *Vid. Meddelelser fr. d. nat. Foren. i Kiöbenh.* 1871. (Sachalin.)
Flora, 1872. p. 461. (Ref.) Cfr. S. 476.
 74. „ *Svenska Vetensk. Acad. Handl.* 1871. (Bären-Insel.)
Giebel, *Zeitschr.* 1872. V. p. 401. (Ref.)
Quart. Journ. 1872. p. 161. (Ref.)
Geol. Mag. 1873. p. 463. (Ref.) Cfr. S. 429. 430. 431. 432. 443.
 75. „ *N. Jahrb. f. Min.* 1872. p. 209. (Verrucano.) Cfr. S. 433.
 76. „ *Deutsche geol. Zeitschr.* 1872. p. 155. (Kreideflora von Nordgrönland.) Vergl.
Nordenskiöld.
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 894. (Ref.) Cfr. S. 461.
 77. „ *Quart. Journ.* 1872. p. 169 mit 1 Taf. (Cyclostigma u. s. w.)
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 894. (Ref.)
Geol. Mag. 1872. p. 134.
Geol. Mag. 1872. p. 370. (Ref.)
Geol. Mag. 1873. p. 463. (Ref.)
Flora, 1872. p. 31. (Ref.) Cf. S. 431.
 78. „ *Ungar. geol. Anst.* 1872. II. 1. (Flora des Zsilythales.)
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 895. (Ref.)
Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 148. (Ref.) Cfr. S. 471. 472.
- Higgins. Siehe Marrat.
79. Hull. *Journ. Roy. Soc. of Ireland.* (Ballycastle-Kohle.)
Geol. Mag. 1872. p. 370. (Ref.) Cfr. S. 434.
 80. Hutchinson. *Transact. Dev. Ass.* VI. p. 232 (unterseeischer Wald).
Geol. Mag. 1874. p. 73. (Ref.) Cfr. S. 482.
 81. Jeitteles. *Anthropol. Ges. in Wien* 1872. (Alterthümer der Stadt Olmütz.)
N. Jahrb. f. Min. 1873. p. 7. (Ref.) Cfr. S. 482.
 82. Jentzsch. Giebel, *Zeitschr.* 1872. VI. p. 1 (resp. 91). (Quartär um Dresden.) Cfr. S. 481.
 83. Kalkbrenner. *Quart. Journ.* 1873. Transl. and notes p. 1. (Zoophycus.) Cfr. S. 458.
 84. Lenz, O. *Jahrb. d. k. k. geol. R. A.* 1873. p. 308 (Vrdnik in Syrmien) vergl. D.
Stur, Nr. 121. Cfr. S. 471.
 85. Lesquerreux. *Geol. Survey of Illinois* 1870. (Steinkohlenpflanzen.)
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 104. (Ref.)
Giebel, *Zeitschr.* 1872. V. p. 90. (Ref.) Cfr. S. 434.
 86. „ Hayden. *Report etc.* 1872 (Rocky mountains Lignite) p. 371.
Amer. Journ. 1873. VI. p. 441.
Amer. Journ. 1873. VI. p. 60. (Ref.) Cfr. S. 462. 464. 465. 466.

87. Lesquerreux. Amer. Journ. 1872. IV. p. 494. (Supplem. to the Report 1871.) Cfr. S. 479.
88. „ Amer. Journ. 1873. V. p. 308. (Wyoming beds.) Cfr. S. 479.
89. Lindley und Hutton. Fossil Flora of Great Britain (mit Anhang von Carruthers).
Journ. of Bot. 1872. p. 63. (Ref.)
Geol. Mag. 1872. p. 75. (Ref.)
Amer. Journ. 1872. p. 475. (Ref.)
90. Macloskie. Proc. of Belfast Soc. (Verkieseltes Holz.)
Journ. of Bot. X. 1872. p. 93. (Ref.)
Geol. Mag. 1873. p. 463. (Ref.) Cfr. S. 478.
91. Makowsky. Verh. d. nat. V. in Brünn 1872. (Dyas b. Klein Lhotta in Mähren.) Cfr. S. 454.
92. Marion. Ann. des Scienc. 1872. T. XIV. p. 326. (Flora von Ronzon.)
Compt. rend. 1872. LXXIV. p. 62. Cfr. S. 471.
93. Marrat und Higgins. Proc. Liverpool Soc. 1872. (Foss. Farne etc.)
Geol. Mag. 1873. p. 463. (Ref.) Cfr. S. 434.
94. Martins. Compt. rend. 1871. 2. Nr. 5. (Torfmoore Neuenburgs.)
Ausland 1872. p. 932. (Ref.) Cfr. S. 483.
95. v. Müller, F. Rep. of the mining Surveyors 1871. (Spondylostrobus.)
Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 32. (Ref.) Cfr. S. 482.
96. „ Rep. of the min. Surv. 1871. (Phymatocaryon und Trematocaryon.)
Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 32. (Ref.) Cfr. S. 482.
97. Nordenskiöld. Geol. Mag. 1872. p. 451. (Expedition n. Grönland.) Vergl. Heer. Cfr. S. 461.
98. Peach, Transact. Edinb. Bot. Soc. XI. 1872. (Foss. plants of Coal fields.)
Journ. of Bot. 1872. p. 220. (Ref.)
Geol. Mag. 1873. p. 463. (Ref.) Cfr. S. 434.
99. „ Transact. Edinb. Bot. Soc. XI. 1872. (Flemingiteszapfen.)
Journ. of Bot. 1872. p. 316. (Ref.)
Geol. Mag. 1873. p. 463. (Ref.) Cfr. S. 443. 448.
100. Probst. Würtemb. nat. Jahresh. 29, p. 131. (Das Hochgeländ.)
Giebel, Zeitschr. 1873. VII. p. 451. (Ref.) Cfr. S. 479.
101. Renault. Compt. rend. 1872. LXXIV. p. 1295. (Dictyoxylon.)
Revue d. Sc. nat. Montpellier. I. p. 255. Cfr. S. 444. 445.
102. „ Ann. d. Sc. natur. 1873. T. XVIII. p. 5 mit viel. Taf. (Sphenophyllum und Anularia) vergl. Strassburger.
Vergl. Compt. rend. 1873. LXXXVI. p. 811. Cfr. S. 437. 439. 440.
- (66.) „ und Grand Eury (s. N. 66) Compt. rend. 1872. 2. p. 1197. (Nachtrag zu Dictyoxylon.)
Cfr. S. 444.
103. Roemer. N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 69. (Unterseeischer Wald.) Cfr. S. 482.
104. de Saporta. Paléontologie Française. (Jurapflanzen.)
Compt. rend. 1872. LXXIV. p. 258.
Geol. Mag. 1872. p. 274.
Flora 1872. p. 159. (Ref.) Cfr. S. 457.
105. „ Compt. rend. 1872. LXXIV. p. 1053. (Jura-Coniferen.)
Rév. d. Sc. nat. Montpellier I. p. 250.
Lotos, 1872. p. 105. (Ref.) Cfr. S. 458.
106. „ Ann. d. Sc. nat. 5me Série. T. XV. p. 277. T. XVII. p. 5. T. XVIII. p. 23.
1872 und 1873. (Revision der Flora von Aix; s. 4me S. T. XVI. und XVII.)
Compt. rend. 1872. LXXIV. p. 1530. Cfr. S. 460. 464. 467 bis 471.
107. „ Compt. rend. 1873. LXXXVI. p. 290. (Flora des Cantal.) Cfr. S. 479. 480.
108. Schenk. Norddeutsche Wealdenflora 1871. (3. Heft.)
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 775. (Ref.)
Bot. Zeit. 1872. p. 779. (Ref.) Cfr. S. 460.
109. „ Botan. Zeit. 1872. p. 770. Vortrag bei der Naturforscher-Versammlung. (Erhaltungszustände foss. Pflanzen.)
110. Scott, R. H. Geol. Mag. 1872. p. 69. (Ueber arctische Floren.) Cfr. S. 430. 431. 461. 475.

111. Stache. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 80. (Steinkohlen der Alpen.)
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 772. (Ref.)
Giebel, Zeitschr. 1872. V. p. 502. (Ref.) Cfr. S. 433.
112. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 115. (Verbreitung der Characeen in den
Cosinaschichten.)
Flora 1872. p. 252. (Ref.)
Giebel, Zeitschr. 1872. V. p. 516. (Ref.) Cfr. S. 463. 464.
113. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 315. (Ueber neue Characeen.) Cfr. S. 463. 464.
114. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 216. (Geolog. Reisenotizen.) Cfr. S. 463. 464.
115. Stenzel. Schles. Ges. für vaterl. Cultur 1871. p. 71. (Fossile Palmenhölzer.)
Giebel, Zeitschr. 1872. VI. p. 479. (Ref.) Cfr. S. 466.
116. Strassburger. Jenaisch. Jahrb. 1873. VIII. p. 81 (Scoleopteris elegans Zenk.) mit
2 Taf.
Botan. Zeit. 1874. p. 94. (Ref.) Cfr. S. 455.
117. „ Jenaisch. Literatur-Zeit. 1874. Nr. 5. (Ueber Renault's Sphenophyllum und
Annularia.) Cfr. S. 437. 439. 440.
118. Stur, Dion. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 122. (Carya Nuss von Tregist.)
Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 19.
Flora 1872. p. 252. (Ref.) Cfr. S. 478.
119. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 165. (Flora von Budweis.)
N. Jahrb. f. Min. 1873. (Ref.)
Giebel, Zeitschr. 1872. VI. p. 480. (Ref.) Cfr. S. 449. 450.
120. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 235. (Kessel von Idria.) Cfr. S. 433. 456.
121. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 340. (Vrdnick aus Syrmien.) Vergl.
Lenz Nr. 84. Cfr. S. 471.
122. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 341. (Lias in Siebenbürgen.)
Giebel, Zeitschr. 1873. VII. p. 196. (Ref.) Cfr. S. 457.
123. „ Quart. Journ. 1873. Notes p. 3. (Flora von Ottendorf.) Cfr. S. 454.
124. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 1. (Lepidocaryopsis.)
N. Jahrb. f. Min. 1873. p. 783. (Ref.)
Giebel, Zeitschr. 1873. VII. p. 466. (Ref.) Cfr. S. 463.
125. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 6. (Wieliczka.)
N. Jahrb. f. Min. 1873. p. 888. (Ref.)
Giebel, Zeitschr. 1873. VII. p. 467. (Ref.) Cfr. S. 478.
126. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 201. (Parschlug.) Cfr. S. 479.
127. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 201. (Brüx.) Cfr. S. 473.
128. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 202. (Swoszowice.) Cfr. S. 479.
129. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 225. (Kalktuff von Niwra.) Cfr. S. 482.
130. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 242. (Kreide bei Kaunitz.) Cfr. S. 463.
131. Tate, Ralph. N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 436. (Nubischer Sandstein.) Cfr. S. 454.
132. Tawney. Proc. of the Bristol Nat. Soc. 1872. (Zoophycus.)
Geol. Mag. 1873. p. 512. (Ref.) Cfr. S. 458.
133. Thiselton-Dyer. Proc. Dubl. microsc. Club 1871. (Palmenholz.)
Quart. Journ. of microsc. Sc. 1872. p. 84. (Ref.) Cfr. S. 466.
134. „ Geol. Mag. 1872. p. 150 und p. 193. (Coniferen von Solenhofen.)
Geol. Mag. 1873. p. 462. (Ref.) Cfr. S. 459.
135. „ Geol. Mag. 1872. p. 241. (Eocenes Holz.)
Geol. Mag. 1873. p. 462. (Ref.) Cfr. S. 466.
136. „ Quart. Journ. of microscop. Science 1873. p. 152 (über Bau der Lycopodiaceen-
stämme.) Cfr. S. 441. 442. 443.
137. Thomson. Geol. Mag. 1871. (Stigmaria.)
Geol. Mag. 1872. p. 370. (Ref.) Cfr. S. 434. 444.
138. Torell. Lunds Univ. Årsskrift T. IV. (Sparagmitetagen.)
N. Jahrb. f. Min. 1873. (Ref.) Cfr. S. 429.

139. Toulal. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872. p. 72. (Ostgrönland.)
Giebel, Zeitschr. 1872. V. p. 500. (Ref.) Cfr. S. 475.
140. Weiss. Sitzungsber. d. nat. V. f. Rheinh. und Westphalen 1872. p. 77. (Steinkohlenflora des Saarbrücken-Rheingebietes, Schlussheft.)
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 558. (Ref.) Cfr. S. 448. 449.
141. „ Sitzungsber. d. nat. V. f. Rheinh. und Westphalen. 1872. p. 78. (Cingularia.)
Cfr. S. 438.
142. „ Deutsche geol. Zeitschrift 1873. p. 256 mit schemat. Abbild. (Fructification der foss. Calamarien.)
Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 251. (Ref.) Cfr. S. 436. 437. 438. 440.
143. Williamson. Proc. Lit. Phil. Soc. Manchester 1871. (Stigmaria.)
Geol. Mag. 1872. p. 371. (Ref.) Cfr. S. 444.
144. „ Proc. and Phil. Transact. of the Roy Soc. 1871 mit Tafeln (organization of foss. pl., Calamiten und Lepidodendren).
N. Jahrb. f. Min. 1873. p. 982. (Ref.)
Geol. Mag. 1872. p. 371. (Ref.)
Geol. Mag. 1873. p. 463. (Ref.) Cfr. S. 436. 441. 443.
145. „ Proc. of the Roy Soc. 1872. p. 95. (Diploxylon etc.)
Geol. Mag. 1873. p. 463. (Ref.) Cfr. S. 439. 441. 442.
146. „ Phil. Transact. of the Royal Soc. 1872. 162. I. p. 197, mit Tafeln. (Lepidodendren und Sigillarien.)
Geol. Mag. 1873. p. 463. (Ref.) Cfr. S. 441. 442. 443.
147. „ Proc. of the Roy Soc. 1872. p. 199. (Lepidodendron brevifolium.)
Geol. Mag. 1873. p. 463. (Ref.) Cfr. S. 441. 442. 443.
148. „ Phil. Transact. of the Roy Soc. 1872. 162. II. p. 283. mit Tafeln. (Lycopodiaceen.)
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 896. (Ref.) Cfr. S. 441. 442. 443.
149. „ Proc. of the Roy Soc. 1872. p. 435. (Astromylon und Amyelon.)
Geol. Mag. 1873. p. 464. (Ref.) Cfr. S. 436. 439.
150. „ Proc. of the Roy Soc. 1873. p. 86. (Dictyoxylon.)
Vergl. Rep. on the Brit. ass. at Brighton 1871.
Geol. Mag. 1873. p. 463. (Ref.) Cfr. S. 444.
151. „ Proc. of the Roy Soc. 1873. p. 394 (Volkmannia und Asterophyllites) vergl.
Mem. Soc. of Manchester 1870 mit 3 Taf.
Geol. Mag. 1872. p. 371. (Ref.)
N. Jahrb. f. Min. 1872. p. 109. (Ref.) Cfr. S. 436. 437. 439. 440.
152. „ Proc. of Manchester Soc. 1873. (Ueber Sphenophyllum von Renault.) Geol.
Mag. 1874. p. 74 und p. 75. (Ref.) Cfr. S. 439.
153. Young und Armstrong. Geol. Mag. 1872. p. 371. (Ref.) (Steinkohlenpflanzen.) Cfr. S. 434.
154. Zwanziger. Jahrb. d. Landes-Museums in Kärnthen 1873. p. 212. (Ueber Sphenozamia Augustae Zwanz.)
Botan. Zeit. 1874. p. 138. (Ref.) Cfr. S. 456.

Nachtrag

- zu 60. Feistmantel. Zeitschrift der deutsch. geol. G. 1873. p. 463. (Flora von Rothwalsersdorf.) Cfr. S. 436. 437. 438. 443. 452.
- „ 155. „ Zeitschr. d. deutsch. geol. G. 1873. p. 573. (Entwicklung des böhmischen Rothliegenden.) Cfr. S. 449. 452.
- „ 156. Stur, D. N. Jahrb. f. Min. 1873. p. 970. (Ueber Rittler's Rothliegendes.)
Cfr. S. 449. 451.
- „ 157. „ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873. p. 151. Bräs bei Radnitz.) Cfr. S. 449. 451.

I. Primäre Formationen.*)

Cambrisches System.

Torell (138). In den auf Gneissunterlage ruhenden „Sparagmitetagen“ des mittleren Skandinaviens, welche der Cambrischen**) Zone Britanniens entsprechen, wurden gefunden: *Palaeophycus tubularis* Hall, *Cordaite*? *Nilsoni* Tor., *Eophyton Linnaeanum* Tor., *E. Torelli* Linns. und die neuen Gattungen *Archaeorrhiza tuberosa* Tor., *Halopoa imbricata* Tor. und *H. composita* Tor. — Nach Heer (74) ist der organische Ursprung von *Eophyton* noch zweifelhaft.

Silur und Devon.

Dawson (25). Aus dem Silur und Devon von Canada werden 118 Species aufgezählt. Davon gehören 3 (*Psilophyton*-) Arten dem Obersilur von Gaspé an; 7 dem Unterdevon von Gaspé (so die 3 *Psilophyton*-Arten des Obersilur, *Arthrostigma* und *Prototaxites Loganii* Daws. — vergl. Nr. 19 —); 95 dem Mitteldevon von Gaspé, New-York und Brunswick (z. B. *Neuropteris* 7, *Cyclopteris*, *Sphenopteris*, *Cardiocarpon* je 6, *Asterophyllites* 5, *Calamites* 4, *Stigmara* 3 Arten); 31 dem Oberdevon von Gaspé, New-York, Maine und Ohio (z. B. *Cyclopteris* 5, *Lepidodendron* 4, *Sigillaria* 3 Arten); nur 2 Spec. gehen in die untere Steinkohle über.

Die Gattungen sind folgenderweise vertreten: *Prototaxites* (*Nematophycus* Carr.) 1, *Syringoxylon* 1, *Dadoxylon* 3, *Ormoxylo* 1, *Nematoxylon* 2, *Aporoxylon* 1, *Sternbergia* 1, *Syringodendron* 1, *Sigillaria* 3, *Stigmara* 5; *Lepidodendron* 4, *Leptophloeum* 1, *Leptophloios* 1, *Psilophyton* 4, *Arthrostigma* 1, *Cyclostigma* 1; *Didymophyllum* 1, *Cyperites* 1, *Cordaite* 5; *Calamodendron* 2, *Calamites* 4, *Anarthrocanna* 1, *Asterophyllites* 5, *Annularia* 1, *Sphenophyllum* 1, *Pinnularia* 3; *Cyclopteris* 9, *Neuropteris* 7, *Sphenopteris* 6, *Hymenophyllites* 5, *Alethopteris* 3, *Pecopteris* 4, *Trichomanites* 1, *Caulopteris* 2, *Protopteris* 1, *Rhachiopteris* 8, *Psaronius* 2, *Cardiocarpon* 5, *Trigonocarpon* 2, *Carpolithes* 4, *Antholithes* 2, *Sporangites* 2. — Darunter sind 88 von Dawson aufgestellte Arten.

Besonders im Mittel Devon eine reiche Auswahl von Farnen; von 48 Species allein 40. Besonders charakteristisch sind die Gattungen *Psilophyton* und *Arthrostigma*, von welchen erstere schon im Obersilur sich zeigt, beide aber nebeneinander im Unter- und Mitteldevon auftreten; *Psilophyton princeps* Daws. vom Obersilur bis Oberdevon verbreitet. — Die beiden in das Untercarbon übertretenden *Syringodendron gracile* Daws. und *Lepidodendron corrugatum* Daws. scheinen noch nicht mit Sicherheit für die oberdevonischen Schichten nachgewiesen.

Dawson (23). In der Chemung-Gruppe des Oberdevon von Gilboa fand Lockwood die aufrecht stehenden Stämme von *Caulopteris Lockwoodi* Daws. und ein Blatt von *Noeggerathia Gilboensis* Daws.; Newberry in marinem Sandsteine des Mitteldevons von Ohio: *Caulopteris antiqua* Newb. und *C. peregrina* Newb. (*Protopteris* Daws.), sämtlich noch unbeschriebene Arten. Schon früher hatte Dawson von Gilboa und Madison County (New York) je 2 *Psaronius* (s. 25) und *Rhachiopteris*-Arten geschildert. Statt der zahlreichen baum- oder krautartigen Farne, welche im Mittel- und Oberdevon Nord-Amerika's sich finden, ist aus dem Devon von Europa nur ein dünner Baumfarn, *Caulopteris Peachii* Salter, bekannt.

Dawson (24). Im Oberdevon von Kettle Point, Lake Huron kommen *Sporangien* vor, welche Dawson als *Sporangites Huronensis* Daws. beschrieb. Diese, wie *Sp. glaber* Daws., gehören nach demselben zu *Lepidodendron*. *Sp. glaber* bildet die *Sporangien* von *L. corrugatum* Daws.

*) Die hinter den Autorennamen in () stehenden Ziffern beziehen sich auf das vorstehende Literaturverzeichnis.

**) entsprechend der Etage B. in Böhmen, den Longmynd-schichten in England, dem Fucoidensandstein in Westgotland und dem Ungullitsandstein? in Russland. Vergl. Linnarson, om Vestergötlands Cambr. och Siluriska Aflagringar gar in Svenska Vet. Acad. Handlingar 1870. p. 28.

Hall (69). Im feinen Sandsteine der Hamilton-Gruppe (Mitteldevon) in Schoharie County (New York) aufrecht stehende Farnstämme z. Th. von nicht unbedeutendem Durchmesser; von weniger als 6" bis zu 1—2'. an einem Exemplar bis 3'. Diese Stämme, welche nach Dawson zu mindestens 2 Psaronius-Arten gehören, deuten auf trockneren Boden am östlichen Ufer des Devonischen Meeres.

Carruthers (19). Aus dem Mitteldevon von Gaspé beschreibt Dawson (25) Prototaxites Logani Daws. (dieses schon in Unterdevonschichten) und Nematoxylon crassum Daws. und stellt beide zu den Taxineen. Doch besitzen dieselben nach Carruthers keine Holzzellen und werden von demselben als Nematophycus Logani Carr. zu den Algen (Chlorospermeen) gezogen.

Carruthers (16). Daintree sammelte im Devon von Queensland verschiedene Pflanzenreste: Cyclostigma Kiltorkense Haught., Sagenaria cf. obovata Eichw., eine Farnrhachis und Calamitenfragmente; reichlich aber war vertreten Lepidodendron nothum Ung., mit welchem Carruthers eine Stigmaria zusammenstellt. Zu letzterer Art ist ferner noch Carruthers Leptophloeum rhombicum Daws. und Lepidodendron Gaspianum Daws. zu ziehen.

Dawson (29). Gegen die Vereinigung von Lepidodendron nothum Ung. (das auch in Canada und Deutschland sich findet), mit Leptophloeum rhombicum Daws. und Lepidodendron Gaspianum Daws., welche Carruthers und Etheridge befürworten, tritt Dawson auf. Nach ihm sind die canadischen Fossilien von denen von Queensland wahrscheinlich specifisch verschieden. Auch Bergeria Presl hat keine Verwandtschaft mit Leptophloeum rhombicum Daws.

Dawson (33) findet bei Abies balsamea L. (besonders bei 1—2jährigen Zweigen) den Bau von Sternbergia Daws. wieder. Durch das zartere Mark spannt sich im Knoten eine horizontale Lamelle von festeren Zellen aus. Ganz ähnlich nach Dawson auch bei Dadoxylon materiarium Daws. aus der oberen Kohle von Neu-Schottland.

Carbonformation.

Ursa.

Heer (74). Auf der kleinen Bäreninsel (74° 30' n. Br.) sammelten zwischen Devon und älterem Bergkalk Nordenskiöld und Malmgren 360 Pflanzenfossilien. In der eigentlichen Kohle lassen sich noch Stämme von Knorrien, Calamiten und Lepidodendren unterscheiden; zwischen den Kohlen schiefrige Masse mit Blattabdrücken, unter ihr Thonschiefer mit Rhizomen von Calamites radiatus Bgt., Wurzelfasern von Lepidodendren und Blätter von Cardiopteris. Die häufigsten Pflanzen sind Lepidodendron Veltheimianum Stb. und Calamites radiatus Bgt., dann Knorrien, Stigmarien, Cyclostigmen und Cardiopteris-Arten. Aufrecht stehende Calamitenstämme beweisen, dass das Torfland durch plötzlich herbeigeführte Sandmassen überschüttet wurde. Das Lager hat eine Mächtigkeit von 12' und ist Süßwasserbildung, denn Meeresthiere fehlen. Damals war die Bäreninsel grösser und stand vielleicht mit Nordrussland in Verbindung; die nordischen Fundorte deuten auf ein ausgedehntes Land am Nordpol. (Vergl. Scott Nr. 110) zwischen 47°—74° und 76° n. Br.

Die Flora besteht aus nur 18 Arten und davon finden sich 15 auch anderwärts, so 6 im gelben Sandstein von Kiltorkan in Irland, 9 in den Vogesen und dem südl. Schwarzwald. Diese Fundorte gehören in denselben Complex mit der Bäreninsel und werden als „Ursastufe“ bezeichnet und mit Bergkalk und Culm als Unter-Carbon zusammengefasst, während die productive Steinkohle als Mittel-, Dyas aber als Ober-Carbon betrachtet wird. Zu dieser „Ursastufe“ gehören noch Nieder-Boulonnais in Frankreich, die Verneulii-Schiefer bei Aachen, Kunzendorf in Schlesien?, die Parry-Insel, die Little River-Gruppe (St. John) in Canada, Chemung- und Katskill-Gruppe (= Oberdevon Dawson) Nordamerika's?, Schichten in Sibirien an der Lena und Ablagerungen in Westgrönland, welche Nordenskiöld, und Schichten mit Lepidodendron Veltheimianum Stbg. und Stigmaria ficoides Stb.,

welche Wilander und Nathorst 1870 am Eisfjord auf Spitzbergen beobachteten. Vergl. Scott Nr. 110.

Für die gesammte „Ursastufe“ werden 76 Arten aufgeführt: Bäreninsel 18, Irland 9–10, Vogesen und Schwarzwald 12, die stellenweise 5150' mächtige Little River-Gruppe 48; nur in St. John 37 Arten, darunter die in Europa noch nicht gefundene Gattung *Psilophyton* mit 2 Arten*). Von diesen 76 Species 3 auch im Devon, 13 im Bergkalk, 12 im Culm, 7 in der product. Steinkohle, keine im Dyas. Charakteristisch ist das Genus *Cyclostigma*.

Die 18 Arten der Bäreninsel vertheilen sich: *Calamites* 1, *Cardiopteris* 2, *Palaeopteris* 1, *Sphenopteris* 1, *Lepidodendron* 4, *Lepidophyllum* 1, *Knorria* 2, *Cyclostigma* 2, *Halonina* 1, *Stigmaria* 1, *Cardiocarpum* 2. Neu sind: *Lepidodendron Wilkianum* Heer, *L. Carnegianum* Heer und *Lepidophyllum Roemeri* Heer.

Scott. R. H. (110) ist über die arktischen Floren zu vergleichen.

Dawson (28). In Heer's Ursafloren scheinen 2 Floren combinirt zu sein; auch am Ohio kommen 2 Floren im Uebergange vor, während sie in Nordost-Amerika meist getrennt sind. Das Mittel-Devon Neu-Braunschweigs ist ebensowenig, wie die Chemunggruppe Nordamerika's mit der Ursastufe zu identificiren. Im Mittel-Devon Nordamerikas findet sich eine fast gleich reiche Flora als im Carbon. Nach Dawson ist das Aequivalent des Unter-Carbon's in Nordamerika die untere Limestone-Gruppe (Tuedian group Tate). Gegen diese Ansicht von Dawson erklärt Carruthers (l. c.): es scheine ihm gerechtfertigt, die Flora der Bäreninsel und die des Oberdevons von Nordamerika zusammenzustellen, da einige charakteristische Arten an beiden Orten sich finden. Wolle man das Devonische System beibehalten, so zähle man die Floren besser diesem bei.

Carruthers (15) bespricht aus dem gelben Sandstein von Irland: *Palaeopteris Hibernica* Schimp, *Hymenophylleensporangien* mit schiefer Ringe, *Osmundites Dowkeri* Carr. n. sp., 2 *Cardiocarpen*, *Araucarioxylon Withami* L. H. und *Pothocithes Grantoni* Paters. — Die eigenthümlichen Fruchtsände von *Cardiocarpon* erinnern nach Carruthers in Etwas an *Welwitschia* und gehören einer ausgestorbenen Coniferengattung an. Auch an *Walchia piniformis* Stb. und besonders *Schützia anomala* Gein. (vergl. Ref. im N. Jahrb. f. Min.) besitzen sie Anklänge. Die beiden Arten sind: *C. Lindleyi* Carr. mit 4–5 lanzettlichen Blättern und 3–4 Fruchtsielen mit breit berandeten Früchten; *C. anomalum* Carr. mit zahlreichen linearen Blättern und grösserer Zahl langgestielter, etwas schmaler als bei *C. Lindleyi*, berandeter Früchte. Diese sind einsamig. — *Palaeopteris* schliesst sich an die *Hymenophylleen* an.

Baily (4). Es werden aus gleicher Lagerung *Palaeopteris Hibernica* Schimp., *Knorria Bailyana* Schimp., *Cyclostigma Kiltorkense* Haught. und *Lepidodendron nothum* Ung. abgebildet.

Baily (3) bespricht Fossilien von gleicher Fundstätte. *Cyclostigma minutum* Haught. ist nach Baily der obere Zweig einer *Knorria*, *Lepidodendron Griffithii* Bgt. ein Zweig von *Cyclostigma* Haughton. Dieses Genus, von welchem Haughton 3 Species unterscheidet, ist von *Knorria* zu trennen, die 3 Spec. aber in *C. Kiltorkense* Haught. zu vereinigen. — Von Wexford wird *Filicites plumiformis* Baily n. sp. beschrieben.

Heer (77) betrachtet gegen Carruther's und Baily's Ansicht *Cyclostigma Kiltorkense* Haught. und *C. minutum* Haught. als specifisch verschieden. Beide sind nicht, wie Carruthers will, mit *Lepidodendron Veltheimianum* Stbg. und *Knorria acicularis* Gp. in Verbindung zu setzen.

*) Vergl. hier Feistmantel, 60 im Nachtrag.

Bergkalk.

Heer (74) stellt die Fundstätten der Flora des Bergkalks zusammen. In Schlesien finden sich 32 Species (davon 8 auf der Bäreninsel), in Sachsen (Hainichen-Ebersdorf) 16 Species (davon 6 auf der Bäreninsel), in Russland (davon 5 auf der Bäreninsel) und weit verbreitet in Schottland (namentlich Bourdie house bei Edinburgh).

Culm.

Heer (74). Dem Culm, als dem jüngsten Gliede des Unter-Carbons ist zuzuzählen: Lager im Kinzigthale, am Harz (hier 26 Species), die jüngere schlesische Grauwacke (31), in Oestr. Schlesien und Mähren (33 Species nach Heer, 38 nach v. Ettingshausen), ferner in Devonshire und Irland. Der Harz, Schlesien und Mähren hat je 5 Arten mit der Bäreninsel gemeinsam.

Goeppert (64) betont die Wichtigkeit von *Calamites transitionis* Gp., *Sagenaria Veltheimiana* Stbg. (*Lepidodendron*), *Neuropteris Loshi* Bgt. und *Lepidodendron tetragonum* Stbg. als Leitpflanzen für den Culm.

Unter-Carbon im Allgemeinen.

Heer (74). Als Leitpflanzen für das gesammte Unter-Carbon gelten *Calamites radiatus* Bgt., *Cardiopteris frondosa* Gp., *C. polymorpha* Gp., *Lepidodendron Veltheimianum* Stbg. und *Knorria imbricata* Stbg. Während in der Ursstufe noch keine eigentlichen Carbonpflanzen vorkommen, finden sich solche schon im Culm, z. B. die verbreiteten Arten *Calamites Suckowii* Bgt. und *Neuropteris Loshi* Bgt. (Vergl. hier Feistmantel Nr. 60.) Im Unter-Carbon sind die *Sphenopteriden* und *Cyclopteris* häufig, selten aber die *Pecopteriden*, während diese, *Neuropteris*, *Pecopteris*, *Cyatheites*, *Alethopteris*, in der productiven Steinkohle in vielen Arten sich finden. Im Unter-Carbon herrschen die *Lepidodendren*, die in der ächten Steinkohle seltener werden, in letzterer die im Unter-Carbon fast fehlenden *Sigillarien*. Denn *Sigillaria Culmiana* Roem. gehört wohl eher zu *Cyclostigma*, *S. minutissima* Gp. und die russischen Kohlenkalkarten *Eichwald's* erscheinen zweifelhaft und *S. palpetra* Daws. von St. John und *S. Hausmanniana* Gp. aus Norwegen sind nach Heer vielleicht gar nicht organischen Ursprungs.

Kohlenkalk und Culm.

Feistmantel (60). Im Kohlenkalk von Rothwaltersdorf in Niederschlesien finden sich neben einer dem Culm entsprechenden Flora Thierformen, welche theils für den Kohlenkalk, theils für die Culmschichten charakteristisch sind. Dies deutet auf Gleichaltrigkeit der beiden Stufen. Es werden 30 Species aufgeführt (resp. 28), von welchen 10 auch in der productiven Steinkohle sich finden. Auch Heer (74) macht auf das allmähliche Erlöschen von Unter-Carbon-Arten, wie *Calamites radiatus* Bgt., *Palaeopteris* und *Cardiopteris*, im Dachschiefer von Mähren aufmerksam.

Die Flora von Rothwaltersdorf vertheilt sich auf folgende Gattungen: *Sphaerococcites* 1, *Calamites* 2, *Asterophyllites* 2, *Sphenopteris* 6, *Hymenophyllites* 6, *Schizaea* 1, *Cyclopteris* 3, *Cyatheites* 1, *Alethopteris* 1, *Neuropteris* 2, *Sagenaria* (= *Lepidodendron* nebst *Lepidophyllum* und *Lepidostrobus*) 1, *Stigmara* 1, *Cardiocarpum* 1 und *Rhabdocarpus* 1. — Von Feistmantel aufgestellte Species sind: *Sphaerococcites Silesiacus*, *Asterophyllites spaniophyllus*, *Sphenopteris Ettingshauseni*, *Sph. Roemeri*, *Hymenophyllites asteroides*, *H. rigidus*, *Cyclopteris obtusiloba* und *Cardiocarpon rostratum* O. Feistm.

Steinkohle (productive).

Deutschland.

Andrae (1) erwähnt einiger Farne von Saarbrücken und Eschweiler: *Dictyopteris neuropteroides* Gein., *Neuropteris gigantea* Stb. und *N. pectinata* Andr. n. sp.

Oestreichische Staaten.¹

Feistmantel, O. (47). Das Steinkohlenbecken von Merklin, $\frac{1}{2}$ □ M. in Ausdehnung, bildet den südl. Schlussstein der von Nordost nach Südwest streichenden böhmischen Steinkohlenformation. Die Pflanzen sind theils in dunkel-, theils in hellgrauen Schiefern enthalten. In beiden Schichten findet sich *Lepidodendron dichotomum* Stbg. und *Stigmaria ficoides* Bgt., im dunkelgrauen Schiefer hauptsächlich *Lepidodendron laricinum* Stb. und *Cordaitea borassifolia* Ung., in den lichtgrauen *Calamites* Suckowi Bgt., die *Asterophylliten*, so *A. equisetiformis* Bgt. häufig mit Fruchtfähren, *Sphenopteris* u. s. w. Von 7 Fundorten werden die beobachteten Fossilien aufgezählt. Im Ganzen 37 (resp. 34) Arten, welche sich vertheilen auf *Calamites* 1, *Asterophyllites* 2, *Pinnularia* 1, *Sphenophyllum* 1, *Sphenopteris* 4, *Hymenophyllites* 1, *Neuropteris* 4, *Cyclopteris* 1, *Adiantites* 1, *Cyatheetes* 3, *Lycopodites* 1, *Lepidodendron* 2, *Sagenaria* 3, *Lepidostrobus* 1, *Bergeria* 1, *Lepidophyllum* 1, *Sigillaria* 2, *Stigmaria* 1, *Noeggerathia* 1, *Cordaitea* 1 und *Carpolithes* 1.

Etwa 7 Species wurden früher von Wittuna erwähnt.

Feistmantel (53) führt aus der Steinkohle von Böhmen 4 Psaronien auf: *Ps. musaeiformis* Cda., *Ps. pulcher* Cda., *Ps. arenaceus* Cda. und *Ps. polyphyllus* Feistm. n. sp.

Feistmantel (46) kannte früher nur die 3 schon von Corda erwähnten Psaronien (s. 53). Die fossilen Baumfarne Böhmens besitzen in der Steinkohlenformation 3 Gattungen: *Psaronius*, *Megaphyllum* und *Caulopteris*. Zu der einzigen in Böhmen bekannten Art von *Megaphyllum*, *M. giganteum* Goldbg., fügt Feistmantel 5 neue: *M. majus* Stb., *M. Goldenbergi* Weiss und die neuen Arten *M. Pelikani*, *M. macrociatrisatum*, *M. trapezoidum* Feistm. hinzu. Wahrscheinlich gehört auch *Zippea disticha* Corda hierher als *M. Cordai* Feistm. — Von *Caulopteris* wurden neuerdings in Böhmen 3 Arten gefunden: *C. Cisti* Bgt., *C. Phillipsi* L. H. und *C. peltigera* Bgt.

Stur, D. (120). Die Steinkohle im Kessel von Idria gehört den untersten productiven Schichten an; darauf deutet das Vorkommen von *Calamites* Suckowi Bgt. *Dictyopteris* Brongniarti von Gutb. und *Sagenaria* Sp.

Stache (111) fügt zu den früher bekannten Steinkohlenpflanzen, welche in der Nähe des Steinacher Jochs der Centralalpen Steiermarks vorkommen, eine Anzahl neuer Arten. Es sind von den verschiedenen Fundorten im Ganzen 18 Species aufgeführt: *Calamites* 1, *Annularia* 1, *Sphenophyllum* 1—2, *Neuropteris* 2, *Odontopteris* 1, *Schizopteris* 1, *Alethopteris* 4, *Cyatheetes* 3, *Diplazites* 1, *Lygodium* 1, *Stigmaria* 1. — Eigenthümlich ist das Fehlen von *Calamiten* und *Sigillarien*, denn ausser einigen spärlichen Resten, und beschränkt auf einen Fundort, wurde von diesen Nichts gefunden. Die interessanteste Art: *Lygodium* Stachei Stur ist zugleich neu und erinnert unter den lebenden an *L. palmatum* Sw. oder *L. Cubense* H. B. K.

Italien.

Heer (75). Bei Jano in Toskana, im sogen. Verucano sammelte Meneghini eine Anzahl von Pflanzen, welche den Verrucano zu dem Ober-Carbon (der Farn- und Annularienzone) verweisen und von dem sogen. „Sernif“ der Schweiz trennen. Die 11 Species vertheilen sich auf *Calamites* 1, *Asterophyllites* 1, *Annularia* 1, *Pecopteris* 5, *Neuropteris* 1, *Sigillaria* 2. Besonders häufig ist *Annularia longifolia* Bgt.

Belgien.

Andrae (1) erwähnt aus Belgien 2 Steinkohlenfarne. *Neuropteris microphylla* Bgt. von la Louvière, welche auch in Pennsylvanien vorkommt, und *N. pteroides* Andr. n. sp. von Mons, welche *N. rotundifolia* Bgt. und *N. flexuosa* Bgt. zunächst steht.

Frankreich.

Grand Eury (65). Zu den ältesten Steinkohlenablagerungen in Frankreich gehören die Fundorte in Maine et Loire und Loire inferieure, sie befinden sich an der

Grenze des Devon's. Mit den englischen, belgischen und den meisten deutschen Fundstätten gleichaltrig erscheinen die nordfranzösischen; die jüngsten dem Perm sich anschliessenden sind die untersuchten Fundorte von St. Étienne und Rive-de-Gier (Dép. der Loire). Doch sind auch hier von Grand Eury 15 oft durch kohlenleere Schichten deutlich getrennte Abstufungen erkannt worden. — In den untersten Ablagerungen herrscht *Cordaites borassifolia* Ung. vor, wie es auch bei den gleichaltrigen Fundorten von Brassac und Blanzay sich zeigt; in den mittleren kommen besonders die jedoch auch in den andern Stufen häufigen Farne vor (so anderwärts auch bei Bessèze [Gard], Bousquet [Hérault] und Commentry [Allier]); die obersten sind reich an Calamiten, Calamodendron und Annularien, wie es ähnlich St. Bérain (Saône et Loire) und Decazeville (Aveyron) aufweist. Der Uebergang aus den einzelnen Stufen ist ein sehr allmählicher.

Ueberraschend ist die Grösse der Farnblätter, welche bei *Odontopteris* 5—6 Meter in der Länge betragen hat; die *O. intermedia* und *O. minor* gehören zu einem solchen Blatte als Fiederchen letzter Ordnung. Aehnlich war es bei den *Neuropteris*-Arten. Die sehr grossen Blattstiele sind oft stark zusammengedrückt (= *Aulacopteris* Grand Eury) und wurden dann öfters für Blätter von *Noeggerathia* gehalten. Die Blattstiele und Rhachis sind (wie auch bei einigen lebenden Arten) mit verschieden gestalteten Anhängseln versehen, welche als *Cyclopteris*- und besonders *Nephropteris*-Arten beschrieben wurden. In den Blattstielen zeigten sich Treppengefässe. Wie es scheint, einzeln am Ende der Nerven stehende Sporangien wurden bei einem Fiederchen von *Odontopteris* gefunden. Diese Verhältnisse deuten auf die Marattiaceen als nächste Verwandte, wie auch die Structur des Stammes hier am besten passt.

Lepidodendron, *Sigillarien* und *Noeggerathia* bei St. Étienne selten, *Equiseten*, *Calamodendren* und *Cordaites* häufig.

England.

Thomson (137) führt an, dass *Stigmaria stellata* Eichw. in der unteren Steinkohle von Lanarkshire vorkommen.

Peach (98) zählt eine Anzahl Fossilien aus der Steinkohle von verschiedenen englischen Fundorten auf.

Higgins und Marrat (93). Aus der „Ravenshead collection“ werden 62 Farnspecies aufgeführt und zum Theil abgebildet, von welchen 9 als neu genannt werden.

Hull (79) glaubt, dass die „Ballycastle Coalfields“ mit der unteren schottischen Steinkohle gleichaltrig sind, da bekannte *Lepidodendren* und *Sigillarien* darin vorkommen.

Young und Armstrong (153) zählen von verschiedenen Fundorten aus der Steinkohle des westl. Schottlands 90 Species auf.

Nord-Amerika.

Broadhead (12). Aus der Steinkohle wurden durch *Lesquerreux* *Fucoiden*-reste bekannt gemacht. Den *Caulerpires marginatus* Lesq. fand Broadhead schon 1859 in der Steinkohle von Randolph Co und 1868 bei Montgomery Co in Illinois. In einem der Steinkohle angehörenden, früher aber für devonisch gehaltenen Sandsteine von Crawford Co Arkansas entdeckte derselbe ferner den *Fucoides cauda galli* Lesq.

Lesquerreux (85). Die Flora der Steinkohle in Illinois ist besonders in den oberen productiven Schichten sehr reich. Hier wurden folgende Gattungen unterschieden: *Chondrites Colletii* Lesq. eine neue Steinkohlenalge (vergl. 12); *Neuropteris* in zahlreichen Arten, *Dictyopteris* 1—2 Sp., *Odontopteris* 3, *Alethopteris* 15, *Pecopteris* 14, *Staphylopteris* 3, *Sphenopteris* 5, *Hymenophyllites* 17, *Pachypteris* 1, *Callipteris* 1; *Annularia*, *Sphenophyllum*, *Asterophyllites*, *Equisetites*, *Asterocarpus* in 1 bis mehreren Arten; ferner *Lycopodites*, *Lepidodendron*, *Ulodendron*, *Lepidophloios*, *Lepidostrobos*, *Lepidophyllum*, *Knorria*, *Sigillaria*, *Syringodendron*, *Sigillarioides* nov. gen., *Halonia*, *Stigmaria*, *Stigmaroides* nov. gen.; *Cordaites* und *Schützia bracteata* Lesq. (nach N. Jahrb. f. Min. ein *Antholithes*, der durch seine langen Bracteen von *Schützia* Gein. sehr bedeutend abweicht; *Schützia anomala* Gein. mögen überhaupt die weiblichen, *Dictyophthalmus Schrollianus* Gp. die männlichen Blütenstände

von ein und derselben Conifere sein; vergl. Nr. 15), schliesslich *Caulopteris*, *Trigonocarpon*, *Rhabdocarpus*, *Carpolithes* und *Palaeoxylon*-Arten.

Schon früher unterschied Dawson in Neu-Braunschweig und Neu-Schottland Schichten, welche der (untern) *Lycopodiaceenzone* und der (mittleren) *Sigillarienzonen* der europäischen Steinkohlenformation entsprechen. Lesquerreux fügt bei Mazon creek, Morris noch die (obere) Zone der *Farne* hinzu (vergl. 26).

Andrews (2). In der Steinkohle von Ohio wurden niedergebrochene Stämme von *Lepidodendron* und *Sigillaria* (von letzterer Gattung ein Stamm von mehr als 40' Länge) und Tausende von Stämmen der *Pecopteris arborescens* Schl. gefunden, welche horizontal hingeworfen waren. Bei Bildung der Kohle scheint das eindringende Wasser die Stämme zu Boden gestreckt zu haben, welcher Vorgang durch die geringe Erhebung des Landes über das Niveau des Meeres begünstigt wurde.

Dawson (26) siehe *Dyas*.

Pilze.

Cohn (22). In New-Castle (Northumberland) wurde ein Pilz in der Steinkohle, *Archagaricon bulbosum* Hanc. entdeckt. Nach mikroskop. Schliffen finden sich in scheinbar homogener hellbrauner Substanz schwärzliche, schlauchartige, gewundene, hie und da angeschwollene Röhren von 0,015—0,02 Mm. Dicke, ähnlich den Hyphen einer *Mucorinee*. Dazwischen verstreut sind zahlreiche, kuglige oder elliptische, scharf umschriebene Bläschen, anscheinend Sporen. Wenn auch die Structur der eines Pilzes vollständig gleicht, ist die systemat. Stellung in keiner Weise festzustellen. Hancock, der Entdecker dieses Gebildes, glaubt ein *Sclerotium* darin zu erkennen.

Farne.

Carruthers (18). Zu den 2 von Lindley und Hutton aus der Steinkohle beschriebenen Farnstämmen fügt Carruthers 8 neue hinzu. Diese Farne vertheilen sich nach dem Baue ihres Stammes auf 3 Gruppen, von welchen 2 noch lebenden Typen angehören, der dritte aber ausgestorben ist.

Die beiden lebenden Typen besitzen ein Mark, das von einem zusammenhängenden Gefässbündelringe umgeben wird. Ihr Bau entspricht mehr dicotylen Pflanzen.

Unter den lebenden Farnen ist bei *Osmunda* das Mark sehr schmal und dieser Structur, welche im Uebrigen mit der nächstfolgenden Gruppe übereinkommt, entspricht unter den fossilen Farnen *Tubicaulis Corda* (*Zygopteris* Aut.). Es ist Carruthers „*Chelepteris* Reihe“.

Bei den meisten Baumfarnen ist dagegen das Mark weit und diesem Typus folgt *Caulopteris* z. B. *C. Phillipsii* Lx. Die Bündel bilden hier einen regelmässig von Maschen durchbrochenen Cylinder um das Mark, aus dessen Ecken in regelmässigen Abständen die für die Blätter bestimmten Gefässbündel abgehen. Sporangien und Blätter sind nicht bekannt.

Grand Eury (65) vergleicht *Caulopteris* ebenfalls mit lebenden Baumfarnen (*Marattiaceen*). Aus der Axe brechen zahlreiche Adventivwurzeln hervor, welche an der Basis sich allseits ausbreitend eine Art von Kegel bilden. Nach den Blattnarben ist *Protopteris* mit *Caulopteris* zu vereinigen. Dagegen trennt Grand Eury *Caulopteris macrodiscus* Bgt. und einige Verwandte als neue Gattung *Ptychopteris* Grand Eury.

Carruthers (18). Die dritte Gruppe entspricht mehr monocotyler Structur und wird durch die Gattung *Stemmatopteris* vertreten. Die Bündel für die Blätter finden sich hier in der Axe des Stammes zerstreut und biegen sich beim Abgange nach Aussen. Das Innere ist hier von einer Scheide verholzten Gefässzellen-Gewebes umschlossen, welches keine Maschen bildet, dessen einzelne Streifen aber zwischen sich andere schmale und nicht Gefässe führende Streifen lassen, durch welche die für die Blätter bestimmten Gefässbündel treten. Diese Streifen haben sämmtlich eine senkrechte Richtung und wird hierdurch die zeilige Anordnung der Blätter bedingt. Bei *Psaronius* stehen die Blätter in mehreren, bei *Zippea* in nur zwei Zeilen. Aeltere Stämme (von *Stemmatopteris*) dicht von zahlreichen

Adventivwurzeln umhüllt, bilden die Gattung *Psaronius*. Nach Carruthers sind *Stemmatopteris insignis* Cda. (als Stamm) und *Pecopteris arborescens* Schloth. zu vereinigen.

Grand Eury (65) unterscheidet diesen Typus in ähnlicher Weise. Die Axen sind kleiner, als bei *Caulopteris* (s. oben) und umhüllt von einer Scheide von Gefässzellen und sehr dicker Parenchymrinde. Die Adventivwurzeln breiten sich hier nicht so aus, wie bei der ersten Form, sondern verlaufen parallel. *Tubiculites Grand Eury*-stimmt mit *Psaronius*. Die äussere Schicht war verkohlt und liess keine Blattnarben unterscheiden.

Williamson (149) beschreibt den Gefässbündel-Verlauf von zwei Arten von *Arpeyylon* nov. gen.: *A. duplex* Will. und *A. simplex* Will., welche *Zygopteris Lacattii* Renault verwandt zu sein scheinen.

Calamiteen.

Grand Eury (65), **Feistmantel** (60 im Nachtrag), **Williamson** (144, 149, 151), **Weiss** (142). Von kriechenden, gegliederten Rhizomen oder auf etwas gebogener Basis erheben sich die aufrechten Stämme der Calamiten, welche, je nach der Art verschieden, bald einfach, bald verästelt auftreten (65). Doch ist die Verästelung nicht so stark, als bei *Equisetites* (60). Die Aeste und ebenso die Fruchthähren stehen in Quirlen in den Gelenken, während sie bei *Annularia*, *Sphenophyllum* und *Asterophyllites* zweireihig angeordnet sind. Die Internodien der Calamiten sind weiter nach oben stärker verlängert, während bei den *Equisetiten* dieselben kürzer und gleichmässiger ausgebildet sind. Diese Erscheinung mag mit der schwächern Zweigbildung der Calamiten in Zusammenhang stehen (60). Die Internodien sind an den Gelenken stärker eingeschnürt, was bei *Asterophyllites* nicht der Fall ist. Auch die Basis der Aeste ist verschmälert. Sie beginnt in Form eines umgekehrten Kegels. Bald aber nehmen die Internodien an Dicke zu, so dass der Ast an Stärke der ursprünglichen Hauptaxe gleichkommt (60). Die Endverzweigungen von *C. Cisti* Bgt. und *C. ramosus* Art. haben kaum ein paar Millimeter Dicke (65).

Der Stamm der Calamiten ist hohl und besitzt auch im Uebrigen ähnliche Bestandtheile, wie der der verwandten *Equiseten*; dieser charakteristische Bau findet sich auch in der Axe der Fruchthähre wieder (151). In der Höhe der Articulation zeigen sich oft Spuren eines Diaphragma's (65). Die primären Markstrahlen nehmen nach Aussen schnell an Grösse ab und werden den secundären ähnlicher. Einige bestehen noch aus 2–3 vertical gestellten Zellreihen, während die secundären nur eine besitzen. Die Gefässstränge gehen in gleicher Richtung, wie im Internodium, in ihrem Längsverlauf unbeirrt auch durch den Knoten und geben hier nur seitliche Bündel ab, die in die Zweige gehen. Nach Aussen werden die abgehenden Bündel stärker (149). *Calamites* hat keine unter dem Knoten befindliche Kanäle, *Calamopitys* besitzt dieselben (144, vergl. Ref. N. Jahrb. f. Min.).

Die stärkeren Stämme haben fast die gleiche Zahl von Gefässbündeln, als die schwächeren. **Williamson** (149) zählte deren 73, 80 und 85. Es scheint demnach ein späterer Zuwachs zu der Zahl der Bündel nicht einzutreten, dagegen tritt nach Aussen eine Verbreiterung derselben ein. Dadurch werden die bei jüngern Calamiten noch stärker hervortretenden Furchenbildungen später ausgeglichen und Furchen und Wülste verwischt. (149). Die äussere Oberfläche der Calamitenstämme ist deshalb meist glatt. Haben sich dann noch die Narben der Aeste und Fruchthähren erhalten, so ist es das sog. „*Cyclocladia Stadium*“, die Gattung *Cyclocladia* L. H. (60). **Carruthers** (17 u. Ref.) rechnet *Cyclocladia* L. H. ebenfalls zu den *Equisetaceen*, während *Cyclocladia* Goldbg. ein unvollkommenes Exemplar von *Halonias* ist und in nächster Beziehung zu *Lepidodendron* steht.

Ähnlich, wie die äussere Epidermis an der Peripherie des Stammes, kleidet eine ähnliche Bildung die Centralhöhle aus (65).

Weder an der Articulation der Stamm-, noch der Zweiginternodien wurden Spuren von Scheiden oder anderer Anhängsel bemerkt (65); Wirtel von runden oder länglichen Blättern fehlen (144). Die kleinen Erhebungen, welche man an der Artikulation bemerkt, entsprechen den Spuren nicht zur Entwicklung gekommener Organe (65). Der letzten Ansicht **Grand Eury's** steht **Feistmantel** gegenüber (60), indem er diese Erhebungen mit

den Blättern in Beziehung setzt; die Blätter sind jedoch frei und nicht wie bei *Equisetites* scheidig verbunden, und werden äusserst selten in einigermaßen deutlichem Erhaltungszustande getroffen und dann nur am sog. „*Cyclocadia*-Stadium“.

Die Astbildung hat da aufgehört, wo die Bildung der Fruchtfähren begann; vielleicht haben sterile und fruchtbare Pflanzen neben einander bestanden (60).

Während bei den *Equiseten* die Wirtel der Sporangienträger nicht durch Bracteen geschieden werden, wechselt bei den Fruchtfähren der *Calamiten* stetig ein steriler Wirtel von Bracteen mit einem fertilen von Sporangienträgern. Die Träger selbst sind schildförmig und gestielt und tragen unterhalb des Schildes rings um den Stiel die Sporangien. Sie sind also den *Equiseten* höchst ähnlich gebildet und stehen in horizontaler Richtung von der Axe der Fruchtfähre ab. Auch die Bracteen sind horizontal ausgebreitet, mit ihrem oberen Theile aber nach aufwärts über die Sporangienbildung gebogen (142). Die Gattung *Calamostachys* Schimp. wird mit Ausnahme von ein paar Arten als Fruchtfähre zu *Calamites* gezogen und nach Feistmantel (60) ist auch *Huttonia* hierher zu rechnen. Weiss (142) aber betrachtet *Huttonia carinata* Germ. als die Fruchtfähre von *Equisetites infundibuliformis* Gein. (*Macrostachya* Schimp.). Bei derselben stehen die gestielten Sporangienträger schief aufgerichtet in der Achsel der Deckblätter selbst (142).

Calamostachys Binneyana Schimp. und einige andere sind nach Williamson (151) und Feistmantel (60) nicht zu *Calamites* als Fruchtfähre zu stellen, sondern besser zu *Asterophyllites*. Die Axe des Fruchtstandes zeigt ein centrales, mit exogenem Holzring umgebenes Gefässbündel (s. später) und scheidet sich hier von dem hohlen Axenorgan der wirklichen *Calamiten* in durchgreifender Weise, während andererseits die ganze Fruchtbildung, die Sporangien und deren gestielten schildförmigen Träger, ja sogar der Bau der Sporangienwandung und der Sporen selbst sich innig an *Calamostachys* anschliesst (151). Bei *C. Binneyana* Schimp. (*Calamodendron commune* Binney) stehen je sechs Träger in einem Wirtel, bei einem *Calamiten*fruchtstand, welchen Ludwig früher schon von Hattingen an der Ruhr beschrieben hat, nur fünf. Bei beiden waren jedoch an jedem Träger je vier Sporangien befestigt (vergl. Brongniart Nr. 13).

Annularia.

Renault (102), Grand Eury (65), Brongniart (13), Strassburger (117), Weiss (142). Der stets hohle Stengel trennt *Annularia longifolia* Bgt. weit von *Sphenophyllum Stephanense* Ren., nie wurden die Höhlung durchsetzende Gewebeplatten beobachtet. Der Bau des Blättertragenden Stengels und derjenige der Inflorescenzachse ist gleich, wie Renault's Untersuchungen nach Exemplaren von Autun zeigen.

Es wurde Holz und Rinde unterschieden. Der dem Holze entsprechende Theil, in welchem schon in den kleinsten Zweigen die ziemlich grosse Centralhöhle auftritt, besteht aus etwas in die Länge gestreckten Zellen. An der Peripherie dieser Zone finden sich 16—20 Luftgänge (wie bei *Equiseten*), welche von Fibrovasalsträngen (z. Th. mit Ring- und Spiralgefässen), nach Aussen von stärker verdickten Holzzellen begrenzt sind. — Ein zartes, meist zerstörtes Gewebe trennt Holz und äussere Rinde. Letztere z. Th. aus rechteckigen schwachwandigen Parenchymzellen bestehend, lässt eine leicht gestreifte Oberfläche erkennen. — Die Streifungen, welche die Steinkerne zeigen, werden dadurch hervorgerufen, dass die die Luftgänge umgebenden Fibrovasalstränge dem Zusammendrücken einen stärkeren Widerstand leisteten, als das benachbarte, leichter nachgebende Zellgewebe.

Das häufige Vorkommen von *Bruckmannia tuberculata* Stb. neben *Annularia longifolia* Bgt. weist auf die Zusammengehörigkeit beider hin.

Die ährenförmigen Fruchtstände tragen abwechselnd Wirtel von Bracteen und solche von Sporangienträgern; beide Wirtel haben die gleiche Zahl von Elementen; sie alterniren mit einander. Die Sporangienträger sind an den vorspringenden Leisten der Achse inserirt und entsprechen den Luftgängen, die Bracteen stehen zwischen je 2 Leisten. Die Bracteen stehen senkrecht von der Axe ab, erheben sich aber plötzlich vertical mit ihrer Spitze und verdecken die Sporangien. Sie sind lanzettlich, dick, oberseits abgerundet, einnervig. Unter-

seits springt der Nerv etwas hervor und ist der Blattrand an der breitesten Stelle etwas nach Unten umgebogen (102).

Die Sporangienträger stehen mitten zwischen den Bracteenkreisen in senkrechter Richtung ab, also nicht etwa in der Achsel der Bracteen. An ihnen sind die Sporangien paarweise befestigt, doch so, dass sie die Axe berühren; das eine über, das andere unter dem Träger (102, 65, 117). Hierdurch unterscheidet sich Renault's *Annularia* von dem Calamitenfruchtstand, welchen Ludwig von Hattingen an der Ruhr beschrieb und von *Calamodendron commune* Binney (13 vergl. Calamiteen), denn bei beiden finden sich an einem Träger 4 Sporangien. Die Sporangien von Renault's *Annularia* von Autun waren meist aus ihrer früheren Stellung gedrückt; sie sind mit kugligen Sporen von 0,^{mm}1 Durchmesser erfüllt; ihre Wandung besteht aus zarten polyedrischen Zellen (102).

Annularia erscheint als krautartige, halb untergetauchte Pflanze.

Nach Weiss (142) dagegen stehen die Sporangien nicht in der Zweizahl. Sie sind gross und an besonderen dreieckigen, nach unten gebogenen Fruchthaltern befestigt, welche unter den Bracteenkreisen in Quirlen stehen.

Cingularia.

Weiss (141, 142). Die Gattung *Cingularia* wurde von Weiss bei Saarbrücken entdeckt, wo sie nicht gar selten vorkommt. Ihr eigenthümlicher Fruchtstand trennt sie von den übrigen Calamarien, und lässt ihre systematische Stellung zweifelhaft. Sie besitzt lange, gegliederte Aehren, an deren Gliederung die doppelten, flach ausgebreiteten Blattkreise stehen. Der untere bildet eine Scheibe mit vielen lanzettlichen Zähnen, der obere kürzere besteht aus meist 10 am Grunde verwachsenen, am Ende dichotom sich spaltenden und hier abgestutzten Blättchen, den Sporangienträgern. Die Sporangien sitzen zu je zwei hinter einander, in der Richtung des Radius, unmittelbar auf diesen Lappen auf, ihre Zahl beträgt demnach 40 in einem Wirtel von Sporangienträgern.

Diese Bildung erinnert an die Calamitenfrucht, welche Binney (6) als *Bowmannites Cambrensis* Binney beschrieb, bei welcher an jeder Schuppe mehrere Sporangien zu einer Linie an einander gereiht sind.

Calamodendreen (Asterophyllites).

Grand Eury (65), Feistmantel (60 im Nachtrag), Weiss (142). Die Stämme der baumartigen Calamodendreen sind gestreift, jedoch nicht so regelmässig, wie der Stamm der Calamiten. Die in Wirteln stehenden Blätter und der ein weites Mark umschliessende Holzkörper trennt sie von den mit hohlem Stamme versehenen Calamiten. Unter *Calamophyllites* begreift Grand Eury vorläufig diejenigen Stämme, welche noch einen Wirtel schmaler Blätter tragen. Sind die Blätter abgefallen, so zeigen sich die elliptischen, transversal gestreckten Narben mit der Spur eines central gestellten Gefässbündels und bilden daher ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zu den Tuberkeln der Calamiten.

Die grossen Narben, welche die wirtelig gestellten Aeste zurücklassen, finden sich über dem Blattnarbenkranz und über der Gliederungsstelle, wiederum im Gegensatz zu *Calamites*. Die Zweige an den Aesten besitzen ganz den Typus von *Asterophyllites*; die meisten *Asterophylliten* scheinen die beblätterten Zweige von *Calamodendreen* zu sein. Geringe Verschiedenheit in Grösse und Richtung bedingt keine specifischen Unterschiede. Die *Calamodendreen* zerfällt Grand Eury in zwei Gattungen: *Calamodendron* und *Arthropytis* Gr. Eury.

Der Steinkern dieser Pflanzen, welcher die Stelle eines breiten Markcylinders einnahm, wurde häufig für einen Calamiten gehalten. Die Gefässbündel-Platten des Holzkörpers bewirkten die Streifungen, und, indem sie nach oben Anastomosen bildeten, liessen sie den Eindruck einer Gliederungsstelle zurück. Auch nach Aussen vermag der Holzcylinder ähnliche Erscheinungen hervorzurufen; sind aber die Stämme noch mit Rinde überzogen, so fehlen die Streifungen.

Grand Eury bemerkte Stämme bis zu 6 Meter Höhe und starke sich verästelnde Adventivwurzeln. Nach ihm schliessen sich die *Asterophylliten* sehr nahe an die Coniferen

an; ihr mehr dicotyler Typus trennt sie jedenfalls weit von den Calamiten. Grössenverschiedenheit der Blätter, wie sie bei *Asterophyllites* vorkommt, findet sich auch anderwärts bei lebenden Arten, z. B. *Frenela Balansae* (65).

Nach **Feistmantel** (60) sind die *Asterophylliten* krautartige Pflanzen. Die Glieder sind an den Gelenken nicht eingeschnürt, sondern bei *A. spaniophyllus* O. Feistm. mit langen, steifen, in nur 4—5zähligen Wirtel stehenden Blättchen sogar aufgetrieben. Aeste und Fruchtfähren stehen wie bei *Annularia* und *Sphenophyllum* zweireihig. *Pinnularia* gehört vielleicht als Wurzelgeflecht zu *Asterophyllites* (60).

Volkmannea Dawsoni Will., *Calamodendron commune* Binney werden als Fruchstand zu den *Asterophylliten* gezogen (60, 142, 145, 149, 151), s. früher. Vielleicht sind die sog. Fruchtfähren nicht als Sporangien, sondern als männliche Blüthe einer Conifere mit schildförmigen Antheren (wie z. B. bei *Taxus*) zu betrachten (65).

Williamson (145, 149, 151) fand bei Untersuchung von *Asterophylliten*stämmen aus Burntisland und entsprechend auch bei *Calamodendron commune* Binney, *Volkmannea Dawsoni* Will. einen triangulären Holzkörper, welcher ein weites Mark umgab. In den jüngsten Stadien fand sich nur der centrale Triangel mit zwei kürzeren Seiten; in älteren Zweigen umgaben das centrale trianguläre Gefässbündel sich allmählig verdickende Lagen von Holzzellen. Diese besaßen besonders in den Concavitäten des centralen Triangels ein weiteres Lumen und waren in radialen Reihen angeordnet; an den stumpfen Ecken zeigten sich kleinere Zellen mit engerem Lumen. Schmale Markstrahlen durchsetzen den radial gebauten Holzkörper. Durch die stärkere Ausbildung der Zellen, welche an den Concavitäten des centralen Triangels sich fanden, wurde später die auf dem Querschnitte dreieckige Gestalt des Holzkörpers in eine rundliche verwandelt. Die Rinde zerfällt in zwei Haupttheile. Die innere Rinde besteht aus zartem prismatischem Zellenparenchym, die äussere aus engen, stark verdickten Prosenchymzellen. An den Knoten ist die Rinde etwas stärker, ringförmig ausgebildet. In der Aussenrinde finden sich drei tiefe Rinnen, welche sich von Knoten zu Knoten erstrecken, den Rindenwulst am Knoten aber nicht betreffen. Sie entsprechen den Concavitäten des Triangels. Bisweilen ist ihre Anzahl auch verdoppelt.

Die schmalen Blätter standen an diesen Exemplaren zu 24 in einem Wirtel; in jedem Blatte fand sich eine Mittelrippe, Gefässzellen aber wurden nicht beobachtet (151).

Die provisorische Gattung *Amyelon* Will. gehört als Wurzel oder unterirdische Axe zu *Asterophyllites*. Der Bau ist demjenigen des oberirdischen Stammes entsprechend. (149, 151.)

Binney und **Williamson** (9. 152) fanden den Bau dieser *Asterophyllites*stengel von Burntisland so übereinstimmend mit *Sphenophyllum Renault* (vergl. daher *Sphenophyllum*), dass **Williamson** letzteres geradezu zu *Asterophyllites* zog, **Binney** aber als neue Gattung betrachtete. Beide weisen auf die nahe Verwandtschaft von *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* hin.

Sphenophyllum.

Renault (102), **Strassburger** (117). Bei Autun wurden verkieselte, cylindrische, solide und gegliederte, oft noch mit Zweigbildung versehene Stengel von *Sphenophyllum* gefunden, an welchen zum Theil noch die Rinde erhalten war. Auf dem Querschnitt sah man zwei innere Lagen des Holzkörpers und drei äussere Lagen der Rinde.

Das Holz besteht aus einem dreieckigen centralen Gefässbündel, das von einer Zone radial gestellter Zellen umgeben wird. Das centrale Bündel bleibt stets gleich gross, es entwickelt sich später nicht weiter, während der umgebende Theil radial gestellter Holz-zellen in die Breite wächst. — Im Centrum des centralen Bündels zeigen sich weitere getüpfelte Zellen, welche von Treppengefässen, an den Enden des dreistrahlig Sterns insbesondere von englumigeren Spiral- und Ringgefässen umgeben sind. Zwischen dem centralen Bündel und dem Holzcyylinder tritt ausserdem ein zartes, aus wenigen Schichten gebildetes Zwischengewebe ein. Der Holzcyylinder dagegen besteht hauptsächlich aus zwei

Theilen. An den Seiten finden sich grössere, stark verdickte, getüpfelte Zellen in radialer und tangentialer Richtung regelmässig angeordnet, welche nach Aussen hin etwas grösser werden; sie sind auf dem Querschnitt quadratisch, auf dem Längsschnitt rechteckig, die Breite verhält sich zur Länge wie 2:3. An den Ecken des Triangels ist das Gewebe dünnwandiger und kleinzelliger (Markstrahlen). Durch ungleiches Wachsthum an den Seiten und an den Ecken erhält das Dreieck später eine rundliche Form. Vergl. 151.

Die Rinde zerfällt in drei Parteen. Die innere besteht aus sehr zartem, oft zerstörtem Gewebe. Die mittlere aus besser erhaltenen, rechteckigen, prismatischen Zellen, welche der Korksicht entsprechen; zu äusserst eine Zone von guterhaltenen, in die Länge gestreckten, spindelförmigen Zellen (Faserzellen).

Die Aeste stehen einzeln an einem Internodium, nicht etwa in einem dreigliedrigen Wirtel, wie man nach der Form des Centralbündels schliessen möchte. Die Aeste, welche sich wieder verzweigen können, entspringen an den Ecken. Die Blätter stehen in Wirteln und waren vielleicht an der Basis verbunden. Kleinere Zweige scheinen in den Achseln der Blätter zu stehen. Die Querschnitte liessen bis zu 18 Bündel erkennen, welche für die Blätter bestimmt waren; auch bei *Sphenophyllum erosum*, var. *saxifragaefolium* L. H. beträgt die Zahl der Blätter 12—18. Der Stamm scheint leicht gestreift.

Bei **St. Etienne** fand **Grand Eury** eine andere Art *Sph. Stephanense* Ren. mit ähnlichen Verhältnissen. Der Stengel zeigte sechs Furchen, an welchen Haare oder Stacheln gesessen haben; die Furchen entsprachen den Kanten und Seiten des Dreiecks (Centralbündels). Die Blätter bilden einen sechsgliedrigen Wirtel, sie sind kleiner als das Internodium, ca. 7 Millim. lang, an der Basis 2, am Ende 3 Millim. breit, am oberen Ende dreizählig und von drei Primarnerven durchzogen (102).

Von den Ecken des Centralbündels entspringen je zwei Stränge, welche in der parenchymatösen Rinde sich theilen. Jede äussere Hälfte theilt sich nochmals und so erscheinen an jeder Ecke schliesslich sechs Bündel, welche aus dem Knoten in die Blätter treten (102). Auch bei der *Gymnospermenwurzel*, mit welcher *Renault's Sphenophyllum* so viele Aehnlichkeit besitzt, gehen aus der Gruppe der Schraubengefässe zwei Bündel in die Seitenwurzeln über, wie hier nach den Blättern von *Sphenophyllum*. Die nächst verwandten Gewächse dürften unter den *Lycopodiaceen* zu suchen sein (117).

Fructification der Calamarien.

Weiss (142) stellt die Fructificationsformen der Calamarien (in dem von ihm gegebenen Umfange) zusammen. *Equisetum* entbehrt der Bracteen, welche dagegen die ausgestorbenen Gattungen erkennen lassen. — Gestielte schildförmige Fruchträger, wie *Equisetum*, besitzen von letzteren: *Calamostachys*, die Sporangienträger stehen zwischen den Bracteenkreisen senkrecht ab; *Macrostachya* (*Huttonia*), die Sporangienträger finden schief aufgerichtet sich in den Achseln der Bracteen. *Annularia* hat (nach Weiss) besondere dreieckige Sporangienträger dicht unter dem Bracteenkreise, bei *Cingularia* sitzen die Sporangien, zwei in der Richtung des Radius hinter einander, auf der eigenthümlich zertheilten oberen Scheibe (über diese Fructificationsformen s. früher).

Ungestielt in den Achseln der Bracteen sitzen die Sporangien bei *Asterophyllites* (*Volkmanina*) nach Weiss und bei *Sphenophyllum*. Die Uebersicht ist, wie folgt:

I. **Aphylostachyae** (lebend und fossil). *Equisetum*.

II. **Phyllostachyae** (nur fossil).

1. Sporangienträger gestielt. *Stylocarpi*.

α. *Calamostachys*. β. *Macrostachya* (*Huttonia*).

γ. *Annularia*. δ. *Cingularia* und ? *Bowmannites*.

2. Sporangien sitzend in den Achseln der Bracteen. *Astylocarpi*, *Asterophyllites* und *Sphenophyllum*.

Lepidodendreen.

Williamson (144, 145, 146, 147, 148), Binney (6), Carruthers (17, 20), Thiselton Dyer (136), Feistmantel (43). Von Burntisland untersuchte Williamson eine Anzahl Lycopodiaceenreste, welche G. Grieve daselbst gesammelt hatte. Alle Lycopodiaceenzweige waren jung, alle Diploxylon alt und vereinigt Williamson beide zugleich mit Lepidostrobus als Frucht unter dem Namen *Lepidophloios brevifolium* Will. (147, 148), welche nach Dawson (nicht Carruthers) mit *Lepidodendron Veltheimianum* Stbg. identisch ist und vielleicht zu *Anabathra pulcherrima* With. in nächster Beziehung steht. Nach Williamson (147) sind unter *Lepidophloios* die Gattungen *Diploxylon*, *Anabathra*, *Lomatophloios* und *Leptoxylon* zu vereinigen.

In den jungen Zweigen findet sich ein centrales Bündel mit Treppengefässen und Mark, umgeben von 3 deutlichen Zonen der Rinde. Diese zeigt innen eine dicke Parenchymlage, deren Zellen etwa 3 mal länger als breit sind; zu äusserst das subepidermale Parenchymgewebe und dazwischen eine ziemlich dicke Schicht von Prosenchymzellen.

Später wird das Centralbündel von einem secundären Holzcylinder in radialen Reihen gestellter Treppengefässe umgeben, welcher sich stetig durch neue hinzutretende Gefässzellen verdickt. Das Wachstum dieser Holzzonen geschieht an deren äusserem Rande, die Vermehrung ist centrifugal. Cambiumring oder Basttheil sind noch nicht beobachtet worden. Bei den jüngeren Zweigen wird das Dickenwachsthum weniger durch die Ausbildung des Holzes, als durch die Zunahme der Rinde vermittelt. Später aber verdickt sich auch diese Holzzone stark (145, 147, 148).

Das Mark geht in den älteren Zweigen (*Diploxylon*) verloren (148).

Der secundäre Holzcylinder ist von Markstrahlen durchbrochen, deren Zellen zwischen den Treppengefässen des Holzes hervortreten. Sie sind auf Radialschnitten horizontal gerichtet und bestehen aus sog. Mauerparenchym. Dieses ist bei *Diploxylon cycadoideum* Cda. treppenartig verdickt, wie sonst die Gefässzellen, und veranlasste Corda zu dem Irrthum, als besitze *Diploxylon* gar keine Markstrahlen.

Diploxylon besitzt zweierlei Markstrahlen: primäre, durch welche die Bündel für die Blätter hindurch gehen, und secundäre kleinere, nur aus Parenchym bestehende. Erstere sind horizontal gerichtet, nicht wie Corda will aufstrebend, und sind auf dem Tangentialschnitt durch den secundären Holzcylinder in deutlich quincuncialer Stellung. Die Bündel für die Blätter entspringen vom centralen Cylinder an der Grenze der secundären Holzzone unter rechtem Winkel und sind auf ihrem Verlaufe durch die Holzzone von den Parenchymzellen der grösseren Markstrahlen eingefasst.

Bei jüngeren Blättern sieht man noch keine Bündel abgehen, später sind sie erkennbar. Die Blätter sind eilanzettlich und sehr dicht dachziegelförmig zusammengestellt und mit vorragendem Mittelkiel, der bisweilen sogar Spuren von Zahnbildung erkennen lässt, versehen. Die erst zarten Blätter werden später Schuppen von nicht unbeträchtlicher Grösse. Ihre Blattbasen bleiben am Stamme erhalten, wie bei *Lomatophloios* Corda (147, 148).

Die Verzweigung ist dichotomisch. Hierbei theilt sich das centrale Bündel in 2 hufeisenförmige Hälften, so dass die Höhlung nach Innen gerichtet ist. Auch der secundäre, hier übergreifende Holzcylinder theilt sich in ähnlicher Weise. An der offenen Stelle werden bald neue Gefässe eingefügt und wenig oberhalb der Theilungsstelle sind die beiden Cylinder wieder geschlossen. Hierbei schreitet das eine Hufeisen in der Entwicklung etwas voraus; sein Wachsthum ist im Vergleich zu dem anderen ein gefördertes. (147, 148.)

Wie bei lebenden Lycopodiaceen scheint das centrale Gefässbündel aus Verschmelzung der in die Blätter abgehenden Bündel zu entstehen; der umgebende secundäre Holzcylinder hat dagegen keinen Zusammenhang mit den Blattbündeln. In die Wurzel tritt das Centralbündel nicht über. Es scheint der von den Wurzeln aufgenommene Nahrungsstoff zunächst durch den Holzcylinder weiter geleitet, endlich von da in die Centralaxe übergetreten und nun erst in die Blätter übergeführt worden zu sein. (147.)

In Stamm- und Rindenbildung finden sich bei den lebenden *Selaginella Martensii*, *S. denticulata*, *S. Wallichii* und *Lycopodium Chamaeyparissus* Anklänge.

Bei *Lepidodendron selaginoides* Stbg. besteht das Mark z. Th. aus treppenartig verdickten Zellen und Gefässen, bei welchen sich jedoch die Verdickung nicht bis auf die Winkel erstreckt. Die umgebende Holzzone bilden schmalere, nach Aussen an Grösse zunehmende und in radialen Reihen angeordnete Treppengefässe; dieses Holz ist von Markstrahlen durchbrochen. Im Marke stehen die Gefässe nicht radial angeordnet. (136, 146.)

Die Rinde ist dick. Zu innerst eine breite Lage Parenchymzellen, umgeben von einer dicken Zone langgestreckter bastähnlicher Prosenchymzellen, zu äusserst das parenchymatische, bis an die Blattbasis sich fortsetzende Epidermoidalgewebe.

Die Holzzone ist verhältnissmässig schmal. Die Bildung der Aeste lässt auf periodische Unterbrechung in der Vegetation schliessen. Die Bündel für die Blätter entspringen aus dem innern Theile des Holzes. (146.)

Das *Lepidodendron Harcourtii* With. hat ähnlichen Bau, der umgebende Cylinder aber fehlt hier (136). *Psilotum* kommt unter den lebenden *Lycopodiaceen* den fossilen Formen wohl am nächsten. — *Ulodendron* stimmt im innern Bau mit *L. Harcourtii*, weicht aber in anderer Weise ab. (136.)

Der Stamm von *Lepidophloios* ist nach Williamson (145, 147) übereinstimmend mit *Diploxyton*, Rinde und Blätter mit *Lomatophloios*, die zarten Zweige mit *Lepidodendron*, die Fruchtbildung mit *Lepidostrobus*; und endlich gehört wohl auch eine stigmarienähnliche Wurzel hierher.

Diploxyton Corda und *Anabathra Witham* ist nach Williamson (145, 146, 147, 148, vergl. 136) identisch. Es besitzt kein, aus gewöhnlichem Zellgewebe bestehendes, Mark. Der Holzkörper ist verhältnissmässig stark ausgebildet.

Halonias regularis L. H. steht in nächster Beziehung zu *Lepidodendron laricinum* Stbg. (17); nach Feistmantel (43) ist auch *H. tortuosa* L. H. (= *H. tuberculata* Bgt.) ein entrindetes Exemplar oder Innenabdruck von *Lepidodendron laricinum* Stbg., wo neben der rhombischen, den Blattnärben entsprechenden Zeichnung noch die Durchgangsnarbe von Gefässen in die Blätter sich erhalten hat. Dagegen ist nach Binney (7) *Halonias regularis* L. H. als Wurzel von *Lepidodendron Harcourtii* With. zu betrachten. *H. punctata* und *Bothrodendron punctatum* L. H., welche Geinitz früher vereinigte, sind nach Carruthers (17) zu trennen. *H. irregularis* Gein. ist als Bruchstück einer Crustacee *Arthropleura armata* Jordan zu betrachten. Durch Coniferen-ähnliche Verzweigung und durch *Lepidodendron*-ähnliche Oberfläche zeichnet sich *H. gracilis* L. H. aus. — Endlich ist nach Goldenberg *Halonias* der Zweig eines *Lepidodendron*, *Cyclocladia* Goldenbg. aber eine unvollständige *Halonias*. Nach Schimper und Dunker sind die warzenförmigen Erhebungen Ansatzstellen von Früchten. — Hierdurch werden *Bergeria*, *Cyclocladia* (Goldb.), *Ulodendron*, *Lepidophloios* und *Lepidodendron* in Beziehung gesetzt.

Zu *Lepidophloios brevifolium* Will. bringt Williamson (147, 148) Zapfen und Macrosporen, welche in Burntisland in grosser Menge sich fanden. Die Macrosporen und Zapfen gehören alle zu gleicher Species. Die letztern sind $\frac{1}{2}$ —1" breit; jedes Sporangium gleicht einem länglichen Parallelogramm und geht von der centralen Axe bis zur Peripherie. Auf 1 Zoll Länge zählte Williamson im Längsschnitt 16 Sporangien.

Die Axe eines solchen Zapfens von *Lepidostrobus* bildet ein Centralbündel; die Rinde ist dick und fast nur aus sehr langgestreckten, fast prosenchymatischen Parenchymzellen gebildet. Von der Axe entspringen dicke, starke Schuppen (Bracteen), von ähnlichem Zellgewebe, wie die Rinde, gebildet und in spiraler Anordnung. Sie theilen sich unvollkommen in schmalere Zweige, welche differente Sporangien tragen. Die Bractee ist unter dem Sporangium etwas angeschwollen und von dieser Anschwellung erhebt sich eine dünne, oben in 2 Lappen sich spaltende Lamelle. Diese ist als Sporangienträger zu betrachten und ragt ins Innere der Sporangien hinein und zwar in der ganzen Länge der letztern. Unterseits findet sich an der Bractee oder deren Lappen ein starker hervorragender Kiel, welcher die 2 darunter liegenden Sporangien scheidet. Die Wandung der Sporangien wird von pallisadenförmigen Zellen gebildet (147, 148). In den oberen Sporangien finden sich un-

zählige 3—4-theilige Microsporen, im unteren Theile der Frucht die Macrosporen, welche zahlreiche haarartige, mit knopfförmigem Ende versehene, meist gebogene Anhängsel besitzen, ähnlich wie die Fortsätze von Xanthidium unter den Desmidiaceen. Die Sporen sind braun gefärbt. (145, 147, 148.)

Binney (6) fand, dass 2 Zapfen in der Structur der Axe übereinstimmen mit *Lepidodendron Harcourtii* With. und mit *L. vasculare* Binney und zieht sie zu diesen Arten als Fruchtbildung. 9 Zapfen, welche früher als *Flemingites* aufgeführt waren, gehören zu 8 verschiedenen Arten von *Lepidostrobus*. In dem obern Theile der Zapfen Microsporen, im untern Macrosporen (vergl. 148).

Peach (99) beschreibt einen Zapfen von *Flemingites gracilis* Carr. von Grange Quarry, der noch am Aste befestigt ist. Doch gehört diese Fruchtbildung nach Feistmantel (54) zu *Sigillaria*.

Sigillarieen.

Thiselton-Dyer (136), **Williamson** (144, 146); **Grand Eury** (65). Bei *Sigillaria* besteht (136) die Axe excl. der Rinde aus 2 Theilen: innen verticale Reihen kurzer Parenchymzellen, aussen ein umgehender Gefässcylinder mit radialer Anordnung. Die Sigillarien aus dem Becken der Loire, welche Grand Eury (65) beschreibt und welche der Abtheilung *Leioderma* und *Clathraria* angehören, verweisen in Bau und Wachsthum auf die Gymnospermen als nächste Verwandte. Eine Art mit langen, bisweilen als *Cyperites* beschriebenen Blättern, besitzt 3 Meter lange Stämme; *S. Brardii* Bgt. ist mit zahlreichen linearen Blättern bedeckt. Der Stamm der Sigillarien hat an der Basis starke Wurzeln, die einen Gefässcylinder und zahlreiche einfache oder dichotome Verzweigungen besitzen: die *Stigmaria*.

Aehnlichen Bau der Axe, wie *Lepidodendron selaginoides* Stbg. hat neben *Diploxylon*, *Ulodendron* auch *Sigillaria vascularis* und *Favularia*. (136, 144.)

Auch *Syringodendron* gehört hierher. Es besitzt einen starken Stamm und an der Basis starke stigmarienähnliche Wurzeln: die *Stigmariopsis* Grand Eury nov. gen., welche Eigenschaft diese Pflanzen sofort von den Gefässcryptogamen trennt und sie neben die Gymnospermen stellt. (65.)

Dawson (30) berichtet über einen Fruchtstand einer neuen *Sigillaria* *Lorwayana* Daws., welche *S. elegans* und *S. Lalayana* sehr nahe steht, vom Cape Breton. Die Fruchtblätter (Bracteen) ähneln etwas den wirklichen Blättern und scheinen einzelne *Trigonocarpum* ähnliche Nüsse getragen zu haben, oder sie sind lockere Aehren gewesen mit Früchten etwa wie *Trigonocarpum racemosum* oder wie *Antholithes*. — An Stamm und Zweigen dieser neuen Sigillarien zeigten sich zonenweise Spuren von Fruchtbildung.

Ueber *Stigmaria* sind die Meinungen noch getheilt.

Williamson (146, 147, 148) glaubt die Wurzel einer lepidodendronähnlichen Pflanze in *Stigmaria* zu sehen. Das Mark ist stark ausgebildet und tritt direct, ohne Gefässumgrenzung, an die kräftige Holzzone heran. Die Bündel gehen direct in die „Wurzeln“ ab.

Grand Eury (65) stellt *Stigmaria* zu *Sigillaria*, ohne jedoch den directen Zusammenhang zwischen Wurzel und Stamm gesehen zu haben.

Heer (74) vermuthet in *Stigmaria* die Wurzeln verschiedener Gattungen.

Feistmantel (60 im Nachtrag) dagegen führt *Stigmaria* als selbstständige Gattung auf und stellt als Gründe für diese Ansicht hin: 1) treten Stigmarien massenhaft auf und sind bei Weitem die häufigsten Kohlenpflanzen; 2) kommen Sigillarien und Stigmarien häufig getrennt vor (vergl. Nr. 48, 55); so bei Rothwaltersdorf nur *Stigmaria ficoides* Bgt. ohne Sigillarien, so auch in Steinkohlenfundorten und noch häufiger im Rothliegenden; 3) sind die Narben ganz, wie bei *Sigillaria*, *Lepidodendron* und *Sagenaria* gebildet und regelmässig

spiralig gestellt. Sie bleiben, wie bei obigen Gattungen, nach Abfall der Blätter zurück und deuten auf ein Eingelenkthein der Blätter, wie es bei Wurzeln nicht vorkommt. Ein Exemplar von Rothwaltersdorf zeigt deutlich um jede Narbe ein tiefes Feld.

Williamson (143) gab früher an, dass das starke Mark und zweierlei Markstrahlen nicht zu Gunsten eines Wurzelgebildes sprechen.

Dickson (36) berichtet über zahlreiche, wohlerhaltene Stigmarien von Auchen-torlie am Clydeflusse. Vergl. Nr. 137.

Williamson (150). Es werden 1871 drei Arten der Gattung *Dictyoxylon*: *D. Oldhamium*, *D. Grievii* und *D. radicans* erwähnt, in Proc. of the Roy. Soc. 1873 *D. Oldhamium* und *D. Grievii* Will. näher beschrieben. Ersteres wurde früher von Williamson zu den Gymnospermen als *Dadoxylon Oldhamium* gestellt. Das Mark wird von regulären, dicht an einander schliessenden Parenchymzellen gebildet und ist in jungen Zweigen deutlich von nicht radial gestellten Netzgefässen umschlossen. Die ächte Holzzone ist zunächst ein dünner Ring radialgestellter Gefässe, durchsetzt von Markstrahlen, welche nach aussen sich etwas verbreitern. Die Keile, welche der Holzkörper bildet, verbreitern sich in der Richtung nach der Peripherie und theilen sich undeutlich, indem sekundäre Markstrahlen in denselben auftreten. Auf dem Tangentialschnitt erscheinen die Markstrahlen linsenförmig.

Die Rinde zerfällt in 3—4 Schichten. Die innerste dicht am Holze liegende geht in das Gewebe der Markstrahlen über und besteht aus zartem Parenchym; auch die zweite innere Lage besteht aus dichterem Parenchym. In beiden Schichten oft Gruppen dunkelgefärbter Zellen zerstreut und starke Gefässbündel, welche oft noch längere Zeit kaum vom Holzcylinder divergiren, sich meist deutlich in zwei Hälften sondern und aussen etwas stärker entwickelt sind. Die dritte Schicht ist die charakteristische des *Dictyoxylon*. Radialgestellte Bänder von Parenchym und dunkelgefärbtem Prosenchym wechseln mit einander und zeigen auf dem Tangentialschnitte einen geschlängelten Längsverlauf, rhomboidale oder linsenförmige Räume zwischen sich lassend. Gefässbündel treten, im Unterschiede von *Lepidodendron*, nicht durch diese Schicht (vergl. Renault und Grand Eury), dagegen steht durch diese linsenförmigen Räume das Parenchym der äussersten vierten Rindenschicht mit dem der Innenrinde in Verbindung.

Dictyoxylon verzweigt sich nicht dichotomisch, wie *Lepidodendron*. Der Bau der Zweige entspricht der Stammstructur. *Lyginodendron Landsburghii* Gourlie werden für äussere Rindentheile eines *Dictyoxylon*, vielleicht *D. Oldhamium* Will. erklärt.

Bei *D. Grievii* Will. ist der sehr stark ausgebildete Markcylinder von zahlreichen Bündeln von Netzgefässen durchzogen, von welchen die grössten im Centrum, die kleinsten, aber zugleich zahlreichsten in zusammenhängender Folge an der Peripherie sich finden. Diese Markgefässaxe ist von einem dünnen Cylinder ähnlicher, radial angeordneter Gefässe umgeben, der von Markstrahlen durchbrochen wird.

Die Rinde ist ähnlich, wie bei *D. Oldhamium* gebaut; die Räume zwischen dem Netzgewebe der Prosenchym-Rindenschicht aber hier linear und sehr schmal. Auf jedem Querschnitt der Rinde 7—8 starke Gefässbündel, welche bisweilen noch im peripherischen Holzcylinder, später in die Rinde treten und endlich an einem Rindenvorsprung austreten. Hat einer der Bündel die Peripherie erreicht, so folgt ein anderer in centrifugaler Richtung, sie treten in die Blätter aus.

Eine zweite Sorte cylindrischer und aus Netzprosenchymzellen bestehender Bündel geht, wie auch bei *D. Oldhamium* Will., vom Markparenchym bis zur Peripherie und scheint in Adventivwurzeln ausgetreten zu sein. Die Blattstiele häufig mit etwas dreieckig geformtem Bündel.

Für *D. Oldhamium* führt Williamson die Bezeichnung *Lyginodendron Oldhamium*, für *D. Grievii* aber *Heterangium Grievii* Will. ein.

Renault (101), Renault und Grand Eury (66). Das von Renault (101) beschriebene *Dictyoxylon* ist der Rindentheil einer *Sigillaria*. Es wurde ein Stück gefunden, bei welchem der entriadete Theil die Narben der *Sigillarien*, ein anderer aber das Netz-

gewebe von Dictyoxylon zeigte. Der Holztheil entspricht der Sigillaria. Er bildet einen von zarten, radialen, aus 1—2 Zellreihen bestehenden Markstrahlen durchbrochenen zusammenhängenden Cylinder von Treppengefässen, ohne Beimischung von Ring- oder Spiralgefässen; im Bau etwas abweichend von Sigillaria elegans Bgt. Im innern Theil des Holzcyllinders findet sich eine Reihe vertical verlaufender Gefässbündel mit, wie bei S. elegans Bgt., halbmondförmigem Querschnitte. Die Zellen des Holzcyllinders sind radial angeordnet; zwischen demselben und der Rinde ein zartes, selten erhaltenes Zellgewebe. Dieser Theil ist von zahlreichen Gefässbündeln durchsetzt, die unter sich parallel verlaufend, um später in die Blätter zu treten, auch das Korkgewebe (Dictyoxylon) durchziehen. (66)

Dieses zarte Gewebe besteht aus hexagonalen Zellen und wird nach Aussen begrenzt von einem Cylinder, bestehend aus einer Zahl radial gerichteter, auf dem Tangentialschnitt netzig verbundener Platten, deren Zellen sich als Prosenchymzellen darstellen mit weder getüpfelter noch sonst gezeichneter Wandung, aber in der Richtung des Radius zugeschärfter Schneide. Nach Aussen werden die Maschen des Netzes grösser und umschliessen rectangular, innen etwas vertical verlängertes Parenchym. Durch die Maschen treten die (seltenen) horizontal in die Blätter abgehenden Bündel, welche Treppengefässe besitzen.

Die äusserste Rinde zeigt kleine polyedrische, nach Innen etwas langgestrecktere Zellen. Die Oberfläche bedecken in quincuncialer Stellung die Blattnarben: Vierecke, deren grösserer Durchmesser vertical gerichtet ist. In der Mitte der Narbe eine mondförmige Blattspur, rechts und links mit 2 elliptischen Vertiefungen. (101)

Zu den 2 bekannten Sigillarien: S. elegans Brgt. und S. vascularis Binney wird so noch ein 3. Typus gefügt; doch weichen alle 3 nicht unbedeutend von einander ab. Dieser 3. Typus wurde zunächst (101) zu S. lepidodendrifolia Bgt. gezogen, später aber (66) als S. spinuloso-denudata Ren. und Gr. Eury bezeichnet und auf Aehnlichkeiten mit S. spinulosa Germ. und S. denudata Gp. hingewiesen.

Gymnospermen.

Grand Eury (65) schildert die beiden bei St. Étienne vertretenen Gattungen Noeggerathia und Cordaites, welche im Stamme die Structur der Gymnospermen erkennen lassen.

Noeggerathia mit gefiederten Blättern, wie die lebenden Cycadeen, ist bei St. Étienne selten und ebenso Rhabdocarpus. Beide zieht Grand Eury zusammen auf Grund einer von ihm gefundenen Rhachis, an welcher die Samen, wie die von Cycas z. B. an der Basis der Fruchtblätter, noch festsassen. (Vergl. Feistmantel 54).

Cordaites dagegen ist bei St. Étienne sehr häufig und sehr formenreich und nimmt an der Steinkohlenbildung bedeutenden Antheil. Flabellaria borassifolia wurde von Sternberg zu den Palmen gestellt, bis das vermeintliche Fächerblatt als eine Vereinigung einfacher parallelnerviger Blätter erkannt wurde und Corda für Cordaites borassifolia Ung., wie nun die Species genannt wurde, den Gymnospermentypus in der Stammustructur nachwies.

Das Centrum des Stammes nimmt ein weites mit vorspringenden Leisten versehenes Mark ein, an dessen Stelle oft ein Steinkern getreten ist, welcher öfters als monocotylar Stamm (Artisia?, Sternbergia?) beschrieben wurde. Das Holz ähnelt am meisten dem Dadoxylon. Die Rinde ist oft sehr dick und besteht aus concentrischen, nicht von Markstrahlen durchbrochenen, abwechselnden Zonen von Parenchym- und Prosenchymzellen.

Die Zweige zeigten öfters noch die Blätter („Cladiscus“ Grand Eury), welche sitzend und an der Basis etwas zusammengezogen, nicht stengelumfassend waren. Letztere fielen später ab und hinterliessen an den Zweigen eine breite, elliptische bis längliche, oder auch eine schmale lineare Blattnarbe. Darin findet sich eine Reihe punktförmiger Gefässbündelspuren, welche leicht von Sigillarien unterscheiden lässt.

Die Länge der Blätter schwankt zwischen 2—3 Centimeter und 1 Meter und darüber; die Form ist stets einfach und ganz, oval oder häufiger langlanzettlich oder spatelförmig die Nerven sind fein, parallel, an der Basis etwas divergirend. Auch bei den Fiedern von Noeggerathia ist die Nervatur ähnlich. Cordaites erinnert in dieser Hinsicht an Dammara und Podocarpus; doch hat eine von den wahren Cordaites gut geschiedene Abtheilung (Grand Eury's „Poa-Cordaites“) grasähnliche Blätter.

Die Cordaites-Arten bildeten Bäume von 20—30 Meter (und darüber) Höhe mit geradem nacktem Stamme, welcher oben eine Menge sehr verästelter Zweige trug. An diesen fanden sich wieder Büschel langer Blätter, ähnlich denen von Yucca oder Dracaena; oder auch kleinere Blätter, welche denen von Dammara ovata oder D. Brownii ähneln. An der Basis des Stammes zeigten sich starke Dicotylenwurzeln.

Abdrücke liessen eine Spindel mit 2 Reihen kleiner Körper erkennen. Diese hält Grand Eury für weibliche Blütenähren, bei welchen in der Achsel schmaler Deckblätter die Samen gesessen haben. Letztere sind bisweilen als Cardiocarpus oder Cyclocarpus entwickelt. Die Cardiocarpus-Arten scheinen die Samen verschiedener Cordaites zu sein. Auch Peach hatte früher bei Falkirk in Schottland an einem Fundorte, wo Cordaites borassifolia Ung. sehr häufig war, eine ähnliche an Antholithes Pitcairniae L. H. erinnernde Inflorescenz gefunden, an welcher die Cardiocarpusfrüchte noch festsassen. — Eine andere, verästelte, männliche Inflorescenz (?) noch zweifelhaft.

Die Vegetationsorgane von Cordaites weisen auf Dammara und Podocarpus, die Blüten und Früchte auf Taxineen, besonders auf die mit ähnlicher Inflorescenz versehene japanische Gattung Cephalotaxus oder auch an Taxus, Torreya und Salisburia, welche in ihren orthotropen Samen den seitlich zusammengedrückten Cardiocarpen und Cyclocarpen zunächst kommen.

Zu Noeggerathia ist vielleicht als Frucht Rhabdocarpus, zu Sigillaria Trigonocarpus und zu Calamodendron Samariopsis zu ziehen.

Dawson (27) trennt Calamites (Equisetaceae) und Lepidodendron (Lycopodiaceae), findet aber in Calamodendron ein Verbindungsglied zwischen Calamites und den gerieften Sigillarien, in Lepidophloios ein solches zwischen Lepidodendron und den Sigillarien vom Favularia-Typus. Andererseits mögen die gerippten Sigillarien sich an Dadoxylon und die Coniferen, Favularia aber an die Cycadeen anlehnen.

Fruchtstadien.

Feistmantel (44, 45, 54) stellt eine Anzahl von Arten auf, welche früherhin getrennt wurden, aber nur als verschiedene Organe oder Entwicklungszustände (Fruchtstadien) ein und derselben Pflanze aufzufassen sind. Die Pflanzen gehören meist der Steinkohle, andere aber auch der Dyas und der Kreide Böhmens an.

Es werden hier vereinigt:

A. Equisetaceen (im weiteren Sinne).

Equisetites infundibuliformis Bgt. mit Calamites Goepperti Ett, C. verticillatus L. H. und Huttonia equisetiformis Ett?

Equisetites priscus Gein. mit Conites armatus Stbg. Conites stellt die Gelenkscheiden-grenze vor. Fruchtlähre ist unbekannt.

Böhmische Calamiten werden 4 Arten unterschieden, zu welchen Huttonien, bezüglich Volkmannia, als Fruchtlähre gehören; es sind:

Calamites Succowii Bgt., hierher Huttonia carinata Germ.

„ Cisti Bgt., wozu Huttonia spicata Stbg. oder noch besser zu

„ cannaeformis Schloth. gehört, und

„ approximatus Bgt.; hierher Volkmannia arborescens Stbg.

Asterophyllites wird als selbstständige Gattung betrachtet; zu ihr ist als Fruchtlähre Volkmannia zu ziehen; es werden aufgeführt:

Asterophyllites equisetiformis Bgt., hierher Volkmannia gracilis Stbg.

„ grandis Stbg., mit V. elongata Presl.

„ foliosus L. H. mit V. distachya Stbg.

„ longifolius Stbg. sp. mit V. tenuis Feistm. und Calamites tenuifolius Ett.

Von Annularia werden 3 Arten aufgestellt:

Annularia sphenophylloides Zk.

„ radiata Bgt. (A. minuta Bgt.) und

Annularia longifolia Bgt., wozu auch *Annularia floribunda* Stbg., *A. reflexa* Stbg., *A. spinulosa* Stbg., *A. fertilis* Stbg. und als Fruchtfähre *Bruckmannia tuberculata* Stg. gerechnet wird.

Sphenophyllum Schlotheimi Brgt. und *Sph. saxifragifolium* Stbg. werden vereinigt.

B. Filices.

Sphenopteris Haidingeri Ett. und *Sph. coralloides* Gutb. werden vereinigt; als Fructificationsstadium gehört wahrscheinlich *Goeppertia polypodioides* Presl hierher.

Sphenopteris obtusiloba Bgt. und *Sph. irregularis* Stbg.

„ *muricata* Bgt. und *Sph. acutiloba* Bgt.

„ *Asplenites* Gutb. und *Asplenites* (*Rhacopteris*) *elegans* Ett. nebst *A. Reussii* Ett.

Hymenophyllites furcatus Bgt. sp. und *Sphenopteris furcata* Bgt.

„ *Phillipsii* Gp. und *H. hymenophylloides* Bgt.

Cyclopteris orbicularis Bgt. und *C. varians* v. Gutb., *C. trichomanoides* Bgt. und *C. auriculata* Stbg. werden zusammengezogen.

Dictyopteris neuropteroides Gutb. = *Neuropteris squarrosa* Ett.

Cyatheites oreopteris Gp. = *Pecopteris oreopteridea* Weiss. (Schl.)

„ *arborescens* Gp., hierher *Senftenbergia elegans* Corda, *Cyathocarpus setosus* Ett. und *C. arborescens* Schloth.

Cyatheites Candolleanus Bgt., hierher *Cyathocarpus Candolleanus* Bgt. als Fruchtbildung.

Cyatheites dentatus Bgt., hierher *Cyathocarpus dentatus* Bgt., ebenso *Pecopteris plumosa* Stbg., *P. dentata* Stbg. und *P. mucronata* Stbg.

Cyatheites aequalis Bgt. mit? *Asplenites ophiodermaticus* Gp.

Oligocarpia Gutbieri Gp. mit *Sacheria asplenioides* Ett.

Alethopteris longifolia Gp. = *Asplenites longifolius* Ett.

„ *erosa* v. Gutb. = *Asplenites Sternbergi* Ett. und *A. lindsaeoides* Ett.

„ *Sternbergi* Gp. bei Ettingshausen = *Alethopteris Serli* Bgt.

„ *pteroides* Bgt., hierher *Asterocarpus pteroides* Bgt. als Fruchtbildung.

„ *aquilina* Bgt. mit *Hawlea pulcherrima* Corda, *Strephopteris ambigua*

Presl und *Asterocarpus aquilinus* Schl. als Fruchtbildung.

C. Lycopodiaceen.

Lepidophlois laricinum Stbg. gehört zu *Lepidodendron*.

Lepidophyllum majus Bgt. zu den *Sagenarien*.

„ *horridum* O. Feistm. zu *Lepidodendron dichotomum* Stbg.

Lepidostrobos Lycopodites O. Feistm. zu *Lycopodites selaginoides* Stbg.

„ *Goldenbergi* Schimp. wahrscheinlich zu *Sagenaria obovata* Stbg. und

S. aculeata Stbg.

Lepidostrobos variabilis L. H. und *L. ornatus* L. H. werden mit *Lepidodendron dichotomum* Stbg. und *Sagenaria elegans* Stbg. vereinigt und auch *Araucaria Sternbergi* Corda = *Araucarites Cordai* Ung. und *Conites cernuus* Stbg. als entblätterter *Lepidostrobos* hierhergezogen.

Aspidaria undulata Stbg. ist ein Entwicklungsstadium einer *Sagenaria*, besonders von *S. obovata* Stbg.

Ulodendron begreift Exemplare von *Lepidodendron* und *Sagenaria* mit Astnarben.

D. Sigillarien.

Sigillaria tessellata Bgt., hierher auch *S. ichthyolepis* Corda und *S. elegans* Bgt.

„ *Cortei* Bgt., hierher auch *S. rhytidolepis* Corda und *S. Sillimani* Bgt.

„ *elongata* Bgt. ist ein häufiges Decorticationsstadium verschiedener Si-

gillarien.

Als Fruchttähre gehört zu *Sigillaria* die Gattung *Sigillariaestrobis* (*Embolianthemum* Corda) mit den beiden Arten *S. Cordai* Feistm. und *S. Feistmanteli* Gein.; auf diese sind ferner die kleinen Sporangien (vielleicht *Antheren*; *Grand Eury* Nr. 65) zu beziehen, der sog. *Carpolithes coniformis* Gp., an die das Vorkommen der fossilen Harze: *Anthracoxen*, *Middletonit* (und *Tasmanit*) gebunden zu sein scheint. Vergl. Nr. 51.

Flemingites gracilis Carr. zu *Sigillariaestrobis*. Vergl. *Peach* Nr. 99.

Stigmaria mit *St. ficoides* Bgt. sieht *Feistmantel* als selbstständig an.

E. Noeggerathieen

(sind nach *Geinitz* und *Feistmantel* nachtsamige *Dicotyledonen*).

Noeggerathiaestrobis (*Sigillariaestrobis*) *Bohemicus* O. Feistm. ist der Fructificationszustand von *Noeggerathia foliosa* Stbg. und *N. intermedia* K. Feistm. — O. Feistmantel unterscheidet 3 *Noeggerathia*-Arten; *N. foliosa* Stbg. (bei *Rakonitz* und im *Braser Becken*) mit am Rande höchstens gezähnelten Blättern; *N. intermedia* K. Feistm. mit Spaltung der Blättchen bis etwa zur Mitte (sehr häufig bei *Rakonitz*); *N. speciosa* Ett. (bei *Radnitz*) mit vollständiger Spaltung der Blättchen bis auf den Grund (Vergl. *Verh. d. k. k. geol. RA.* 1873, p. 304.)

Antholithes Pitcairniae L. H. gehört zu *Cordaitea borassifolius* Ung. Vergl. früher *Grand Eury* Nr. 65.

F. Coniferen.

Conites armatus Stbg. gehört zu *Equisetites priscus* Gein.

„ *cernuus* Stbg. zu *Araucarites Sternbergi* Corda und *Lepidostrobus variabilis* L. H.

Araucarites carbonarius Gp. bleibt bestehen.

G. Gramineen.

Zu *Graminites* zieht *Feistmantel* den *Calamites Volkmanni* Ett. als *Graminites Volkmanni* (*Noeggerathianthus* Volk.), wie schon *Geinitz* es that; und ebenso *Antholithes* (*Noeggerathianthus*) *triticum* Andr.

Höchst zweifelhaft in ihrer Stellung erscheinen die *Palmen*, *Cycadeen* und die zahlreichen *Carpolithen* aus der böhmischen *Steinkohle*.

Steinkohlenharze.

Feistmantel (51). Die 3, wenn nicht identischen, so doch sehr nahe verwandten *Steinkohlenharze*; *Anthrakoxen*, *Middletonit* und *Tasmanit*, sind an die Sporangien von *Sigillarien* gebunden (vergl. 54). Sie begleiten die kleinen Körperchen des *Carpolithes coniformis* Gp., welche zu den Zapfen einer *Sigillaria*, zu *Sigillariaestrobis* Schimp (*Flemingites* Carr.) gehören; ähnliche Zapfen beschrieb *Corda* als *Embolianthemum truncatum* und *E. sexangulare* Corda. Aus dem *Nürschaner Gassschiefer* erwähnt *Feistmantel* grössere *Bracteen*, gefüllt mit jenen als Sporangien bezeichneten Körperchen, als *Sigillariaestrobis gravidus* O. Feistm. n. sp.

Steinkohle und Dyas.

Weiss (140) berichtet über das Schlussheft seiner *Flora des Saar- und Rhein-gebietes* und theilt die *Formation* in folgende *Zonengruppen* ein:

- 1) *Saarbrücker* oder *mittlere Steinkohle*.
- 2) *Ottweiler* oder *obere Steinkohle*.
- 3) *Cuseler Schichten* oder *unteres Rothliegendes*.
- 4) *Lebacher Schichten* oder *mittleres Rothliegendes*.
- 5) *Oberes Rothliegendes*.

Die *Flora* dieser *Schichten* zeigt bemerkenswerthe *Uebergänge*, wie beifolgende *Uebersicht* zeigt:

	1. Zone	2. Zone	3. Zone	4. Zone	5. Zone	
Aus dem Unter-Carbon						
treten über	17	10	2	1	?	Spec.
neu sind:	193	51	23	19	1	
	neu sind:	36	7	7	?	
		neu sind:	11	7	?	
			neu sind:	28	?	
Summa	210	97	43	62	1	

In der Saarbrücker Stufe finden sich Massen von Sigillarien und Lepidodendren, die in der 2. und 3. Stufe zurücktreten. Dafür treten in der 3. Cuseler Stufe die in der 2. noch seltenen Walchien häufig auf und hier zuerst *Callipteris conferta* Schimp. In den Lebacher Schichten verschwinden die Steinkohlentypen noch mehr.

O. Feistmantel (48, 49, 50, 52, 56, 57, 59, 155), **K. Feistmantel** (42), **D. Stur** (119, 156, 157). Die zahlreichen Arbeiten Feistmantel's und einige Aufsätze von Stur haben für Böhmen (und Mähren) die nahen Beziehungen der Steinkohlen zur Dyasformation nachgewiesen. Die sog. „Liegendflöze“ in Böhmen gehören nach O. Feistmantel (Nr. 50 u. an and. Orten) stets der Steinkohle, die „Hangendflöze“ dem dyadischen Systeme an. Eine grosse Anzahl von Arten und Gattungen, welche man früher als Leitpflanzen für die Steinkohlenformation betrachtete, gehen in die dyadischen Schichten hinüber, wie z. B. *Sphenophyllum*, *Sphenopteris* (besonders *Sph. tridactylites* Bgt. und *Sph. obtusiloba* Bgt.), *Alethopteris*, *Sagenarien*, *Sigillarien* u. s. w. Dagegen finden sich *Calamites gigas* Gp., *Odontopteris obtusiloba* Naum., *Callipteris conferta* (Gp.) Schimp., die *Psaronien* und *Araucariten* (exc. *A. carbonarius* Gp.) nicht in der Steinkohle und sind also in Bezug auf die Carbonformation Leitpflanzen der Dyas. Sie haben sich erst während der letzteren Periode entwickelt. (50)

Zahlreiche Fundorte beweisen diesen Uebergang in Böhmen; in der Uebersicht der Fundorte der Carbon- und Dyasformation in Böhmen werden 12 Becken mit 69 Fundorten aufgeführt. Aus diesen wurden ca. 280 Pflanzenarten beschrieben; ihre Hangendzüge aber hält Feistmantel für dyadisch. (56)

Am Fusse des Riesengebirges in dem sog. „Radovenzer Zug“ finden sich eine Anzahl von Arten, welche nicht nur in der böhmischen, z. Th. auch in der schlesischen Steinkohle sich finden, sondern auch in die Dyas hinübertreten. Feistmantel führt deren 9 Spec. auf, unter welchen *Annularia longifolia* Brgt. mit *Bruckmannia tuberculata* Stbg. als Fruchts stadium, und ein Exemplar von *Calamites Suckowii* Bgt. sich findet, dessen einem Gelenke *Huttonia carinata* Germ. entsprosst. Dieser Zug wird wieder von einem anderen dyadischen Zuge, dem „Zaltmann“, überlagert, in welchem noch 12 Steinkohlenarten unterschieden wurden. (50)

Noch auffälliger ist das Vorkommen von 22 Steinkohlenspecies in der oberen Dyas von Braunau am Fusse des Riesengebirges (50). Die Gattung *Sphenophyllum* findet sich selten im Culm, häufig in der Steinkohle, seltener in der Dyas vor.

Bei Brandau an der böhmisch-sächsischen Grenze, im Erzgebirge, findet sich Carbon- und Dyasformation. Schon 1857 unterschied Jokély 10 Arten, darunter 4 Sigillarien, welchen Feistmantel einige neue Arten, darunter 3 Sigillarien, hinzufügt. 1873 bestand die Flora aus 16 Arten, nämlich *Calamites* 2, *Asterophyllites* 1, *Sphenophyllum* 1, *Cyatheites* 2, *Neuropteris* 2, *Sigillaria* 7 und *Cordaitea borassifolia* Ung. Sämmtliche Arten schon länger bekannt. (Nr. 57).

Zur Flora von Rakonitz, nordwestlich von Prag, fügte K. Feistmantel (42) 18 neue Arten. Schon früher hatte Geinitz 27 Spec. unterschieden, doch wurden 9 von diesen durch Feistmantel nicht wieder gefunden. Die von Letzterem beschriebenen Arten beschränken sich demgemäss auf 36 und vertheilen sich auf *Calamites* 3, *Asterophyllites* 3, *Sphenophyllum* 2, *Sphenopteris* 5, *Hymenophyllites* und *Schizopteris* je 1, *Neuropteris* 2, *Alethopteris* 3, *Lycopodites* 1, *Lepidodendron* 3, *Lepidophyllum* und *Lepidophloios* je 1, *Sigillaria* 2, *Stigmara*, *Noeggerathia* und *Cordaitea* je 1, *Carpolithes* 2 Arten. Neu aufgestellte Arten sind nicht darunter. Am häufigsten trat *Stigmara ficoides* Brgt. auf, sowie

stellenweise *Calamites Suckowi* Bgt. und *Lepidophlois laricinum* Stbg., hie und da auch *Asterophyllites grandis* Stbg. Das Hangende dieses Kohlenflötzes, die sog. „Schwarte“ enthielt nur Zähne und Fischschuppen und erst in dem darüber liegenden grauen Schiefer von Rakonitz-Lubna zeigten sich wieder Pflanzenreste (42). — Für das Hangende von Rakonitz und Schlan führt übrigens O. Feistmantel (50) 15 Steinkohlenpflanzen auf.

Auch die Flora von Böhmischem Brod, insbesondere von Peklov, zeigt, dass Steinkohle und Dyas nicht zu trennen sind. Es werden hier 25 Arten aufgeführt, von welchen 14 aus der Steinkohle in die Dyas übertreten. Die 25 Spec. vertheilen sich auf *Calamites*, *Asterophyllites*, *Sphenophyllum* je 1, *Annularia* 1—2, *Cyatheites* und *Alethopteris* je 3, *Odontopteris* 2, *Neuropteris* 3, und *Adiantites*, *Cyclopteris*, *Stigmara*, *Walchia*, *Araucarites*, *Noeggerathia* (?), *Cordaite*s, *Guilielmites* und *Cardiocarpon* mit je 1 Spec. — *Cardiocarpon orbiculare* Ett scheint zu den *Lycopodiaceen* zu gehören. (50, 52.)

In dem Anthracitbecken von Budweis und Chobot findet sich ebenfalls eine Mischflora, welche Stur (119) bearbeitete. Etttingshausen glaubte hier ein Verbindungsglied zwischen der ächten Steinkohle und den alpinen Anthracitformationen, z. B. der Stangalpe in Steiermark zu erkennen. Zu den Steinkohlenformen von Budweis zählen als vorherrschende Arten: *Calamites Cisti* Brgt., *Neuropteris acutifolia* Bgt., *Cyclopteris auriculata* Bgt., *Cyatheites undulatus* Gp., *Pecopteris Pluckenetii* Bgt. und *Cordaite borassifolius* Ung. u. s. w. — Stur beschreibt (ausser anderen Arten) von einem reichen Fundorte westlich von Hurr zwei neue Arten: *Sphenopteris sagenopteroides* Stur (sehr ähnlich *Pecopteris Pluckenetii* Bgt.) und *Odontopteris acuta* Stur (Blattform von *Neuropteris acutifolia* Bgt.); hier fand sich auch *Walchia piniformis* Stbg. sehr häufig, welches auch neben anderen Species an einem anderen Fundorte, bei Lhotitz, vorkommt. Von dem Fundorte bei Hurr und von Lhotitz werden von Stur als sichere Leitpflanzen der Dyas, z. B. *Callipteris* (*Alethopteris*) *conferta* (Stbg.) Schimp, *Odontopteris obtusa* Bgt., *Walchia piniformis* Stbg. angeführt. Die Ablagerung von Zoebing, welche Etttingshausen zum Wealden rechnete, gehört ebenfalls hierher.

Zu ähnlichen Schlüssen, wie Stur, gelangte auch Feistmantel. Gestützt auf geologische Verhältnisse weist auch er den Zusammenhang dieser Ablagerung mit dem dyadischen Systeme nach (49). Bei Chobot fand Feistmantel neben Fischschuppen und Coprolithen nur *Cyatheites arborescens* Gp. (50).

Im Nürschaner Gasschiefer der Pilsener Ablagerung wurde eine bedeutende Anzahl von Pflanzen gesammelt. Schon 1870 beschrieb Feistmantel aus dem Humboldt-schachte 44 Arten, von denen 36 den Steinkohlenformen, 8 aber, im Ganzen selten vorkommende Arten, den dyadischen Typen angehören. Später wurden viele neue Arten entdeckt, so dass aus dem Humboldtschachte 69, aus dem Marthaschachte 27, dem Sylviaschachte 33, dem Antonischachte 31, dem Barbaraschachte 8 Species bekannt wurden; dazu kamen zuletzt noch Arten aus 2 anderen Schachten, so dass die Flora schliesslich 87 Species zählte. Diese vertheilen sich auf folgende Gattungen: *Equisetites* 1, *Calamites* 3 (*Huttonia* 1), *Cyclocladia* 1, *Asterophyllites* und *Annularia* je 2, *Sphenophyllum* 1; *Sphenopteris* 12, *Hymenophyllites* 3, *Schizopteris* 1, *Neuropteris* 8, *Adiantites* 1, *Cyclopteris* 1, *Dictyopteris* 2, *Cyatheites* 5, *Alethopteris* 8, *Odontopteris* 1, *Oligocarpia* 1, *Megaphyllum* 6; *Lycopodites* 1 (*Lepidostrobus* 1), *Lepidodendron* 2, *Sagenaria* 4 (hierher auch als Entwicklungsstadium *Aspidiaria undulata* Stbg.), *Bergeria* 1, *Lepidostrobus* 2, *Lepidophyllum* und *Knorria* je 1, *Cardiocarpon* 4; *Sigillaria* 12 Spec., *Rhabdocarpus* 2, *Carpolithes* 1; *Stigmara* 1, *Cordaite*s 1, *Antholites* 1, *Guilielmites* 1 und *Carpolithes* 2 Arten. — Davon wurden drei *Megaphyllum*-arten neu von Feistmantel aufgestellt: *M. macrocatisatum*, *M. Pelikani* und *M. trapezoideum* O. Feistm., während *Lepidostrobus Lycopoditis* O. Feistm. als Fruchthähre zu *Lycopodites selaginoides* Stbg. gerechnet wurde. — Als die häufigsten Pflanzen sind *Sphenopodites*, *Gravenhorsti* Bgt. und *Stigmara ficoides* Bgt. (letztere meist ohne Begleitung von *Sigillarien*) zu betrachten. Ferner zeigen sich im Humboldtschachte nicht selten: *Volkmannia gracilis* Stbg. (die Fruchthähre von *Asterophyllites equisetiformis* Bgt.), ein *Aspidiaria-Stadium* zu *Sagenaria elegans* Stbg., *Cardiocarpum orbiculare* Ett. und eine neue Art von *Sigillariaestrobis*, *S. gravidus* O. Feistm., welche schon früher (51) erwähnt wurde, und

zwar in dem Gasschiefer unter dem Kohlenflözte; ober dem Kohlenflözte sind unter andern ziemlich häufig: *Alethopteris Pluckeneti* Bgt., *Lycopodites selaginoides* Stbg., *Cordaites borassifolius* Ung. u. s. w. (vergl. Nr. 48 und 50).

In Böhmen sind es besonders die Kohlenschiefer, in welchen nach Feistmantel (Nr. 59) die zarteren Pflanzenreste reichlich erhalten sind, seltener der Kohlensandstein. In diesem treten dagegen Baumstämme auf, wie bei Chomle und Swina ungeheure Stämme von *Lepidodendron dichotomum* Stbg. Im unteren Theile der Dyas, gewissermassen dem Verbindungsgliede des Carbons und der Dyas, in den sog. „Hangendflötzen“, gewaltige Stämme von *Araucariten* und zwar fast ausschliesslich *A. Schrollianus* Gp. Häufig aber finden sich die Pflanzenreste, und oft vorherrschend, in *Sphaerosideriten* enthalten, welche bald dem Carbon, bald der Dyas zuzählen.

In den Liegendzügen der ächten Steinkohlenperiode sind solche gefunden worden:

1) Bei Merklin. Nur 5 Arten (2 *Equisetaceen* und 3 *Lycopodiaceen*).

2) In der Pilsener Ablagerung.

α. Bei Blattnitz allein wurden 52 Species gefunden, nämlich 9 *Equisetaceen*, 26 Farne, 10 *Lycopodiaceen*, 2 *Sigillarien* (darunter *S. distans* Gein.), 1 *Noeggerathiee* und 4 Fruchtformen und dergl.

β. Am weissen Berge bei Pilsen 44 Species (9 *Equisetaceen*, 24 Farne, 6 *Lycopodiaceen*, 3 *Sigillarien* und *Cordaites borassifolius* Ung.

Hier haben also an beiden Fundorten *Equisetaceen* und Farne verhältnissmässig die meisten Arten aufzuweisen, während die *Lepidodendren* und *Sigillarien* zurücktreten. Gewöhnlich werden die Pilsener Ablagerungen der *Sigillarienzone* zugerechnet, doch ist von *Sigillarien* nur *Sigillaria distans* Gein. und *Stigmaria ficoides* Bgt. häufig. An beiden Fundstätten sind *Cardiocarpen* nicht selten.

3) Bei Lisek wurde nur *Sigillaria alternans* L. H.? gefunden.

4) Nordwestlich von Prag: 2 *Calamiten*, 3 *Sigillarien* (auch hier wie bei Pilsen, *Sigillaria distans* Gein. und *Stigmaria ficoides* Bgt. häufig) und *Cordaites borassifolius* Ung.

5) Am Fusse des Riesengebirges bei Schatzlar 16 Species (3 *Equisetaceen*, 8 Farne, 3 *Lycopodiaceen*, *Stigmaria ficoides* Bgt. und *Cordaites borassifolius* Ung. Am häufigsten zeigen sich hier *Stigmaria ficoides* Bgt. und *Lycopodites selaginoides* Stbg.

In dem Hangendzuge des dyadischen Systems wurden gefunden:

1) Bei Nürschan im Humboldtschachte nur 4 Species in den *Sphaerosideriten*: *Calamites Suckowi* Bgt., *Cyatheetes arborescens* Gp., *Alethopteris Pluckeneti* Bgt. und *Cardiocarpon emarginatum* Bgt. Die letzteren beiden häufig.

2) In den Pankrazgruben bei Nürschan fanden sich dagegen 38 Species in den *Sphaerosideriten*, nämlich 5 *Equisetaceen*, 22 Farne, 9 *Lycopodiaceen*, *Stigmaria ficoides* Bgt. und *Cordaites borassifolius* Ung. (Nr. 59.)

Stur (157) führt aus dem Hangendschiefer des obern Flötzes von Bräs bei Radnitz in Böhmen 23 Arten auf. Diese gehören folgenden Gattungen an: *Calamites* 1, *Cyclocladia* 1, *Asterophyllites* 2, *Sphenophyllum* 1, *Sphenopteris* 4, *Hymenophyllites* 1, *Callipteridium* 1, *Neuropteris* 2, *Cyathocarpus* 2, *Pecopteris* 1, *Megaphyllum* 1, *Noeggerathia* 1, *Sagenaria* 1, *Lepidodendron* 1, *Lepidostrobis* 1, *Sigillaria* 2. — Davon wurden folgende 3 als neu unterschieden: *Pecopteris Brasensis* Stur. (*P. pennaeformis* Bgt. nach Ettingshausen), *Megaphyllum Vranovicense* Stur und *Sigillaria Bohemica* Stur.

Rittler fand, wie Stur (156) berichtet, in dem Hangenden der productiven Steinkohle bei Rossitz in Mähren einige Dyasleitpflanzen, wie z. *Odontopteris obtusiloba* Naum., *Callipteris conferta* Schimp., *Calamites gigas* Gp., *Walchia piniformis* Stbg. u. s. w.

Alle diese Arbeiten weisen darauf hin, dass Steinkohle und Dyas in innigstem Zusammenhang stehen. Bisweilen findet sich, wie im Nürschaner Gasschiefer (48) neben einer aus Steinkohlentypen vorherrschend zusammengesetzten Flora eine deutlich ausgesprochene dyadische Fauna.

Feistmantel (50 und besonders 155) schildert die Entwicklung des böhmischen Rothliegenden folgendermassen:

1) Carbon. Kohlenablagerungen mit zahlreicher Kohlenflora, selten mit Land- oder Süsswasserthierresten, wie z. B. Skorpionen, Krebsen, Insectenflügeln, Spinnen.

2) Unteres Rothliegendes. Kohlenrothliegendes; Schwadowitz, Rakonitz und Pilsen mit Araucariten; Sphärosiderite von Zilow mit dyadischen Thierresten; die Brandschiefer von Nürschan und diejenigen (sog. „Schwarte“) von Rakonitz mit dyadischer Fauna und carbonischen Pflanzenformen.

3) Ober Rothliegendes.

α. Mittlere Etage: mit Araucariten; die Brandschiefer von Semil und Liebstadt mit Fischen, die Kalke von Ottendorf bei Braunau mit Fischen und zahlreichen Abdrücken von *Callipteris conferta* Schimp., *Odontopteris obtusiloba* Naum., *Walchia piniformis* Stbg. und einigen Steinkohlenformen.

β. Obere Etage: mit Psaronien; Brandschiefer von Kalna mit dyadischen Fischresten und *Walchia piniformis* Stbg.

Palaeozoische Flora

(ihr Zusammenhang.)

Feistmantel (60 im Nachtrag; vergl. 60). In einer ausführlicheren Arbeit bespricht Feistmantel die schon früher geschilderte Flora des Kohlenkalkes von Rothwaltersdorf in Niederschlesien und knüpft hieran Vergleichen mit anderen palaeozoischen Perioden, mit besonderer Berücksichtigung der in Schlesien gefundenen Pflanzenreste.

Im Culmsandstein von Landshut finden sich besonders *Calamites Roemerii* Gp., *C. transitionis* Gp., *Sagenaria Veltheimiana* Stbg. (mit *Kuorria imbricata* Stbg.), *Stigmaria ficoides* Bgt.

Im Culmschiefer Oberschlesiens neben charakteristischer Fauna besonders *Calamites Roemerii* Gp., *C. transitionis* Gp., *Cyclopteris* (polymorpha) *Hochstetteri* Ett., *C. dissecta* Gp. (*Aneimia* *Tschermaki* Ett.), *Schizaea transitionis* Ett., *Hymenophyllites patentissimus* Ett., *Sphenopteris elegans* Bgt., *Sagenaria Veltheimiana* Stbg., *Stigmaria ficoides* Bgt.

Bei Rothwaltersdorf kommen alle diese Arten neben einander vor, sie haben also gleichzeitig gelebt und die sie enthaltenden Schichten gehören einem gleichaltrigen Systeme an. Besonders sind hier vertreten: *Calamites transitionis* Gp., *C. Roemerii* Gp., *Sphenopteris elegans* Bgt., *Hymenophyllites patentissimus* Ett., *Schizaea transitionis* Ett., *Cyclopteris polymorpha* Gp., *Sagenaria Veltheimiana* Stbg. und *Stigmaria ficoides* Bgt.

Zu den früher erwähnten Arten werden in dieser Arbeit noch einige neue hinzugefügt, so dass sich die Flora nicht unbedeutend vermehrt. Anstatt, wie früher 30, werden jetzt 44 Species aufgeführt, welche folgenden Gattungen angehören: *Sphaerococcites* 1, *Calamites* 2, *Asterophyllites* 2; *Sphenopteris* 11, *Hymenophyllites* 7, *Schizaea* 1, *Schizopteris* 1, *Cyclopteris* 4 (*C. obtusiloba* O. Feistm. ist hier nicht wieder aufgezählt), *Cyatheites* 1, *Alethopteris* 1, *Neuropteris* 2, *Sagenaria* 3—4 (zu *Sag. Veltheimiana* Stbg. wird noch *Lepidophyllum Veltheimianum* Gein. und *Lepidostrobus Veltheimianus* O. Feistm., vielleicht auch *Sagenaria acuminata* Gp. gezogen), *Psilophyton* 2, *Stigmaria* 1, *Cardiocarpon* 1, *Rhabdocarpus* 1. — Die neu aufgestellten Species wurden schon früher (60) erwähnt.

Von der Gattung *Sphaerococcites* war in Schlesien bis jetzt noch nichts gefunden worden. Zu den beiden Arten *Sph. lichenoides* Gp. von Diez im Nassauischen und *Sph. Scharyanus* Gp. (*Equisetites* *Goepperti* Ett.) aus dem böhmischen Silur wird als 3te *Sph. Silesiacus* O. Feistm. gefügt. Die Gattung *Psilophyton* wurde bis jetzt nur in Nordamerika gefunden (s. früher). Sie besitzt schlanken dichotomen Stamm und ein mit zahlreichen Wurzelfasern besetztes Rhizom. An letztem zahlreiche lineare Punkte, welche wohl als Spuren von Spreublättchen gedeutet werden müssen, und in Abständen kreisförmige Narben mit centraler Warze, wie bei *Stigmaria*, aber unregelmässig gestellt. Blätter schmal zugespitzt, aber an den schlesischen Exemplaren schlecht erhalten. Die innere Axe des Stammes besteht bei diesen Gewächsen aus einem schmalen Cylinder von Treppengefässen. Am nächsten kommt ihr Bau dem von *Psilotum*.

Im Culmsandstein und Kohlenkalk Schlesiens überhaupt wurden bis jetzt nach Göppert 39 (excl. einiger unsicheren Sagenaria-) Arten gefunden: Calamites 7, Stigmato-canna Gp. 1, Anarthrocanna Gp. 1; Sphenopteris 2, Hymenophyllites 2, Trichomanites 1, Schizopteris 1, Neuropteris 1, Cyclopteris 4, Pecopteris 1; Lycopodites 1, Lepidodendron 2, Sagenaria 3 (ohne die unsicheren), Halonia 1, Didymophyllum 1, Aneistrophyllum 1, Dechenia 1; Sigillaria und Stigmaria je 1; Noeggerathia 2, Cardiocarpon und Rhabdocarpus je 1; Prototypis und Araucarites je 1.

Im Culmschiefer aber wurden von Ettingshausen 34 Arten unterschieden: Calamites 6, Sphenopteris 4, Hymenophyllites 2, Trichomanes 5, Schizopteris 1, Schizaea 1, Adiantum 1, Asplenium 1, Neuropteris 2, Cyclopteris 3, Lepidodendron 1, Sagenaria 2, Stigmaria 1, Noeggerathia 2; Trigonocarpus und Rhabdocarpus je 1 Art.

Die Landflora, welcher man in der productiven Steinkohle begegnet, beginnt schon im Devon (nach Dawsons Sinne), vermehrt sich im Kohlenkalk und Culm und erreicht in der eigentlichen Steinkohle ihre Hauptentwicklung, tritt aber theilweise auch noch in die Dyas hinüber, z. Th. nur in ähnlichen Vertretern derselben Gattungen, z. Th. sogar in denselben Arten. Der Charakter dieser Landflora war durch alle diese Perioden so ziemlich der gleiche; fast ausschliesslich herrschten Cryptogamen, Equisetaceen, Farne, Lycopodiaceen und Sigillarien; nur die Noeggerathien dürften zu den Gymnospermen zu stellen sein.

Eine grosse Anzahl von Gattungen, welche vom Devon bis zur Dyas, z. Th. in denselben Arten hinaufsteigen, werden angeführt: Calamites (*C. cannaeformis* Schloth. von Devon bis Dyas), Asterophyllites longifolia Stbg., Annularia, Sphenophyllum, Pinnularia; Sphenopteris (Sph. Hoeninghausi Bgt.), Hymenophyllites, Trichomanites, Neuropteris, Cyclopteris, Alethopteris, Caulopteris, Psaronius; Selaginites, Lycopodites, Lepidodendron, Sagenaria Veltheimiana Stbg., Psilophyton; Sigillaria, Stigmaria ficoides Bgt.; Cordaites; Cardiocarpon, Trigonocarpus, Rhabdocarpus.

Dyas.

Dawson (26). In der sog. „oberen Steinkohle“ Dawson's, welche etwa dem unteren Unterliedigen entsprechen dürfte (vergl. Ref. im N. Jahrb. f. Min.), auf Prince Edwards Island und Neu-Schottland kommt als häufigstes Fossil Dadoxylon materialium Daws. vor, zu welcher wohl Walchia (Araucarites) gracilis Daws. als Laub- und Zweigstück gehören dürfte, welche an beiden Fundorten ebenfalls sehr gewöhnlich ist. Auf Prinz Edwards Insel und meist auch in Neu-Schottland wurden überhaupt 16 Arten unterschieden: Calamites 4, Pecopteris 4, Alethopteris 2, Neuropteris 1, Cordaites 1, Dadoxylon 1, Walchia 2, Trigonocarpus (oder vielleicht Rhabdocarpus dyadicus Gein.). — Von diesen Calamites gigas Bgt. vom Rhein bis Ural Leitpflanze der Dyas; Pecopteris oreopteridis Bgt. auch bei Manebach in der obersten Steinkohle sehr häufig.

Geinitz (61). In dem Brandschiefer von Weissig in Sachsen, welcher der unteren Dyas zuzuzählen ist, unterschied Eug. Geinitz 33 Pflanzenarten, von welchen $\frac{2}{3}$ bis jetzt nur in der unteren Dyas, 10 Arten jedoch auch in der Steinkohle beobachtet wurden. Die Arten vertheilen sich auf Gyromyces 1, Calamites 2, Asterophyllites 1, Annularia 1, Schizopteris 1, Sphenopteris 3, Hymenophyllites 3, Odontopteris 2, Callipteris 1, Neuropteris 1, Cyatheites 1, Alethopteris 3, Walchia 2, Cardiocarpus 1, Sigillariaestrobis 1, Pterophyllum 2, Noeggerathia 1, Rhabdocarpus 1, Cordaites 3, Pinites 1, Schützia 1. — Zu den häufigen Formen gehörten: Hymenophyllites? semialatus Gein., Alethopteris pinnatifida v. Gutb., Walchia piniformis Schloth., Odontopteris obtusiloba Naum., Callipteris conferta (Stbg.) Schimp., Cyatheites arborescens Schloth., Alethopteris gigas v. Gutb., Cordaites principalis Germ. Sp.

Bemerkenswerth erscheint, dass fast alle Farne und zum Theil auch die übrigen Pflanzen im fructificirenden Zustande getroffen wurden. Zu den 3 Cordaites-Arten werden als Fruchtformen gestellt: zu *C. principalis* Germ. Carpolithes (Cyclocarpus) Cordai Gein., zu *C. Ottonis* Gein. Cardiocarpon Ottonis Gein., zu *C. Rösslerianus* Gein. Cardiocarpon

reniforme Gein. Zu *Noeggerathia palmaeformis* Gp. wird *Rhabdocarpus Bockschianus* Gp. als Frucht gezogen.

Das Vorkommen von Triasformen, wie *Pterophyllum Cottaeanum* v. Gutb. und *Pt. blechnoides* Sandb., neben Steinkohlentypen ist selten. Sandberger wies dasselbe für *Pt. blechnoides* Sandb. schon früher nach und auch H. B. Geinitz erwähnt einen ähnlichen Fall in Bezug auf einen sibirischen Fundort.

Makowsky (91). Bei Kohlenschürfungen in der Nähe von Klein-Lhotta in Mähren (in der Nähe von Czernahora) wurden neben einem Stachelfisch, *Acantodes gracilis* Beyer auch die Dyasleitpflanzen *Callipteris* (*Neuropteris*) *conferta* Schimp. und *Walchia piniformis* Stbg. gefunden.

Stur (123). Bei Ottendorf in Böhmen ist *Callipteris conferta* Schimp. sehr häufig, bisweilen auch die Form *C. praelongata* Weiss. Ein Stück zeigte Aehnlichkeit mit *Xenopteris* (*Neuropteris*) *Dufresnoyi* Bgt., doch sind die Fiederchen oval. Bei Braunau fanden sich Fiederchen, welche zu *Odontopteris obtusa* Bgt. nach Weiss zu gehören scheinen, vielleicht aber nach Stur eine neue Art bilden.

Binney (5) entdeckte bei Oldham zum ersten Male in Britannien *Psaronius Zeidlerii* Corda, von demselben *Stauropteris Oldhamia* benannt. Sonst ist die Species aus Sachsen und Böhmen bekannt. Auch Spuren von *Zygopteris* wurden beobachtet. *Medullosa elegans* Cotta hält Binney für die Axe eines Farnkrautes.

Binney (8) erwähnt Reste aus den Minen von Oldham, welche *Anachropteris Decaisnei* Renault gleichen; ferner eine Pflanze, welche an die Gattung *Anachropteris* erinnert.

Feistmantel (46). In der böhmischen Dyas wurden an Baumfarnen nur die Gattungen *Tempskya* und *Psaronius* beobachtet. Die *Psaronien*, von welchen 9 Arten unterschieden werden, werden meist als Gerölle gefunden und stammen aus der obersten Etage des böhmischen Rothliegenden, den „Kalkner Schichten“. *Tempskya* aber ist ganz unzuverlässig. Die Stücke stimmen mit dem *Palmacites varians* der Kreide (d. h. dem verkieselten Luftwurzelcomplex von *Protopteris Sternbergi* Corda), welcher sog. *Palmacites* ebenfalls häufig im Gerölle sich zeigt.

Feistmantel (58, 53). Goepfert beobachtete, dass in Böhmen verkieselte Stämme sehr häufig vorkommen; die Stämme des „Radovenzer Zuges“ rechnete er damals zur Steinkohle. Er unterschied 3 Arten von *Araucariten* (abgesehen von *A. carbonarius* Gp. in der Steinkohle) in der Dyas:

1) *A. Schrollianus* Gp. in Böhmen (in unterer und mittlerer Etage), Schlesien, Sachsen, Thüringen (Kyffhäuser), Wetterau und Saarbrücken.

2) *A. Brandlingi* Gp., nach Göppert bei Radovenz und in der Steinkohle von Chomle in Böhmen, dann bei Zwickau in Sachsen, bei Saarbrücken, bei Wettin und Waldenburg, bei Gosforth nahe Newcastle upon Tyne. In der böhmischen Steinkohle nach Feistmantel nur zugeschwemmt.

3) *A. cupreus* Gp., nach Göppert bei Starkenbach am Riesengebirge; sonst nur im westlichen Ural.

Feistmantel fand allein den *A. Schrollianus* Gp. bei Rakonitz, bei Pilsen, zwischen Stubnai und Pecka und auch bei Radovenz, wo Göppert die 2 anderen Arten unterschied. Die Verkieselung scheint ziemlich langsam vor sich gegangen zu sein. *Psaronien* wurden in den beiden untern Etagen des böhmischen Rothliegenden nicht gefunden (s. oben).

Tate (131). Russeger bezeichnete eine Sandsteingruppe, welche in Nubien, Egypten und Arabia petraea unter dem Kalke der Kreideformation gefunden wurde, als „nubischer Sandstein“. In diesem fanden sich *Lepidodendron Mosaicum* Salter (sehr ähnlich dem *L. Manebachense* Stbg. aus der oberen Steinkohle Thüringens), *Sigillaria* Sp. und *Noeggerathia palmaeformis* Gp., welche in der obern Steinkohle und der Dyas

Europa's gleich häufig ist. Es scheint daher, dass man den nubischen Sandstein am besten der Dyas zuzähle und vielleicht gleichaltrig setze mit dem versteinerten Walde von Um Ombos und Assuan, aus welcher Unger eine Araucarienform, *Dadoxylon Aegyptiacum* Ung. beschrieb.

Farne.

Strassburger (116). Schon 1832 beschrieb Zenker eine Chalcedonplatte mit Pflanzenresten, wahrscheinlich aus der Dyas bei Chemnitz in Sachsen. Er sah bei seiner *Scoleopteris elegans* Zenk die am Rande umgerollten Farnblätter in weisse Kieselmasse verwandelt, die Kapselhäufchen meist vollkommen auf deren Unterseite erhalten. Vom scharf markirten Mittelnerven gingen die Seitennerven meist unter sehr spitzem Winkel ab und endigten meist in die, 2 Reihen bildenden Kapselhäufchen. Diese bestanden, getragen von kurzem gemeinschaftlichem Stiele, aus 4–5 einzelnen, eilanzettlichen, spitzigen und längsgespaltenen Kapselchen. Zenker erinnerte an ähnliche Bildungen bei *Gleichenia* und *Platzzoma*, suchte aber trotzdem die nächsten Verwandten von *Scoleopteris* nicht bei den *Gleicheniaceen*, sondern bei den *Marattiaceen*. Nach ihm ist *Scoleopteris* ein Baumfarn, welcher vielleicht zu den sog. „Staarensteinen“ in Beziehung steht.

Strassburger bestätigt Zenker's Beobachtungen und fügt zugleich wichtige Einzelheiten hinzu. Die Blattbildung und besonders der Bau der Sori lässt *Scoleopteris* nicht von *Marattia* trennen. Auf gemeinschaftlichem Stiele erheben sich die Sporangien und weichen nach dem Scheitel zu auseinander, ein jedes in eine ziemlich scharfe Spitze ausgehend. Die Zahl der Sporangien ist eben so oft 4 als 5.

Die Wand der Sori besteht meist aus 2 (selten 1) Zellschichten; in einzelnen Fächern findet sich noch eine innerste, aus sehr zarten, schwach verdickten Zellen bestehende Schicht. Die äusserste Schicht besteht aus ziemlich stark verdickten Zellen mit cuticularisirter Aussenwand und gelbbrauner Färbung (wie es scheint, der ursprünglichen); auch die 2te Schicht ist ähnlich gefärbt, die innerste, zarte aber farblos. Innere und äussere Schicht besitzen mehr isodiametrische, die mittlere mehr flache Zellen; in den Wandungszellen ist Schichtung noch deutlich wahrzunehmen und heben sich die cuticularisirten und gefärbten Schichten deutlich von der gequollenen, inneren, farblosen Verdickungsschicht ab. Die innere Soruswand ist schwächer verdickt und deshalb schlechter erhalten. Da, wo die Sorusfächer an einander stossen, ist je eine Wand beiden Fächern gemeinsam; wo aber die Fächer auseinander weichen, werden auch die Seitenwände doppelt.

Der Stiel, welcher die Fächer gemeinsam trägt, besitzt sehr dünnwandiges Gewebe; das Lumen der innersten Zellen ist etwas verengert, ohne jedoch sehr bedeutend gegen das übrige Gewebe hervorzustechen.

Unter dem Sorusstiel verläuft ein Gefässbündel mit deutlichen Spiralgefässen; das centrale Gewebe des Sorusstiels dagegen besitzt poröse Verdickung.

Die Sporen scheinen schon aus den reifen Fächern entleert gewesen zu sein; sie finden sich auf der Chalcedonplatte in letztern nur noch vereinzelt, dagegen häufig ausserhalb derselben. An den Sporen lassen sich sogar häufig noch die 3 Leisten erkennen, die bei der tetraedrischen Entstehungsweise sich zeigen. Die Sporen sind röthlichbraun gefärbt, ihre Oberfläche ist fein porös. Wie es auch bei lebenden *Angiopteris*arten vorkommt, lassen sie bedeutende Grössendifferenzen erkennen.

Während Schimper der *Scoleopteris* keine bestimmte Stellung anweist, zählt Strassburger dieselbe zweifellos zu den *Marattiaceen*. Sie schliesst sich im Bau der Sori und Form der Sporangien an *Marattia*, in der kreisförmigen Stellung der Sporangien an *Kaulfussia*, im Freiwerden der Sporangien an der Spitze an *Angiopteris*. Auch das Oeffnen der Sporangien erinnert an die genannten Genera. Dagegen unterscheidet sich *Scoleopteris* in der Vertheilung der Sporangien am Blatte von den lebenden, in dieser Hinsicht freilich auch unter sich verschiedenen *Marattiaceen*.

Die Vertheilung der Sori ist ähnlich bei *Asterocarpus Sternbergi* Gp. und ist dieses, wie vielleicht auch *Hawlea pulcherrima* Corda und *Pecopteris truncata* Germ. in die Nähe

von *Scolecopteris* zu stellen, dessen Verwandtschaft zu den lebenden *Marattiaceen* die beigegebenen Tafeln erörtern.

Ob *Scolecopteris* zu den baumartigen Farnen gehört, ist zweifelhaft.

II. Secundäre Formationen.

Buntsandstein.

Dawson (26). In der untern Trias von Prince Edwards Island, welche nach Dawson an der Hillsborough Bay und der Westküste der Insel direct über der oberen Steinkohle lagert, wurde gefunden: *Cycadoidea* (*Mantellia*) *Abequidensis* Daws., eine Cycadee und *Dadoxylon* *Edvardianum* Daws., welches mit *D. Keuperianum* aus der oberen Trias von Europa verwandt ist. Daneben auch Zweige mit Knorrien-ähnlichem Habitus, Sternbergia und Fucoiden.

Obere Trias

(in den Alpen).

D. Stur (120). In dem Kessel von Idria in Krain lagern direct über dem Muschelkalke die sog. „Wenger Schichten“, und zwar die Abtheilung der Skonzaschiefer. Hier zahlreiche Pflanzenreste, von welchen Stur 11 Arten unterschied. Die Gattungen sind vertreten, wie folgt: *Equisetites* 1, *Neuropteris* 1, *Sagenopteris* 1, *Chiropteris* 1, *Pecopteris* 2, *Asplenites* 1, *Danaeopsis* 1, *Taeniopteris* 1; *Lycopodites* 1; *Voltzia* 1. — Von diesen Lettenkohlenpflanzen stellte Stur als neu hin: *Sagenopteris* *Lipoldi* und *Chiropteris* *pinnata* Stur nov. sp. — Auch *Equisetum* (*Equisetites*) *arenaceum* Jaeg. fehlte nicht.

Zwanziger (154). Aus den „Raibler Schichten“ in Kärnthen beschrieb Schenk 3 *Pterophyllum*-Arten, von welchen *Pt. Brounii* Schenk durch nach der Rhachis zu sich etwas verschmälernde Fiederchen von den beiden andern Arten unterschieden ist. Ein neuerdings im Keuper bei Raibl gefundenes Exemplar mit wohlerhaltener Wedelspitze bestätigte diese Ansicht und ermöglichte zugleich eine schärfere Diagnose der neuen Art: *Sphenozamia* *Augustae* Zwanz., welche zu einer andern Gattung der Cycadeen gezogen wurde.

An der niedrigen Meeresküste von Raibl dehnten sich damals mächtige dunkelgrüne Nadelwälder aus, in denen Stur 3 Arten der regelmässig pyramidal gewachsenen *Voltzien* unterscheidet: *V. Raiblenensis* Stur, *V. Haueri* Stur und *V. Foetterlei* Stur (früher nur *V. heterophylla* Schimp. und Moug. und *V. Coburgensis* Schaubroth). Auf Felsen oder in freierer Waldlichtung wuchsen 5 Cycadeen, auf dickem walzigem Stamme eine Krone kammförmig gefiederter Blätter tragend: die breitfiedrige *Sphenozamia* *Augustae* Zwanz. und die vielleicht auch zu *Sphenozamia* zu ziehende *Pterophyllum*-Art: *Pt. giganteum* Schenk, ferner *Pt. cf. Jaegeri* Bronn mit kurzen, wechselständigen, breit aufsitzenden, abgerundeten Fiedern; dann der schmalfiedrige, keimblättrige, an *Cycas revoluta* L. erinnernde *Cycadites* *Suessi* Stur (vielleicht *Cephalotaxus* sp.) und schliesslich eine Anzahl Cycadeensamen, welche schwerlich auf die Mutterpflanze zurückgeführt werden können.

Am Waldesrande breitete der seltene Baumfarn *Cyatheites* *pachyrhachis* Schenk (nach Stur eine Cycadee: *Dioonites* *pachyrhachis*) seine doppelt gefiederten Wedel aus; noch seltener zeigen sich die breiten Fiedern von *Danaeopsis* (*Taeniopteris*) *marantacea* Presl. oder die kleinen Fiederchen der *Neuropteris* *Rütimeyeri* Heer.

Am Ufer des seichten Meeres oder langsam fliessenden Küstenflusses erhoben sich dicht gedrängt 2 grosse gerippte Schafthalme mit säulenartigem Stamme: *Equisetites* *arenaceus* Schenk und *E. (Phylladelphia)* *strigata* Bronn (*Calamites* *Raibelianus* Schenk).

Lias.

Stur (122). In der Liasformation Siebenbürgens wurden in schwarzen glimmerigthonigen Sandsteinen bei Hollbach die 7 Arten gefunden: *Taeniopteris asplenioides* Ett., T. cf. *Münsteri* Gp. (*Angiopteridium*), *Clathropteris Münsteriana* Schenk (*A. meniscioides* Bgt.), *Zamites Schmiedelii* Andr. (nach Stur wohl neue Spec. Z. *Andraei* Stur), *Pterophyllum* (*Dioonites*) *rigidum* Andr. sehr häufig, *Podozamites distans* Presl., *Palissya Brauni* Endl. (nach Stur *Cunninghamites sphenolepis* Fr. Braun).

Im Sandstein des benachbarten Neustadt nur 3 Arten: *Otozamites* cf. *Mandelslohi* Kurr?, *Pterophyllum rigidum* Andr. und *Pt. marginatum* Ung.

Diese Ablagerungen entsprechen den 2 Pflanzen führenden Horizonten von Steierdorf im Bannat, und zwar Hollbach dem unteren, Neustadt dem oberen.

Equisetites Ungerii Ett. im Thon bei Neustadt deutet ebenfalls auf Lias.

Heer (70). In einer Schicht auf der Halbinsel Aljaska, welche vielleicht dem Lias zuzuzählen ist, wurde ein dem *Chondrites liasinus* Heer sehr ähnlicher Rest gefunden.

Jura.

de Saporta (104). Die Flora von Keuper, Rhät, Jura, Wealden hat einen übereinstimmenden Charakter und gehört nach Brongniart zum Reiche der Gymnospermen. Es scheinen also während der verschiedenen Perioden wesentlich dieselben Bedingungen geherrscht zu haben. Die Species in der einen Formation sind durch analoge Arten in der andern vertreten; *Baiera digitata* Schimp im Jura, wird im Wealden durch *B. pluripartita* Schimp. ersetzt.

Im Ganzen ist die Juraflora arm und einförmig. Die Pflanzen mit hartem magerem Laube waren wenig geeignet zur Nahrung für die Thiere, letztere waren meist Fleisch- oder Insectenfresser. Die grössten Juracyadeen sind nicht so gross, als die lebenden, einige sind viel kleiner, ja wenige Zoll hoch. Eben so klein sind die Farne, während die Jura-Reptilien meist ungeheure Grösse besitzen. Doch haben einige Farne sehr grosse Blätter und *Cupressinites* lieferte Bäume erster Grösse. *Equiseten*, Farne, Cycadeen, Coniferen setzten neben Characeen und Algen die Flora zusammen.

Während der Juraperiode bildete Europa einen Complex wenig zusammenhängender Inseln und diesem Umstand entspricht die Menge der Algen, deren auf unsere Zeit herübergekommene Reste meist sehr interessant sind.

Die Gattung *Chondrites* lehnt sich an die lebende *Gigartina* an, zumal auch kleine rundliche Anschwellungen an den Jurafossilien den Sporangien entsprechen mögen; *Chondrites* gehört zu den Florideen und hatte steifes, knorpeliges Laub, wie jetzt *Chondrus*, *Gelidium*, *Gigartina* u. and. Die Gattung ist hauptsächlich im Jura entwickelt, doch auch noch im Flysch reich vertreten und geht bis zur Mitte der Tertiärepoche. Sie scheint sehr frühzeitig aufgetreten zu sein, denn *Bythotrephes* J. Hall aus dem Silur, besonders *B. gracilis* Hall mit seinen Varietäten, unterscheidet sich in Nichts von einem wahren *Chondrites*.

Siphonites Herberti Sap. nov. sp. hat einfaches, cylindrisches, röhriges Laub und endigte in eine handförmig zertheilte Spitze: die Gattung schliesst sich an *Codium* und *Caulerpites* an; sie scheint verwandt mit *Palaeophycus virgatus* J. Hall aus dem Silur und ebenso mit *Bythotrephes* und findet sich schon im Unter-Lias.

Cancellophycus Sap. nov. gen. ist im Jura weit verbreitet und erinnert an *Chondrites scoparius* Thioll. Auch diese Gattung lehnt sich an palaeozoische Typen, so an *Spirophyton* Hall aus dem Devon Nordamerika's, an *Alectorurus* Schimp. aus dem schwedischen Silur, oder an *Caulerpites* (*Physophycus*) *marginatus* Lesq., und steigt andererseits bis in's Meer der Flysch-Epoche empor. Von einer centralen Stelle breitet sich das am Rande vielfach gelappte Laub aus; die einzelnen blattähnlichen Thalluslappen sind von zahlreichen, in regelmässiger Spirale gestellten Oeffnungen durchbohrt, die nach der Peripherie zu in sich verästelnde Reihen angeordnet sind. Unter den lebenden Laminarien kommt wohl

Thalassophyllum clathrus Post. und Rupr. dem mit knorplig festem Thallus versehenen *Cancellophycus* am nächsten.

So waren im Secundärmeere sowohl Zoosporeen, als Florideen vertreten. Auf das Vorkommen von Dictyoteen weist *Fucoides erectus* Bean aus dem englischen Jura hin, welches Schimper für eine ächte *Haliseris* erklärt. Eigentliche Fucaceen fehlen dagegen; diese, als die höchst entwickelten Algen, scheinen später erst aufgetreten zu sein.

Die Equiseten besitzen z. Th. noch immer bedeutende Grösse. Unter den Jura-farnen, welche in Frankreich nur durch eine mässige Zahl, dagegen durch einige neue Gattungen vertreten sind, mischen sich ausgestorbene Typen mit noch lebenden. *Clathropteris*, *Thaumatopteris* u. s. w. mit netzförmiger Nervatur, deren Fruchtbildung neuerdings beobachtet wurde, sind kaum von der lebenden *Drynaria* zu trennen. *Taeniopteris* gehört in die Nähe von *Marattia*, *Danaea* und *Angiopteris* (Marattiaceen). Andere, von welchen die Fruchtbildung nicht nachgewiesen wurde, sind freilich noch nicht auf lebende Formen zurückzuführen.

Die Jura-Cycadeen scheinen sich dagegen nicht an lebende Arten anzuschliessen. Wie jetzt Amerika, China und Japan, Südafrika oder Neuolland hatte damals auch der europäische Continent seine besonderen Cycadeengattungen.

Im Lias haben sich die Walchien der Dyas, die Voltzien und Albertien des Buntsandsteins (und Keupers) nicht weiter gezeigt. Die grössten Bäume der Juraperiode waren die *Cupressinites*-Arten, welche an die lebenden Gattungen *Thuioopsis*, *Retinospora* und *Widdringtonia* sich anschliessen.

Die Localitäten von Hettange (Moselle), Chatillon sur Seine, Lourdines (Vienne), Saint Mihiel (Meuse) u. s. w. sind alte Meeresufer. Hier ist eine andere Flora abgelagert, als an den Mündungen der Flüsse oder in ruhigen Gewässern, wie z. B. in der Rhäthflora von Franken oder im Jura von Scarborough in England. — Damals erstreckte sich über die ganze Erde eine gleichmässig warme Temperatur, Warmezonen waren nicht unterschieden. Doch scheint die damalige Temperatur nicht die jetzt in den Tropen herrschende übertroffen zu haben; 77° Fahr. = 25° C. genügen, um die Vegetationsverhältnisse und die übrigen Erscheinungen zu erklären.

Tawney (132) entdeckte *Zoophycus scoparius* Thiollière im unteren Jura von Dundry in England. Für England ist diese fiederlaubige Alge neu, während sie im unteren Jura der Alpen und dem Bajocien Südfrankreichs als charakteristisches Fossil auftritt.

Kalkbrenner (83). Eine andere *Zoophycus*-Art: *Z. giganteus* Kalkbr., wird aus dem Karpathensandstein von Wallendorf in Ungarn erwähnt. Diese Alge bildet grosse halbzirkelförmige Eindrücke mit concentrischen Furchen und breitem, gefaltetem oder gelapptem Rande. Diese Eindrücke sind merkwürdiger Weise alle aufrecht im Gesteine; sie sind 3—5' hoch.

de Saporta (105). Geringe Kenntniss der Früchte der Jura-Coniferen und willkürliche Zusammenstellung brachten grosse Verwirrung hervor. Göppert rechnet *Ullmannia* fälschlich zu den *Cupressineen*, *Andraea* beschreibt unter *Thuyites* Germari eine Pflanze mit spiralg gestellten Blättern. Die meisten Jura-Coniferen wurden unter *Brachyphyllum* zusammengestellt, während Pomel einen Theil davon als *Moreauia*-Arten und als Verwandte von *Dacrydium* unterschied.

Vertreten sind in der Juraflora 8 Gattungen und 4 Familien von Coniferen: *Araucarieen*, *Sequoieen*, *Cupressineen* und als Vorläufer dieser 3 die Walchieen.

Zu den Walchieen gehört *Brachyphyllum*; es ist verbreitet im unteren Jura von Frankreich und England, im Corallien der Maas und des Dept. Ain., und im Kimmeridgien. Die Blätter sind mehr oder weniger convex, dick und jedenfalls lederig und bilden durch gegenseitigen Druck in Folge des Wachstums 5—6eckige Schilder, welche in Spiralen gestellt, wie Facetten die älteren Zweige umgeben. Die Zapfen sind sehr selten, klein und ähnlich denen von *Ullmannia*, *Walchia*, *Palyssia*. Die Samen sind? geflügelt und wohl zu 2 oder mehreren an einer Schuppe befestigt; die Schuppen sind in Spiralen gestellt, unter rechtem Winkel an der Axe befestigt und mit lanzettlichem Anhang zurückgebogen.

Hier schliesst sich *Pachyphyllum* (Moreauia Pomel z. Th.) an, mit dicken, aber 3kantigen Blättern, analog denen von *Eutacta*. Die Schuppen sind dachziegelförmig sich deckend, breit und fallen mit der Reife von der Axe des Zapfens ab, wie es auch bei *Dammara* geschieht. In einer Höhlung der Schuppen ein einziger Samen. Die Gattung gehört zu den *Araucariaceen*. — *Araucarienzapfen* beschrieb zuerst Carruthers aus dem Jura. Saporta sah eine Schuppe aus dem Corallenkalke der Maas, welche mit *Araucaria Cookii* R. Br. übereinstimmt.

Zu den *Sequoiaceen* gehört *Echinostrobus* Schimp. von Solenhofen und vom Dept. Isère bekannt (von Solenhofen auch in Früchten), welches sich eng an *Athrotaxis*, z. B. *A. laxifolia* Hook. von Tasmanien, anlehnt.

Cunninghamites ist, ausser aus der Kreide, in Zweigen und Früchten auch aus dem Kimmeridgien im Dpt. Ain (Armaille) und dem Lias von Steierdorf im Banat (Thuyites Germari Andr.) bekannt. Doch sind alle Dimensionen kleiner, als bei den lebenden *Cunninghamien*.

Zu den *Cupressineen* zählt *Widdringtonia microcarpa* Sap. von Armaille mit etwas kleinerer Frucht als bei den südafrikanischen Arten. — *Thuyites* mit knapp anliegenden, schuppenförmigen, paarweise gegenständigen Blättern. Zu dieser Gattung gehört *Th. (Echinostrobus Schimp.) robustus* Sap. von Etrochey, *Th. expansus* Stbg., von Stonesfield; *Th. (Athrotaxis Ung.) princeps* von Solenhofen; eine neue Art von Abergement und *Th. elegans* Sap. von Armaille. Saporta schlägt für diese Gattung den Namen *Palaeocyparis* vor, da dieselbe, trotz vieler Eigenthümlichkeiten, doch etwas an *Chamaecyparis* (besonders *Ch. obtusa* Sieb. und Zucc. aus Japan) erinnert.

Saporta stellt zu den *Cupressineen* als neues Genus: *Phyllostrobus* Sap. Die Aestchen tragen dachziegelförmig deckende, regelmässig decussirte Blätter. Die Frucht ist 4klappig, die Klappenschuppen scheinen dünn und biegsam, wie bei *Libocedrus* und *Thuja*, gewesen zu sein, nicht dick und lederig, wie bei *Callitris* und *Widdringtonia*.

Von den 8 Jura-Gattungen leben noch 3: *Widdringtonia*, *Araucaria* und *Athrotaxis* (*Echinostrobus*) und zwar sämmtlich auf der südlichen Hemisphäre.

Thiselton-Dyer (184) beschreibt einige Coniferen von Solenhofen:

1) *Araucarites Haeberleinii* nov. sp. Die beiden Bracteen, die samenlose und samen-tragende, sind, wie bei *A. sphaerocarpus* Carr. verschmolzen und tragen 1 Samen. Die Art von Solenhofen gehört, wie auch Carruthers 2 Arten aus dem unteren Jura, zur Unterabtheilung *Eutacta*. Die Gefässbündel der Schuppen sind erst an der Spitze dichotomisch zertheilt, wie etwa bei *Sciadopitys* nach Zuccarini, während bei *Pinus* die Theilung schon am Grunde der Schuppen eintritt.

2) *Pinites Solenhofenensis* nov. sp. Die Blätter sehr wahrscheinlich, wie bei *Larix* in Büscheln gestellt.

3) *Athrotaxites*. Die Arten wurden früher von Sternberg als Algen beschrieben, bis Unger 1849 die Frucht entdeckte. Schimper bildete die Gattung *Echinostrobus*, doch scheinen die schildförmigen, dachzieglicht sich deckenden, angeschwollenen Schuppen eine flache Spitze (nicht Schimpers dornige Endigung) besessen zu haben, wie es auch bei dem lebenden *A. cupressoides* Don sich findet. Thiselton Dyer unterscheidet 5 Arten: *A. princeps* Ung. (*Thuyites* = *Palaeocyparis* Sap. s. oben), *A. Frischmanni* Ung., *A. longirameus* nov. sp., *A. ? laxus* nov. sp., *A. lycopodioides* Ung. Nur von dem letzten wurden Früchte gefunden.

4) *Condylites* nov. gen. „ramuli lignescentes, foliis minutis persistentibus squamatis tecti. Strobili terminales, quasi in cymam uniparam alternatim dispositi, subglobosi, depressi; squamae admodum paucae, imbricatae, rotundatae, coriaceae (s. sublignosae?). — Diese Gattung lehnt sich an *Thuja* an; die Schuppen sind nicht klappig, wie bei *Callitris*; das Laub scheint etwas ähnlich dem Laube von *A. longirameus* Dyer zu sein.

Athrotaxis ist den *Taxodiaceen*, *Condylites* den *Cupressineen* verwandt.

Carruthers (16). Vielleicht sind zur Jura-Periode auch die Pflanzenreste zu beziehen, welche Daintree in Queensland sammelte. Dieselben stammen aus 2 Schichten, von welchen die untere durch *Glossopteris Browniana* Bgt., die obere durch *Taeniopteris Daintreei* M'Coy charakterisirt ist.

In der unteren Schicht fanden sich ausser der genannten Glossopteris: 1 Pecopteris, 1 Cyclopteris und eine fructificirende Schizopteris, sämmtlich unbestimmt.

In der oberen Schicht ausser Taeniopteris Daintreei M'Coy, Pecopteris odontopteroides Morris und die 3 neuen Species Cyclopteris cuneata, Sphenopteris elongata und Cardiocarpon australe Nov. sp. Noch werden an unbestimmten Arten erwähnt: 1 Sphenopteris, 1 Taeniopteris und 2 Pecopteris.

Wealden.

Schenk (108). Aus der norddeutschen Wealdenflora werden aufgeführt: 2 Equiseten (davon 1 von der grössern an die Tropen erinnernden Form), Farne 19 (dem Rhaet eigenthümlich sind Baiera, Laccopteris, Oleandridium, Dictyophyllum u. s. w.), die zwei noch zweifelhaften Marsileaceen: Jeanpaulia und Marsilidium, Cycadeen 13 (früher beschriebene Cycadeenfrüchte sind Knollen von Equisetum; Formen aus dem Jura durch Pterophyllum, Dioonites, Podozamites vertreten), Coniferen 5 (Abietes, Sphenolepis, Widdringtonites), zusammen 41 Arten, wozu noch die Sporenkapseln einer Chara und die fragliche Monocotyle Spirangium Schimp. (Palaeoxyris Bgt.) kommen.

Die norddeutsche Wealdenflora besteht also mit Ausnahme der fraglichen Monocotyle Spirangium Jugleri Schimp. (Palaeobromelia Jugleri Ett.) aus Gefässcryptogamen und Gymnospermen. Die Farne sind sehr nahe denen aus Jura und Lias verwandt, die Cycadeen vielfach verschieden. Die Coniferen, von welchen 7 in Nordwestdeutschland und England, 1 im Wealden Frankreichs bekannt sind, stehen an Artenzahl den Cycadeen bedeutend nach, an Zahl der Individuen übertreffen sie dieselben. So nimmt Abietes Linkii Röm. sehr bedeutenden Antheil an der Bildung der Kohle und Sphenolepis Sternbergiana Schenk, Sph. Kurriana Schenk kommen auch in anderen Schichten in Menge vor.

Der Charakter der Wealden-Epoche ist ein jurassischer (vergl. Saporta 104). Diese Entwicklungsstufe beginnt mit dem Rhaet und endet im Wealden und den Wernsdorfer Schichten der Kreideperiode. In der jüngeren Kreide, vom unteren Quader an, tritt dann durch Auftreten der Dicotylen ein anderer Charakter hervor und die im Wealden noch herrschenden Gefässcryptogamen und Gymnospermen weichen zurück.

Das Klima der Wealdenperiode ist ein tropisches und die Gleichmässigkeit der Pflanzenreste, welche in dem nordwestlichen Deutschland an den verschiedenen Fundorten beobachtet wurden, deuten auf sehr gleichmässige Vegetationsbedingungen.

Als Anhang wird beschrieben Tempeskya Schimperii Corda (= Endogenites erosa Stocks. und Webb., Sedgwickia yuccoides Gp., Protopteris erosa Ung.) Der aus dem Klim'schen Sandstein beschriebene Calamites wird zu Equisetum, die Glossopteris zu Sagenopteris gezogen.

Kreide.

de Saporta (106). Unter den Tertiär-Ablagerungen von Aix in der Provence wurde auch Kreide beobachtet. Ein grosser See hatte vor Ende der Kreideperiode sich ausgebreitet von Languedoc und Arriège bis in die Mitte von Spanien. Später zog sich derselbe stark zusammen und nahm zuletzt nur den mittleren und oberen Theil der Vallée de l'Arc ein. Ueber dem Santonien lagern hier die Lignite von Fuveau, entsprechend der weissen Kreide mit Inoceramus Crispisii Mant.

Die wenigen Pflanzen, welche in diesen Ligniten gefunden wurden, stehen in Beziehung zu der Gypsflora von Aix. Rhizocaulon macrophyllum Sop. herrscht hier und schliesst sich an eocene und tongrische Vegetation an; auch Osmunda und Lygodium erinnern an diesen Typus. Noch tritt hier eine Pistia auf, ähnlich der P. Stratiotes L. und die 3kantigen, in Fasergewebe gefällten, kleinen Früchte von Nipadites provincialis Sap.

Ueber den Ligniten von Fuveau folgt die Kreide von Rognac, entsprechend der von Maestricht, in welcher nur Thierreste beobachtet wurden; und darauf die Etage du Cengle (= Garumnien nach Leymerie) und die Gruppe von Alet (nach d'Archiac) entsprechend dem Danien, bis mit den Kalksteinen von Montauget die Reihe der Tertiär-

bildungen eröffnet wird. Nach der Kreide von Rognac schieben sich vielleicht die Kalkbildungen von Saint Gely ein. Die wenigen Pflanzenreste scheinen mit der Flora von Sézanne gleichaltrig zu sein, und sind wohl besser zu d'Orbigny's Etage Suessonien zu stellen.

Heer (76), Nordenskiöld (97), Scott (110). Auf der Nordseite der Halbinsel Noursoak in Grönland finden sich die schwarzen Schiefer von Kome mit einer aus 43 Species bestehenden Kreideflora. Unter den Farnen herrschen die Gleichenien mit ihrem zierlichen Laube und zum Theil mit Fructification; ferner finden sich feinertheilte Blätter von Sphenopteris, die grossen unzertheilten Wedel von Pecopteris arctica Heer und Danaeites firmus Heer. Die nierenförmigen Blätter von Adiantum formosum Heer ähneln denen von A. reniforme L. von den Canaren, die Blätter von Dictyophyllum Dicksoni Heer sind mit feinem Netzwerk übersponnen. Zu den Rhizocarpoideen zählt Jeanpaulia mit 2 Arten, die Equiseten sind in unvollständigen Rhizomen und Stengelfragmenten vertreten. Unter den Phanerogamen treten Cycadeen und Coniferen in den Vordergrund; sehr häufig sind Zamites arcticus Gp., seltener Z. concinnus Heer und Podozamites Hoheneggeri Schenk, welches auch in den Wernsdorfer Schichten der Nordkarpathen vorkommt. Das häufigste Nadelholz ist Pinus Crameri Heer, welches ähnlich wie P. Linkii Röm. im Wealden, zu Tausenden seine Nadeln in den Schichten verstreute; daneben finden sich auch Schuppen und Samen, welche diese Art zu den Tsugatanen verweisen. Sequoien treten ebenfalls in Menge auf, z. B. S. Reichenbachi Gein. (Geinitzia cretacea Endl. und die beiden neuen Species S. Smittiana Heer, welche sich an die miocene S. Langsdorfi Brgt. anschliesst, und S. gracilis Heer, welche der miocenen S. Couttsiae Heer entspricht. Als neuer Typus tritt Torreya Dicksoniana Heer hinzu. Monocotyle Pflanzen sind selten, von den Dicotylen tritt eine Lederpappel, Populus primaeva Heer, als ältester Blattrest entgegen.

Podozamites Hoheneggeri Schenk und Eolirion primigenium Schenk deuten auf gleiches Alter mit den Wernsdorfer Schichten, also auf Urgonien. Die Flora hat subtropischen Charakter, wie zahlreiche Gleichenien, Marrattien, Cycadeen etc. beweisen; sie stimmt mit der unteren Kreideflora Mittel-Europa's überein. Klimatische Unterschiede oder zonenweise Vertheilung der Wärme über die Erde scheint noch nicht aufzutreten.

Die 43 Arten vertheilen sich, wie folgt: Sphenopteris 4, Hymenophyllites 1, Gleichenia 6, Laccopteris 1, Pecopteris 5, Danaeites 1, Adiantum 1, Sclerophyllina 1, Dictyophyllum 1 (zusammen 21 Farne); Jeanpaulia 2; Equisetum 2; Zamites 4, Podozamites 1; Widdringtonites 1, Sequoia 3, Pinus 3, Torreya 1 (zusammen 13 Gymnospermen); die monocotylen Eolirion 1, Bambusium 1, Fasciculites 1, und an Dicotylen eine Pappel. — Davon sind als neue Arten aufgeführt: Sphenopteris lepida Heer, Sph. Nordenskiöldi, Sph. debilis, Gleichenia longipennis, Gl. gracilis, Pecopteris Bayeana, P. Bollroana, Adiantum formosum, Dictyophyllum Dicksoni, Jeanpaulia borealis, J. grandis, Zamites brevipennis, Z. acutipennis, Z. concinnus, Sequoia gracilis, S. Smittiana, Torreya Dicksoniana, Populus primaeva Heer, zusammen 18 Species.

Auf der Südseite von Noursoak finden sich ähnliche schwarze Schiefer, welche den jüngern Ataneschichten zugehören und bis jetzt 46 Pflanzenarten geliefert haben. Die Coniferen sind hier ebenfalls zahlreich, besonders häufig sind die Sequoien vertreten durch S. fastigiata Stbg., S. subulata Heer, S. rigida Heer und ? S. Smittiana Heer, ferner durch die zierliche Thuja Pfaffiana Heer und durch die in Blatt und Samen gefundene Salisburia primordialis Heer. Dagegen fehlen die Pinus-Arten gänzlich. Cycadeen und Farne treten vollständig in den Hintergrund; von letztern zeichnet sich Trichomaes riccioides Heer durch sein feines Laub aus; die Arten von Pecopteris sind ziemlich zahlreich, das einzige Asplenium: A. Foerstei Debey findet sich auch in der dem Senon zuzählenden Kreide von Aachen.

Von Monocotylen sind Blattreste von Bambusium und Zingiberites, sowie Früchte von Sparganium gefunden worden. Sehr häufig erscheinen jetzt die Dicotylen, welche sich auf 15 Familien vertheilen und zum Theil schon den Gamo- und Dialypetalen angehören. Etwas unsicher ist noch die Bestimmung von Proteoides, Andromeda und Diospyros. Dagegen wurden von Ficus Früchte und Blätter (sehr ähnlich denen aus dem Cenomanien von

Moletein) gefunden; häufig sind 3 *Populus*, von welchen *P. Berggreni* Heer und *P. hyperborea* Heer zu den Lederpappeln zählen; *Myrica Thulensis* Heer wurde in Blatt und Früchten, *Magnolia Capellini* Heer und *Sassafras arctica* Heer nur in Blättern, *Panax cretacea* Heer in Früchten beobachtet. Auch zusammengesetzte Blätter zeigen sich schon bei 3 Arten, bei *Rhus microphylla* Heer, *Sapindus prodromus* Heer und einer Leguminose. — Die Umwandlung in der Physiognomie der Flora scheint nach dem Gault vor sich gegangen zu sein.

Die 46 Arten der Ataneschichten gehören zu: *Trichomanes* 1, *Asplenium* 1, *Gleichenia* 2 (in den Komeschichten 6), *Pecopteris* 7, zusammen 11 Farne; *Cycadites* 1, *Widdringtonites* 1, *Sequoia* 4, *Thuites* 1, *Salisburia* 1; *Bambusium*, *Sparganium* und *Zingiberites* je 1; *Populus* 3, *Ficus* 1, *Myrica* 1, *Sassafras* 1, *Proteoides* 4, *Credneria* 1 (wird zu den Polygonaceen gerechnet), *Andromeda* 1, *Diospyros* 1, *Chondrophyllum* und *Panax* je 1, *Magnolia* 2, *Myrtophyllum* 1, *Rhus*, *Sapindus* 1, *Leguminosites* 1. Ferner *Phyllites* 2 und *Carpolithes* 1. Davon wurden neu aufgeführt: *Trichomanes riccioides*, *Pecopteris Pfaffiana*, *P. Nordstroemi*, *P. Obergana*, *P. serrulata*, *P. argutula*; die Cycadee: *Cycadites Dicksoni*; die Coniferen *Sequoia rigida*, *S. subulata*, *S. Smittiana* (auch in den Komeschichten); der monocotyle *Zingiberites pulchellus*; die Salicineen: *Populus Berggreni*, *P. hyperborea*, *P. cordata*; die Moree: *Ficus protogaea*; die Myricaceen: *Myrica Thulensis*; die Lauraceen: *Sassafras arctica*; ferner *Proteoides crassipes*, *Pr. longus*, *Pr. granulatus*, *Pr. vexans*; die 2 Araliaceen *Chondrophyllum Nordenskiöldi* und *Panax cretacea*; *Magnolia Capellini*; *Myrtophyllum antiquorum*; die Terebinthaceen *Rhus microphylla*; *Sapindus prodromus*; *Leguminosites prodromus*; 2 neue *Phyllites*, darunter *Ph. Vanonae* Heer, also 30 neue Arten.

Lesquerreux (86). Unter den oenen Schichten Nordamerika's finden sich in den Rocky mountains Kreideablagerungen, zum Theil mit ansehnlichen Pflanzenresten; in Kansas wurde die Zahl der bekannten Species ansehnlich vermehrt, wenn auch die Ablagerungen nur von 2 Localitäten bekannt waren. Die Kreide Nordamerika's hat mit dem dortigen Eocen keine Species gemeinsam. Die Gattungen aus der Kreide sind: *Sassafras*, *Credneria*, *Platanus*, *Salix*, *Liquidambar*, *Quercus*, *Populites*, *Proteoides*, *Liriodendron*, *Dombeyopsis*, *Acer*, *Juglans*.

Proteoides ist sehr unsicher; andere dagegen sind sicher nachgewiesen. Die Blätter von *Sassafras* z. B. kommen an Orten in Kansas in solcher Masse vor, dass wohl $\frac{2}{3}$ der Pflanzenreste zu dieser Gattung gehören; anderen Orts sind wieder *Liriodendron*, *Juglans* oder *Platanus* vorherrschend vertreten. Im Eocen sind *Liriodendron* und *Sassafras* noch nicht gefunden worden, wenn nicht 2 Blattreste, welche in der Nähe des Spring Canon beobachtet wurden, hierher gehören; im Mioцен Europa's, besonders in Deutschland und Italien, sowie Grönlands sind beide Gattungen in mehreren Arten erkannt.

Credneria ist im Eocen ausgestorben. *Platanus*, welches in der Kreide durch eine der *Pl. aceroides* Gp. nahe kommende Species vertreten ist, zeigt sich in mehreren Arten im Unter- und Ober-Eocen. *Salix* ist in der Kreide häufiger, als im Eocen. *Liquidambar* fehlt im Eocen, ist aber in der Kreide Nordamerika's durch eine Art vertreten, welche dem *L. Scarabellianum* Mass. oder *Platanus Sirii* Ung. von Sotzka am nächsten kommt. *Acer* besitzt in der Kreide eine, dem europäischen *A. obtusilobum* aus dem Mioцен zunächst kommende Art. Von den 3 Eichen aus der Kreide entsprechen 2 am besten der *Qu. imbricaria* Michx. und finden sich diese beiden im europäischen Mioцен häufig, fehlen aber dem amerikanischen Eocen. Die Blätter, welche Lesquerreux zu *Juglans* zieht, gehören nach Heer zu *Populus Debeyana*.

Die amerikanische Kreideflora findet also ihre verwandten Typen im europäischen Mioцен und in der jetzigen amerikanischen Flora, nicht aber im amerikanischen Eocen wieder.

Von Algen wurde in der Kreide Nordamerika's nur *Fucoides dentatus* Bgt. gefunden, in der Fort Benton Group zugleich mit Mollusken. Diese Pflanze wird von Brongniart zu *Dictyotites*, von Geinitz zu *Zonarites*, von Schimper zur *Marsileaceae* *Jeanpaulia*, von Schenk zu den Farnen gerechnet und findet sich nach Geinitz auch in der Dyas. In Europa sind dagegen 10 Kreide-Algen beobachtet.

Dawson (31, 32). In der bituminösen Kohle von **Nanaimo** und **North-Saanich** auf **Van Couver Island** wurden gefunden: *Taeniopteris* sp., *Taxodium cuneatum* Newb., *Sequoia Langsdorfi* Heer, eine Fächerpalme (*Sabal*), ein Blattfragment (*Palmacites*), *Populus*, *Quercus*, *Platanus*, *Cinnamomum Heeri* Lesq., *Taxites*, *Cupressinoxylon*. Während Heer und Lesquerreux diese Ablagerungen den Tertiärbildungen zurechnen, zieht sie Dawson mit den meisten Geologen zur Kreideformation. Die marinen Thierfossilien entsprechen ebenfalls dieser Periode.

Die Kohle von **Queen Charlotte Island** zeigte Bruchstücke von Gymnospermenbäumen und Früchte, welche denen von der Insel **Sheppey** entsprechen. Letztere, welche man früher zu den Palmen zählte, stehen zwischen Palmen und Pandaneen (31).

Stur (124, 130), **O. Feistmantel** (46). Im unteren Quadersandstein von **Kau-nitz** in Böhmen oder den sog. Peruzer Schichten (entsprechend den Niederschönaschichten in Sachsen) fand Stur Pflanzenreste, welche der *Dammara albens* Stbg. sehr ähnlich sind. Bei genauerer Untersuchung entdeckte er in denselben Fruchthüllen von Palmenfrüchten aus der Abtheilung der *Lepidocaryinae* Mart. und beschreibt sie als *Lepidocaryopsis Westphaleni* nov. gen. u. nov. sp. Auch einen walzenförmigen Blüten- oder Fruchtstand aus demselben Sandstein, sowie undeutliche Blattreste als Blüthenscheiden zieht Stur hierher (124).

Aus diesen Peruzer Schichten führt Stur ferner an die Stammreste von drei Baumfarnen: *Protopteris Sternbergi* Corda, *Oncopteris Nettwalli* Dormitzer und *Alsophilina Westphaleni* Stur nov. sp., sowie einen beblätterten Ast einer schmal- und langblättrigen Weide und Bruchstücke eines Farnblattes (130).

Die Kreide Böhmens enthält besonders in den Peruzer Schichten die meisten Reste von Baumfarnen. Die ausgezeichnetsten Fundorte sind **Kounic** und **Vyserovic**. **Feistmantel** (46) führt auf die drei Gattungen: 1) *Protopteris* mit 2 Spec., von welchen Pr. *Sternbergi* Corda (= *Lepidodendron punctatum* Stbg.) ziemlich häufig ist, während Pr. *Singeri* Gp. nur selten auftritt. *Palmacites varians* ist als Luftwurzel-Complex von Pr. *Sternbergi* Corda zu betrachten. Bei beiden andern Gattungen sind neu; sie wurden 1853 von **Krejci** entdeckt: *Oncopteris* mit O. *Nettwalli* Dorm. und *Alsophilina* mit A. *Vouniciana* Dorm. (A. *Westphaleni* Stur s. oben.) In höhern Formationen wurden bis jetzt in Böhmen keine Farne gefunden.

Carruthers (14). Aus dem Gault von **Folkstone** wird ein Zapfen von *Pinites hexagonus* nov. sp. und *Sequoiites ovalis* nov. sp. beschrieben. Mit Heer und Schimper stellt Carruthers *Geinitzia cretacea* Endl. und *Widdringtonia fastigiata* Endl. zu *Sequoiites*. Es umfasst so diese Gattung drei Arten aus dem Gault und drei aus dem oberen Grünsande und der Kreide, resp. Quader und Pläner. — Später noch eine neue *Pinus*-Art und eine zweite *Sequoia* Species aus dem Gault beobachtet. Der Typus dieser *Pinus* entspricht derjenigen, welche schon früher im Verein mit *Sequoia* in Nordwestamerika gefunden wurde.

Al. Braun (11) berichtet über eine *Carya-Nuss*, welche angeblich aus der oberen Kreide von **Blankenburg** am Harze stammen soll.

Liburnische Stufe.

Stache (112, 113, 114). Zwischen Kreide und Eocen schieben sich in Istrien und Dalmatien die Schichten der liburnischen Stufe ein, welche zwar verhältnissmässig wenig entwickelt ist, aber doch durch eigenthümliche Flora und Fauna sich auszeichnet und so deutlich genug als Trennungsglied zwischen Rudisten- und zwischen Nummulitenbildung tritt (114).

In den „*Cosinaschichten*“, Süsswasser- und Brackwasserbildungen, sind Characeen die vorherrschenden Pflanzenreste. Die Sporenfrüchte sind meist als Kern oder die Wandung mit der fünfzelligen Umhüllung gut erhalten, aber ohne Krönchen; Stengel und Blättchen

finden sich nur in Bruchstücken. Es lassen sich 10 Arten unterscheiden, von welchen die Aussenfläche der Hülle bald glatt (*Characeae laevigatae*: ihr Typus *Ch. medicaginula* Brgt.) bald mit Körnchen und Leisten verziert (*Characeae ornatæ*: ihr Typus *Ch. Grepini* Heer oder *Ch. tuberculata* Lyell) ist. Bei beiden Abtheilungen ist die Aussenwand der 5 Spiralzellen convex und die Naht vertieft, oder die Saumlinie leistenförmig erhaben und die Aussenwand concav (112).

Unter den glatten Formen ist vor allen *Ch. Stacheana* Ung. und eine andere (vielleicht *Nitella*-) Species weit verbreitet. Im Triestiner Karst erreicht eine der zahlreichen Charenkalkbänke die Dicke einer Klafter und ist in ihrer ganzen Ausdehnung so dicht erfüllt mit den dunkelbraunen kugligen Sporenfrüchten der *Chara Stacheana* Ung., dass das ganze Gestein ein oolithisches Aussehen gewinnt. Die Sporenfrüchte sind, wie überhaupt bei den fossilen, grösser als bei den lebenden Arten. (112, 114.)

Die glatten Arten herrschen im Norden bei Triest; ihre Reste sind oft in Massen angesammelt. Die verzierten dominiren im Süden (Dalmatien), ihre Reste sind nicht so massenhaft entwickelt. Von Cosina bis nach Clana zieht sich die Linie, auf welcher beide Typen neben einander vorkommen. (112.)

In der oberen Abtheilung der liburnischen Stufe, in der Foiba-Schlucht unterhalb Pisino in Istrien, findet sich eine Schicht ganz erfüllt mit gut erhaltenen, zierlichen Resten einer *Characee*: *Astrocharas Stache* nov. gen. Die Internodien sind sehr kurz und die Rindenzellen augenscheinlich an den Ansatzstellen des sternförmigen Blättchenkranzes verdickt. Diese Gattung lebte in Brackwasser. Neben kleinen Cerithien und Cardien wurden auch eingeschwemmte Landpflanzen beobachtet. (113.)

In dem hellgelben oder weisslichgrauen Süsswasserkalk, welcher im Gebiete von Pisino sich findet in einer Mächtigkeit von 1–2', wurden zahlreiche Pflanzenreste beobachtet, meist Blätter von *Banksia*, *Dryandra*, *Dryandroides* und *Sapotacites*. Dazwischen *Meania*-Arten. (114.)

III. Tertiäre Formationen.

Eocen.

Saporta (106). Ueber der Kreide von Rognac (s. früher) schieben sich vielleicht die Kalksteine von Saint-Gely ein, deren Flora mit der von Sézanne gleichartig zu sein scheint. Hier wurden gefunden: *Marchantia Sezannensis* Sap., *Alsophila* cf. *thelypteroides* Sap., *Flabellaria Gelyensis* Sap. mit grossen breitlanzettlichen Blattzipfeln (ähnlich wie im Suessonien von Paris) und einer Nervatur wie bei *Eucalyptus* (ähnlich dem *Myrtophyllum Geinitzii* Heer aus der Kreide von Moletin), ferner 2 *Diospyros* (*D. styracifolia* Sap. und *D. raminervis* Sap. und vielleicht eine *Magnolia* mit sehr breiten Blättern. — Vergl. Tongrien, wo die eocenischen Schichten von Montaguët und Cuques im Eingang erwähnt werden.

Lesquerreux (86).*) Die Eocenpflanzen Nordamerika's weichen von denen der amerikanischen Kreide (s. früher) ausnahmslos ab, stimmen aber z. Th. mit denen des europäischen Miocen. So finden sich von 247 aufgeführten Arten, von welchen 176 im Unter-Eocen, 70 im Ober-Eocen Amerika's, 37 am Mississippi sich finden, 9 im europäischen Eocen, 67 aber im europäischen Miocen (= Oligocen + Miocen) wieder.

Im Sandstein von Raton finden sich eine noch unbestimmte Anzahl von Fucoiden-Arten, während aus dem europäischen Eocen bereits 45 Species unterschieden wurden.

In der Kreide Amerika's sind noch keine Palmenreste gefunden worden, dagegen erreichen sie im Eocen ihr Maximum. Die Palmen finden sich dicht über dem grossen

*) Hayden, Report etc. stand mir bei diesem Referate noch nicht zu Gebote.

eocenen Sandsteinlager und sind z. B. die Blätter einer Sabal-Art (die grössten Palmenblätter, welche man überhaupt bis jetzt gefunden hat) am Fort Union und auch anderwärts häufig. Bei Black Butte sind Palmen- und Dicotylenblätter durcheinander gemischt; an andern Orten finden sich Palmenfrüchte. Vergl. hier Dawson (31, 32) Kreide. — In Europa haben die Palmen in der Kreide kaum Spuren zurückgelassen, treten dagegen im Eocen auf und erreichen ihr Maximum im Oligocen.

Das Eocen Nordamerika's und das Oligocen Europa's haben einige Arten gemeinsam mit einander. Am Monte Promina Dalmatiens und zugleich bei Golden der Rocky mountains: *Sphenopteris Eocenica* Ett.; bei Black Butte eine *Myrica*, welche wohl nur eine Varietät einer Art vom Monte Promina ist; bei Golden in Nordamerika und bei Bornstädt in Thüringen: *Quercus angustiloba* Al. Br. und an beiden Fundorten die Gattung *Ficus* und *Cinnamomum* reichlich vertreten. — Das Eocen Amerika's hat wohl mit dem europäischen Miocen (im weiteren Sinne) eine Anzahl Typen gemein, doch auch wiederum theilt es eine, wenn auch geringere, Zahl von Typen mit dem europäischen Eocen. Die Eocenformationen der beiden Welttheile sind nicht aus den gleichen Gesichtspunkten zu classificiren.

Lesquerreux rechnet die Kohlenlager von Washakie, Carbon Station, Evanston und Sage Creek zum Ober-Eocen, Raton Mountains aber, Golden, Marshall's mine, California, Black Butte, Spring Canon u. s. w. zum Unter-Eocen.

Von den 240 aufgezählten Pflanzen entfallen an Arten auf: *Sphaeria* 2, *Sclerotium* 2; *Opegrapha* 1; *Chondrites* 2, *Delesseria* 3, *Halymenites* 3; *Onoclea* 1, *Pteris* 2, *Aspidium* 1, *Sphenopteris* 1, *Gymnogramma* 1, *Lygodium* 1 und 1 nicht bestimmbarer Farnrest; *Equisetum* 1; *Taxodium* 2, *Glyptostrobus* 1, *Sequoia* 2, *Thuja* 1, *Abietites* 1, *Abies* 1, *Salisburia* 1; *Arundo* 1, *Phragmites* 2; *Cyperites* 1, *Cyperus* 1, *Carex* 1; *Juncus* 1; *Smilax* 2; *Sabal* 3, *Flabellaria* 3, *Calamopsis* 1, *Palmacites* 1; *Acorus* 1; *Caulinites* 2; *Populus* 19, *Salix* 4; *Myrica* 2; *Alnus* 2, *Betula* 2; *Ulmus*, *Planera* und *Celtis* je 1; *Quercus* 23, *Corylus* 4, *Fagus* 4; *Ficus* 16, *Morus* 1; *Platanus* 6; *Coccoloba* 1; *Laurus* 2, *Persea* 1, *Benzoin* 1, *Cinnamomum* 3; *Elaeagnus* 1; *Banksia* 1; *Aristolochia* 1; *Andromeda* 4; *Diospyros* 4; *Sapotacites* 1; *Echitonium* 1; *Fraxinus* 1; *Viburnum* 6; *Aralia* 1; *Cornus* 4, *Nyssa* 1; *Cissus* 2, *Vitis* 3; *Prunus* 1; *Magnolia* 7; *Asimina* 2; *Terminalia* 1; *Eucalyptus* 1; *MacClintockia* 1; *Dombeyopsis* 4; *Acer* 4, *Negundo* 1; *Sapindus* 4; *Aleurites* 1; *Ceanothus* 1; *Palmyrus* 2, *Zizyphus* 2, *Berchemia* 1, *Rhamnus* 14; *Tilia* 1; *Rhus* 4; *Xanthoxylum* 1; *Juglans* 11, *Carya* 1; *Cercis* 1, *Cassia* 2.

Von diesen 240 Arten kommen 42 auch in dem arctischen Gebiete vor und im arctischen Gebiete und im europäischen Miocen zugleich: *Sequoia Langsdorffii* Bgt., *Phragmites Oeningensis* Al. Br.; *Populus lancifolia* Heer, *Alnus Kefersteini* Gp., *Quercus Lyellii* Heer, *Qu. Drymeja* Ung., *Fagus Deucalionis* Ung., *Ficus tiliaefolia* Al. Br., *Platanus Guilichnae* Gp., *Pl. aceroides* Gp., *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer und *Juglans acuminata* Heer. Von den europäischen Eocenspecies findet sich keine im arctischen Gebiete.

Eine grosse Zahl neuer Species findet sich im amerikanischen Eocen. Die von Lesquerreux aufgestellten Arten sind: *Sphaeria lapidea*, *Sph. myricae*, *Sclerotium rubellum*, *Opegrapha antiqua*, *Chondrites subsimplex*, *Ch. bulbosus*, *Delesseria fulva*, *D. incrassata*, *D. lingulata*, *Halymenites striatus*, *H. major*, *Pteris anceps*, *Pt. erosa*, *Gymnogramma Haydeni*, *Lygodium compactum*.

Abietites dubius, *Abies setigera*, *Salisburia binervata*.

Carex Berthoudi, *Sabal Grayana*, *S. Goldiana*, *Calamopsis Danai*, *Caulinites sparganioides*, *C. fecunda*.

Populus decipiens, *P. monodon*, *P. aequalis*, *Salix Evanstoniana*, *S. densinervis*, *S. tabellaris*, *Myrica ambigua*, *M. Torreyi*, *Betula Stevensoni*, *Ulmus irregularis*, *Celtis brevifolia*, *Quercus Moorii*, *Qu. retracta*, *Qu. straminea*, *Qu. aemulans*, *Qu. negundoides*, *Qu. acrodon*, *Qu. Wyomingiana*, *Qu. Haydeni*, *Qu. Ellisiana*, *Qu. Pealaei*, *Qu. Saffordii*, *Ficus Schimperii*, *F. cinnamomoides*, *F. planicostata*, *F. Clintoni*, *F. oblanceolata*, *F. arenacea*, *F. Gaudini*, *F. spectabilis*, *F. corylifolia*, *F. ulmifolia*, *F. Haydeni*, *F. auriculata*, *Morus affinis*, *Coccoloba*

laevigata, *Laurus pedata*, *Persea lancifolia*, *Cinnamomum affine*, *C. Mississippense*, *Eleagnus inaequalis*.

Diospyros lancifolia, *Sapotacites Americanus*.

Viburnum marginatum, *V. contortum*, *V. dichotomum*, *Cornus incompletus*, *Nyssa lanceolata*, *Cissus laevigatus*, *C. lobato-crenatus*, *Magnolia Hilgardiana*, *M. laurifolia*, *M. Lesleyana*, *M. ovalis*, *M. cordifolia*, *Asimina Eocenica*, *A. leiocarpa*, *Dombeyopsis trivialis*, *D. occidentalis*, *D. obtusa*, *Acer secretum*, *Sapindus caudatus*, *Aleurites Eocenica*, *Ceanothus fibrillosus*, *Paliurus zizyphoides*, *Zizyphus Meekii*, *Berchemia parvifolia*, *Rhamnus marginata*, *Rh. obovata*, *Rh. salicifolia*, *Rh. intermedia*, *Rh. Cleburni*, *Rh. Goldiana*, *Rh. discolor*, *Rh. Fischeri*, *Rhus Evansii*, *Xanthoxylum dubium*, *Juglans appressa*, *J. Saffordiana*, *J. rugosa*, *J. thermalis*, *J. rhamnoides*, *J. Schimper*, *J. Smithsoniana*, *Cercis Eocenica* und *Cassia concinna* Lesq.

Zwei Pflanzenreste aus den Unter-Eocen stellte Lesquèreux als zweifelhaft zu den lebenden *Equisetum limosum* L. und *Onoclea sensibilis* L.

Thiselton-Dyer (135) erwähnt aus dem Unter-Eocen fossiles Holz von der Herne Bay und Thanet-Insel. Das Holz gehört einer dicotylen Pflanze an und lässt Holzzellen, grosse Gefässe und Markstrahlen, daneben auch Holzparenchym mit treppenartiger Verdickung erkennen. Ferner zeigten sich Zellen mit körnerartiger Zeichnung, wie schon Carruthers in Bezug auf *Osmundites Dowkeri* von derselben Localität mittheilte. In den Gefässzellen zeigte sich Bildung von Thyllen („Tylose“).

Thiselton-Dyer (133.) Im pliocenen Geröll wahrscheinlich des „Coprolithenlagers“ des „Red crag“ von Suffolk wurde ein verkieseltes, in der Structur gut erhaltenes Stück von einem Palmenholz gefunden, das jedoch wohl aus eocenen Schichten stammt. Das Parenchym ist etwas radienartig um die Bündel geordnet; der Stamm stimmt so am besten mit *Fasciculites* Ung., während Schimper alle wahren Palmenstämme zu *Palmacites* zieht.

Fossile Palmenhölzer.

Stenzel (115.) Alle Palmenhölzer, welche aus Formationen stammen, die älter, als die Kreide sind, müssen ausgeschieden werden, denn ihre Zugehörigkeit ist ganz zweifelhaft. Es fallen hierdurch fort: *Fasciculites carbonigenus* Corda und *F. leptoxylon* Corda aus den Sphaerosideriten der Steinkohle von Radnitz in Böhmen; und *F. Hartigii* Gp. aus der Braunkohle, welcher zu den Yuccen gehört. Es bleiben dann etwa 30 Arten, die den 4 von v. Mohl unterschiedenen Stammtypen angehören; nur ein eigentlich calamusähnlicher Stamm wurde bis jetzt noch nicht fossil gefunden. Diese 4 Typen sind vertreten:

α. *Geonoma* ähnliche Stämme durch: *Geites Moussoni* Heer.

β. *Mauritia* ähnliche Stämme durch: *Pycnois densa* Ung., *P. Fladungi* Ung., *P. speciosa* Stenzel nov. sp., *P. angularis* Stenzel (= *Pertossus angularis* Cotta).

γ. Zwischen *Mauritia*- und *Cocos*ähnlichen Stämmen in der Mitte stehend durch: *Xylois Antiquensis* Ung., *X. Belgica* Stenzel nov. sp., *X. astrocaryoides* Ung., *X. Boxbergae* Gem.; *Araeis Washingtoni* Stenzel nov. sp., *A. Oxonensis* Wat., *A. anomala* Ung., *A. lacunosa* Ung., *A. vasculosa* Stenzel nov. sp.

δ. *Cocos*ähnliche Stämme durch: *Cocos annulatus* Bgt., *Fasciculites crassipes* Ung., *F. didymosolen* Spr., *F. geanthracis* Gp., *F. Helveticus* Heer, *F. Groenlandicus* Heer, *F. fragilis* Gp., *F. stellatus* Ung., *F. Cottae* Ung., *F. Partschii* Ung., *F. Withami* Ung., *F. arenarius* Wat., *F. ovatus* Stenzel nov. sp.; *Cyclois Mississippensis* Stenzel nov. sp., *C. varians* Corda, *C. Ceylanica* Ung., *C. Palmacitis* Spr., *C. Sardoia* Ung.

Stammlose Palmenhölzer: *Palmacites echinatus* Ung.

Nulliporen des Pflanzenreichs.

Gümbel (68). In zahlreichen Kalksteinen, besonders im Leithakalk des Wiener Beckens, finden sich die früher als „Nulliporen“ zusammengefassten organischen Reste, die theils dem Thierreich (*Dactylopora*), theils dem Pflanzenreich (*Lithothamnium*) zufallen.

Auch bei den recenten Lithothamnien finden sich nur 2% organischer Substanz, das Uebrige besteht aus anorganischen Stoffen, besonders Carbonsalzen alkalischer Erden, welche wahrscheinlich aus den im Meerwasser enthaltenen schwefelsauren Kalk- und Magnesiumsalzen von der Pflanze erzeugt wurden. Die Pflanzen sind als überaus kräftige Kalksammler zu betrachten, welche wesentlich die Bildung des Leithakalkes, des Nenbeurer Granitmarmors, des Pisolithenkalkes im Pariser Becken, vieler alttertiärer Kalke Nord-Italiens u. s. w. hervorriefen.

Der bedeutende Gehalt an kohlenanrer Magnesia (bis zu 17%), welchen manche recente Lithothamnien besitzen, lässt direct von jenen Kalkalgen die Bildung dolomitischer Kalke und Dolomite ableiten.

Folgende Arten werden erwähnt, von welchen mit Ausnahme von Lithothamnium ramosissimum Reuss, L. palmatum Goldf. und L. racemosum Goldf. sämtliche übrigen als neue Arten von Gumbel unterschieden werden.

Lithothamnium ramosissimum (Leithakalk), L. nummuliticum Gumb. (Kressenberger Nummulitschichten und Nenbeurer Granitmarmor), L. effusum (eocener Bryozoenmergel von Sardagna bei Turin), L. pliocenum (Monte Mario), L. tuberosum (Sand von Ostrup; Aquitanische Stufe), L. torulosum (Thalberggraben bei Traunstein; tongrische Stufe), L. mamillosum (Maestrichter Tuffkreide), L. Parisiense (Pisolithenkalk bei Paris), L. Jurasicum (Streitberger Schwammkalk), L. procaenum und L. perulatum (Maestrichter Tuffkreide), L. asperulum (Castel Arquato). Ferner werden noch angeführt L. palmatum und L. racemosum Goldf., L. Goldfussi Gumb. aus Kalkgesteinen.

Pflanzenreste, welche aus vermuthlich liasischem grauem Kalke von Rozzo in den Südalpen stammen und bald als Sigillarien, Cycadeen oder Bromeliaceen genannt wurden, stellt Gumbel als Lithiotis problematica Gumb. zu den kalkabsondernden Algen in die Nähe von Udotea.

Oligocen.

Ligninische Stufe.

Saporia (106). Im Becken von Aix bilden die Kalksteine (vergl. oben bei „Kreide“) von Montaignet die unterste Tertiärablagerung; sie sind etwa gleichaltig dem Nummulitenmeer und dem Grobkalk von Paris. Darüber lagern die Schichten von Cuques, welche den Kalken von Provins und dem Alter der Lophiodonten entsprechen. Zu dieser Zeit war die Flora von Paris nur wenig von derjenigen der Gypse der Provence verschieden, denn an beiden Orten finden sich Arten von Callitris, Myrica, Lomatites, Nerium, Zizyphus und Aralia.

Ueber der Stufe von Cuques dehnte sich später ein Tertiärsee von ganz anderer Umgrenzung aus, als zur Zeit der Kreidebildung. In diesem See wurde die Flora des Gypses von Aix abgelagert, welche Saporia derjenigen von Skopau in Sachsen gleichaltig setzt.

Das Nummulitenmeer erstreckte sich an der ganzen südeuropäischen Küste entlang und stand über Syrien, Beludschistan, Indien, Sunda-Inseln, mit den Nummuliten-Ablagerungen von Japan und den Philippinen in Zusammenhang. Damals hatte Frankreich mit Indien gemeinsam: Clethropsis, Microptelea, Cinnamomum, Nerium, Ailantus, Diospyros, Bombaceen und Sterculiaceen, Magnolien, Engelhardtia (in Aix durch Palaeocarya vertreten), also Gattungen, welche jetzt allein oder vorherrschend in Indien vertreten sind. Das Nummuliten- und Miocen-Meer ist wie ein ungeheures Mediterran-Meer zu betrachten, welches das Centrum der alten Welt einnahm und an dessen nördlichen und südlichen Ufern allmähig dieselben Formen sich einbürgerten und unbeschränkt durch klimatische Verhältnisse über ein ungeheures Areal sich verbreiteten. Einige Typen aus jener Periode finden sich noch jetzt in südlicheren Ländern, scheinen aber allmähig ihrem Aussterben entgegenzugehen; so z. B. Dracaena, Myrsine, Pittosporum auf den Canaren, Callitris in Algier, Widdringtonia in Südafrika, Lygodium in Centralafrika.

Auf 100 Spec. der Flora von Aix kommen 15,06% auf Monocotyle und 84,92% auf Dicotyle und Gymnospermen (in der Jetztwelt nach Lindley 17:83; nach Heer 16:84).

Diese Vertheilung weist auf ein warmes und heiteres Klima hin; die mittlere Jahreswärme mag etwa 22° C. betragen haben.

Die zahlreichsten Arten haben die Leguminosen aufzuweisen, dann folgen Anacardiaceen, Proteaceen, Myricaceen, Gramineen, Ebenaceen, Abietineen u. s. w. Man muss die Arten von 11–12 Familien zusammenrechnen, um etwa die Hälfte der Phanerogamen-Arten überhaupt zu erhalten, welches Verhältniss noch jetzt in der Flora von Assam, Timor und Japan sich ausspricht. Strauchartige Formen sind zahlreich; aus der Familie der Compositen wurden die Achänien von drei Arten gefunden, von Diospyros Früchte, Blüten und Kelche, von Salicineen die Balgkapseln, von Bombax die Blüten, von Ostrya und den Juglandeem die Fruchthüllen, von Araliaceen, Betulaceen, Microptelea, Cercis, Acacia, Ailantus u. s. w. die Früchte.

Einzelne Frucht- und Blütenbildungen stimmen nicht vollständig mit noch jetzt lebenden Formen; dadurch besitzt die Flora von Aix ihre eigenthümlichen Typen. Hierher gehören die Frucht von Heterocalyx, die Fruchthülle von Palaeocarya, die Blüthe von Solanites, die Corolle von Bombax und die Achänien der Compositen. — Zu Typen, welche auf die Flora von Aix beschränkt scheinen, gehören ferner Arten von Pteris, Juniperus, Nerium, Vaccinium, Paliurus, Pistacia, Cercis, Quercus, Laurus u. a.

Zu den exotischen Typen gehören Smilax rotundiloba Sap., Vallisneria bromeliaceiformis Sap., Myrica, Lygodium, Callitris, Widdringtonia, Podocarpus, Dracaena, Musa, Clethropsis, Microptelea, Cinnamomum, Lomatia, Myrsine, Diospyros, Magnolia, Bombax, Sapindus, Pittosporum, Zizyphus, Ailantus, Mimosa, Acacia u. s. w. Solche exotische Typen finden sich auch anderwärts; ein Golf des alten Meeres erstreckte sich von der Provence über Norditalien, Dalmatien bis Griechenland. Desswegen besitzt Aix, Haering, das vicentinische Gebiet, Radoboj, Sotzka und Kuni eine ähnliche Flora, reich an exotischen Formen, welche letztere dagegen in der Schweiz, in Mittel- und Südostdeutschland fehlen.

Nach Saporta sind eine Anzahl Typen der jetzt lebenden Flora der südlichen Halbkugel aus der europäischen Tertiärflora zu streichen, so Epacris, Cinchona, Fagus mit antarktischen Typus, die Melastomaceen; Banksia und Eucalyptus sind zweifelhaft, die Eucalyptusfrucht von Häring ist der Abdruck der Wurzelnarben von Nymphaea; Dryandra Schrankii Heer ist Comptonia dryandraefolia Bgt.; Getonia petraeaeformis Ung. und Elaphrium antiquum Ung. bilden den Typus einer ausgestorbenen Gattung: Heterocalyx Sap., aus der Familie der Anacardiaceen.

Unter 100 Dicotylen sind in der Flora von Aix 30,6% Apetale, 21,5% Gamopetale, 47,9% Dialypetale. Aehnlich ist das Verhältniss in der Schweizer Molasse, doch sind hier die Amentaceen sehr weit verbreitet, welche bei Aix fast fehlen. Von den 54 Pflanzenfamilien von Aix sind 13 monocotyle und 41 dicotyle; $\frac{2}{3}$ von ihnen bestehen nur aus Holzpflanzen. Die rein krautartigen sind meist Wasserpflanzen oder feuchte Standorte liebende Gewächse, wie Cyperaceen, Centrolepideen, daneben auch Gräser, wenige Compositen, Solanites u. s. w. — Im Ganzen haben in älteren Tertiärschichten die krautartigen Gewächse zurückgestanden; bei Aix wurden die Achänien von nur 3 Compositen, bei Oeningen dagegen von 21 gefunden.

Mit Sicherheit sind für Aix folgende 25 Gattungen nachgewiesen: Pteris, Cheilanthes Pinus, Juniperus, Smilax, Vallisneria, Myrica, Quercus, Ostrya, Ficus, Populus, Osyris, Laurus, Nerium, Andromeda, Vaccinium, Cornus, Nymphaea (Castalia), Acer, Ilex, Paliurus, Pistacia, Rhus, Cotoneaster und Cercis, welche jetzt in Europa nur durch eine oder wenige Arten noch vertreten werden.

Den Typus der Schlingpflanzen vertrat Smilax rotundiloba Sap., 2 Lygodien und 2 Phaseoleen. Sträucher mit Dornenbildung: Celastrineen, Paliurus, Zizyphus etc.; grossblüthige Gewächse: Bombaceen, Magnolia, Nerium, Cercis, Nymphaeaceen; Pflanzen mit fleischigen, saftigen Früchten waren: Musa, Myrica, Laurus, Diospyros, Vaccinium, Cornus, Zizyphus, Pistacia, Myrtus und Cotoneaster.

Auch das Vorkommen mancher Insecten lässt Schlüsse zu auf Pflanzengattungen, welche zum Theil noch nicht beobachtet wurden: der Tagschmetterling *Thaïs Ruminiana* Heer deutet auf *Aristolochia*, von welcher die Raupe sich nährt; *Thrips antiqua* und *Hila-*

rites bellus auf Blumen im Tertiärwald, Mycetophila auf Fleischpilze, Cassida Blanchetti auf Compositen, Heterogaster antiquus auf Urtica u. s. w.

Sehr frühzeitig, fast schon im Winter, blühten Microptelea, Populus, Laurus, Camphora, Pistacia, Cercis, und zwar noch vor Entfaltung der Blätter. Zugleich mit dem Hervorberechen der Blätter blühten Clethropsis, Quercus und Ostrya. Im Sommer und erst nach Entfaltung der Blätter erschlossen ihre Blumen die Nerium, Magnolia, Pittosporum, Diospyros Arten u. s. w., während Bombax sepultiflorum Sap. die Blüten wahrscheinlich an den schon entlaubten Zweigen hervorberechen liess. Die Ende Sommer entlaubten Akazien blieben dicht bedeckt von den reifenden Früchten.

Die Vegetationszeit erscheint unterbrochen durch eine trockene Periode, während welcher wohl der See zurücktrat, bis wieder eintretende Regen ihn bis zu seinen früheren Ufern wieder schwellen liessen und neues Leben in der Pflanzenwelt erwachte. Auf eine trockene Jahreszeit deutet das seltene Vorkommen von Flügelfrüchten und leichten Samen, welche vom Winde weithin verweht wurden; während bei Armissan z. B. die Früchte von Betula und die Fruchthüllen von Engelhardtia sehr häufig sind.

Bei Aix sind verhältnissmässig zahlreiche Arten unterschieden worden. So besitzt Oeningen 465, Radoboj 380, Aix 240, Kutschlin 303, Häring 180, Armissan 170—180, Monod 174, Sotzka über 100.

Mit der Miocenflora von Grönland (70⁰ n. Br.) hat Aix die 3 Gattungen: Diospyros, Magnolia und Zizyphus gemeinsam, welche noch jetzt bis 46⁰ n. Br. gehen; mit der baltischen Flora (55⁰ n. Br.), in welcher jedoch die Palmen fehlen: Cinnamomum, Diospyros, Myrsine, Sapindus, Zizyphus, Smilax, Ficus, Myrica, Andromeda u. s. w. und wohl auch Sterculia, zu welcher Gattung Saporta Ficus tiliaefolia Al. Br. zieht; mit Skopau in Sachsen (51⁰ 30' n. Br.) theilt Aix: Lygodium, Myrsine, Diospyros (mit Frucht), Sterculia, Nerium (= Apocynophyllum neriifolium Heer) — hier findet sich auch eine Palme: Ameson-euron plicatum Heer; mit Bilin (50⁰ n. Br.), welches jedoch jünger ist: Musa, Podocarpus, Widdringtonia, Microptelea (= Ulmus plurinervia Ung.), Cinnamomum, Leptomeria, Myrsine, Diospyros, Magnolia, Bombax, Sterculia, Sapindus, Pittosporum, Zizyphus, Acacia; mit der Wetterau und mit Bonn (51⁰ n. Br.) Lygodium, Musa, Callitris, Podocarpus, Microptelea, Cinnamomum, Myrsine, Diospyros, Magnolia, Sterculia (Dombeyopsis), Sapindus, Zizyphus, Palaeocarya, Acacia u. s. w. — In der Tertiärzeit hat die Flora Europa's bis etwa zum 55⁰ n. Br. einen sehr gleichförmigen Ausdruck gehabt.

Unter den ca. 240 Arten sind sehr wenige Kryptogamen: Sphaeria 2; Chara 1; Marchantia 1; Muscites 2; Pteris 3, Cheilanthes 1, Lygodium 2. — Es folgen: Callitris 2, Widdringtonia und Juniperus je 1, Pinus 7, Podocarpus 6.

Poacites 10; Cyperites 1; Podostachys (Centrolepideen) 1; Rhizocaulon und Pseudophragmites (Rhizocaulen) je 1; Flabellaria 3, Sabalites 1, Palmacites 2; Dracaenites 3; Smilax 1; Alismacites 1; Vallisneria 1; Sparganium 2, Typha 1; Potamogeton 3; Musophyllum 1.

Myrica 10; Clethropsis 1; Ostrya 1, Quercus 5; Microptelea 1; Ficus 4; Populus 1; Oleracites 1; Laurus 3, Cinnamomum 5; Leptomeria 2, Osyris 1; Daphne 4; Proteoides 4, Grevillea 2, Lomatites 5, Embotherites 2.

Cypselites 3; Jasminum 1; Olea 1; Nerium 1; Solanites 1; Myrsine 6; Sapotacites, und Bumelia je 1; Diospyros 10; Andromeda und Vaccinium je 6.

Aralia 9; Cornus; Nymphaea 2; Magnolia 1; Bombax und Sterculia je 1; Acer 1; Sapindus 1; Pittosporum 4; Celastrus 4; Ilex 1; Paliurus und Zizyphus je 1; Palaeocarya 1; Pistacia 3, Rhus 8, Heterocalyx 1, Anacardites 2; Ailantus 3; Callistemophyllum 1, Myrtus 2; Cotoneaster 7; Trifolium (?) 1, Caragana 1, Ervites 1, Phaseolites 2, Sophora, Micropodium und Cercis je 1, Caesalpinites 6, Gleditschia (?) 1; Mimosa 1, Acacia 9.

Ferner Leguminosites 4; Phyllites 1 und Carpolithes 2.

Zu den früher schon von Saporta aufgestellten neuen Arten wird noch eine zweite Reihe gefügt: Marchantia dictyophylla, Cheilanthes primaeva, Lygodium parvifolium, L. exquisitum; Pinus Philiberti (zur Gruppe Pinaster gehörig); Podostachys multiflora (= Panicum minutiflorum Sap.), Pseudophragmites arundinaceus, Sabalites Latania,

Dracaenites minor, *Vallisneria bromeliaeformis* (hier ist das Blatt viel grösser, als bei lebenden Arten; es kommt in Form am nächsten der australischen Art *V. spiralis* R. Br. mit abgestumpfter Spitze, welche von der europäischen *V. spiralis* wohl zu trennen ist, in der Weise der zarten Zahnbildung der *V. Aethiopica* Kotschy, in der Nervatur *V. Americana* Michx), *Smilax rotundifolia*; *Myrica palaeo-cerifera*, *M. Aquensis*, *M. ilicifolia*, *M. aculeata*, *M. Matheronii*, *M. pseudo-Drymeja*, *Quercus palaeophellos*, *Qu. antecessens*, *Microptelea Marionii* (= *Ulmus plurinervia* Sap. nicht Ung.; ähnelt am meisten unter den lebenden *Ulmaceen* der *M. Sinensis* Spach), *Ficus platanifolia*, *Laurus gypsorum*, *L. protodaphne*, *Osyris primaeva*, *Daphne relicta*, *D. distracta*, *D. acutior*, *D. minuta*, *Proteoides extincta*, *Pr. minor*, *Pr. petiolaris*, *Pr. longissima*, *Lomatites salicinus*, *L. obtusatus*; *Cypselites stenocarpus*, *C. Philiberti* (von Compositen-Achänen früher nur *C. gypsorum* Sap. bekannt, die nach Blättern aufgestellten Arten *Hieracites Salyorum* und *Parthenites priscus* sind zu streichen); *Jasminum palaeanthum*; *Olea proxima*; *Nerium repertum* (die Gattung *Nerium* tritt in *N. Rohlii* Mark zuerst in der oberen Kreide auf: im Grobkalk von Paris wurde eine andere Art *N. Parisiense* Sap. beobachtet; im Ober-Eocen — nach Saporta — von Skopau *Apocynophyllum nerifolium* Heer; bei Bilin *N. Bilanicum* Ett.; bei Oropo in Griechenland *N. Gaudryanum* Bgt. und bei Meximieux eine Varietät von *N. Oleander* L.); *Myrsine recuperata*, *M. confusa*, *M. emarginata*; *Sapotacites exsul*, *Bumelia subspathulata*; *Diospyros praecursor*, *D. rhododendrifolia*, *D. corrugata*, *D. discreta*, *D. ambigua*, *D. pyrifolia*, *D. involucrans*, *D. oocarpa*, *D. adscripta*; *Andromeda mucronata*, *A. pulchra*, *A. abbreviata*, *A. atavia*; *Vaccinium obscurum*, *V. Aquense*, *V. ellipticum*, *V. secernendum*, *V. proximum*, *V. parvulum*; *Aralia retinervis*, *A. rediviva*, *A. spinulosa*, *A. calyptrocarpa*, *A. racemifera*, *A. bicornis*; *Cornus confusa*; *Sapindus drepanophyllus*; *Pittosporum pulchrum*, *P. latifolium*; *Celastrus pseudo-Bruckmanni*, *C. adscribens*, *C. venulosus*, *C. banksiaeformis*; *Palaeocarya atavia*; *Pistacia Aquensis* (zu der Gruppe *Lentiscus*, wie auch *P. oligocenica* Mar. von Ronzon und Aix, gehörig. — In früheren Epochen war der Typus *Lentiscus* noch nicht so isolirt, wie jetzt, sondern lehnte sich durch mehrere Zwischenformen an *Terebinthus* an). *Rhus adscripta*, *Rh. minutissima*, *Rh. gracilis*, *Rh. abbreviata*, *Heterocalyx Ungerii* (= *Getonia petraeaeformis* Ung., *Elaphrium antiquum* Ung., *Trilobium Ungerii* Sap.); *Ailanthus prisca*, *A. lancea*, *A. minutissima*; *Cotoneaster obscurata*, *C. assimilandae*, *C. minuta*, *C. socia*, *C. primordialis*; *Trifolium? palaeogaecum*, *Caragana Aquensis*, *Phaseolites obconicus*, *Ph. clitoriaeformis*, *Sophora assimilis*, *Caesalpinites cardiophyllus*, *C. adjunctus*, *Gleditschia? dissociata*; *Acacia pleiosperma*, *A. seminifera*, *A. lacerata*, *A. brevior*, *A. Aquensis*, *A. longinqua*. — Ferner *Leguminosites colligendus*, *L. derelictus*, *L. pistacinus*, *L. assimilis*; *Phyllites debilis*; *Carpolites circumcinctus*, *C. dipteris*. Zusammen 115 neue Arten.

Die Diagnosen folgender neuer Gattungen sind zu erwähnen:

Podostachys Mar. (Centrolepidee): *Spicula terminalis*, uni-vel pauciflora, glumis 3, concavis, approximato-alternis, duobus saltem apice mucronatis constans, scapo filiformi solitarie suffulta; ovaria glumis interioribus persistentibus tecta, fructusque adhuc ignoti.

Pseudophragmites Sap. (Rhizocaulae) *Caules* probabiliter farcti, nodulosi, e rhizomate obliquo, crasso, transversim annulato ossurgentes; folia lato linearia, elongata, summo apice attenuata, basi amplexicaulia nec modo Graminearum vaginantia, deinde delapsa, longitrosum multinervia, nervis primariis aequidistantibus, interstitialibus aliquibus interpositis, nervulis praeterea transversim decurrentibus.

Palaeocarya Sap. (Juglandee) *Involucrum tripartitum* vel potius profunde trifidum, segmento medio plerumque trinervio, nucem parvam, rimoso-sulcatam, extus glabratam, rotundatam ima basi impositam stipans; nucis valvae, ut videtur, 2, cum involucri axi alternae; stigmata decidua.

Heterocalyx Sap. (*Trilobium* Sap. — *Terebinthacee*): *Calyx* 3-4-5 sepalis, sepalis persistentibus, scariosis, triplinerviis, patentibus, accretis, drupam exsuccam compressam breviter rostratam stipantibus.

Micropodium Sap. (*Sophoree*): *Inflorescentia racemosa paniculata*; *floribus marcidis*, *staminibus* 10 liberis; *leguminibus lanceolatis* aut *elliptico-lanceolatis*, compressis, mar-

ginatis, breviter stipitatis, oblique reticulatis, mono-vel oligospermis. (Das nah verwandte *Podogonium* Heer ist 1samig).

Gestrichen wurden aus der früheren Bearbeitung der Flora 10 Arten, wie *Alnus antiquorum*, *Oleracites convolvuloides*, *Valerianellites capitatus*, *Parthenites priscus*, *Hieracites Salyorum*, *Ribes beltorum*, *Acer ampelophyllum*, *Crataegus nobilis*, *Colutea parcefoliata* Sap.

Tongrische Stufe.

Marion (92). In den Kalkmergeln von Ronzon (Haute Loire) wurde eine Flora entdeckt, welche mit den alten Seen von Gargas (Vaucluse) und St. Zacharie (Var) gleichaltrig zu sein scheint. Denn, wie dort, herrschen auch bei Ronzon die schmalen lederartigen Blätter. Die Coniferen fehlen jedoch gänzlich, *Celtis latior* dagegen erinnert an *C. australis* und *Pistacia oligocenica* kann kaum von der am Mittelmeer grünenden *Pistacia Lentiscus* unterschieden werden. Der Typus der übrigen Pflanzen ist asiatisch oder afrikanisch; *Podostachys* aber scheint sich an die *Centrolepiden* Australiens anzulehnen, ähnlich wie die *Rhizocaulen*, welche während der oberen Kreide- und unteren Tertiärepoche auftauchten, die neuholländischen *Eriocauloneen* und *Restiarien* vertraten.

Der Charakter der Flora erinnert an die Tropen, die mittlere Temperatur des Jahres mag 23° C. betragen haben.

Es werden 16 Arten aufgeführt, welche sich vertheilen auf: *Equisetum* 1; *Sparanium* und *Typha* je 1; *Podostachys* 1; *Myrica* 1; *Quercus* 1; *Celtis* 1; *Litsaea* und *Laurus* je 1; *Bumelia* 1; *Myrsine* 1; *Pistacia* 1; *Mimosa* 1; ferner *Echitenium* und *Ronzocarpon* je 1 (letzterer ist als eine *Rhizocarpoideen*frucht von *Marsilea Marioni* Al. Br. zu betrachten; s. später).

Hierbei sind einige neue Arten: *Equisetum Ronzonense* (Schimper führt 16 *Equisetum*-Arten aus Tertiärbildungen auf; unter diesen ist *E. sulcatum* Dunal aus den Eocenkalen von Villeneuve-le-Comtat unerwähnt geblieben; vergl. Mem. de l'Acad. de Montpellier 1848), *Podostachys Bureauana*, *Myrica serratiformis*, *Celtis latior*, *Litsaea microphylla*, *Bumelia minuta*, *Myrsine embeliaeformis*, *Pistacia oligocenica*, *Mimosa Aymardi*, *Echitenium comans*, *Ronzocarpon hians* Mar. Zusammen 11 Species.

Die Diagnose von *Podostachys* Mar. (s. Saporta 106) giebt Marion folgendermassen: *Herbae pusillae*, *Cyperii parvuli facie*. *Scapi filiformes indivisi*. *Spiculae terminales solitariae*, *uni-vel pauciflorae*? *Glumae* 3, *subverticillatae*, *rudes*. *Paleae*? (*Panicum* Sap.)

Al. Braun (10) *Ronzocarpon hians* Mar., welches Marion als Leguminosen- oder Loganiaceenfrucht aufführt (s. Marion 92), ist nach Al. Braun ohne Zweifel als eine aufgesprungene und entleerte Sporenfrucht einer *Marsilea*, der *M. Marioni* Al. Br. anzusehen. Es ist dies die erste *Marsilea*, welche aus der Tertiärzeit bekannt wurde, während *Isoetes*, *Pilularia* und *Salvinia* schon längst beobachtet wurden. Die Frucht von Ronzon ist 13 mm. lang, ist also etwas grösser, als die Früchte von irgend einer der lebenden Arten; unter den lebenden stehen die neuholländischen *M. salvatrix* und *M. elata* am nächsten.

Aquitanische Stufe.

Stur (121), **Lenz** (84). Im Sommer 1872 sammelte Lenz in einem braunen Schieferthone bei Vrđnik in Syrmien (östliches Slavonien) 24 Pflanzenarten, von welchen 14 in sog. Sotzkaschichten als charakteristisch auftreten, die übrigen 10 aber auf eine jüngere Stufe deuten.

Folgende Gattungen sind vertreten: *Libocedrus* 1, *Pinus* 1 Art (mit 3 Nadeln), *Glyptostrobus* 1, *Myrica* 3, *Carpinus* 1, *Quercus* 5, *Castanea* 1, *Liquidambar* 1, *Cinnamomum* 2 (nur in 2 Bruchstücken), *Andromeda* 1, *Panax longissimus* Ung. (sonst nur in Sotzka), *Acer* 1, *Celastrus* 2, *Elaeodendron* 1, *Eugenia* 1, *Eucalyptus Oceanica* Ung. — *Sequoia Sternbergi* Gp. wurde nicht gefunden.

Heer (78.) Aus den Sotzkaschichten des Zsilythales in Siebenbürgen wurde eine aus 27 Species bestehende Flora bekannt. Die Ablagerung ist nach Hofmann den Cyrenenmergeln des Mainzer Beckens und der bayerischen Alpen gleichzeitig, also Oberoligocen.

Von den 27 Arten sind 4 fraglich, 3 der Localität eigenthümlich, 19 aber auch anderwärts bekannt geworden; von letztern fand sich *Ficus Aglajae* Ung. und *Asclepias Podalyrii* Ung. nur noch in Kumi. *Osmunda lignitum* Gieb. findet sich sehr häufig auch in Bovey Tracey (Devonshire). Von den Arten des *Zsilythales* kommen 15 auch im Aquitan der Schweiz, 6 in der Oeninger Stufe vor.

Die 27 Arten vertheilen sich auf: *Chara* 1; *Osmunda* 1 (*O. lignitum* Gieb., mit welchem Heer *O. Gutschreberi* Stur vereinigt — nach Stur unterscheidet sich aber das letztere durch die geöhrte Basis der Fiederchen, welche bei *O. lignitum* Gieb. fehlt), *Blechnum* 1; *Glyptostrobus* 1; *Cyperites* 1, *Sparganium* 1; *Myrica* 3; *Ficus* 1; *Betula* 1; *Quercus* 1; *Laurus* 1, *Cinnamomum* 3; *Asclepias* 1; *Apocynophyllum* 1; *Rhamnus* 2; *Juglans* 2, *Pterocarya* 1; *Acer* 1; *Cassia* 1, *Dalbergia* 1; *Carpolithes* 1.

Neu wurden aufgestellt vom Fundorte Valje Krivadia: *Cinnamomum Hofmanni* und *Rhamnus Warthae* Heer.

Zu diesen an 4 Fundorten gesammelten Pflanzen fügte Stur (s. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873, p. 148) von einem Kohlenbau westlich von Petroseny *Carpinus grandis* Ung. und *Cinnamomum Buchii* Heer, welche neben *Glyptostrobus Europaeus* Bgt., *Laurus primigenia* Ung. und *Cinnamomum lanceolatum* Ung. beobachtet wurden.

C. v. Ettingshausen (41). Bis 1850 war die Fundstätte von Sagor nicht genauer bekannt; Unger führt in gen. et spec. plant. foss. nur 9 Arten von diesem Fundorte auf. V. Ettingshausen giebt zwar nur die Uebersicht der Arten mit Ausschluss der Gamo- und Dialypetalen, doch werden in diesem 1. Theil bereits 149 Arten (Thallophyten 5, Characeen 3, Moose 3, Farne 2, Equiseten 1, Gymnospermen 15, Monocotyle 14, Apetale 106) unterschieden.

Bemerkenswerth erscheint *Sphaeria Suessii* Ett. (nahstehend der *Sph. annulifera* Heer aus Grönland) und *Chondrites laurencioides* Ett. als Anzeiger von Salzwasser. Von den 15 Gymnospermen kommt am häufigsten *Glyptostrobus Europaeus* Heer und *Sequoia Couttsiae* Heer (letzteres in Zweigen, Zapfen, männlichen und weiblichen Blüten) vor; auch *Sequoia Langsdorfi* Bgt., *S. Tournalii* Bgt. und *S. Sternbergi* Gp. sind häufig. Von *Actinostrobus miocenicus* Ett. wurden an 2 Lagerstätten die 6klappigen Zapfen dieses australischen Typus gefunden. Von den 6 *Pinus*-Arten sind 5 ächte Kiefern, die 6. lehnt sich an *Abies* an. *Cunninghamia*, der lebenden *C. Sinensis* zunächst stehend, ist für die Tertiärflora neu.

Die Zahl der Gräser, wie in Sotzka und Häring, auch in Sagor gering. Die Najadeen aber sind durch zahlreiche und merkwürdige, dem Süsswasser zugehörige, Formen vertreten. Ferner 1 Palme und 1 Pandanee.

Von den zahlreichen Apetalen gehören 2 zu den Casuarinen (darunter die weit verbreitete *C. Sotzkiana* Ung.), 3 Myraceen, 6 Betulaceen, 15 Cupuliferen, 4 Ulmaceen, 2 Celtideen, 2 Artocarpeen, 2 Salicineen, 1 Nyctaginee, 2 Monimiaceen, 4 Santalaceen, 2 Daphnoideen, 21 Proteaceen, 20 Moreen und 18 Laurineen. Laurineen und Moreen bieten meist tropische Formen.

Die Arten vertheilen sich wie folgt: *Xylomites* 1, *Sphaeria* 3; *Chondrites* 1; *Chara* 3; *Hypnum* 3; *Pteris* und *Davallia* je 1; *Equisetum* 1.

Actinostrobus 1, *Callitris* 1, *Taxodium* 1, *Glyptostrobus* 1, *Sequoia* 4, *Cunninghamia* 1, *Pinus* 6.

Phragmites 1, *Poacites* 2; *Cyperus* 1; *Smilax* 2; *Potamogeton* 2, *Zostera*, *Najadopsis* und *Najadonum* mit je 1 Art; *Typha* 1; *Pandanus* 1; *Flabellaria* 1.

Casuarina 2; *Myrica* 3; *Betula* 4, *Alnus* 2; *Carpinus* 1, *Ostrya* 1, *Corylus* 1, *Fagus* 1, *Castanea* 1, *Quercus* 10; *Ulmus* 3, *Planera* 1; *Celtis* 2; *Ficus* 20, *Artocarpidium* 2, *Populus* und *Salix* je 1; *Pisonia* 1; *Hedycarya* und *Laurelia* je 1; *Laurus* 9, *Persea* 2, *Litsaea* 1, *Cinnamomum* 5, *Daphnogene* 1; *Leptomeria* 1, *Santalum* 3; *Daphne* und *Pimelea* je 1; *Conospermum* 1, *Cenarrhenes* 1, *Persoonia* 3, *Grevillea* 1, *Lambertia* 1, *Hakea* 2, *Embothrium* 3, *Lomatia* 1, *Banksia* 4, *Dryandra* 2, *Dryandroides*.

Zu den häufigeren Pflanzen gehören ausser den oben angeführten Coniferen noch: *Chara Langeri* Ett., *Hypnum Sagorianum* Ett., *Pinus Palaeo-Taeda* Ett., *Zostera Ungerii* Ett., *Flabellaria Sagoriana* Ett., *Betula Dryadum* Bgt., *Carpinus Heeri* Ett., *Quercus cuspidata*

Rossm., Qu. Lonchitis Ung., Ficus Sagoriana Ett., F. bumeliaefolia Ett., Cinnamomum Scheuchzeri Heer, C. polymorphum Al. Br. und Banksia longifolia Ett. Selten dagegen treten die sonst häufigen Arten: Alnus Kefersteini Gp. und A. gracilis Ung., Cinnamomum Rossmassleri Heer und Dryandra Ungerii Ett. auf; sehr selten ist Planera (Zelcova) Ungerii Ett.

Eine reiche Zahl neuer Arten wurden unterschieden: Xylomites Sagorianus Ett. (auf Pisonia Eocenica Ett., Ficus tenuinervis Ett. und besonders F. Sagoriana Ett.), Sphaeria limbata Ett. (auf Laurus stenophylla Ett.), Sph. Eucalypti (auf Eucalyptus sp.) Sph. Suessi (auf Rhamnus ? sp.); Chondrites laurencioides; Chara Langeri; Hypnum Sagorianum.

Actinostrobus miocenicus; Cunninghamia Miocenica, Pinus Palaeo-Taeda, P. megaloptera, P. Palaeo-Abies.

Poacites Savinensis, P. geniculatus, Cyperus laticostatus, Smilax paucinervis, Potamogeton Poacitis, P. Savinensis, Najadopsis divaricata, Najadonum longifolium, Pandanus Carniolicus, Flabellaria Sagoriana.

Casuarina Sagoriana, Myrica Sagoriana, Betula platyptera, Quercus Naumanni, Qu. Pseudo-Lonchitis, Qu. aucubaefolia, Qu. decurrens, Qu. Sagoriana, Celtis membranifolia, C. coriacea, Ficus lanceolato-acuminata, F. Sagoriana, F. primaeva, F. rectinervis, F. Deschmanni, F. bumeliaefolia, F. Martii, F. Langeri, Laurus stenophylla, L. Haueri, Daphnogene emarginata, Santalum cuspidatum, Daphne Aquitanica, Pimelea dubia, Persoonia cuspidata, Hakea macroptera, Embotrium stenospermum, Banksia Haidingeri Ett. Zusammen 50 neue Arten.

Die Gattung Najadonum Ett. nov. gen. zeichnet sich vor den übrigen Najadeen durch fiederschnittige Blätter aus.

Stur (127). Aus der Braunkohle von Brüx in Böhmen führt Stur 11 Arten an, z. B. Glyptostrobus Europaeus Bgt., Taxodium dubium Stb., Betula Dryadum Bgt., Alnus Kefersteini Bgt., Carpinus grandis Ung., Fagus Feroniae Ung., Acer trilobatum Al. Br. u. s. w.

Heer (71). Aus den Expeditionen von 1858—64 wurden von Spitzbergen durch Heer 18 Arten bekannt gemacht. Im Sommer 1868 brachte Prof. Nordenskiöld, Prof. Malmgren und Stud. Nauckhoff eine aus 1700 Exemplaren bestehende Sammlung an der Kingsbay (500) und besonders am Cap Staratschin (1200), 78° 5' n. Br. und 14° östl. L., zusammen.

Am Cap Staratschin folgen von unten nach oben:

1) Conglomerat von rundlichen Steinen mit fossilen Hölzern: Pinites latiporosus Cram., P. pauciporosus Cram., P. cavernosus Cram. und Molluskenschalen.

2) Grauer Sandstein, wechselnd mit schwarzem Schiefer. Hier selten Iris latifolia Heer.

3) Siderit mit verkohlten Rohrstücken von Phragmites Oeningensis A. Br., Fruchtresten von Nordenskiöldia, Schuppen und Nadeln von Pinus Abies L.

4) Harter grauer Sandstein mit häufigen Resten von Populus arctica Heer, P. Richardsoni Heer, Rhizomen von Nymphaea, Früchten von Nordenskiöldia, Zweigen von Taxodium distichum miocenicum Heer u. s. w. im Ganzen 30 Arten.

5) Schwarzer bituminöser Kohlschiefer, die Hauptfundstätte mit 96 Arten. Das sehr feine Korn des Gesteins zeigt Blätter, Früchte, Samen und Blüten. Die grössten Blätter sind die der Pappeln und von Viburnum Whymeri Heer. Sehr zahlreich kommen kleine Früchte und Samen vor. Von Taxodium distichum Heer, Sequoia Nordenskiöldi Heer und Cyperus arcticus Heer fanden sich Blätter, Blüten, Früchte und Samen. Blätter, Früchte und Samen wurden beobachtet bei Libocedrus Sabiniana Heer, Sequoia brevifolia Heer, zahlreichen Pinus, von Carex, Najas, Potamogeton, Populus, Betula, Viburnum, Nymphaea u. s. w. Die häufigsten Bäume waren Sequoia Nordenskiöldi Heer, dann folgten Taxodium distichum Heer, Libocedrus Sabiniana Heer; unter den Krautpflanzen war Cyperus arcticus Heer gemein.

Die Pflanzen deuten auf morastigen Grund und eine ruhige Seebucht, in welche *Sequoia Nordenskiöldi* Heer die Zweige sammt den anhaftenden Blättern abwarf. Auf den umgebenden trockneren Hügeln standen Kiefern, Platanen, Eichen, Haselnuss und Cornelkirsche. Vom nahen Meeresufer wurden die Fruchtkelche der *Salsola* in den See geweht. — Damals muss Spitzbergen ein ausgedehntes Festland gewesen sein, wie die Ausdehnung der Braunkohlenlager und die Menge der Pflanzen beweist.

In dem Sandstein der Kingsbay fanden sich nur 16 Arten. Fast alle Stücken waren mit Resten von *Equisetum arcticum* Heer bedeckt, von welchem Rhizome Wurzeln und Wurzelknollen beobachtet wurden. Die 3 am Cap Staratschin so häufigen Nadelhölzer *Sequoia Nordenskiöldi* Heer, *Taxodium distichum* Heer und *Libocedrus Sabiniana* Heer fehlen hier gänzlich, dagegen werden *Juniperus rigida* Heer, *Thuites Ehrenswaerdi* Heer und *Tilia Malmgreni* Heer nur hier gefunden.

Von Spitzbergen wurden 132 Arten aufgeführt, 111 davon konnten bestimmten Familien zugewiesen werden. Die untermiocene Flora Spitzbergens theilt mit Grönland 25, mit Island 8, Mackenzie 5, Alaska 7, mit der arctischen Flora überhaupt 30 Arten; mit der baltischen Flora 13, Schosnitz 5, Bonner Kohlen 2, Wetterau 8, Bilin 8, Schweiz 11, Frankreich 5, Italien 8, Kumi 2 Species.

Von den 25 Arten, welche Spitzbergen und Grönland gemeinsam sind, wurden 12 nur in diesen beiden Ländern beobachtet. *Sequoia brevifolia* Heer, *Taxites Olriki* Heer, *Taxodium distichum* Heer, *Populus Richardsoni* Heer, *P. Zaddachi* Heer, *P. arctica* Heer, *Corylus Mac Quairii* Forb., *Quercus platania* Heer, *Qu. Grönländica* Heer, *Platanus aceroides* Gp., *Andromeda protogaea* Ung., *Viburnum Whymeri* Heer, *Cornus hyperborea* Heer, *Hedera Mac Clurii* Heer, *Rhamnus Eridani* Ung., *Paliurus Colombi* Heer und *Nordenskiöldia borealis* Heer sind die bemerkenswerthesten unter diesen 25 Species.

Durch die schwedische Expedition von 1868 wurden 97 neue arctische Arten bekannt und hierdurch die gesammte arctische Flora auf 291 Species gebracht.

Hier, in dem arctischen Gebiete, ist der Bildungsherd einiger noch lebender Pflanzen zu suchen. Die Rothtanne grünte zur Miocenzzeit am Eisfjord und in der Kingsbay, während des Pliocen im Norfolk-Bed Englands, im Diluvium bei Utnach, Dürnten und Mörschweil; die Bergföhre (*Pinus montana* Mill.) findet sich ebenfalls im Miocen von Spitzbergen und hat sich jetzt in das Gebirg zurückgezogen; die Sumpfcypresse war im Miocen über Europa bis Mittel-Italien hinab, zum Theil auch in Asien und in Alaska verbreitet, jetzt findet sie sich nur noch im Süden der Vereinigten Staaten und in Mexiko.

Ueber den Zusammenhang der Typen aus der Tertiärzeit, besonders der Coniferen, mit jetzt noch lebenden Pflanzenarten, vergl. auch Asa Gray (67).

Nach Heer entspricht ferner *Juglans albula* Heer der lebenden *J. alba*, *Tilia Malmgreni* Heer der lebenden amerikanischen Form. Ueberhaupt erinnern noch 22 Arten an amerikanische Typen. Ostasiatischen Habitus besitzen nur 5 Arten: *Betula prisca* Ett., *Populus arctica* Heer, *Pinus Malmgreni* Heer, *Taxites Olriki* Heer (ähnlich *Cephalotaxus*) und *Andromeda protogaea* Ung. An europäisch-nordasiatische Flora erinnern 19 Species, darunter besonders *Populus Richardsoni* Heer, *Alnus Kefersteini* Ung., *Sorbus*, *Corylus* u. s. w.

Während unter den 110 jetzt auf Spitzbergen vorkommenden Arten nur 3 holzige Beschaffenheit besitzen, waren unter den 132 Miocenpflanzen 39 Bäume, 20 Sträucher und nur 38 Krautpflanzen. Die 132 Arten vertheilen sich:

Sphaeria 3; *Münsteria* 1; *Muscites* 1; *Adiantum* und *Sphenopteris* je 1; *Equisetum* 1. *Taxodium* 1, *Libocedrus* 2, *Thuites* 1, *Juniperus* 1; *Sequoia* 2, *Pinus* 12, *Pinites* 3; *Taxites* 1, *Torellia* 2; *Ephedrites* 1.

Phragmites 1, *Poacites* 13; *Cyperus* 1, *Carex* 9; *Juncus* 1; *Acorus* 1; *Sparganium* 1; *Najas* und *Potamogeton* je 1; *Sagittaria* 2; *Iris* und *Iridium* je 1.

Populus 3, *Salix* 1 (fast fehlend); *Betula* 2, *Alnus* 1; *Corylus* 1, *Fagus* 1, *Quercus* 3; *Platanus* 1; *Polygonum* 1; *Salsola* 1; *Elaeagnites* 1; *Cypselites* 2; *Andromeda* 1; *Fraxinus* 1; *Viburnum* 2; *Cornus* 1; *Hedera* 1; *Nyssa* 1, *Nyssidium* 5; *Helleborites* 2; *Nymphaea* 2;

Tilia und *Nordenskioeldia* je 1; *Paliurus* und *Rhamnus* je 1; *Juglans* 1; *Sorbus* und *Crataegus* je 1; *Rubus* 1; *Prunus* 1; *Leguminosites* 1. Endlich *Phyllites* 1 und *Carpolithes* 20.

Eine grosse Anzahl neuer Species wurden beobachtet: *Sphaeria pinicola* (auf Tannennadeln), *S. hyperborea* (auf Blättern von *Rubus*? *scabriusculus* Heer); *Münsteria deplanata*; *Muscites Berggreni*; *Adiantum Dicksoni*.

Libocedrus Sabiniana, *L. gracilis*, *Thuites* (*Chamaecyparis*) *Ehrenswaerdi*, *Juniperus rigida*, *Sequoia Nordenskiöldi* (bis jetzt nur auf Spitzbergen), *Pinus stenoptera* und *P. macrosperma* (zu *Strobus* Endl.), *P. Loveni* (zu *Abies* Don.), *P. Dicksoniana* und *P. Malmgreni* (zu *Tsuga*), *P. impressa* (zu *Picea*). Die neue Gattung *Torellia* gehört vielleicht zu den *Podocarpeen*; sie zählt 2 Arten: *T. bifida* und *T. rigida* Heer. Letztere war ein häufiger Baum oder Strauch mit steifen, lederartigen, feingerippten, ein Paar Zoll langen, immer grünen Blättern.

Poacites avenaceus, *P. hordeiformis*, *P. Friesianus*, *P. laeviusculus*, *P. effossus*, *P. sulcatus*, *P. parvulus*, *P. bilineatus*, *P. trilineatus*, *P. argutus*, *P. lepidulus*; *Cyperus arcticus*, *Carex Andersoni*, *C. Berggreni*, *C. hyperborea*, *C. misella*, *C. ultima*, *C. stricta*, *C. argutula*, *C. trimera*; *Juncus antiquus*; *Acorus brachystachys* (mit Blütenstand); *Sparganium crassum* (mit Blütenstand); *Najas striata*, *Potamogeton Nordenskiöldi* (mit Blättern und Früchten); *Sagittaria*? *difficilis* und *S.?* *hyperborea*.

Polygonum Ottersianum (in Blatt und Frucht), *Salsola arctica* (in Fruchtkelch); die *Synanthereen* *Cypselites sulcatus*, *C. incurvatus*; *Fraxinus*? *microptera*; *Viburnum macrospermum*; die neue Gattung *Nyssidium* mit 5 Arten. *N. Eckmani*, *N. crassum*, *N. oblongum*, *N. fusiforme*, *N. lanceolatum*; *Helleborites marginatus*, *H. inaequalis*; *Nymphaea arctica*, *N. Thulensis*; das neue zu den *Tiliaceen* gestellte Genus *Nordenskiöldia*, vertreten durch zahlreiche Früchte der *N. borealis*; *Juglans albula*; *Sorbus grandifolia*, *Crataegus Carnegiana*; *Rubus*? *scabriusculus*; *Prunus Staratschini*; *Leguminosites vicoides*. — Endlich sind neu *Phyllites hyperboreus* und 18 *Carpolithes*-Arten; zusammen 87 Arten.

Das Vorkommen von *Sequoia*, *Cyperus*, *Quercus*, *Nyssa*, *Paliurus* deutet auf ein Klima, dessen Mitteltemperatur für den Eisfjord (78° n. Br.) 5½—6° C. übersteigen musste. Auf ähnliche Verhältnisse weisen auch die 23 mioceneu Insecten-Arten, welche auf Spitzbergen gefunden wurden (jetzt 64 Arten). — Einige in Grönland noch häufige Arten, wie *Sequoia Langsdorfi*, *S. Couttsiae*, *Castanea Unger*, *Quercus Olafseni*, *Diospyros*, *Vitis*, *Pterospermites* und besonders die immergrünen *Daphnogene*, *Mac Clintockien*, *Magnolia*, *Ilex*, *Prunus Scottii* gehen jedoch nicht bis Spitzbergen hinauf; sie scheinen schon bei 70° n. Br. ihre Nordgrenze erreicht zu haben.

Vergl. Scott (110).

Toula (139), Scott (110). Auf der Sabine-Insel am Germaniaberge und Hasenberge fand Lieut. Payer in schiefrigen Schichten: *Taxodium distichum miocenicum* Heer, *Populus arctica* Heer und ? *Diospyros brachysepala* Al. Br. Demgemäss scheint diesen Schichten in Ostgrönland dasselbe Alter zuzukommen, als der reichen Fundstätte *Atanekerdluk* (70° n. Br.) Westgrönlands und den Fundorten in Island und Spitzbergen.

Heer (70). Auf Alaska sammelte Bergmeister Furuhielm während 9 Jahren, doch ging der grösste Theil auf der Heimreise verloren, die übrig gebliebenen Pflanzen stammen von der Insel Kuju, in der Nähe von Sitka oder von Cook's Einfahrt gegenüber der Halbinsel Alaska.

Die Reste von Kuju gehören meist zu *Sequoia Langsdorfi* Bgt. und *Glyptostrobus Europaeus* Ung., daneben fand sich *Pteris Sitkensis* und ? *Castanea Unger* Heer. Die Pflanzen fanden sich in grauschwarzem Schiefer; im Sandstein nur ein Blatt von *Corylus Mac Quarrii* Forb.

An Cook's Einfahrt wurden zwei Fundorte entdeckt: 1) In der englischen Bai in hartem Mergel, darüber eine Braunkohlenschicht mit eingestreuten Bernsteinkörnern, wie bei Käpfnach oder Insel Disco und *Atanekerdluk* in Grönland. Marine Pflanzen fehlen hier; die häufigste Art ist *Trapa borealis* Heer, dessen Früchte in Menge vorkommen. Unter den

Holzgewächsen (bis jetzt 44 Arten), welche den Süßwassersee umgaben, herrschten Taxodien, Sequoieen, Pappeln, Buchen, Kastanien, Eichen und Nussbäume.

2) In der Bai von Katschekmak am Flüsschen Neniltschik in weichem Thone; auch hier findet sich ein Braunkohlenlager. Dasselbe steht seit Jahren in Brand und ist dann der weissgraue Thon ziegelroth gebrannt. Um den Süßwassersee stand hier ein Wald von Taxodien untermischt mit Erle, Haselnuss, Weide, Myrica, Diospyros.

Von den 56 auf Aljaska gefundenen Arten wurden 31 auch anderwärts beobachtet; 8 davon sind nur im Untermiocen, 1 nur im Obermiocen bekannt. Mit den südlich gelegenen Lagern von British Columbien theilt Aljaska 4 Arten, von denen *Andromeda Grayana* Heer und *Diospyros lancifolia* Lesq. in Europa fehlen; mit dem Mackenzie hat Aljaska 3, zugleich auch in Grönland vorkommende Arten gemeinsam; mit der arctischen Flora überhaupt 14 bis 15. Dagegen fehlen auf Aljaska die im arctischen Gebiete häufigen *Populus arctica* Heer und *P. Richardsoni* Heer. Mit dem Untermiocen der Schweiz theilt Aljaska 17, mit der baltischen Flora 9, mit der Kirgisensteppes 4, mit Kamtschatka 3, mit Kumi 5 Spec.

Die weite Verbreitung miocener Süßwasser-Ablagerungen im arctischen Gebiete lässt auf zusammenhängendes Festland schliessen, das später etwas gesunken ist. Dadurch erklärt sich das Vorkommen amerikanischer Formen (wie *Taxodium*, *Sequoia*, *Fagus Antipoffi* Heer) in Asien, oder das asiatische Typen (wie *Glyptostrobus*, *Trapa*) in Amerika. Zu den asiatischen Typen gehören noch *Planera*, *Juglans acuminata* Al. Br. und *Betula prisca* Ett., zu europäischen neben Erle und Kastanien auch *Populus leucophylla* Ung; die meisten Arten aber besitzen amerikanischen Habitus.

In der Miocenflora Aljaska's fehlen subtropische Formen; keine Art verlangt höhere Temperatur als die grönländische Magnolie. Grönland (70° n. Br.), wie Aljaska (bei 60° n. Br.), dessen Temperatur durch die bedeutende Ausdehnung des Festlandes vielleicht etwas herabgedrückt wurde, scheinen etwa die gleiche mittlere Jahreswärme von 9° C. besessen zu haben.

Die 56 Arten gehören zu: *Pteris* 1; *Taxodium* 2, *Glyptostrobus* 1, *Sequoia*, *Pinus* und *Pinites* je 1, *Taxites* 2; *Phragmites* und *Poacites* je 1; *Carex* 1; *Sagittaria* 1; *Liquidambar* 1; *Populus* 5, *Salix* 3; *Myrica* 2; *Alnus* 1, *Betula* 2; *Carpinus* 1, *Corylus* 1 und Varietät, *Fagus* 3, *Castanea* 1, *Quercus* 5; *Ulmus* und *Planera* je 1; *Andromeda* und *Vaccinium* je 1; *Diospyros* 2; *Viburnum* 1; *Hedera* 1; *Vitis* 1; *Tilia* 1; *Acer* 1; *Celastrus* 1; *Ilex* 1; *Trapa* 1; *Juglans* 3; *Spiraea* 1.

Darunter 18 neue Arten, nämlich: *Pteris Sitkensis*, *Taxodium Tinajorum*, *Taxites microphyllus*, *Poacites tenui-striatus*, *Carex servata*, *Sagittaria pulchella*, *Vaccinium Friesii*, *Diospyros stenosepala*, *Viburnum Nordenskiöldi*, *Hedera auriculata*, *Vitis crenata*, *Tilia Alaskana*, *Celastrus borealis*, *Ilex insignis*, *Trapa borealis*, *Juglans nigella*, J. (*Carya*) *picroides*, *Spiraea Anderssoni* Heer.

Heer (73). Von Sachalin brachte Kapitän Andréa fossile Blätter, die mit den Resten von dem gegenüberliegenden Aljaska stimmen. Die beiden mit Gewissheit festzustellenden Arten: *Alnus Kefersteini* Ung. und *Salix varians* Gp. sind in der europäischen Miocenflora weit verbreitet.

Bernsteinflora.*)

Göppert (62). Der sizilianische Bernstein war den Römern noch nicht bekannt; er wurde zuerst 1808 in einer Arbeit von Brard erwähnt. Nach Hofmann (1839) schwemmt der Giaretta den Bernstein aus braungrauem (Tertiär-) Sandsteine, wo er mit erbsengrossen Quarzen und braunkohlenartigem Holze liegt, und führt ihn bei Catania in's Meer. Die Färbung ist, wie bei dem preussischen Bernstein, bisweilen auch chrysolith- oder hyazinthartig, oder, wie in Preussen jedoch nie, saphirblau. Nach Gemellaro und Maravigna enthält er Insecten, die mit lebenden Gattungen, nicht aber deren Arten übereinstimmen. Hagen fand einige Termiten, welche im preussischen Bernstein ausserordentlich selten sind, und schliesst auf etwas südlichere Fauna und Flora.

In einem 3¼" langen, 1½" breiten, durchsichtigen, hellgranatrothen Stücke fand

*) Vorläufig stelle ich die Bernsteinflora gewissermassen als Anhang zum Oligocen, wenn auch dieselbe vielleicht besser an die Ligurische Stufe sich anreihen würde.

Göppert ein Blattfragment mit etwas undeutlichen Seitennerven: *Laurus Gemellariana* Gp. (ähnlich *L. tristaniaefolia* Web. aus den Bonner Kohlen).

Göppert (63). Unter bituminösen oder versteinerten Tertiärhölzern findet sich nur äusserst selten ein Laubholzfragment (unter einer überaus grossen Zahl nur 3 Exemplare), und ähnlich sind alle Holzreste, welche bis jetzt im Bernstein gefunden wurden, Coniferenholz, nie wurde ein Fragment von Laubholz darin beobachtet. Dagegen zeigen sich zahlreich die Spuren von dicotylen Blättern, Blüten, Früchten und Samen, welche auf Eichen, Buchen, Kastanien, Birken, Erlen, Kampferbäume, Akazien u. s. w. hinweisen. Fast in jedem durchsichtigen Bernsteinstück sind durch das Mikroskop die sternförmigen Haare der Eichen wahrnehmbar.

Früher (1843 und 1853) stellte Göppert 8 bernsteinliefernde Coniferen auf, deren Zahl er jetzt auf 6 beschränkt: *Pinites succinifer* und *P. eximius* (ähnlich *Pinus Picea* und *P. Abies* L.), ferner die ebenfalls zur *Abies*-Gruppe gehörigen *P. Mengeanus* und *P. radiosus*, die der *Pinus Strobilus* L. zunächst stehende und zugleich in den Trümmern häufigste Art *P. stroboides*, zuletzt *P. anomalus*, welcher der *Pinus silvestris* L. entfernt ähnlich ist. — Für den ungemeinen Harzreichtum spricht ein 2½ Pfund schweres, in Berlin aufbewahrtes Exemplar. — Wie Cramer, unterscheidet Göppert die Arten weniger nach der Form der Tüpfel, als nach den Markstrahlen. Alle Arten gehören zu den Abietineen.

Die Hölzer sind mit den gefundenen Abietineen-Blättern, Zapfen und Blüten in keine sichere Beziehung zu bringen. *Abies Reihii* und *A. elongata* Gp. und Menge entsprechen den Kätzchen von *Pinus Abies* L. am besten, *Abies Wredeana* kommt den Zapfen von *Pinus Abies* L. zunächst und gehören auch die jugendlichen Zapfen von *Abies rotundata* und *A. elongata* Gp. und Menge hierher. Die Blätter von *Pinus subgrigida* sind verwandt mit *P. rigida*; *P. triquetra* und *P. trigonifolia* mit *P. Taeda* L.; *P. sylvicola* mit *P. silvestris* L. Die Blätter von *Abies obtusifolia*, *A. mucronata* und *A. pungens* Gp. und Menge gehören zur Gruppe *Abies*; eigenthümliche zweinervige Nadeln aber deuten auf die japanesische Gattung *Sciadopitys*.

Von Cupressineen liegen männliche und weibliche Blüten vor und ist deren Bestimmung sicherer. Die *Thuja*-Arten werden geradezu mit *Thuja occidentalis* L. und *Th. orientalis* L. identificirt. *Libocedrites salicornioides* Ung., *Thujopsis Europaea* Sap., *Glyptostrobus Europaeus* Heer und das 1853 mit der lebenden Art von Göppert identificirte *Taxodium distichum miocenicum* Heer theilt die Bernsteinflora mit der Tertiärflora überhaupt.

Im Ganzen sind aus der Bernsteinflora, einschliesslich der Gattung *Ephedra*, 39 Coniferen-Arten bekannt.

C. v. Ettingshausen (39). In den Ablagerungen von Leoben tritt eine Kastanie sehr häufig auf, welche ähnliche Abänderungen zeigt, wie die lebende *Castanea vesca* L. Zu letzterer bildet die vorweltliche *C. atavia* Ludw. die Stammart. Am meisten weicht von der lebenden Form der Kastanienbaum der tongrischen Zeit ab, am wenigsten der der sarmatischen Stufe. Die fossilen männlichen Blütenkätzchen gleichen ganz den lebenden, aber die Früchte sind verschieden.

Als verschiedene Blattformen setzt Ettingshausen: *Fagus castaneaefolia* Ung., *Castanea Kubinyi* Kováts, *C. palaeopumila* Andr., *C. Tornabeni* Mass., *C. Forilivii* Mass., *C. Omboni* Mass., *C. protobroma* Mass., *C. Ungerii* Heer, *Fagus dentata* Gp., *Quercus Nimrodii* Ung., *Qu. pseudo Castanea* Ung., *Qu. etymodrys* Ung., *Qu. gigas* Gp., *Qu. subrobur* Gp., *Qu. drymeja* Mass., *Qu. Costae* Mass., *Qu. Gastaldii* Sism., *Qu. furcinervis* Ung., *Qu. Montebambolina* Gaud., *Qu. Cardanii* Mass., *Qu. Cornaliae* Mass., *Qu. Venturii* Mass., *Qu. Brongniartii* Sism. und *Castanea atavia* Ludw. zu einander in Beziehung.

Heer (72). Saporta fand auf einer Platte von Armissan neben *Myrica*-Früchten die losen Blätter von *Dryandra Schrankii* Heer und vereinigte beide Funde, indem er Heer's *Dryandra* als eine *Myrica* (*Comptonia*) auffasste. Nach Heer sind jene Blätter und Früchte

zu trennen und trotz der Aehnlichkeit mit *Comptonia* hinsichtlich der Blattform die *Dryandra* aufrecht zu erhalten. Die Blätter von *Comptonia* sind dünnhäutiger und fallen jeden Herbst ab, die Mittelrippe ist schwächer und die Fiederlappen am Grunde verbunden, während ein Seitennerv in die Bucht abgeht. Diese Merkmale fehlen der *Dryandra Schrankii* Heer, welche vielmehr mit den lebenden *Dryandreen* stimmt.

Macloskie (90) beschreibt *Cupressinoxylon Pritchardi* Kr.

Miocen.

Mainzer Stufe.

Engelhardt (37). In dem Durchschnitt auf der Göhrener Höhe zwischen Wechselburg und Lunzenau in Sachsen finden sich über einer Basis von Granit und Granulit Tertiärschichten mit Pflanzenresten, darüber wieder Diluvium. Die Pflanzenreste sind als wirkliche Versteinerungen zu betrachten; an Stelle der Früchte, Stengel und Blätter ist Thon getreten.

Von 37 sicher erkannten Arten (in 31 Gattungen und 26 Familien) deutet der 3. Theil auf heisse, die übrigen auf wärmere gemässigte Zone. Von australischen Typen nur 2 vorhanden; dagegen hauptsächlich amerikanische, etwas weniger asiatische und einige mediterrane Formen.

Die Flora scheint den Beginn der Mainzer Stufe zu charakterisiren und steht den Floren der Wetterau, von Bonn, Parschlug u. s. w. ziemlich nah, besonders aber derjenigen von Bilin. Auch das Versteinerungsmaterial ist das von Priesen bei Bilin. *Podocarpus Eocenicus* Ung., *Sterculia Labrusca* Ung., *Cinnamomum Rossmassleri* Heer, *Eucalyptus Oceanica* Ung. deuten auf Unter-Miocen, die meisten auf Mittel-, wenige auf Obermiocen.

41 Arten wurden unterschieden; diese vertheilen sich auf: *Sphaeria* 1; *Caulinites* und *Typha* je 1; *Taxodium* 2, *Glyptostrobus* 1, *Podocarpus* 1, *Sequoia* 1; *Liquidambar* 1, *Populus* und *Salix* je 1, *Myrica* 2, *Alnus* und *Betula* je 1, *Carpinus* und *Quercus* je 1 (darunter *Qu. platania* Heer) *Ficus* 4, *Platanus* 1, *Cinnamomum* und *Daphnogene* je 1, *Banksia* 1; *Diospyros* 1, ? *Bumelia* 1; *Eucalyptus* 1, *Sterculia* 1, *Acer* 1, *Koelreuteria* 1, *Cistus* 1, *Carya* 2 und *Pterocarya* 1, *Anona* 1, *Cissus* 1, *Parrotia* 1. Ferner *Carpolithes* 1, *Leguminosites* 1 und ein zweifelhafter Rest einer Eiche.

Neu wurden aufgestellt: *Cistus Geinitzii* (ähnlich *C. incanus* L. unter den lebenden) und *Carpolithes nageioides* Engelh.

Sehr häufig war *Taxodium distichum miocenum* Heer; häufig ferner: *Liquidambar Europaeum* Al. Br., *Populus latior* Al. Br., *Alnus Kefersteini* Gp. (wird mit *A. gracilis* Ludw. vereinigt), *Carpinus grandis* Ung. und *Acer trilobatum* Al. Br.

Stur (118). Im Köflacher Becken im Hangendthone des Kohlenstocks von Tregist finden sich häufig Nüsse, welche in Form der *Carya pusilla* Ung., in Grösse der *C. ventricosa* Ung. entsprechen. Doch sind dieselben nicht glatt, wie diese, sondern unregelmässig runzlig und das Dissepiment ist kaum merklich erhoben. Wird als neue Art: *C. Andriani* Stur unterschieden.

Helvetische Stufe.

Stur (125). Bei Wieliczka finden sich neben prachtvollen Zapfen von *Pinus salinarum* Ung. auch solche von *P. Polonica* Stur und *P. Russeggeri* Stur. Fast alle Zapfen (60 an Zahl) waren durch Eichhörnchen angenagt, welche die Samen verzehrt hatten. Vollständig abgenagte Zapfen haben grosse Aehnlichkeit mit der Cupula von Eichen (hierher *Quercus glans Saturni* und *Qu. limnophila* Ung.), während die Eicheln der beiden von Unger aufgestellten Arten nach Stur zu der häufigen *Carya costata* Stbg. und zu einer Palme, *Raphia Ungerii* Stur, gehören. — Häufig sind, ausser den Föhrenzapfen, Caryanüsse und Trümmer von Buchen- und Birkenholz.

Stur führt für Wieliczka 16 Arten auf: *Raphia* 1; *Pinus* 3, *Pinites*, *Pithoxyylon*

und Taxoxylon je 1; Betulinium 1; Fegonium 1; Liquidambar 1; Pavia (*Castanea salinarum* Ung.) 1; Carya 3; Amygdalus 1; Cassia 1.

Neue Arten sind: *Raphia Unger*, *Pinus Polonica* und *P. Unger* Stur.

Stur (128) führt von Swoszowice an: *Myrica deperdita* Ung., *Carpinus pyramidalis* Gp. und *Grewia crenata* Ung. Letzteres ist für diesen Fundort neu.

Lesquerreux (87, 88) stellt den Fundort am Green River zu dem Ober-Miocen. Hier wurden zuerst *Ceanothus cinnamomoides* Lesq. nov. sp. und *Carya Herii* Ett., später aber noch weitere 20 Species gefunden. Die Gattungen *Rhus*, *Ilex*, *Myrica*, *Salix* im nord-amerikanischen Tertiär entsprechen noch lebenden Formen. Daneben findet sich eine *Ampelopsis* und eine *Morus*, welche beide mit den lebenden in Nordamerika weit verbreiteten Arten genannter Gattungen in nächster Verbindung stehen.

Vom Point of Rocks, welches ähnlicher, wenn auch nicht genau derselben Lagerung angehört, wurde *Cyperites* sp. und *Fagus Antipofi* Heer bekannt und später 9 andere Species beobachtet.

Etheridge (38) bespricht Lignite von Lal-Lal, Victoria, deren Alter jedoch noch nicht näher zu bestimmen ist; sie mögen mit den Ligniten von Morrison Diggings gleichaltrig sein. Ihre Flora hat einen gymnospermen Charakter, Gymnospermenreste bilden fast ausschliesslich die Kohle. Der Umstand, dass jetzt dort lebende Bäume fehlen, deutet auf ein wärmeres fast tropisches Klima in jener Periode.

In dem Bette von Bachus Marsh wurden Pflanzenreste gefunden. Fast alle sind neu, doch wurden *Laurus*, *Daphnogene* und vielleicht *Acer* (fast ganz übereinstimmend mit den Fossilien von Bonn oder Oeningen z. B.) unterschieden, besonders *Cinnamomum polymorphum* Heer.

Oeninger Stufe.

Probst (100). Im Württembergischen „Hochgeländ“ sind Pflanzenreste sehr selten. Doch wurden solche im Josefstobel bei der Domäne Heinrichsburg und im Tobel von Essendorf gefunden, zusammen 10 Arten, nämlich: *Phragmites Oeningensis* Al. Br., *Populus mutabilis* Heer, *P. balsamoides* Gp., *Ulmus Braunii* Heer, *Planera Unger* Ett., *Macreightia Germanica* Heer, *Sapindus falcifolius* Al. Br., *Podogonium Knorri* Al. Br. und die beiden *Cinnamomen*, *C. Scheuchzeri* Heer und *C. polymorphum* Al. Br.

Anderwärts wurden beobachtet *Salvinia* ? *Mildeana* Gp., *Phragmites Oeningensis* Al. Br. und *Celastrus Bruckmanni* Al. Br.

Stur (126). Von Parschlug werden erwähnt: *Liquidambar Europaeum* Al. Br., *Juglans Parschlugiana* Ung. und *Sapindus Pythii* Ung. Bei letzterem zeigten sich 2 Theilblättchen noch in ihrer früheren Lage.

Pliocen.

de Saporta (107). An 2 Fundorten des Cantal, Pas de la Mougudo (980 Meter hoch und St. Vincent (925 Meter hoch) finden sich über Miocenaablagerungen auch pliocene Schichten und in diesen eine Flora, welche mit derjenigen von Meximieux (Ain) bei 250–300 Meter ü. M. sehr viele Aehnlichkeiten besitzt. Die Wälder am Cantal wurden durch die Asche eines gewaltigen vulkanischen Ausbruchs überschüttet.

Am Cantal sowohl, wie bei Meximieux finden sich besonders häufig 6 Pflanzenarten vertreten und unter diesen besonders charakteristisch *Bambusa Lugdunensis* Sap. und *Acer subpictum* Sap. (nahe verwandt dem *A. pictum* Thunb. und *A. cultratum* Wall.) Die Flora ist derjenigen von Central-Italien verwandt; besonders weit verbreitet erscheinen *Zelcova crenata* Spach., *Liquidambar Europaeum* Al. Br., *Oreodaphne Heerii* Gaud., *Sassafras Ferretianum* Mass., *Laurus nobilis* L., *L. Canariensis* Webb., *Acer Ponzianum* Gaud., *A. subpictum* Sap. und *Pterocarya fraxinifolia* Spach.

Die geringere Erhebung von Meximieux macht sich gegen die höher gelegene Flora des Cantal schon geltend. Anstatt der immergrünen canarischen und mediterranen Typen, wie *Nerium*, *Magnolia*, *Viburnum*, *Punica* u. s. w. zeigen sich am Cantal Laurineen mit abfallenden Blättern und mitteleuropäische, caucasische, nordamerikanische Formen.

Früher scheinen die Subspecies in grösserer Anzahl existirt zu haben; *Acer Sismondiae* Gaud. aus Toskana, *A. latifolium* Sap. von Meximieux, *A. Ponzianum* Gaud. aus Toskana und von St. Vincent sind ebenso viele Subspecies zum Typus von *Acer opulifolium*, ebenso wie *A. Granatense* Boiss. Bemerkenswerth ist auch, dass canarische und japanische Formen in Europa sich zeigten; so z. B. das zierlichblättrige *Acer polymorphum* Sieb. und und Zucc., dessen pliocene Form der Var. *palmatum septemlobum* = *Acer septemlobum* Thunbg. entspricht.

Auch der Einfluss der Exposition, wie der der Bodenerhebung, macht sich bemerkbar. Pas de la Mougudo liegt gegen Süden, St. Vincent aber gegen Norden und an letzterem Orte fehlt auch die sonst so häufige *Bambusa Lugdunensis* Sap., während *Fagus*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Populus tremula* L. und *Quercus Robur* L. in Menge auftreten.

Die pliocenen Species bilden oft nur geringe Varietäten von noch lebenden Arten. Die pliocene *Alnus glutinosa* kommt am meisten mit der im Caucasus lebenden Var. *barbata* oder *denticulata* (*A. denticulata* C. A. Mey.) überein, die pliocene *Populus tremula* hat kleine am Rande leicht ausgebuchtete Blätter; die pliocene *Quercus Robur* zeigt stumpfe Lappen und die Blätter sind weniger tief eingeschnitten. Das pliocene *Acer polymorphum* besitzt 7lappige Blätter und die Lappen sind etwas mehr verlängert, die Früchte etwas grösser, als bei dem lebenden japanischen Baume. Bei der pliocenen *Pterocarya fraxinifolia* sind die Nerven weniger nach vorwärts gebogen und die Früchte ein wenig kleiner. Die pliocene *Fagus*, welche in einer Menge von Blättern beobachtet wurde, ist polymorpher, als die lebende und erinnert oft an *F. ferruginea*; die Nerven enden bald in den Zähnen, bald in den Buchten wie bei der lebenden *F. silvatica* L.

Von Meximieux und Cantal werden zusammen 53 Arten aufgezählt, von welchen 22 noch lebend angetroffen werden; von den 53 kommen vor in Meximieux 28, in Pas de la Mougudo 19, in St. Vincent 19.

Diese Arten vertheilen sich auf folgende Gattungen (die lebenden und zugleich pliocenen Arten stehen in Parenthese): *Aspidium* 1 (*A. filix mas* ? Sw.), *Woodwardia* 1 (*W. radicans* Cav.); *Glyptostrobus* 1, *Torreya* 1 (*T. nucifera* Sieb. und Zucc.), *Abies* 1 (*A. Pinsapo* Boiss.; in Fruchtschuppen), *Pinus* 2 Arten. *Bambusa* 1; *Fagus* 1 (*F. silvatica* L.), *Quercus* 2 (*Q. Robur* L.), *Carpinus* 1; *Alnus* 1 (*A. glutinosa* L. var. *orbicularis* Sap.); *Zelcova* 1 (*Z. crenata* Spach = *Planera Richardi* Michx), *Ulmus* 1; *Morus* 1 (*M. rubra* Willd.); *Populus* 3 (*P. alba* L., *P. tremula* L.); *Platanus* 1; *Liquidambar* 1; *Sassafras* 1, *Persea* 2, *Oreodaphne* 1, *Laurus* 2 (*L. nobilis* L. und *Laurus Canariensis* Webb.) *Benzoin* 1; *Viburnum* 2 (*V. Tinus* L. und das canarische *V. rugosum* Pers.); *Vaccinium* 1; *Nerium* 1 (*N. Oleander* 1); *Hamamelis* 1; *Vitis* 1; *Menispermum* 1; *Magnolia* 1; *Sterculia* 1; *Grewia* 1, *Tilia* 1; *Acer* 7 (*A. Granatense* Boiss. jetzt auf der Sierra Nevada und in Algier, *A. campestre* L. und das japanische *A. polymorphum* Sieb. und Zucc.) *Dictamnus* 1, *Zygophyllum* 1; *Carya* 2, *Pterocarya* 1 (*Pt. fraxinifolia* Spach mit Blatt und Früchten in St. Vincent); *Ilex* 1 (*I. Balearica* Desf.); *Punica* 1 (*P. Granatum* L. von Meximieux).

Von Saporta aufgestellte Arten sind: *Bambusa Lugdunensis* Sap., *Quercus praecursor*, *Carpinus suborientalis*, *Populus anodonta*, *Persea amplifolia*, *P. assimilis*, *Benzoin latifolium*, *Vaccinium parcedentatum*, *Hamamelis latifolia*, *Vitis subintegra*, *Menispermum latifolium*, *Magnolia fraterna*, *Sterculia Ramesiana*, *Tilia expansa*, *Acer subpictum*, *A. latifolium*, *Dictamnus major*, *Zygophyllum Bronni* (*Ulmus* Ung.), *Carya minor*, *C. maxima* Sap.

Denison (34) fand 1870 in der californischen Grafschaft Napa auf einem 2000' hohen Bergrücken des Küstengebirges einen mächtigen, aus Sequoien bestehenden Wald unter vulkanischem Tuffe begraben. Durch Waldbrand wurde diese Stelle blosgelegt und die verkieselten aus dem Tuffe auswitternden Stämme liegen auf Meilen weit zu Tage. Das freiliegende Stück eines Stammes mass 63 Fuss in der Länge und am oberen Ende

über 7 Fuss im Durchmesser. Die meisten Bäume sind in der Richtung von Nord nach Süd niedergeworfen und wurden wahrscheinlich bei einem Ausbruche des etwa 10 Meilen nördlich gelegenen alten Vulkanes St. Helena begraben.

Etheridge (38) s. früher. In den goldhaltigen „leads“ von Ballarat, Daylesford u. s. w. in Australien sind Reste von Stämmen und Pflanzen beobachtet worden, welche, wie *Banksia*, *Encalyptus* etc. auf ein jüngeres Alter deuten. Von den „Haddon leads“ bei Smythesdale stammt die Frucht einer neuen Coniferengattung *Spondylostrobus* v. Müll. (s. das Folgende).

F. v. Müller (95). *Spondylostrobus* nov. gen. Zapfen holzig, kuglig eiförmig, fast sphärisch, mit 5 (seltener 4 oder 6) dicken Längsrippen, welche eben so viele stumpfe, hervorstehende Scheidewände von Samengehäusen bilden. Diese Rippen sind an der Spitze von einzelnen Rinnen gefurcht. Die Basis des Zapfens ist nackt. Klappen sind 5 (seltener 4 oder 6), zwischen den Rippen liegend und durch diese weit von einander getrennt, aufrecht stehend, flach gedrückt, an der Basis festsitzend, bis zu ungefähr $\frac{3}{4}$ der Höhe des Zapfens hinaufreichend, unregelmässig rauh an der Rückseite. Samenzellen 5 (selten 4 oder 6), einen einzelnen Samen enthaltend. Samen eiförmig, beinahe halb so lang, wie die Klappen, an der inneren Seite convex, nicht immer alle ausgebildet. (Ref.)

Spondylostrobus ist in die Nähe von *Callitris* zu stellen, welches allein einen einfachen Wirtel von Fruchtklappen zeigt.

Sp. *Smythii* F. Müll. wurde in den Thonschichten von Haddon Goldfield entdeckt.

F. v. Müller (96). *Phymatocaryon* nov. gen. Frucht sphärisch, sehr selten oval, die äussere Hülle sehr hart, äusserlich glatt, eng verbunden mit dem Putamen der Frucht. Das Putamen ist kapselartig, 3-, seltener 2zellig, 3-, seltener 2klappig; die Klappen sind ganz getrennt, an der Basis beinhart, aussen sehr rauh und tief gerunzelt von warzenförmigen, mehr minder zusammenhängenden Auswüchsen. Septa meist nicht gut ausgebildet; 1–2 Zellen der Kapsel sind leer. Die Samen in den Zellen einzeln, schief eiförmig, oben an der Achse der Kapsel befestigt, hängend. Testa glatt, dünn, spröde. (Ref.)

Phymatocaryon vielleicht zu den Sapindaceen in die Nähe von *Cupania* zu stellen.

Ph. *Mackayi* F. Müll. in den goldführenden Schichten der älteren Pliocenformation am Smythe's Creek von Haddon Goldfield, 150 Fuss unter der Oberfläche.

Trematocaryon nov. gen. Frucht kuglig, beinhart, flächrig, isanig; vom Scheitelpunkt aus zur Hälfte abwärts in 2 Klappen aufspringend, äusserlich unregelmässig schwach längsgefurcht, an der Basis mit einer ovalen Oefnung versehen, welche durch eine dünne Scheidewand getheilt erscheint. Die Höhlung der Frucht sphärisch, unten mit grosser runder Narbe, welche die Lage eines einzelnen Samens anzeigt. Dieser sass mit einem grossen Theile seiner unteren Fläche an der Narbe fest. Die Höhlung ist mit einer glatten glänzenden Membran ausgekleidet.

Trematocaryon gehört wohl ebenfalls zu den Sapindaceen.

Tr. *Mac Lellani* F. Müll. in den goldführenden Schichten des älteren Pliocen von Haddon Goldfield in Nintingbool bei 150 Fuss Tiefe.

V. Quartäre Schichten.

Jentzsch (82). Im Kalktuff von Robschütz im Triebischthale bei Meissen wurden neben einigen Confervaceen folgende 12 lebende Pflanzenarten beobachtet: *Nitella* sp., *Chara foetida*? Al Br., *Hylocomium squarrosum* Br. und Sch., *Scolopendrium officinarum* L., *Phragmites communis* L., *Betula verrucosa* Ehrh., *Alnus glutinosa* L., *Corylus Avelana* L., *Quercus pedunculata* Ehrh., *Ulmus campestris* L., *Populus tremula* L., und *Petasites officinalis* Mönch.

Stur (129). In einem Kalktuffe am rechten Ufer des Podhorcz bei Niwra in Ostgalizien fand sich *Fagus silvatica* L.

Heer (71) erwähnt der Entdeckungen des Grafen Saprota in den Tuffen von Aygalades bei Marseille. Hier wurden 37 Species bestimmt, welche neben den Zähnen von *Elephas antiquus* vorkommen. So z. B. Blätter von *Laurus nobilis* L., *L. Canariensis* Webb., Zapfen von *Pinus Pyrenaica* Lap. und *P. Laricio* Poir. (nach Saprota *P. Salzmanni* Dun.). In einer etwas tieferen Schichte fanden sich dieselben Kieferarten neben Blättern von *Quercus*, *Celtis* und *Populus*.

Ausser den genannten fanden sich z. B. noch *Ficus Carica* L., *Fraxinus Ornus* L., *Cercis Siliquastrum* L., *Rhus Cotinus* L., *Viburnum Tinus* L., *Vitis vinifera* L. und *Adiantum capillus Veneris* L. Von diesen fehlen jetzt bei Marseille: *Laurus Canariensis* Webb., *Cercis Siliquastrum* L. und *Fraxinus Ornus* L.

Pinus Laricio Poir. findet sich während der Miocenzeit bei Königsberg, in der interglacialen Zeit bei Marseille; *P. Abies* L. im Miocen von Spitzbergen, während der interglacialen Zeit in der Schweiz.

Heer (71). In einem Lager mariner Muscheln, „*Mytilusbett*“, in der Adventbai (78° 18' n. Br.) auf Spitzbergen finden sich Pflanzenreste, stellenweise zu dichtem Filze verwebt. Hauptsächlich wird dieser Filz von *Fucus canalicatus* L. und den breiten hellfarbigen Bändern einer *Laminaria* gebildet. Daneben auch ein aus Moosen entstandener Filz, in welchen Schimper 26 Arten unterschied, welche der Moosflora der norwegischen Küste entsprechen. Es sind vertreten die Gattungen *Dicranella* 1, *Dicranum* 3, *Cynodontium* 1, *Trichostomum* 1, *Webera* 1, *Bryum* 4, *Cinclidium* 1, *Paludella* 1, *Timmia* 1, *Polytrichum* 2, *Mnium* 1, *Hypnum* 7, *Pterogonium* (oder *Leskea*) 1, *Aulacomnium* 2, *Sphagnum* 1. Im Ganzen 28 Moose, von welchen 26 noch in Norwegen vorkommen, 2 aber: *Trichostomum Nordenskiöldi* und *Hypnum (Limnobium) Nordenskiöldi* Schimp. noch nicht lebend beobachtet wurden. — Am häufigsten sind *Polytrichum strictum* Hedw., *Hypnum fluitans* L. und *Hypnum nitens* Schreb., nicht selten *Dicranum arcticum*, *Bryum purpurascens* RBr., *Br. pallens* Sw., *Cinclidium stygium* Sw., *Hypnum molle* Dicks. und *Aulacomnium turgidum* Wahlbg.

Neben diesen Moosen finden sich in dem Filze auch Stengelreste von *Equisetum variegatum* Schleich. und zahlreiche Blätter von *Salix polaris* Wahlbg. Dagegen ist eine zweite Weide (ähnlich *S. retusa* L.) selten und von *Betula nana* L. und *Dryas integrifolia* Vahl bis jetzt nur je 1 Blatt gefunden worden.

Im Ganzen wurden 34 Pflanzen unterschieden. *Salix polaris* Wahlb. und *Equisetum variegatum* Schleich. finden sich noch auf Spitzbergen; dagegen fehlt jetzt die andere Weide, *Fucus canaliculatus* L., *Betula nana* L. und *Dryas integrifolia* Vahl (welches auf Spitzbergen durch *Dr. octopetala* L. vertreten wird) und fehlen gleicherweise die meisten Moose. Es scheint also das Klima damals ein wenig wärmer gewesen zu sein, als jetzt. Damals war auch Spitzbergen etwas kleiner, es hat sich seitdem um mindestens 200' gehoben.

Die Entstehung des „*Mytilusbettes*“ setzt Heer in die „interglaciale Bildung“ zurück.

Roemer (103). Die Küste von Devonshire hat sich in posttertiärer Zeit bei Torquay gesenkt. Pengelly sah hier einen unter Wasser gesetzten Wald, dessen Stämme am Grunde des Meerbusens sich weithin verfolgen liessen. Auch landeinwärts bemerkte man das nämliche Thonlager unter Alluvialbedeckung.

Hutchinson (80) beobachtete im Winter 1872 Baumstümpfe an der Küste von Sidmouth, nachdem das Thonbett, in welchem sie gewachsen waren, blossgelegt wurde.

Jeitteles (81) fand in vorhistorischen Ansiedelungen bei Troppau und Olmütz (aus dem 1—2ten Jahrh. v. Chr.) Pfähle von *Quercus pedunculata* Ehrh., Rinde von Birkenholz, Haselnusschalen, kleinen Pfahlbautenweizen (*Triticum vulgare antiquorum* Heer) und Korn (*Secale cereale* L.). Letzteres soll nach Jeitteles von *Secale Anatolicum* Boiss. abstammen.

Dewalque, Gust. (35). In einer Höhle bei Namur wurden neben Knochen auch Getreidekörner gefunden. Letztere waren jedoch kleiner, als die jetzt cultivirte Sorte. Wahrscheinlich stammt dieser Fund aus jener Zeit, wo noch das (gezähmte) Rennthier jene Gegenden bewohnte.

Martins (94). Sehr viele Torfmoore Europa's gehören der Eiszeit an. Unter den 180 phanerogamen Pflanzen der Juratorfmoore finden sich 70 arctische Species, welche also in der noch gegenwärtig bestehenden Eisperiode leben. Diese findet sich in Spitzbergen bei 75° n. Br., Nowaja Semla bei 70° n. Br., in Grönland und arctischen Nordamerika bei 60° n. Br. Auch die übrigen 110 Species gehören (ausgenommen *Swertia perennis* L.) der skandinavischen Flora an und reichen z. Th. bis zum Nord-Cap 71° n. Br.

Anhang.

Ueber Blattskelette.

C. v. Ettingshausen (40). Eine grosse Anzahl von Loranthaceenblättern werden hinsichtlich ihrer Nervatur durch Naturselbstdruck auf 15 Taf. dargestellt. Ausser der randläufigen Nervatur kommen alle Nervationsformen vor. Häufig sind die spitzläufige Nervatur (mit 3, 5—7 Primarnerven) und die schlingläufige, welche häufig in die bogenläufige übergeht; letztere selten rein. Selten ist die strahl-läufige mit 5—7 Primarnerven, die geweb-läufige findet sich bei *Loranthus Sternbergianus*.

Der Primarnerv ist meist nur bis zur Mitte der Blattfläche deutlich; die Sekundarnerven sind verhältnissmässig fein, sie anastomosiren meist durch Gabeläste unter einander. Die Tertiärnerven meist nur an den Abdrücken, nicht aber an den Blättern selbst sichtbar. Ein ausgebildetes Netz mit quartären und quintären Nerven selten, z. B. bei *Phthirusa pyrifolia*; dagegen finden sich bei den meisten eigenthümlich gruppirte, runzelartige Verdickungen, bald in der Oberhaut, bald im Mesophyll. -

Fossile Loranthaceen wurden zuerst durch Goeppert nachgewiesen, welcher im Bernstein eine *Viscum* ähnliche Pflanze, *Enantioblastos viscidoides* Gp. fand. In der Flora von Radoboj wurde von Ettingshausen eine *Loranthus*art, andere Loranthaceenreste an andern tertiären Fundorten gesammelt.

Als Schmarotzergewächse deuten die Loranthaceen auf das Vorkommen von Nährpflanzen. So aus der fossilen Flora von Schöneegg in Steiermark eine dem *Loranthus ficifolius* C. verwandte Art auf *Casuarina*, in der Flora von Sagor eine dem *L. mirabilis* nächst verwandte Art auf das Vorhandensein von *Eucalyptus*.



Pharmaceutische, technische und forstwirthschaftliche Botanik.

I. Pharmaceutische Botanik.

Referent: Flückiger.

1. J. Triana. *Nouvelles Etudes sur les Quinquinas, d'après les matériaux présentés en 1867 à l'exposition universelle de Paris et accompagnées de fac-simile des dessins de la Quinologie de Mutis, suivies de remarques sur la culture des quinquinas.* — Ouvrage honoré des encouragements du gouvernement de S. M. Britannique, Paris 1870. F. Savy. — Folio, 80 Seiten und 33 Tafeln. Preis fcs. 70.

Nachdem Weddell 1849 seine Untersuchungen über die Cinchonen und Cinchoneen, die Histoire naturelle des Quinquinas, in einem luxuriösen Foliobande veröffentlicht hatte, wählte auch Howard für die Illustrations of the Nueva Quinologia of Pavon (1862) und seine Quinology of the East India Plantations (1869) dasselbe Format mit nicht minder glänzender Ausstattung. Auch Karsten's Florae Columbiae terrarumque adjacentium specimina selecta, 1858—1870, bieten prächtige Abbildungen von Cinchonen in Folio. Diesen Vorgängern schliesst sich daher Triana mit seinem über $\frac{1}{2}$ Meter hohen Folianten an. Wie die an der Spitze stehende Ueberschrift: „Commission chorographique des Etas Unis de la Colombie (Nouvelle Grenade)“ andeutet, bildet das Werk einen Theil umfangreicher Untersuchungen*), welche die columbische Regierung hatte in Angriff nehmen lassen. Triana, aus Neu-Granada gebürtig, ist, wenn wir nicht irren, schon vor einigen Jahren zu jenen Zwecken nach Europa gekommen, von der heimatlichen Regierung aber nicht ausreichend unterstützt worden, so dass das vorliegende Werk sich vielmehr englischer Liberalität zu erfreuen hatte, deren Betätigung ohne Zweifel durch Markham's Vermittelung erlangt worden ist.

Triana hatte schon in seinem Vaterlande manche der hier zu erwähnenden Pflanzen in freiem Zustande beobachtet und seither die in den öffentlichen und Privatsammlungen von Kew, London und Paris vorhandenen Cinchonen zu vergleichen Gelegenheit gehabt, ferner 1867 an der Pariser Ausstellung von 1867 die von ihm in Neu-Granada gesammelten Rinden vorgelegt, so dass das hier zu besprechende Werk auf umfangreichem Material ruht. Triana verfolgt darin den doppelten Zweck, einmal die von Mutis hinterlassenen Abbildungen zu veröffentlichen und im Hinblick auf die gegenwärtige Kenntniss der Cinchonen und ihrer Verwandten zu deuten und zweitens überhaupt die Ergebnisse seiner Studien über diese ganze Pflanzengruppe in weiterem Umfange vorzuführen.

In Betreff des erstern Theiles dieser Aufgabe möge erinnert werden, dass José Celestino Mutis, 1732 in Cadix geboren, 1760**) als Leibarzt des Vicekönigs von Neu-Granada,

*) Wozu Triana auch einen Prodrömus florae novo-granatensis, ein Mémoire sur les Guttifères und eine Monographie des Melastomacées beigetragen hat.

**) Ref. folgt hier den Angaben Humboldt's in der Biographie universelle. Paris 1821, Tome XXX.; Triana nennt das Jahr 1761.

Don Pedro Mesia de la Cerda, in Carthagera anlangte und 1782 mit der Gründung und Leitung der „Expedicion real botanica“ betraut wurde. Anfangs war Mariquita, am Fusse des Quindiu, Sitz dieser naturwissenschaftlichen Landesforschung, von 1790 an aber Santa Fé de Bogotá, wo Mutis am 2. Sept. 1808 sein Leben beschlossen hat. Nicht nur er allein, sondern auch sein Neffe und Nachfolger Sinforoso Mutis, so wie zahlreiche Schüler, worunter namentlich Francisco Antonio Zea, Francisco José de Caldas und Restrepo, hatten mit Mutis ein ungeheures Material gesammelt und dabei auch den Cinchonon und ihren Rinden alle Aufmerksamkeit geschenkt. Diesem Gegenstande widmete Mutis ein eigenes Werk, Quinologia de Bogota, welches aus vier Theilen besteht, nämlich:

- 1) einer Berichtigung der Irrthümer, welche nach Mutis bei der Anwendung der Chinarinden obwalten,
- 2) der Erörterung der medicinischen Leistungen der Chinarinden,
- 3) einer ebenfalls medicinischen Würdigung der Rinden,
- 4) einer Uebersicht der 7 von Mutis unterschiedenen Cinchonon, nämlich: *C. lancifolia*, *C. cordifolia*, *C. oblongifolia*, *C. ovalifolia*, *C. longiflora*, *C. dissimiliflora*, *C. parviflora*. Diese Uebersicht ist nicht nur von sehr ausführlichen Diagnosen, sondern auch von über 60 sehr schön ausgemalten Abbildungen begleitet.

Die Quinologia von Bogota ist das einzige zu einigem Abschluss gelangte Werk der so grossartig angelegten „Expedicion“; Mutis sandte das Manuscript 1807 nach Madrid, während das übrige Material der Anstalt in 105 Kisten erst 1817 nach Madrid geschafft wurde, als Neu-Granada sich gegen Spanien empörte. Die Mutis'sche Quinologia aber hatte eigenenthümliche Schicksale. Er selbst veröffentlichte schon 1793—1795 Theile derselben unter dem Titel „El Arcano de la Quina“ im „El Diario“, einer in Bogotá erscheinenden Zeitung und im „Mercurio Peruano“, einer damals in Lima herausgegebenen Zeitschrift. Das 1807 nach Spanien gesandte (wahrscheinlich überarbeitete) Manuscript blieb aber in Madrid liegen, bis 1828 von Dr. Don Manuel Hernandez de Gregorio in Madrid wieder unter dem Titel El Arcano de la Quina die drei ersten Theile veröffentlicht wurden.

Dieselben haben für uns heute keinen Werth mehr, wohl aber der vierte Abschnitt, dessen Text in der ursprünglichen lateinischen Fassung, aber ohne die Bilder, von Markham*) herausgegeben worden ist. Die Abbildungen, welche immer noch verwahrt in einem fast unzugänglichen Nebengebäude des botanischen Gartens zu Madrid liegen, liess endlich E. Rampon, der auch sonst um die Kenntniss der Chinarinden verdiente ehemalige Consul der Vereinigten Staaten von Columbia, photographiren und stellte sie dem Verfasser des vorliegenden Werkes zur Verfügung. Triana, welcher in Madrid selbst Einsicht von der Quinologia genommen, versichert, dass er die Zahl der Abbildungen ohne Nachtheil auf die hier von ihm mitgetheilten 33 habe beschränken können. Sie sind lithographirt und stehen in Betreff der künstlerischen Ausführung zurück hinter den schönen Tafeln der Histoire naturelle des Quinquinas von Weddell oder den Cinchonon in Karsten's Flora Columbiae. Zu dem Zwecke, den Triana sich vorgesetzt, genügen jedoch diese Lithographien. Seine Bemühungen für die Zurückführung der Mutis'schen Benennungen auf die heutige Nomenclatur dürfen wohl Vertrauen erwecken, da ihn bei diesem Unternehmen, wie oben angedeutet, mehrere Umstände begünstigt haben; ausserdem wird nicht mancher Botaniker in der Lage sein, Triana's Angaben kritisch zu prüfen. Wir begnügen uns daher mit der Zusammenstellung der Resultate seiner Arbeit. Mutis hatte alle ihm bekannt gewordenen Cinchonon und Cinchoneon unter die schon genannten 7 Species gebracht, von denen allerdings die eine nicht weniger als 14 Varietäten in sich begriff.

Die Spalte A der nachstehenden Uebersicht giebt diese Mutis'schen Benennungen, welchen unter B die entsprechende Zurückführung auf die von andern Botanikern aufgestellten Arten gegenübersteht, für deren Begründung auf das Werk selbst verwiesen werden muss.

*) The Chinchona Species of New-Granada, containing the botanial descriptions of the species examined by Drs. Mutis and Karsten. London 1867.

Tab.	A.		B.	
	Benennung von Mutis in der Quinologia de Bogotá.		Triana's Deutung:	
I. *)	Cinchona:			
II.	lancifolia		Cinchona lancifolia Mutis.	
III.	"	α.	ebenso.	
IV.	"	β.	Varietät von C. Chahuarguera Pavon (C. heterophylla Pavon in Howard).	
V.	"	γ.	Varietät von C. lancifolia Mutis.	
VI.	"	δ.	C. erythrantha Pav. (in Howard, Nueva Quinologia).	
VII.	"	ε.	C. crispa Tafalla.	
VIII.	"	ζ.	C. erythrantha Pav.	
IX.	"	η.	C. lucumaefolia Pav.	
X.	"	θ.	C. Mutisii Lambert.	
XI.	"	ι.	C. officinalis Hooker, die ursprüngliche China von Loxa. — Sehr steife Figur!	
XII.	"	κ.	C. parabolica Pav. in Howard (oder C. rugosa in Pavon's Herbarium).	
XIII.	"	λ.	C. macrocalyx Pav. (nicht Howard's C. macrocalyx).	
XIV.	"	μ.	C. Chahuarguera Pav., aus Loxa.	
XV.	"	ν.	C. Chahuarguera Pav., aus Cuenca.	
XVI.	cordifolia.		C. cordifolia Mutis; die Grundform.	
XVII.	"	α.	C. purpurea Pav. (?).	
XXVIII.	"	β.	dieselbe (C. tucujensis Karsten), schlechte Figur.	
XIX.	"	γ.	C. cordifolia Mutis.	
XX.	"	δ.	C. cordifolia Mutis.	
XX. bis	"	ε.	C. succirubra Pav.	
XXI.	oblongifolia		Cascarilla nitida Weddell (Cinchona nitida Benthams, nec Pavon).	
XXII.	"	α.	Cascarilla magnifolia Weddell, Humboldt's Cinchona oblongifolia, C. magnifolia Pav., wozu auch C. heterocarpa Karsten zu rechnen ist.	
XXII. bis	"	β.	dieselbe.	
XXIII.	"	β.	der Cascarilla Riveroana Weddell verwandt.	
XXIV.	"	γ.	Cascarilla heterophylla Weddell (Cinchona bogotensis Karsten).	
XXIV. bis	"	γ.	dieselbe.	
XXV.	ovalifolia		Cascarilla macrocarpa Weddell (Cinchona macrocarpa Vahl)	
XXVI.	"	α.	Quina blanca.	
XXVII.	"	β.	Cascarilla (Cinchona) prismatostylis Karsten.	
XXVIII.	"	γ.	noch nicht benannt, als Cascarilla verticillata zu bezeichnen.	
XXIX.	longiflora		Cosmibuena obtusifolia Ruiz et Pav. (Cinchona macrocarpa Humboldt et Bonpl.) Diese Art war die erste von Mutis aufgefundenene Cinchonee (1766).	
XXX.	dissimiliflora		Macrocnemum dissimiliflorum Triana (Weddell's Lasionea grandiflorum und Gomphosia Goudotiana umfassend).	
XXXI.	parviflora		noch nicht anderwärts benannte, auch von Triana selbst im obern Gebiete des Magdalena-Stromes gesammelte Art, dem Macrocnemum cinchonoides Weddell nahe verwandt; als Macrocnemum parviflorum zu bezeichnen.	

*) Auf Taf. I. hatte Mutis analytische Merkmale seiner sieben Arten dargestellt, welche Triana auf den Tafeln II. bis XXXI. bei den betreffenden Species wiedergegeben hat.

Von den 7 Mutis'schen Pflanzen fallen, wie man sieht, nur 2, die *Cinchona lancifolia* und *C. cordifolia*, unter den heutigen Begriff *Cinchona*, die übrigen durchaus in die Gruppe der unechten *Cinchonen*. Aber unter den durch Mutis als Varietäten der *Cinchona lancifolia* und *cordifolia* bezeichneten Formen verstecken sich 9 oder 10 gute *Cinchona*-Species. Auf diesem Nachweise beruht denn auch das Hauptverdienst von Triana's vorliegendem Werke; wir erhalten nun erst vollen Einblick in die Nomenclatur von Mutis und verstehen hernach das kühnere Urtheil Triana's über ihn, das mit dem Humboldt'schen nicht übereinstimmt. Die besonderen Umstände der persönlichen Begegnung Humboldt's mit Mutis zu Santa Fé de Bogotá im Jahre 1801 waren allerdings, wie Triana Fol. 17 zeigt, so freudiger Art, dass sich wohl begreifen lässt, wie Humboldt dazu kam, den spanischen Dilettanten höher zu schätzen, als die Nachwelt, welche mehr geneigt ist, die Leistungen allein, abgelöst von dem Hintergrunde der Lebensstellung des Betreffenden, zu messen.

Nachdem die Chinarinden seit ungefähr 1640 nur aus Peru und dem heutigen Ecuador ausgeführt worden waren, wurde gegen Ende des XVIII. Jahrhunderts durch die Thätigkeit, welche Mutis und seine Schüler im nordwestlichen Theile des südamerikanischen Continentes entfalteten, die Aufmerksamkeit der Botaniker und der Kaufleute auf die Chinabäume dieser Gegenden gerichtet. In praktischer Hinsicht war es ja wichtig genug, die Rinden nicht mehr um das Cap Hoorn, noch über die Landenge von Panama schaffen zu müssen. Dieser Erfolg bleibt in seiner Bedeutung zu Gunsten von Mutis unangefochten, wenn auch Triana jetzt nachweist, dass nicht Mutis selbst zuerst eine *Cinchona* ausserhalb jener ursprünglichen Chinaregion erkannt hat. Es gingen ihm vielmehr zwei andere, noch weniger botanisch geschulte Entdecker voraus. Zuerst nämlich fand, wie längst bekannt, Don Miguel Santisteban aus Santa Fé im Jahre 1752 die jetzige *Cinchona cordifolia* in den Wäldern zwischen Pasto und Barruecos im südwestlichen Theile von Neu-Granada und theilte Mutis Exemplare der Pflanze mit, als Letzterer 1761 in Santa Fé anlangte. Zweitens legte 1776 Don Sebastian Lopez Ruiz dem Vicekönige in Santa Fé eine *Cinchona* vor, welche nach Triana (pag. 7 und 20) die echte *Cinchona lancifolia*, Tmита in der Landessprache, war. Diese Art wächst nur im östlichen Gebiete der Cordilleren von Bogota. Mutis selbst durchforschte vor seiner Uebersiedelung nach der Hauptstadt nur das westlich gelegene Gebirge am Oberlaufe des Magdalenasstromes, bei Maziquita, Tena, Honda, wo nach Triana's Erfahrung gar keine echte *Cinchona* wächst. Die von Mutis im Jahre 1771 in diesen Gegenden gefundene angebliche *Cinchona* ist vielmehr blos eine der von ihm unter dem Namen *C. oblongifolia* zusammengefassten *Cascarilla*-Arten, wahrscheinlich *Cascarilla magnifolia* oder *C. heterophylla*, Tab. XXII oder XXIV der obigen Uebersicht. Auch die schon 1766 von Mutis in der Provinz Pamplona, nördlich von Santa Fé, gesammelte *Cinchona* ist (Triana Fol. 23) nur *Cosmibuena obtusifolia* Ruiz et Pavon und keineswegs ein echter Fiebertindenbaum.

Alle die wahren *Cinchonen*, welche unter dem Namen *C. lancifolia* und *C. cordifolia* in der *Quinologia* de Bogota von Mutis stecken, sind überhaupt von Santisteban, Lopez, oder dem Neffen und den Schülern des Erstern aufgefunden worden; keine einzige von Celestino Mutis selbst.

Triana bringt (Fol. 8) für diese Behauptung triftige Gründe bei, so dass hiermit der in jener Zeit mit so viel Erbitterung geführte Prioritätsstreit seinen Abschluss erreicht hätte. Dadurch, dass Mutis den nur der alkaloidreichen Rinde von *C. succirubra* gebührenden Namen rothe China (*Quina* oder *Cascarilla colorada* oder *roja*) auf die werthlose kein Chinin enthaltende Rinde der Bäume, welche er *Cinchona oblongifolia* nannte (Triana Fol. 15) übertrug, entstand eine Verwirrung, welche erst durch die Entdeckung des Chinins im Jahre 1820 gehoben wurde.

Der eine Theil des hier in Frage stehenden Werkes beschäftigt sich, wie man sieht, vorzugsweise mit der frühern Geschichte der *Cinchonen*; ein anderer Theil wendet sich mehr den allgemeineren einschlagenden Fragen, besonders auch der jetzigen Systematik zu. Der Verf. lässt es an einer Inhaltsübersicht fehlen; stellen wir uns dieselbe zusammen, so erhalten wir folgenden Ueberblick seiner Arbeit:

	Fol.
I. Die Quinologie von Mutis	1
II. Geschichte der Entdeckung der Cinchonen Neu-Granadas	3
III. <i>Cinchona officinalis</i> und die Rothe Chinarinde	9
IV. Arten und Varietäten in der Mutis'schen Quinologie von Bogotá	19
V. Charakteristik des Genus <i>Cinchona</i> , Abgrenzung vom Genus <i>Cascarilla</i>	24
VI. Unterscheidung der Arten des Genus <i>Cinchona</i>	26
Färbung der Rinden	27
Verbreitungsbezirke der werthvollsten Cinchonen	31
VII. Uebersiedelung der Cinchonen nach der alten Welt (und nach Jamaica, Australien, Westindien, Algerien, Mexico, Brasilien)	33
VIII. Cultur derselben	43
Auswahl der Oertlichkeiten	44
Vermehrung	45
durch Samen	46
„ Absenker (<i>marcottes</i>)	47
„ Stecklinge (<i>boutures</i>)	48
„ blattwinkelständige Knospen (<i>bourgeons</i>)	49
Offene Pflanzungen oder Baumschulen	51
Eigentliche, bleibende Pflanzungen	52
Vorbereitung des Bodens (Lichtung und Reinigung)	53
Einsammlung und Trocknen der Rinden	54
IX. Aufzählung der (35) Arten des Genus <i>Cinchona</i>	58
X. „ „ „ „ „ <i>Cascarilla</i> aus Neu-Granada und anderer in Amerika fälschlich als <i>Cinchona</i> bezeichneter Pflanzen der Genera <i>Muzonia</i> , <i>Cosmibuena</i> , <i>Macrocnemum</i> , <i>Ladenbergia</i> , <i>Ferdinandusa</i> , <i>Remijia</i>	69
XI. Anhang vom Decbr. 1871 (hauptsächlich mit Bezug auf Weddells Uebersicht der Cinchonen, 1870)	73
XII. Register der Pflanzennamen und der Rinden	77

Den wesentlichsten Inhalt der 4 ersten Abschnitte haben wir bereits angedeutet; aus VII jedoch möge ferner hervorgehoben werden, was Triana in Betreff der *Cinchona officinalis* von Linné beibringt. Das Genus *Cinchona* hatte derselbe 1742 nach den 1740 von de la Condamine veröffentlichten Notizen aufgestellt. 1753 nannte Linné den von letzterem entdeckten Baum *Cinchona officinalis*, gab aber 1766 eine abgeänderte Diagnose, gestützt auf die ihm 1764 von Mutis zugegangenen Mittheilungen. Diese aber bezogen sich (Triana fol. 10) auf die heutige *C. cordifolia*. Es folgt daraus, dass der von Linné aufgestellte Begriff *Cinchona officinalis* ein zweideutiger ist. In seinen Schriften von 1742 bis 1766 bezog sich derselbe auf die Art, welche Hooker 1863 (Bot. Mag. 5364) wieder *Cinchona officinalis* genannt hat, aber 1766 nahm Linné die heutige *C. cordifolia* (nicht *C. pubescens*, wie man sonst glaubte) mit in die Diagnose auf. Und noch mehr: in Linnés Herbarium hat Triana so wenig wie andere vor ihm Exemplare einer „*Cinchona officinalis*“ gefunden, sondern nur *Cinchona peruviana* bezeichnete Bruchstücke von *C. cordifolia*, *Cascarilla nitida* und *Exostemma coriaceum*. Im Herbarium von Jussieu dagegen befindet sich die Pflanze, welche vielleicht der Abbildung von de la Condamine in den Mémoires der Pariser Académie für 1738 zu Grunde gelegt worden ist. — Triana pflichtet gleichwohl der Wiederherstellung der *Cinchona officinalis* durch Hooker fil. bei.

Aus den Seite 17 und 18 niedergelegten Bemerkungen Triana's über Francisco José de Caldas aus Popayan, den bedeutendsten Schüler von Mutis, geht hervor, dass Ersterer eigentlich als Begründer der Pflanzengeographie zu betrachten ist. Seine graphische Darstellung der verticalen Verbreitung der wichtigsten neu-granadinischen Culturpflanzen mag Humboldt bei seinem Besuche in Santa Fé in dem von Mutis geleiteten Institute betrachtet haben.

Im V. Abschnitte erklärt Triana seinen Beitritt zu der Anschauungsweise, welche

dem Genus *Cinchona* nur diejenigen Arten zutheilt, die eine von unten nach oben aufspringende Kapsel (mit bleibendem Kelchrande) besitzen. Dem Vorschlage Weddells, das Genus *Cascarilla* einzuziehen und dem Genus *Buena* unterzuordnen, versagt hingegen Triana (fol. 25) die Billigung.

Die Abschnitte VI bis VIII bieten kaum etwas neues; die in VII besprochenen That-sachen haben Soubeiran und Delondre in ihrer Schrift: „De l'introduction et de l'acclima-tation des Cinchonas dans les Indes néerlandaises et anglaises“, Paris 1868, grösstentheils schon vorgeführt. Triana fordert seine Landsleute in Südamerika energisch zu forstwirth-schaftlicher Cultur der Chinabäume auf. Ebenso findet sich der wesentliche Inhalt des Ab-schnittes VIII in den englischen Blaubüchern und daraus in Flückiger, Fortschritte der Chinacultur, im Neuen Jahrbuche für Pharmacie XXXVI (1871) 193–203, sowie in der dort weiter angeführten Literatur über die Chinacultur in Indien.

Abschnitt IX giebt eine sehr vollständige Synonymik sämmtlicher 35 von Triana an-genommener Arten des Genus *Cinchona* mit allgemeinen kritischen Bemerkungen über ein-zelne. Wir bemerken, dass er die vielbesprochene *C. Pahudiana* Howard nicht anerkennt, sondern wie schon Miquel und Hasskarl für *C. carabayensis* Wedd. hält. — Von den 1869 durch Miquel aufgestellten 4 Arten*) bringt Triana die *C. euneura* zu *C. Lechleriana* Schlechtend., *C. Hasskarliana* frageweise zu *C. carabayensis*, *C. subsessilis* zu *purpurascens* Wedd., *C. caloptera* endlich frageweise zu *C. purpurea* Ruiz et Pavon.

In gleicher Weise zählt der Verfasser im Abschnitt X auf: 21 Species *Cascarilla* 1 *Cosmibuena*, 3 *Macnecnemum*, 2 *Remijia* und einige wenige zweifelhafte.

Während des durch die Belagerung von Paris und die Flucht des Verfassers nach England unterbrochenen Druckes des vorliegenden Werkes erschien von Weddell in Band XI und XII der *Annales des Sciences naturelles* eine Uebersicht der Cinchonon unter dem Titel „Notes sur les Quinquinas“. Mit dieser Schrift setzt sich Triana in Abschnitt XI ausein-ander, indem er dem von Weddell durchgeführten Eintheilungsprincip entgegentritt und ein-zelne von demselben schon früher aufgestellte oder jetzt angenommene Arten bespricht. So zieht er Howard's *Cinchona rosulenta*, abgebildet in Bulletin de la Société bot. de France, 13 Mai 1870, zu *C. cordifolia* und nicht als Subspecies zu *C. succirubra* wie Weddell.***) Die von Letzterem ebenfalls derselben Art zugetheilte *C. erythroderma* vereinigt Triana mit *C. decurrentifolia* Pavon.

2. H. A. Weddell, Docteur en médecine. *Notes sur les Quinquinas*. (Extrait des *Annales des Sciences naturelles*, 5me série, tome XI et XII. Paris, Masson et fils. 1870. 75 Seiten. — Deutsch: H. A. Weddell. Uebersicht der Cinchonon. Deutsch bearbeitet von Flückiger. (Schaffhausen und Berlin 1871. 43 Seiten. — 12 sgr.) — Englisch (von Markham übersetzt): H. A. Weddell. *Notes on the Quinquinas*. (London 1871. 64 Seiten.)

Die praktische Wichtigkeit der Chinarinden und der Formenreichtum der Bäume und Sträucher, von denen sie abstammen, haben schon in der Jugendzeit der systematischen Botanik zahlreiche Bearbeitungen der Gruppe der Cinchoneen veranlasst. Weddell, welcher bekanntlich nach zweimaligem Aufenthalte in Peru und Bolivia wichtige Beiträge zur Kenntniss dieser Pflanzen geliefert hat, unternahm es, das gesammte weitschichtige Material, das sich seit einem Jahrhundert aufgehäuft hatte, zu ordnen und übersichtlich vorzuführen. Seine Arbeit will nicht neue Beiträge liefern, wenn wir von gelegentlich eingestreuten Resultaten seiner Forschung absehen, sondern nur eben den Schlüssel zu bequemer Benutzung der betreffen-den Literatur in die Hand geben und dieselbe auch zum Theil ersetzen. Dieser letztere Ge-sichtspunkt darf wohl betont werden, wenn man bedenkt, dass manche der fraglichen Schriften entweder überhaupt wenig verbreitet oder unverhältnissmässig theuer sind.

Die Einleitung bilden historische und systematische Bemerkungen, in denen Weddell sich namentlich auch über den Begriff der Species äussert, dem er hier in besonderer Weise einen etwas höheren Rang giebt. Den Kern der Schrift stellt die systematische Aufzählung

*) Vergl. Weddell's Uebersicht der Cinchonon, deutsch von Flückiger. Schaffhausen und Berlin 1871, pag. 4.

**) Vergl. Uebersicht der Cinchonon (deutsche Bearbeitung), pag. 34.

der Cinchonon dar, wobei der Verfasser dieses Genus in der jetzt wohl ziemlich allgemein angenommenen Begrenzung auffasst, nämlich als Hauptmerkmale annimmt die unten aufspringende Kapsel, die langen verfilzten Keulenhaare der Blumenkronlappen und den Wohlgeruch der Blüthen. Dieser Diagnose entsprechen nach Weddell's Ansicht 33 Arten, von denen jedoch die letzte, *C. barbacöensis* Karsten, schon sehr an die hier nicht besprochenen unächten Cinchonon (Buena nach Weddell, Cascarilla bei Triana) erinnert. Diese Aufzählung der Arten ist von allem wünschbaren gelehrten Apparate in gedrängter Form begleitet; ausführlichere kritische Erläuterungen zu jeder einzelnen Art bilden den umfangreichsten Theil der Schrift.

Die deutsche Bearbeitung hat gesucht, durch Beigabe einiger neuerer Nachweise und eines Registers den Werth der Weddell'schen Uebersicht zu erhöhen. Aus der Uebersetzung selbst dürfte hervorgehen, dass sich die vom Verfasser vorgeführten Thatsachen der Klarheit unbeschadet in unserer Sprache sehr wohl in etwas knapperer Form wiedergeben lassen.

3. Cultur der Cinchonon auf Java. — Ber. von Hasskarl; von K. W. van Gorkom. — Flora 1873. Nr. 1, 7, 15, 18, 19, 22, 29.

•In Betreff der forstwirthschaftlichen Cultur der Cinchonon auf Java, zum Theil auch in British-Ostindien, finden sich Berichte von Hasskarl, so wie auch von K. W. van Gorkom, woraus sich ein vollständiger Erfolg dieser Unternehmung herausstellt*), indem aus Java wie aus den englischen Besitzungen regelmässige Sendungen vorzüglicher Chinarinden nach Europa gehen. In Java hat die Zahl der im Freien wachsenden Bäume $1\frac{1}{2}$ Million überschritten; folgende Arten werden hauptsächlich cultivirt: *Cinchona Calisaya* Weddell; *C. Hasskarliana* Miq.**), *C. officinalis* Hooker fil., *C. succirubra* Pav., *C. caloptera* Miq.***), *C. lancifolia* Mutis, *C. micrantha* Ruiz et Pav. Die früher bevorzugte und leicht gedeihende *C. Pahudiana*†) How. wird seit langem nicht mehr cultivirt, weil ihre Rinde nicht reich genug an Alkaloiden ist.

4. Berichte über Chinaculturen. Pharm. Journ. III. (1873) 521. 903.

Ueber die Erfolge der Cultur alkaloidreicher Cinchonon in andern Ländern liegen Berichte vor aus St. Helena, wo *C. succirubra* Pav. gut gedeiht, weniger *C. officinalis* Hooker, *β. Condaminea* und *C. Calisaya* Wedd. — In British-Indien hat Broughton, der chemische Inspector der Chinapflanzungen („Government's Quinologist“) begonnen, die Wirkung des Düngers auf die Cinchonon zu untersuchen. Sowohl Guano, als Ammoniumsulfat und Stalldünger äusserten einen günstigen Einfluss auf die Ausbeute an Alkaloiden und nicht nur zeigte sich eine Vermehrung derselben im Ganzen, sondern in Rinden solcher Cinchonon, welche sonst mehr Cinchonidin und Cinchonin erzeugten, fanden sich diese Alkaloide zum Theil auch ersetzt durch das weit werthvollere Chinin.

5. Sandahl. — Ueber Chinaknollen. — Neues Jahrb. für Pharmacie 39 (1873) 81.

Sandahl zeigt, dass die sogenannten Chinaknollen nicht als Wurzeln oder Rhizome, sondern als eine Knollenbildung zu betrachten sind. Als solche werden sie auch von andern Pharmacognosten aufgefasst, z. B. von Flückiger, Grundlagen der pharmaceutischen Waarenkunde 1873, p. 23. Die Knollen stammen nicht nur von *Smilax China* L., sondern auch von *Sm. lanceaefolia* Roxb., *Sm. glabra* Roxb. und andern asiatischen Arten ab.

*) Vergl. weiter: Buchner's Neues Repertorium für Pharm. XXI (1872) 321 und Wiggers-Husemann Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxicologie 1872. 102.

***) Vergl. über diese Art Miquel: De Cinchonae speciebus quibusdam . . . Amstelodami 1869; oder Archiv der Pharm. 193 (1870) 88, auch Flora 1870 Nr. 10.

****) Ebenso.

†) Vergl. über diese Art Weddell, Uebersicht der Cinchonon; deutsch von Flückiger 1871, p. 24; Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1873, 1131; Triana, Nouvelles Etudes sur les Quinquinas 1872, p. 68.

6. **Carles.** — **Alkaloïde der Chinarinden.** — Journal de Pharmacie 16 (1873) 22.

Durch Untersuchungen von Flückiger *) und von Müller **) ist bekannt, dass das Parenchym der Chinarinden der Sitz der Alkaloïde ist und nicht die Baströhren. Carles hat diese Erfahrungen auf's Neue bestätigt.

7. **Jobst, J.** — **Alkaloïdgehalt der Chinarinden.** — Berichte der deutschen chem. Gesellschaft 1873, S. 1130.

Julius Jobst hat eine Reihe auf Java erzeugt und in Holland eingeführter Chinarinden auf ihren Alkaloïdgehalt geprüft. Sie stammten grösstentheils von *Cinchona Calisaya* Wedd., *C. Pahudiana* Howard, *C. Hasskarliana* Miq. und enthielten im Maximum 7,24 Proc. Alkaloïde, ein Resultat, welches neuerdings die Erfahrung bestätigt, dass die Chinarinden durch die Cultur in Betreff der Alkaloïde qualitativ und quantitativ verbessert werden.

8. **O. Hesse.** — **Studien über die Alkaloïde der Chinarinden.** — Liebigs Annalen der Chemie und Pharmacie 166 (1873) 217—278.

O. Hesse's Studien über die Alkaloïde der Chinarinden beziehen sich auf die chemischen Eigenschaften dieser Basen, deren jetzt 5 genau untersucht sind, nämlich: Chinin, Conchinin (früher Chinidin genannt), Cinchonin, Cinchonidin, Chinamin. An dieselben reihen sich noch das Paytin, welches in einer unechten Chinarinde unbekannter Abstammung, der sogenannten China alba von Payta, vorkommt, so wie das Paricin, letzteres noch wenig erforscht.

9. **Vollrath.** — **Senföl aus Reseda.** — Archiv d. Pharm. 198 (1871) 156.

Aus den Wurzeln von *Reseda luteola* L. und *R. odorata* L. hat Vollrath ätherisches Oel dargestellt, welches mit demjenigen des schwarzen Senfs übereinstimmt.

10. **Løwe, J.** — **Quercetin und Quercitrin im Catechu und Sumach.** — Zeitschr. f. analyt. Chemie v. Fresenius 1873, 127.

Julius Løwe hat gezeigt, dass das Catechu (von *Acacia Catechu* Willd) geringe Mengen von Quercetin und wahrscheinlich auch von Quercitrin enthält.

11. **Løwe J.** — **Ueber Sumachgerbsäure.** — Zeitschr. f. analyt. Chemie von Fresenius 1873, 128.

Nach Julius Løwe lässt sich aus Sumach (*Rhus coriaria* L.) Gerbsäure gewinnen, welche mit der Gerbsäure der gewöhnlichen Galläpfel (von *Quercus Lusitana* Webb., *Q. orientalis* α. *infectoria*) identisch ist, namentlich auch wie diese Gallussäure liefert. Die Versuche waren mit sicilianischem Sumach ausgeführt; eine mit der Säure der Galläpfel übereinstimmende Gerbsäure ist in anderen Pflanzen bisher noch nicht mit voller Sicherheit nachgewiesen.

12. **Lefort.** — **Atropingehalt der Blätter von Atropa Belladonna L.** — Journ. d. Pharm. XV. (1872) 268, 341, 421.

Nach Lefort ist der Gehalt der Blätter der *Atropa Belladonna* L. an Atropin zu verschiedenen Zeiten nicht grossen Schwankungen unterworfen, doch am beträchtlichsten zwischen dem Blühen und der Fruchtreife. Bei 100° C. getrocknete Blätter enthalten alsdann 0,48 Proc. des Alkaloïds; bei Paris cultivirte Pflanzen liefern gleichviel wie wildgewachsene. Die Wurzel der *Atropa* kann doppelt so viel Atropin geben wie die Blätter, aber der Gehalt der erstern ist veränderlich.

*) Wiggers-Husemann'scher Jahresbericht der Pharmacogn. etc. 1866, 82. — Howard, Quinology of the East Indian Plantations 1869, 33.

**) In Pringsheim's Jahrb. für wiss. Bot. 1866, 238.

13. **Hildwein.** — **Ditarinde und das Ditain.** — Buchner's neues Repert. f. Pharm. XXII. (1873) 561. Dasselbst nach Hagers pharm. Centralhalle 1873, Nr. 26.

Die früher unter dem Namen *Cortex Tabernaemontanae* aufgeführte Rinde der *Alstonia scholaris* R. Brown (*Echites scholaris* L.) aus der Familie der Apocynen dient nach Gruppe, Apotheke in Manila, auf den Philippinen unter dem Namen *Dita* als wirksames Fiebermittel.

14. **Christ H.** — **Ueber die Frucht von *Catha edulis*** — Archiv der Pharmacie 203 (1873), 52.

Die Blätter der *Catha edulis* Forskol aus der Familie der Celastrineen werden bekanntlich in Südarabien in sehr grosser Menge als Genussmittel wie Thee oder Café verbraucht, ohne dass wir in chemischer Hinsicht über diese Pflanze aufgeklärt wären. — H. Christ hatte von derselben früher Beschreibung und Abbildungen geliefert*), welche er nun durch die Schilderung reifer Früchte ergänzt, die er aus dem botanischen Garten in Lissabon empfangen hatte. Dieselben sind halb Zoll lange, in drei oder vier Klappen aufspringende, sechs- bis achtfächerige, stumpfconische Kapseln. Jedes Fach enthält einen oder zwei mit einem sehr eigenthümlichen Arillus versehene Samen. — Chemische Untersuchung der Blätter wäre sehr wünschenswerth.

15. **Triana, J.** **Les Conduragos.** Bulletin de la société botanique de France XX., S. 34.)

Unter dem Namen Condurango kommen seit 1871 die Rinde, oder auch wohl belästerte Zweige eines Strauches aus Ecuador als Specificum gegen Krebs, Blutschwamm u. s. w. in den Handel und Notizen über dieses Heilmittel machen die Runde durch die pharmaceutische Literatur. Triana hatte sich 1872 aus bester Quelle das nöthige Material verschafft und**) den Strauch als eine neue Asclepiadee aus dem Genus *Gonolobus* erkannt, welche er *G. Condurango* nennt. Der ausserordentliche Ruf, zu welchem es diese Rinde alsbald brachte, veranlasste verschiedene Verwechslungen, so dass nach und nach auch für andere Pflanzen der Name Condurango in Anspruch genommen wurde. So beschrieb Reichenbach***) eine *Marsdenia Condurango* und Ernst eine andere *Asclepiadea*, welche Triana für eine *Macrosepis* erklärt. Derselbe setzt nun neuerdings auseinander, dass nur seine Pflanze die ächte Condurangorinde liefere und dass es nach der Beschaffenheit der von ihm untersuchten Früchte und Blätter der Stammpflanze vollkommen berechtigt sei, sie dem Genus *Gonolobus* zuzuthemen.

16. **Jackson.** **Safran aus *Lyperia crocea*.** Pharm. Journal. 11. Mai 1872, S. 904.)

Die gelben Blüten der Scrophulariacee *Lyperia crocea* Ecklon, sind ihres an Safran erinnernden Geruches und Geschmacks wegen schon von Pappe (*Prodromus Florae Capensis medicae*, Cape town 1857) hervorgehoben worden. Jetzt sind sie als Surrogat des Safrans in Nordamerika aufgetaucht und als Safran vom Cap bezeichnet worden.††)

17. **Chappellier.** **Ueber *Crocus sativus* L.** Bull. de la Soc. bot. d. France. XX. 191—94.

Chappellier hebt hervor, dass man *Crocus sativus* L. nicht in wildem Zustande kennt und dass es nicht gelingt, die Pflanze zur Fruchtbildung zu bringen. Indem er (in dem Bezirke Gâtinois, Département du Loiret, unweit Orléans) eine ansehnliche Geldbelohnung aussetzte, gelang es ihm, ein einziges Mal, im Jahre 1853, einige wenige Samen aus den Safranfeldern zu erhalten. Die daraus gezogenen Zwiebeln blühten nach 6 bis 8 Jahren und lieferten wieder genau die in Gâtinois cultivirte Safranpflanze. Diese muss daher als steril betrachtet werden und Chappellier hält dafür, dass sie eine durch Kreuzung entstandene Culturform sei. Es gelang ihm lange nicht, dieselbe durch den Pollen anderer *Crocus*-Arten

*) Archiv der Pharmacie 191 (1870) 67.

**) Journal de Pharm. XV (1872) 345; Comptes rendus 74 (25. März 1872) p. 879.

***) Bot. Zeitung 1872. 551; — Wiggers-Husemann'scher Jahresbericht 1872, 83, wo die Condurango-Literatur vollständig angegeben ist.

zu befruchten, selbst nicht durch *C. odoratus* Biv. oder *C. longiflorus* Raf., welche doch auch drei mit dem Safran in Betreff der Gestalt, Farbe und des Aromas übereinstimmende Narben besitzen. Erst durch eine neue Art aus Griechenland, *C. graecus* Chappellier, gelang die Befruchtung des cultivirten Safrans.

Weiterhin findet Chappellier den *Crocus Haussknechtii* Boissier aus Catalonien äusserst nahe verwandt mit *C. sativus* und hält es für möglich, dass letzterer aus der Kreuzung von *C. graecus* und *C. Haussknechtii* hervorgegangen sei.

18. Jackson. Notiz über *Aplotaxis Lappa* Decaisne. Pharm. Journ. 15. März 1873, S. 733.

Jackson's kurze Notiz über *Aplotaxis Lappa* Decaisne (*Aucklandia Costus* Falconer), eine Composite der Gebirge von Kaschmir, hebt die wichtige Rolle hervor, welche deren Wurzel als Räucherungsmittel und als Aphrodisiacum in Ostasien spielt; sie heisst dort Putchuk, in Kaschmir Koot. *)

19. Hance, H. F. On the Ch'ing muh hsiang, or green putchuk of the chinese. (Journal of botany 1873, S. 72.)

Während der Name Putchuk der Wurzel von *Aplotaxis Lappa* Decaisne (siehe oben) beigelegt wird, versteht man in China unter der Bezeichnung Grüner Putchuk („Tu ching muh hsiang“) eine ganz andere Wurzel. Sie wird von einer in der Umgebung von Ningpo häufig in Gärten wachsenden *Aristolochia* gesammelt, in welcher Hance eine neue, von ihm *A. recurvilabra* benannte Art erkannt hat. Dieser grüne Putchuk bildet einen nicht unbedeutenden Posten der Ausfuhr von Ningpo und dient als Purgans, Emeticum und gegen Würmer.

20. Jackson, J. R. Ueber Milchsafft liefernde südamerikanische Bäume. (Pharm. Journ. 26. Oct. 1872. 321.)

J. R. Jackson hat Nachrichten über die südamerikanischen Bäume zusammengestellt, welche geniessbare Milchsäfte liefern. Diese sind:

Brosimum galactodendron Don, Familie der Urticaceae, an den Küsten von Venezuela,

Tabernaemontana utilis Arn (Apocynaceae) in British Guiana,

Mimusops elata (Sapotaceae) in Pará,

Clusia galactodendron Desv. (Guttifere), in den feuchten und heissen Niederungen des ganzen Nordens von Südamerika.

21. Raveret-Wattel. Die Pflanzengattung *Eucalyptus*, ihre Akklimatisation und ihre Anwendungen. Archiv d. Pharmacie 203. (1873). 39.

Die für Australien so sehr charakteristischen *Eucalyptus*-Arten wurden zuerst 1792 von Labillardiere und d'Entrecasteaux auf Tasmania getroffen und auch bereits ihres imposanten Wuchses und vorzüglichen Holzes wegen zur Einführung in andern Ländern empfohlen. Dieser Gedanke schlummerte bis 1854, von wo an Ramel, ein damals in Australien lebender Franzose, denselben wieder aufnahm und verwirklichte. Er sandte, besonders durch Ferdinand Müller angeregt, 1856 Samen von *Eucalyptus globulus* Labill. nach Paris, wohin auch von anderer Seite ungefähr um dieselbe Zeit Samen dieser Art gelangten und von Paris aus durch die Société d'acclimatation weiter verbreitet wurden. — *E. globulus* wächst sehr rasch, gedeiht in sehr schlechtem Boden, kann eine Höhe von 100 Meter erreichen und enthält, wie die Myrtaceen ganz allgemein, ansehnliche Mengen eines wohlriechenden ätherischen Oeles. Diesem letztern verdankt der Baum das Aussehen, welches er in der medicinisch-pharmaceutischen Welt erregt.

Andere Arten des Genus *Eucalyptus* zeichnen sich nicht nur durch ihr eben so vortreffliches Nutzholz und das ätherische Oel aus, sondern auch durch einen schön rothen

*) Vergl. über die Geschichte dieser früher auch in Europa bekannten *Radix Costi*: Flückiger, Frankfurter Liste. Halle 1873. 24.

Saft, welcher eingetrocknet unter dem Namen Kino in den Handel gelangt und in chemischer Hinsicht mit dem gleichnamigen Producte des ostindischen *Pterocarpus Marsupium* Roxb. übereinstimmt.

Besonders *E. globulus* wird jetzt in Algerien, Südfrankreich, Oberitalien u. s. w. erfolgreich angebaut, so dass sich bereits eine umfangreiche Literatur über diesen Baum und die zahlreichen ihm nahe stehenden Arten gebildet hat, welche von Raveret-Wattel, so wie auszugsweise von Köhler*) und Christian Hoffmann**) zusammengefasst worden ist.

22. Ullersperger. — *Australische Arzneipflanzen*. — Buchner's neues Repertorium für Pharm. XXII. 743.

Ullersperger erwähnt die medicinischen Leistungen der Producte und Organe von *Eucalyptus rostrata*, *E. amygdalina* und *Atherosperma moschatum*.

23. Ullersperger. — *Ueber Anacardium occidentale*. — Buchner's neues Repert. f. Pharm. XXII. 739.

Ullersperger giebt nach der spanischen medicinischen Zeitschrift „El anfitreato anatomico espanol“ Notizen über *Anacardium occidentale* L., die nichts Neues darbieten.

24. Willkomm. — *Ueber die Stammpflanze der Flores Cinae levanticae*. — Bot. Zeit. 1872. 130.

O. Berg***) hatte die Pflanze, deren unterentwickelte Blütenköpfchen den sogenannten Wurmsamen bilden, zwar ohne mehr davon zu kennen als eben diese Droge, *Artemisia Cina* genannt. Auf einer Reise durch Turkestan, woher der Wurmsame stammt, verschaffte sich Petzholdt 1870 die betreffende Pflanze und übergab sie Willkomm. Nach dessen Untersuchung ist sie eine neue Art, welche er unter dem Namen *Artemisia Cina* Berg beschreibt. Sie ist 3 bis 5 Decimeter hoch, vielstengelig, die Blätter mit linealen Abschnitten gefiedert, nur am Grunde der Stengel behaart. Die Köpfchen enthalten 3 bis 6 Blüthchen und sind meist aus 12 schuppenförmigen Deckblättchen†) gebildet. Die Heimat dieser *Artemisia* sind die Kirgisensteppen zwischen Aral und Balkaschsee.

25. Flückiger. — *Rheum officinale*. — Bot. Zeit 1873. Nr. 32.

Nachdem der Reihe nach verschiedene Rheum-Arten für Stammpflanzen der echten Rhabarber gehalten worden waren, wurde von Baillon††) neuerdings eine solche unter dem Namen *Rheum officinale* beschrieben. Diese aus Tibet zuerst an die Société d'acclimatation in Paris gelangte Pflanze ist neu, durch ihre sehr grossen Blätter, starke Stengel und zahlreiche Aeste, sowie durch fast kätzchenartige gedrängte Blütenstände†††) ausgezeichnet. — Dieses *Rheum officinale* gedeiht in mehreren Gärten von Paris und London sehr gut; seine Wurzel, von welcher Ref. ein nach dem Trocknen 8 Centimeter dickes Stück zu vergleichen Gelegenheit nahm, lässt sich nicht von der wahren officinellen Rhabarber unterscheiden.

26. Hanbury. — *Abstammung der Pareira brava*. — Pharm. Journ. IV. 1873, 81, 102.

Seit der Mitte des XVII. Jahrhunderts ist in Europa eine brasilianische Wurzel unter dem Namen *Pareira brava* als Heilmittel gegen Leiden der Harnblase bekannt, obwohl gegenwärtig auf dem Continent verschollen. Als Stammpflanze dieser Wurzel galt bisher *Cissampelos Pareira* L. aus der Familie der Menispermaceae. Gestützt auf authentische Exemplare der betreffenden Pflanzen und ihrer Wurzeln, sowie auf eingehende historische Erörterung und alte Musterstücke, hat nun Hanbury den Beweis geführt, dass die ursprüngliche *Pareira brava* die Wurzel des *Chondodendron tomentosum* Ruiz et Pavon (Syn. *Coccu-*

*) Archiv der Pharm. 203 (1873) 126—146.

**) Proceedings of the American Pharm. Associat. 1873. 245—252.

***) Pharm. Waarenkunde 1869. 322 und Berg und Schmidt, Offic. Gewächse der Pharm. Borussia.

†) Vergl. Flückiger. Archiv der Pharm. 203 (1874) 41.

††) *Adansonia* X (1868) 246.

†††) Abgebildet: Associat. franç. pour l'avancement des sciences. Comptes rend. de la première sess (Bordeaux) 1872. pl. X. — Diese prächtige Pflanze wächst nun auch in Strassburg. Ref.

lus Chondodendron De C., Cocculus platyphyllus A. de St. Hil., Botryopsis platyphylla Miers) war. Sie zeigt im Querschnitte mehrere concentrische Kreise strahlenförmig geordneter kurzer Holzkeile, während in der Wurzel von C. Pareira der ganze Holzkörper nur aus einem einzigen Kreise im Centrum zusammentreffender Holzstrahlen gebildet ist. Die Droge, welche unter dem Namen Pareira brava in neuerer Zeit in England eingeführt wurde, gehört jedoch keiner der oben genannten Pflanzen, sondern andern nicht ermittelten Menispermaceen an.

27. Landerer. — Ueber Meerzwiebel in therapeutischer Beziehung. — Buchner's neues Repert. d. Pharm. XXII., 744.

X. Landerer's Notizen über *Urginea* (*Scilla*) *maritima* Baker und *Pancratium maritimum* L. beziehen sich auf den Gebrauch der Zwiebeln beider Pflanzen.

28. Batka, J. H. — Ueber die Abstammung des Weihrauches. — Buchner's neues Repertorium für Pharmacie XXII., 176.

Batka berichtet über *Boswellia Carteri* Birdwood, B. Bhau-Dajiana Birdw. und B. Frereana Birdw. *), von welcher er den Weihrauch ableitet, ferner über *Balsamodendron Ehrenbergianum* Berg, welchem Berg die Myrrhe zuschreibt. — Der Bericht bietet nur bekannte Thatsachen.

29. Flückiger. — Die Harzgewinnung im badischen Schwarzwald. — Feuilleton der Schlesischen Presse, 7. Nov. 1873. — Buchner's neues Repertorium XXII., 686.

Verfasser schildert die Gewinnung des Harzes von *Pinus Picea* Dn Roi, der Rothtanne, bei Löcherberg im Renchthale und am Kniebis im badischen Schwarzwalde. Die Stämme werden mit dem sehr zweckmässigen, obwohl höchst einfachen Harzbeile senkrecht angerissen und zwar nur in mässiger Höhe, ohne dass Leitern zu Hülfe genommen werden. Die Einschnitte werden 7 bis 8 Jahre lang offen gehalten, indem mit Hülfe desselben Harzbeiles das ausgetretene Harz jeweilen herausgeholt und gleichzeitig die Schliessung der Wunde verhindert wird. Das Holz geharzter Bäume ist missfarbig, sehr stark von Pilzmycelien durchzogen und von geringerem Heizwerthe. Die Harzung wird deshalb auch niemals in den gut verwalteten ausgedehnten Staatsforsten betrieben, sondern nur in Wäldern einzelner Gemeinden und Corporationen. Zur Herstellung der verschiedenen Sorten des Harzes werden übrigens im Schwarzwalde auch bedeutende Mengen französischen Harzes und amerikanischen *Colophoniums* bezogen.

30. Flückiger. — Die Koloquinte als Nährpflanze. — Archiv der Pharm. 201 (1872) 235; Buchners neues Repertorium für Pharmacie XXII. (1873), 46—59.

Flückiger erläutert die Bedeutung der Samen der Koloquintenurke, *Citrullus Colocynthis* Schrader, als Nahrungsmittel. In dieser Weise nämlich werden sie nach dem Rösten von den Tuaregstämmen in der Sahara verwerthet. Die Kerne enthalten 48 Proc. fettes Oel und 18 Proc. Eiweiss.

31. Flückiger. — Die Frankfurter Liste. — Halle. Waisenhaus-Buchhandlung 1873.

Unter dem Namen: Die „Frankfurter Liste“ hat Flückiger ein Drogenverzeichnis aus dem Archiv der Stadt Frankfurt herausgegeben, welches der Mitte des 15. Jahrhunderts angehört. Die erläuternden Anmerkungen des Bearbeiters beziehen sich auf die ältere Geschichte einer Reihe von Arzneipflanzen und Drogen, über welche quellenmässige Nachweise beigebracht werden, woraus die zum Theil sehr wichtige Rolle hervorgeht, welche mehrere derselben in früherer Zeit gespielt haben.

*) Diese drei *Boswellien* sind von Birdwood in Transact. of the Linnean Soc. XXVII. (1870) 111—148 beschrieben und abgebildet worden. — In Betreff der B. Frereana vergl. Flückiger. Die „Frankfurter Liste“, Halle 1873, § 16, wo gezeigt wird, dass diese Art ätherisches Oel und Harz, aber keinen Weihrauch giebt. Ref.

32. Flückiger. — Grundlagen der Pharmaceutischen Waarenkunde. Einleitung in das Studium der Pharmakognosie. (138 Seiten mit 104 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin 1873. Julius Springer. Rthlr. 2 1/3.)

Der dem Pharmaceuten vorgezeichnete Bildungsgang macht ihn mit Botanik, Chemie, Physik, Mineralogie bekannt und gewährt ihm die zur Kenntniss der ihn näher angehenden Rohstoffe und zum Verständnisse der einschlagenden Fachliteratur erforderliche wissenschaftliche Vorbereitung. Im glücklichen Falle wird ein guter Theil derselben schon während der langen Lehrzeit und Condition, vielleicht auch schon vorher auf dem Gymnasium, erworben werden, sonst aber drängt sich diese Aufgabe in ihrem ganzen Umfange zur Lösung in den kurzen 2 oder 3 Semestern academischen Studiums zusammen. Aus der Botanik soll der junge Pharmaceut nun Dasjenige herausheben, was er für die Pharmacognosie nöthig hat; in beiden Fächern stehen ihm ausführliche Vorträge und Lehrbücher zur Seite und es kommt nur auf eine glückliche Vermittelung jener umfassenden Wissenschaften mit dem enger begrenzten praktischen Gebiete an. Der Versuch einer solchen Vermittelung bildet den Hauptinhalt der angezeigten Schrift. Sie erläutert die zu dem angedeuteten Zwecke in Betracht kommenden Lehren der Botanik an Beispielen aus dem Kreise der vegetabilischen Rohstoffe der Pharmacie und zieht zur Erleichterung des Verständnisses eine Reihe von Abbildungen herbei, welche grösstentheils vom Verfasser entworfen, in einigen Fällen auch andern Schriften entlehnt sind. Es versteht sich, dass hierbei auch Fragen zur Erörterung kommen, welche von Seite der Botanik kaum als schon endgültig abgeschlossen betrachtet werden können, obwohl sich der Verfasser, wie es in seiner Stellung lag, ohne Vorbehalt ausspricht.

Für den Pharmaceuten gibt es der Angriffspunkte zu selbstständiger Forschung auf diesem Felde weniger als auf dem Boden der speciellen Pharmacognosie. Aber gerade zu gründlicherer Durchdringung der letztern sollen diese „Grundlagen“ anregen. Besondere Beachtung beansprucht in dieser Hinsicht das Schlusscapitel: Microchemische Reagentien und die kurzen Andeutungen über ihren Gebrauch. Der Abschnitt über die Geschichte der Arzneistoffe ruht bei aller Knappheit der Darstellung auf Ergebnissen umfangreichen Quellenstudiums.

33. H. Jäger. Der Apothekergarten. Kultur und Behandlung der in Deutschland zu ziehenden medicinischen Pflanzen. 2. Aufl. Hannover, Cohen und Risch, 1873. Mit 33 in den Text gedruckten Abbildungen.

Obwohl der Verfasser angibt, in diese neue Auflage 48 Pflanzen weniger als in die erste aufgenommen zu haben, ist die Zahl der von ihm zum Anbau empfohlenen Pflanzen immer noch eine sehr grosse, jedenfalls weit über den Kreis der Pharmacopöen hinausgreifende. Der Leser wird daher nicht leicht eine wirklich lohnende Pflanze vermissen.

Als praktischer Rathgeber in einer landwirthschaftlichen Specialität macht das Buch nicht eigentl. wissenschaftliche Ansprüche und die Behandlung ist sehr ungleich, wobei allerdings auch der ungleiche Werth der einzelnen Pflanzen in Anschlag zu bringen ist. Einer neuen Auflage müsste die Mithülfe eines Apothekers gut zu stat. kommen, da Artikel, wie etwa *Arum* p. 73, *Artemisia albida* p. 72, *Rheum* p. 130, *Lactuca* 39, *Populus balsamifera* 163, wahrscheinlich in manchen Punkten eine andere Fassung erhalten würden, wenn sich eine competente pharmaceutische Feder derselben annähme.

II. Technische Botanik.

Referent: A. Vogl.

1. J. Wiesner. **Die Rohstoffe des Pflanzenreiches.** Versuch einer technischen Rohstofflehre des Pflanzenreiches. Mit 107 meist anatomischen Holzschnittabbildungen. Leipzig, Verlag von W. Engelmann, 1873. — 53 Bogen.

Von der ganz richtigen Ansicht geleitet, dass nur eine möglichst gründliche Kenntniss der zu den verschiedenen technischen und industriellen Zwecken verwendeten Rohstoffe die Grundlage einer wahrhaft wissenschaftlichen Technologie bilden können, hat der Verfasser in diesem Werke es unternommen, die technisch verwendeten Rohwaren des Pflanzenreiches zum erstenmale in systematischem Zusammenhange und mit Zugrundelegung einer wissenschaftlichen Bearbeitung abzuhandeln.

In einer Einleitung entwickelt der Verfasser den Begriff der technischen Waarenkunde überhaupt, bespricht ihre Aufgabe und die Mittel, zur Lösung derselben zu gelangen, giebt weiterhin eine Uebersicht über den heutigen Stand unserer Kenntnisse über die technisch verwendeten Rohproducte des Pflanzenreiches, wobei er die einschlägige Literatur einer ausführlichen Kritik unterzieht und schliesslich die histologischen Verhältnisse der in Betracht kommenden Körper in Kürze erörtert. Im speciellen Theile ist das umfangreiche Material in 20 Abschnitten abgehandelt. Ueberall hat sich der Verfasser bemüht, unsere bisherigen Kenntnisse über Abstammung, Gewinnung, Charakteristik etc. der technisch verwendeten Rohproducte quellenmässig und möglichst vollständig darzulegen und durch die Resultate eigener Untersuchungen zu vervollständigen. In erster Linie sind allerdings nur die für die Technik und Industrie wichtig gewordenen Pflanzenrohstoffe und von den minder wichtigen oder für die Zukunft bedeutungsvollen bloss solche ausführlicher bearbeitet, welche in morphologischer oder sonstiger Beziehung typisch erscheinen; in systematischen, allen grösseren Abschnitten vorangeschickten Uebersichten ist jedoch auch die botanische und geographische Herkunft der übrigen in den Gewerben benutzten Rohstoffe mit Angabe der Literatur ersichtlich gemacht.

Der 1. Abschnitt, die Gummiarten, und der 2. Abschnitt, die Harze umfassend, stützen sich vorwiegend auf die von dem Verfasser bereits vor fünf Jahren gelieferte monographische Bearbeitung dieser Körper (J. Wiesner, die techn. verwendeten Gummiarten, Harze und Balsame. Erlangen, Verlag von F. Enke, 1869). Im 3. Abschnitte sind die kautschukhaltigen Milchsäfte (Kautschuk, Guttapercha, Balata), im 4. Opium und im 5. Aloë abgehandelt. Der 6. Abschnitt ist dem Catechu und Verwandten (Gambir, Kino), der 7. Abschn. den Pflanzenfetten (Palmfett, Fett von *Astrocaryum*, von *Cocos*, Dika-, Carapa-, Vatona-, *Myristica*-, *Virola*-, *Bassia*fett, Olivenöl), der 8. Abschn. dem Pflanzenwachs (*Carnauba*-, *Palmen*-, *Myrica*-, japanesisches Wachs, Wachs von *Ficus ceriflua*, *Ocubawachs*), der 9. Abschn. dem Kampher gewidmet. Der 10. Abschn. verbreitet sich ausführlich über Vorkommen, Eigenschaften, Gewinnung und Verwendung der Stärke. In die specielle Betrachtung der Stärkesorten des Handels sind unsere Weizen- und Kartoffelstärke aufgenommen: Reis- und Maisstärke, west- und ostindisches Arrowroot, Tapioca, Sago, Stärkmehl von *Castanospermum australe*, *Batatas edulis*, *Artocarpus incisa*, *Fagopyrum esculentum*, *Arum esculentum*, *Musa*, *Canna*, *Tacoca*, *Dioscorea* und *Port-Natal-Arrowroot*; ein Anhang betrifft das Mehl. Mit ganz besonderer Ausführlichkeit und Gründlichkeit sind im 11. Abschn. die Pflanzenfasern abgehandelt. Zunächst werden hier die physikalischen und chemischen Eigenschaften derselben besprochen, sodann ihr Bau, ihre Charakteristik, wobei unter anderm die Fasern nach ihrem Verhalten zu chemischen Reagentien, nach ihren Dimensionen, nach den auf ihrem Baue und der Art der Verdickung ihrer Zellwand beruhenden Merkmalen, sowie nach der Morphologie ihrer Asche übersichtlich zusammengestellt sind. Hierauf folgt eine Uebersicht der fasernliefernden Gewächse und die specielle Betrachtung der technisch benutzten Fasern selbst (Baumwolle, Wolle der Wollbäume, vegetabilische Seide, Flachs, Hanf, Bastfaser von *Hibiscus cannabinus*, *Crotalaria juncea*, *Sida retusa*, *Calotropis gigantea*, *Chinagrass*

und Ramiefaser, Iute, Blattfaser von *Abelmoschus tetraphyllos*, *Urena sinuata*, *Bauhinia racemosa*, *Thespesia Lampas*, *Cordia latifolia*, Tilia-Bast, Bast von *Sterculia villosa*, *Holoptelea integrifolia*, *Kydia calycina*, *Lasiosyphon speciosus*, *Sponia Wightii*, Neuseeland-Flachs, Aloëfaser, Musa-, Agave-, Ananas-, Cocosnuss-, Esparto-, Pandanus-, Tillandsia- und Piassava-faser). Eine Abhandlung über die Raphiafaser schliesst den umfangreichen Abschnitt. Der 12. Abschn. enthält die technisch wichtigen Rinden. Von diesen sind der Kork, Eichen-, Quercitron-, Weiden-, Birken-, Fichten-, Quillajarinde und die Zimmetrinde ausführlicher abgehandelt und das Wichtigste über Chinarinden mitgetheilt. Im 13. Abschn. werden die wichtigsten gewerblich benützten Holzarten, im 14. Abschn. die unterirdischen Pflanzentheile (Seifenwurzeln, Runkekrübe, Colombowurzel, Krapp, Morindawurzel, Alkanna, Curcuma, Ingwer, Galgant, Salep, Veilchenwurzel, Kalmus), im 15. Abschn. die Blätter und Kräuter (*Genista tinctoria*, Smack, Henna, Wau, Tabak, Pfeffer- und Krauseminze, Rosmarinblätter, Patschuli, Färberschachtel), im 16. Abschn. die Blüten und Blüthentheile (Rosen-, Orangen-, Malven-, Lavendelblüthen, Gewürznelken, Saflor, Safran), im 17. Abschn. die Samen (*Arachis*, *Dipterix odorata*, *Amygdalus*, *Ricinus*, Linum, *Gossypium*, Cacao, *Sinapis*, Raps, Mohn, Muskatnuss, Sesam, Buchkerne, Flohsamen), im 18. Abschn. die Früchte (*Bablab*, *Dividivi*, Gelbbeeren, Seifenbeeren, *Myrobalan*, Sternanis, Kümmel, Mutterkümmel, Anis, Fenchel, Koriander, chines. Gelbbeeren, Saflor-, Sonnenblumenfrüchte, Hopfen, Valonen, Vanille, Cocosnussschalen, vegetab. Elfenbein), im 19. Abschn. die Gallen und endlich im 20. Abschn. die Lagerpflanzen (*Caragheen*, *Lichen islandicus*, Hefe) abgehandelt.

2. A. Vogl. — Untersuchungen über den Bau und das mikrochemische Verhalten der wichtigsten Farbehölzer des Handels. — (Lotos 1873.)

Die hier mitgetheilten Untersuchungen wurden in der Absicht unternommen, um unterscheidende Kennzeichen der verschiedenen im Handel vorkommenden, in der Färbetechnik verwendeten Hölzer aufzufinden, sodann um sich über das Vorkommen, die histologische Vertheilung und wo möglich auch über die Herkunft ihrer färbenden Stoffe zu orientiren. Es folgt zunächst der histologische und mikrochemische Befund der verschiedenen Roth-, Blau- und Gelbhölzer, nämlich des Fernambuk- oder ächten Brasilienholzes, von *Caesalpinia echinata* Lam., des Limarothholzes (von *Caesalpinia Crista* L.), des Nicaraguarotheholzes (von *Caesalpinia brasiliensis* L.), des Holzes von *Coultertia tinctoria* H. B. et Kth., des Sappaurothholzes, von *Caesalpinia Sappau* L., des rothen Santelholzes von *Pterocarpus santalinus* L. F., des afrikanischen Santelholzes (von *Pterocarpus santalinoides*), des Holzes von *Pterocarpus indicus* Willd. und *Pt. Daraco* L., des Holzes von *Baphia nitida* Ladd., der verschiedenen Sorten des Blauholzes, von *Haematoxylon campechianum* L., des ächten Gebholzes, von *Maclura tinctoria* Don. und im Anschlusse daran des Holzes *M. aurantiaoa* Nutt., des Fisetholzes von *Rhus Cotinus* L. und des Wurzelholzes von *Berberis vulgaris* L.

Zum Schlusse wurden die gefundenen Resultate folgendermassen zusammengestellt: Die färbenden Stoffe finden sich in allen untersuchten Farbehölzern sowohl als Zellinhalt, als auch gleichzeitig als Bestandtheile der Zellwand. Als Zellinhalt treten sie in den trockenen Hölzern als körnige oder formlose feste Massen (in Folge der Eintrocknung einer ursprünglichen Lösung) oder in Form harzartiger Tröpfchen auf und zwar hauptsächlich in den parenchymatischen Elementen und in den meisten Spiroiden, begleitet von Luft, zuweilen nachweisbar von gerbstoffartiger Substanz, niemals aber, mit Ausnahme des Sauerdornwurzelholzes, von Stärkmehl. Dagegen begleiten sie regelmässig im Roth- und Blauholze die in bestimmten Zellen vorkommenden Oxalatkrystalle. In den meisten Fällen sind wahrscheinlich zwei oder mehr nahe verwandte Farbstoffe (oder Chromogene) gleichzeitig vorhanden. Dieses gilt in gleicher Weise auch von der Zellwand.

In der Zellwand sind alle Schichten Träger des betreffenden Farbstoffes oder der betreffenden Farbstoffe. Am reichsten daran ist die Grenzschicht (Intercellularsubstanz). Es geht dieses nicht bloß hervor aus ihrem Verhalten bei Einwirkung verschiedener Quellungs-, resp. Lösungsmittel, sondern die Grenzschicht erscheint überhaupt am stärksten und selbst schon da gefärbt, wo, wie im Splint des Domingoblauholzes, die anderen Schichten der

Zellwand gänzlich farblos sind und im Zellinhalt Farbstoff ganz fehlt oder doch nur sehr spärlich vorhanden ist. Dieser Umstand spricht auch für die Richtigkeit der fast allgemein angenommenen Ansicht, dass die in der Zellmembran vorkommenden Pigmente nicht als Infiltrationsproducte (aus dem Zellinhalt) anzusehen sind, sondern dass sie ihre Entstehung einer chemischen Umsetzung in dieser selbst zu verdanken haben. Das beim Santelholz beobachtete Verhalten der Grenzschichten lässt ferner nur die Deutung zu, dass eine chemische Metamorphose innerhalb der äussersten sich berührenden Zellwandschichten unter Umständen bis zur Bildung und Ablagerung von amorphem Farbstoff fortschreitet.

3. **R. Schlesinger.** — Mikroskopische Untersuchungen der Gespinnstfasern im rohen und gefärbten Zustande, nebst einem Versuche zur Erkennung der Schoddy-Wolle. Mit einem Vorworte von Dr. E. Kopp. — (Zürich 1873. 8. 67 Seit.)

Von Rohfasern vegetabilischen Ursprungs sind in diesem Buche 24 Formen (*Abelmoschus tetraphyllus*, *Agave* sp., *Asclepias* sp., *Beaumontia grandiflora*, *Boehmeria nivea* und *utilis*, *Bombax* sp., *Bromelia* sp., *Calotropis gigantea*, *Cannabis sativa*, *Cocos nucifera*, *Corchorus capsularis* und *olitorius*, *Cordia latifolia*, *Crotalaria juncea*, *Gossypium*, *Hibiscus cannabinus*, *Lium usitatissimum*, *Musa textilis*, *Phormium tenax*, *Stipa tenacissima*, *Strophantus*, *Thespesia lampas*, *Typha* sp., *Urena sinuata* und *Yucca gloriosa*) beschrieben und der Versuch gemacht, sie nach ihrem physikalischen und mikrochemischen Verhalten zu charakterisiren und zu unterscheiden. Die meisten davon haben bereits früher von J. Wiesner*) eine sorgfältige Bearbeitung gefunden.

4. **F. Jagor, Reisen in die Philippinen.** (Berlin 1873.)

Das Buch enthält sehr schätzenswerthe, zum Theil sehr ausführliche Angaben über zahlreiche, theils im philippinischen Archipel wild wachsende, theils daselbst eingeführte und cultivirte Pflanzen, deren Producte gewerblich benützt werden, so namentlich über die *Bandala* (*Abaoa*, *Musa textilis* L.), die *Ananasfaser*, *Bambusa*, über die *Cocos*-, die *Nipapalme* und eine *Corypha* sp. (Öl-, Zucker- und Rumfabrikation), über die *Elemi* und die *Pilikerne* liefernde Pflanze (*Caurium* sp.), über *Taback* (*Nicotiana Tabacum* L.), *Cacao*-, *Kaffee*-, *Opium*- und *Reiscultur* und *Gewinnung*, über die *Ignatiushohne* (*Ignatia amara* L.) und das *Sappan-Rothholz* (*Caesalpinia Sappan* L.).

5. **Thozet** (in *Ruvue horticole* 1872. *Bullet. de la soc. bot. de France* 1873. T. XX. B.)

Verfasser giebt eine Uebersicht der Gewächse, welche im nördlichen *Queensland* den Eingeborenen in ihren Knollen oder Früchten als Nahrung dienen.

6. **Fr. von Richthofen.** (Petermann's geogr. Mittheilung. 1873. VII.)

Verfasser berichtet über die Producte der chinesischen Provinzen *Sz'tschwan*, *Yüna* und *Kweitschau*. Eine sehr hervorragende Stelle unter den Culturpflanzen der erstgenannten Provinz nimmt der *Tabak* ein. Am meisten baut man in der Ebene von *Tshing-lu-fu* und dem südlich anstossenden Bezirke *Meitschau*. Der beste wächst in *Pi-hien*. Auch *Thee* scheint in der östlichen Hälfte der Provinz angepflanzt zu sein, hauptsächlich auf rothem Sandstein; *Zuckerrohr* wird nur in einzelnen Districten am *To-Flusse* und in dessen Nähe gebaut. Allgemein verbreitet in der Provinz und zumal auf steilen Berghängen angepflanzt, ist der *Tungbaum*, dessen Früchte ein viel gebrauchtes und exportirtes Fett liefern. *Baumwolle* wird nur wenig, dagegen reichlich *Getreide* gebaut.

Die hauptsächlichste Winterfrucht ist *Weizen*, Sommerfrucht der *Reis*; ausserdem erzielt der *Feldbau*: *Gerste*, *Hirse*, *Mais*, *Erbsen*, *Bohnen*, *Sojabohnen*, *Erdnüsse*, *Sesam*, *Gemüse*, *Hanf* und *Saffian*; in hohen Lagen gedeihen *Kartoffeln*, in *Niederungen* *Bataten*.

Von den Culturpflanzen *Yünnaus* wird insbesondere der *Theestrauch* und die *Mohnpflanze*, zur *Opiumgewinnung*, hervorgehoben. Eine ausgedehnte Gegend, im südlichen Theile der Provinz, an der Grenze von *Anam* producirt eine Sorte *Thee*, die in ganz

*) Mikroskopische Untersuchungen, ausgeführt im Laboratorium für Mikroskopie und technische Waarenkunde am polyt. Inst. in Wien. Herausgegeben von J. Wiesner. Stuttgart 1872.

China bekannt ist. Sie reicht östlich bis Mong-tsz'-hien, ihr Mittelpunkt ist aber der Bezirk Po'rh-fu. Opium wird in grosser Menge aus Yünau ausgeführt; der beste wird bei Ta-li-fu und Hwui-li-tshau erzielt.

7. **F. Cazzuola.** (Nuvo giornale bot. italian. Vol. V. 1873.)

Verfasser stellte Versuche an über die Reindarstellung der zu textilen Zwecken dienenden Bastfasern verschiedener Pflanzen durch Maceration in Wasser. *Hibiscus cannabinus*, *Linum usitatissimum*, *perenne* und *maritimum*, *Cannabis sativa*, *Urtica cannabina nivea* und *dioica*, *Morus nigra* und *alba*, *Broussonetia papyrifera*, *Althaea officinalis*, *Lavatera arborea*, *Phormium tenax*, *Yucca aloëfolia*, *Agave americana*, *Fourcroya gigantea* und *Chamaerops humilis*. Die Zeit variirte bei den erstgenannten Pflanzen von 3–11 Tagen, bei den übrigen, mit Ausnahme von *Broussonetia*, bei welchen die Fasern nach 1 Monat zerfallen waren, und von *Phormium*, sowie *Chamaerops*, deren Blattfasern zu isoliren nicht gelang, — von 1 bis 3 Monaten. Der Verfasser prüfte auch die Festigkeit der Fasern von *Hibiscus cannabinus* und *Lavatera arborea* im Vergleiche zu jenen der Hanffaser. Dem mitgetheilten Resultate nach übertreffen die beiden ersteren die letzteren. Als die festeste erwies sich die *Lavaterafaser*.

III. Forstwirthschaftliche Botanik.

Referent: **R. Hartig.**

1. **Professor Dr. Robert Hartig.** — Ueber Rindenproduction der Kiefer. — (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen von B. Danckelmann. Band V. Seite 195.)

In 36 Beständen verschiedenen Alters und Standortes wurde an im Ganzen 216 Bäumen das Verhältniss der Rinde zum Gesamttinhalte durch sorgfältige Messung nach dem Sectionsverfahren festgestellt. Als Ergebniss dieser Untersuchungen stellt sich heraus, dass das Verhältniss der Rinde zum Gesamttinhalte des Baumes (das Rindenprocent) mit dem Wachsen des letzteren abnimmt; dass Standort und Alter vorzugsweise nur insofern von Einfluss darauf sind, als dadurch der Bauminhalt bedingt wird; dass der Rindengehalt der Bäume eines und desselben Bestandes ein individuell sehr verschiedener ist, wodurch es unmöglich gemacht wird, zu erkennen, ob ausser der Baumgrösse auch der Standort an sich das Verhältniss der Rinde zum Holzkörper beeinflusst.

Stellt man aus den Rindenprocenten der 5 oder 6 Classenstämme jedes Bestandes die durchschnittlichen Rindenprocente der Bestände zusammen und in Vergleich mit dem Stamminhalt der mittleren Modellstämme, so ergeben die Untersuchungen die in Tabelle 1 der nächsten Seite enthaltenen Resultate.

Trennt man die Rindenprocente nach Standortsclassen und fasst der besseren Uebersicht zu Liebe die Bestände jeder zehnjährigen Periode in Durchschnittssätzen zusammen, so erkennt man, dass innerhalb jeder Standortscasse eine Abnahme des Rindenprocentes bei steigendem Alter, bei gleichem Alter ein Steigen der Sätze bei abnehmender Bodengüte stattfindet. Dieses Gesetz erklärt sich zur Genüge aus dem zu-, resp. abnehmenden Stamm-inhalte und tritt in der in Tabelle 2 auf Seite 501 gegebenen Uebersicht deutlich hervor.

Aus dem Gesagten folgt ferner, dass innerhalb desselben Bestandes der Procentsatz bei schwächeren Bäumen grösser ist als bei den stärkeren. Eine Aufnahme der Tabellen, aus denen dies zu ersehen, würde über die Grenzen des Referates hinausgehen.

Tabelle 1.

Stamm- Inhalt. 0,1 Meter.	Rinden- Procente.	Bestands- Alter.	Standorts- Classe.	Stamm- Inhalt. 0,1 Meter.	Rinden- Procent.	Bestandes- Alter.	Standorts- Classe.
0.02	35.44	16	V	2.07	17.10	52	III
0.09	30.53	29	V	2.12	19.42	48	II—III
0.10	32.10	16	II	2.79	16.06	71	III
0.20	30.44	21	II—III	3.01	14.10	78	IV
0.26	27.33	27	IV	3.53	13.94	64	II—III
0.31	20.81	22	II	4.74	12.64	60	II
0.41	22.55	46	IV	7.49	13.82	97	IV
0.48	21.41	25	II	7.80	11.28	79	II—III
0.59	20.85	44	IV	8.40	20.07	97	V
0.72	19.70	38	II—III	10.69	11.77	97	IV
0.98	17.57	38	II—III	12.03	14.18	120	V
1.01	17.52	34	II—III	13.33	14.15	85	II—III
1.14	15.75	30	II	14.60	11.79	96	I
1.21	17.95	60	IV	16.24	10.31	112	II—III
1.52	16.89	59	IV	19.41	9.39	117	II
1.58	19.08	65	IV	19.87	11.17	96	I
1.61	16.16	41	II	20.83	10.51	130	IV
1.73	17.48	47	II—III	22.94	9.38	135	IV
1.93	18.57	60	III	25.73	8.71	135	II
1.98	13.96	48	II	—	—	—	—

Tabelle 2.

Durchschnittsprocente der Rindenmenge.

Periode des Bestandes- Alters.	I.	II.	II.—III.	III.	IV.	V.
Standortsclasse.						
10—20	—	32.10	—	—	—	35.44
20—30	—	21.11	30.44	—	27.33	30.53
30—40	—	15.76	18.26	—	—	—
40—50	—	15.06	18.45	—	21.70	—
50—60	—	—	—	17.10	16.89	—
60—70	—	12.64	13.94	18.57	18.51	—
70—80	—	—	11.28	16.06	14.10	—
80—90	—	—	14.15	—	—	—
90—100	11.48	—	—	—	12.80	20.07
100—110	—	—	—	—	—	—
110—120	—	9.39	10.31	—	—	—
120—130	—	—	—	—	—	14.18
130—140	—	8.71	—	10.51	9.38	—

2. **Sanio, Dr. K. Ueber das Verhältniss zwischen Herbst- und Frühlingsholz im Kiefern-Hochstamme.** — (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik von Pringsheim. Band IX. Heft I. 1873.) (Vergl. Morphologie der Gewebe.)

Nachdem von Mohl (Bot. Zeit. 1862, p. 228) angegeben worden ist, dass bei den von ihm untersuchten Nadelhölzern im Stamme bei üppiger Entwicklung des Holzes und Bildung breiter Jahresringe vorzugsweise das dünnwandige Frühlingsholz an Breite zunehme, während bei schmalen Jahrringen das Herbstholz einen desto grösseren Theil der Gesamtmasse bilde, je dünner diese sei, hat sich in Wissenschaft und Praxis dieser Satz so allgemein eingebürgert, dass es für ein grosses Verdienst angesehen werden muss, dass Sanio durch die vorstehende Arbeit denselben als unrichtig nachgewiesen hat. Durch Vergleich des Herbst- und Frühlingsholzes derselben Jahrringe in verschiedenen Höhepunkten eines Kiefernstammes weist derselbe nach, dass ganz unabhängig von der absoluten Ringbreite das Herbstholz von oben nach unten verhältnissmässig sich steigert. Die Festigkeit, Schwere und technische Brauchbarkeit des Kiefernholzes müsse mithin am unteren Stammende eine höhere sein, als in den oberen Schafttheilen.

Referent darf auf eine bereits gedruckte Abhandlung (Das specifische Frisch- und Trockengewicht, der Massengehalt und das Schwinden des Kiefernholzes von R. Hartig. Berlin. J. Springer. 1874) verweisen, in welcher zur Erklärung der Untersuchungsergebnisse Arbeiten, denselben Gegenstand betreffend, veröffentlicht sind. An vollständigerem und reicherem Materiale, als es Sanio zu Gebote stand, ist das Verhältniss des Herbstholzes zum Frühlingsholze in verschiedenen Baumhöhen, verschiedenen Altersstufen bei dominirenden und unterdrückten Bäumen festgestellt. Es ergibt sich daraus, dass die Sanio'sche Beobachtung im Allgemeinen richtig ist, nur bei unterdrückten Bäumen nicht zutrifft, dass ferner beim Vergleich der Jahresringe auf gleicher Baumhöhe die innersten c. 60 Jahrringe dem Mohl'schen Gesetze folgen, während die äussersten Ringe umgekehrt um so mehr Herbstholz zeigen, je breiter sie sind. Das relativ festeste Holz wird desshalb auch nicht im höchsten Alter (130—140sten Lebensjahre der untersuchten Bäume), sondern früher, zum Theil noch vor dem 100sten Jahre gebildet.

3. **Sanio, Dr. K. — Abnormitäten in der Bildung der Jahrringe.** — (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik von Pringsheim, Band IX, Heft I, 1873.)

Die dem Forstmanne wohlbekannten und bei Jahrringszählungen so oft irritirenden Scheinringe der Kiefer sind hinsichtlich ihrer Bildungsweise und Verbreitung in der Kiefer einer sorgfältigen Untersuchung unterzogen. Die durch dunklere Färbung hervortretenden, meist nur auf der einen oder anderen Seite des Baumes befindlichen Bänder bestehen aus stärker verdickten, sehr oft „differenziert verholzten und desshalb spiralig gestreiften“ Holzzellen. Der radiale Durchmesser der Zellen ist entweder nicht von den benachbarten dünnwandigen Zellen verschieden oder (in den äusseren Jahrringen alter Stämme) verkürzt, so dass die Zellen tafelförmig werden. Die Bänder liegen entweder im Frühlingsholze nahe der Herbstgrenze des vorhergehenden Jahrringes oder sie stehen näher dem Herbstholze.

Diese abnormen Zellwandverdickungen findet man am stärksten im unteren Theile des Stammes, sie hören jedoch schon frühzeitig (mit dem 23sten Jahresringe) auf, sodann zeigen sie sich wieder im Wipfel des Baumes reichlich.

4. **Beling. — Die Standgewächse der Mistel.** — (Forstliche Blätter von Grunert und Leo. Neue Folge. 2. Jahrgang. Heft 5.)

Nach den Beobachtungen des Verfassers kommt *Viscum album* vor auf *Pyrus malus* L., *Betula alba* L., *Betula pubescens* Ehrh., *Sorbus aucuparia* L., *Tilia parvifolia* Ehrh. und *grandifolia* Ehrh., *Salix alba* L. *S. fragilis* L. *Populus serotina* Th. Hartg. *Crataegus oxyacantha* L. *Crat. monogyna* Jacq. *Robinia pseudo-acacia* L. *Acer campestre* L. *Carpinus Betulus* L. *Populus tremula* L. *Salix pentanda* L. und unter den Nadelhölzern nur auf *Abies pectinata*. Es wird daran das Ersuchen geknüpft, dem Verfasser Mittheilungen darüber zukommen zu lassen, auf welchen anderweiten Holzarten diese Schmarotzerpflanze beobachtet sei. Genaue Angabe oder Bezeichnung des Fundortes und der Häufigkeit des Vorkommens auf einem oder mehreren Bäumen der Standpflanze wird erbeten.

Referent kommt dieser Aufforderung schon hier nach. Bei Neustadt-Eberswalde ist an einigen Landstrassen die kanadische Pappel (*Populus canadensis*) Stamm für Stamm mit *Viscum*-Büschen so behaftet, dass 30–50 Büsche pro Stamm nicht zu den Seltenheiten gehört. Auf *Pinus sylvestris* dagegen kommt das *Viscum* hieselbst nur hier und da in den Beständen vor und finden sich auch nur wenige Exemplare auf den befallenen Stämmen vor.

5. Fischer, Franz. — Die Mistel. *Viscum album* L. auf der Eiche. — (cf. Forstliche Blätter von Grunert und Leo. 1873. 8.)

Die öfters aufgeworfene Frage, ob *Viscum album* auch auf der Eiche schmarotze, wird von dem Verfasser dahin beantwortet, dass in den städtischen Waldungen bei Hermannstadt auf einer Fläche von 215 Joch 300–400jähriger Eichen (Stiel- und Traubeneichen) vielleicht jeder zehnte Stamm eine Mistel trage.

6. Beling, Forstmeister. — Ueber Blitzschläge an Bäumen. — (Monatsschrift für das Forst- und Jagdwesen von Dr. F. Baur. November 1873.) (Vergl. Pflanzenkrankheiten.)

Die Einwirkung des Blitzes auf die von ihm getroffenen Bäume sowie auf die Gesundheit der in der Nähe solcher Bäume stehenden, nicht direct getroffenen Bäume ist noch so wenig aufgeklärt, dass es wünschenswerth ist, die Beobachtungen hierüber möglichst zahlreich zu sammeln. Der Verfasser erwähnt einiger Blitzschläge, die von besonderem Interesse sind. In dem einen Falle hatte der Blitzstrahl an einer grünen 200jährigen Fichte von 34 M. Höhe etwa 10 M. unterhalb der Spitze angesetzt, war dann auf 7 Meter Länge an diesem Baume abwärts gegangen und nun zu einer 7–8 M. davon entfernten abgebrochenen trocknen Fichte übergesprungen, um an dieser zur Erde zu fahren. Der Verfasser glaubt daraus den Schluss ziehen zu müssen, dass trockenes Holz (somit auch trockene Aeste der Eichenkronen) die Electricität besser leite, resp. anziehe als grünes Holz. Es wird ferner noch ein Fall angeführt, in welchem auch, was bisher bestritten war, eine Birke vom Blitz getroffen war und endlich wird ein Blitzschlag erwähnt, welcher in geschlossenem 90–100jährigen Fichtenbestande das Absterben von 7 Fichten in der Nähe des getroffenen Stammes nach sich zog.

7. Der Blitz als Waldverderber. Von Prof. Dr. Baur. (Monatsschrift für das Forst- und Jagdwesen von Dr. Franz Baur. Jahrgang 17. März.) (Vergl. Pflanzenkrankheiten.)

Die Einwirkungen des Blitzes auf das Baumleben sind höchst mannigfach und zur Zeit noch nicht genügend aufgeklärt. Es erscheint dringend wünschenswerth, möglichst zahlreiche und sorgfältige Untersuchungen vorzunehmen, um den Physikern das Material zur Aufklärung dieser Verhältnisse unterbreiten zu können. Herr Baur giebt eine kurze Mittheilung der interessantesten Blitzbeschädigungen, die er eintheilt in solche, die sich nur auf einen Stamm beschränken, und in solche, welche ganze Baumgruppen betroffen haben.

Hinsichtlich der Blitzbeschädigungen an einzelnen Bäumen wird zuerst hervorgehoben, dass keine unserer Holzarten vom Blitze verschont werden dürfte, die Annahme, dass die Esche vorzugsweise von Blitzschlägen heimgesucht werde, die Rothbuche dagegen verschont bleibe, wird für unbegründet erklärt.

Die Wirkungen des Blitzes sind sehr verschiedenartiger Natur. Manchmal wurden die Bäume, in welche der Blitz fuhr, vollständig entrindet, in anderen Fällen werden längs der Stammachse nur mehr oder weniger schmale Rindenstreifen abgelöst, manchmal wird der Baum in mehrere Theile der Länge nach aufgerissen und wieder in anderen Fällen wird der Stamm in seinen Fasern vollständig aufgelöst, welche Hunderte von Schritten weit geschleudert werden, so dass höchstens noch ein kurzer Stumpen in der Erde zurückbleibt. Fälle, dass grüne Bäume förmlich in Folge eines Blitzschlages in Brand gerathen wären, scheinen weniger beobachtet zu sein, dagegen liegen sichere Beobachtungen vor, dass abgestorbene oder lebende, aber innerlich faule Bäume vollständig niederbrannten. Höchst merkwürdig ist, dass Bäume, an denen der Blitz nur einen fingerbreiten Streifen Rinde und Bast ablösend, schnurgerade in die Erde gelaufen ist, in manchen Fällen ohne

Störung fortwachsen, in anderen alsbald eingehen oder erst nach Verlauf von 1—2 Jahren absterben.

Blitzschläge, durch welche ganze Baumgruppen absterben, sind noch interessanter und räthselhafter. Der Blitz schlägt zwar auch nur in einen einzigen Baum ein, aber in Folge dieses Blitzschlages sterben dann öfters noch in grösserem Umkreise sämmtlich vorher ganz gesunde Stämme ab. Herr Baur theilt sieben verschiedene Fälle derartiger Beschädigungen mit, die sämmtlich bei der Fichte, Weissstanne und namentlich bei der Kiefer beobachtet wurden. Es ist unbekannt, ob ähnliche Erscheinungen auch bei den Laubböhlzern vorkommen. Der Abhandlung sind zwei Schreiben von ungenannten Physikern beigelegt, welche manche interessante Andeutungen und Hinweise auf das bei künftigen Beobachtungen besonders zu Berücksichtigende enthalten, die Frage selbst aber nicht zu klären vermögen.

8. **Freiherr Ferdinand von Mühlen. Anleitung zum rationellen Betrieb der Ausastung im Forsthaushalte; für Waldbesitzer, Forstverwaltungsbeamte und deren Gehülfen.** (Mit 26 Holzschnitten. Stuttgart. Verlag von Schickhardt & Ebner.)

Das Buch enthält eine sehr zweckmässig geordnete Zusammenstellung der unter den Forstleuten herrschenden Ansichten über die Zulässigkeit der Astung und über die Regeln, welche bei deren Ausführung befolgt werden. Was denjenigen Theil des Inhaltes betrifft, welcher ein botanisches Interesse darbietet, so tritt bei dem Studium der Schrift zweierlei deutlich hervor. Der Einfluss der theilweisen Ausastung auf die Zuwachsgrösse ist noch nicht genügend festgestellt, um den Effect der Aestung in jedem Einzelfalle voraussehen zu können. Ob und unter welchen Verhältnissen dadurch der Höhenzuwachs gesteigert, ob dem Eintritt der Gipfeldürre dadurch vorgebeugt werden kann, in welchem Maasse der Dickenzuwachs beeinträchtigt, ob der Zuwachs im oberen Stammtheile dadurch befördert wird, oder die Steigerung der Vollholzigkeit nur eine Folge der Zuwachsverminderung im unteren Stammtheile ist; dies sind Fragen, deren Beantwortung noch zahlreiche Untersuchungen nöthig machen wird.

Der Effect der Aestung auf die Gesundheit des Baumes ist noch fast gänzlich unerforscht. Jede Wundfläche, welche durch die Aestung erzeugt wird, lässt auch bei schneller Ueberwallung eine Faulstelle im Baume entstehen. Es ist bekannt, dass die meisten Fäulnisserscheinungen der Bäume immer von Astwunden ausgehen. Sehr kleine Wunden, wie sie durch natürlichen Reinigungsprocess der Bäume in grosser Anzahl entstehen, schaden der Gesundheit des Baumes nicht, indem die Faulstelle sich nicht vergrössert. Grössere Astwunden faulen schnell ein und ziehen den Hauptstamm mit in's Verderben. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die moderne Astungsmanier, welche aus einer Nachahmung der Franzosen (de Courval. des Cars) hervorgegangen ist, den deutschen Eichenwäldungen unberechenbaren Schaden bereits zugefügt hat und noch zufügen wird. Die Göppert'schen Untersuchungen, welche Referent zu bestätigen in der Lage ist, zeigen, dass Astwunden schon von 5 Ctm. Durchmesser an als unzulässig bezeichnet werden müssen. Der Verfasser unserer Schrift referirt nur die verschiedenen Ansichten über das Mass der zulässigen Wundgrösse das von manchen Forstleuten bis zu 15 Ctm. Durchmesser hinausgerückt wird.

Nicht allein das Mass der zulässigen Astwundfläche, welche nach Holzart, Alter und Standort verschieden ist, muss noch definitiv festgestellt werden; es muss auch über die zweckmässigste Jahreszeit der Aestung, über den Einfluss des Theers auf den Schutz gegen die Fäulniss noch entschieden werden.

Die Ansicht des Verfassers, dass die Berührung des Steinkohlentheers die lebende Rinde tödte, muss Referent in Zweifel ziehen. Völlig unbekannt sind wir noch mit dem Processe der Fäulniss selbst, mit den dabei wirksamen Pilzen etc.

Die Lehre von der Aestung bedarf, wie vorstehend besprochen, der wissenschaftlichen Begründung in hohem Masse. Ein Verdienst des Verfassers ist es zu nennen, den gegenwärtigen Stand dieser Frage fixirt und dabei vor dem leider so oft übertriebenen Aesten und Schneiden gewarnt zu haben. Eine noch nachdrücklichere Warnung vor den Gefahren des Aestens wäre im Interesse des Waldes gewiss wünschenswerth gewesen.

9. Göppert. Ueber die Folgen äusserer Verletzungen der Bäume, insbesondere der Eichen- und Obstbäume. (Vergl. unten „Pflanzenkrankheiten“).
10. Zemann, Julius. — Der Kieferndreher (*Caeoma pinitorquum* A. Br.) — (Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde. Herausgegeben vom böhmischen Forstvereine.)
Der Verfasser giebt einen Ueberblick über die Untersuchungen von de Bary und R. Hartig über das *Caeoma pinitorquum* und knüpft daran Mittheilungen über die Verbreitung der Krankheit in Böhmen. Dieselbe soll bereits vor mehr als 20 Jahren dort bekannt gewesen sein und zwar in grosser Ausdehnung. Insbesondere theilt der Verfasser seine Beobachtungen in den Revieren des Gräfl. Waldsteinischen Waldbesitzes mit, welche als Bestätigungen der de Bary'schen und R. Hartig'schen Mittheilungen dienen.
11. Hartig, R. — Wichtige Krankheiten der Waldbäume. — (Vergl. Bot. Jahresb. I., S. 49 und unten „Pflanzenkrankheiten“.)
12. Grunert, Th. — Eigenthümliche Krankheitserscheinungen an Waldbäumen. — (Forstliche Blätter v. Grunert u. Co. Neue Folge, Jahrgang 2, Heft 4.)
Es wird eine im Regierungsbezirke Trier in grösserer Ausdehnung in ca. 40jährigem Kiefernbestande auftretende Krankheit nach den äusseren Erscheinungen beschrieben, welche inzwischen ihre Aufklärung in R. Hartig's „Wichtige Krankheiten der Waldbäume“ gefunden hat. (Vergl. Pflanzenkrankheiten.)
Ferner wird über das Absterben 60—80jähriger Rothbuchen berichtet an Orten, welche dem Hüttenrauch ausgesetzt sind. Da an den abgestorbenen Bäumen meist ein weisser Ueberzug von Rindenläusen (der *Chermes Strobi* nahe verwandt) sich fand, so bleibt noch unentschieden, ob die Ursache des Absterbens den Läusen oder dem Hüttenrauche zuzuschreiben. Referent bemerkt hierzu, dass bei Neustadt-Eberswalde im Sommer 1872 eine ca. 100jährige kräftige Rothbuche plötzlich abstarb und von jener Rindenlaus im oberen Theile wie mit einem dichten Ueberzuge bekleidet war. (Vergl. Pflanzenkrankheiten.)
13. Dr. Schröder, Jul. — Zusammenstellung einiger in Tharand ausgeführten Untersuchungen betreffend die schädliche Einwirkung des Hütten- und Steinkohlenrauchs auf das Wachstum der Waldbäume. — (Forstl. Blätter v. Grunert u. Co. Neue Folge, Jahrgang 2, Heft 3.)

Die nachtheiligen Einwirkungen des Hütten- und Steinkohlenrauchs auf die Vegetation sind bereits früher von A. Stöckhardt eingehend untersucht worden. (Stöckhardt: Untersuchungen über die schädlichen Einwirkungen des Hütten- und Steinkohlenrauchs auf das Wachstum der Pflanzen, insbesondere der Fichte und Tanne. Tharander forstliches Jahrb., Bd. 21, Heft 3.) Es hat sich danach ergeben, dass weder dem Russ, noch dem Arsen und Bleioxyd, sondern nur der schwefligen Säure der schädliche Einfluss zuzuschreiben ist.

In der Nähe Tharand's haben durch den Steinkohlenrauch mehrerer Fabriken sowie den Locomotivrauch der Dresden-Freiburger Bahnlinie vielfache Erkrankungen in den angrenzenden Beständen stattgefunden, und zwar zeigten sich am empfindlichsten die Tanne, nächst dem die Fichte, Pflaumenbäume, Birken, Weissbuchen und Eichen. Chemische Untersuchungen ergaben in 100 Theilen Trockensubstanz an Schwefelsäure bei der Pflaume: Rinde und Zweigspitzen eines getödteten Baumes 0,248, eines gesunden Baumes in rauchfreier Gegend 0,128; bei der Tanne: Zweigspitzen eines getödteten Baumes 0,248, eines gesunden Baumes 0,099; bei der Fichte: Zweigspitzen eines nahezu abgestorbenen Baumes 0,113, eines gesunden Baumes 0,062, Nadeln eines nahezu abgestorbenen Baumes 0,754, eines gesunden Baumes 0,240. Die schweflige Säure der Luft ist also von den Bäumen aufgenommen und zu Schwefelsäure oxydirt.

Es wird sodann experimentell nachgewiesen, dass die Giftwirkungen des Gases ganz oder doch vorherrschend durch eine unmittelbare Berührung mit den Blattorganen der Pflanzen zu Stande kommen und dass die Einwirkungen nach Lösung in den meteorischen Niederschlägen und Zufuhr durch den Boden gar keine, oder eine nur untergeordnete Rolle spielen.

Weitere Untersuchungen über die Aufnahme der schwefligen Säure von den Blattorganen des Laub- und Nadelholzes haben ergeben, dass 2000 □Centimeter Gesamt-Blattoberfläche in 36 Stunden bei der Tanne 1,6, bei der Erle 7,9, bei der Buche 3,1 Cubikcentimeter schweflige Säure aufnehmen.

14. **Dr. Ebermayer, Ernst.** — Die Ursache der Schüttekrankheit junger Kiefernpflanzen. (Vergl. Pflanzenkrankheiten.) — (Anhang aus dessen Werk: Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden etc. etc. Aschaffenburg. Krebs. 1873.)

Seit etwa 30 Jahren, seit an Stelle der natürlichen Verjüngung der Kiefernbestände die künstliche Saat in Saatbeete oder auf abgetriebenen kahlen Flächen getreten ist, hat die sogenannte „Schütte“ oder „Schüttekrankheit“ die zwei- bis fünfjährigen Kiefernpflanzen oft und in grösster Ausdehnung befallen. Im Frühjahr, während der Monate März bis Mai, werden oft in wenigen Tagen die Nadeln der Pflanzen braun und fallen bald darnach ab. Unter dem Schutze alter Bäume zeigt sich die Krankheit nicht, während auf kahlen Flächen dieselbe in heftigem Grade auftritt. Pflanzen in dichtem Stande erwachsen, leiden mehr als bei lichter Stellung, bei kurzer, unvollkommener Bewurzelung mehr als bei langen, kräftigen Wurzeln.

Die Standorts- und Witterungsverhältnisse, unter denen die Krankheit besonders stark und häufig auftritt, werden speciell besprochen. In kalten Ländern und an Nordseiten der Gebirge kommt sie nicht vor. Nach schneearmen, nasskalten Wintern mit abwechselnden heftigen Frösten, in trockenen Frühjahrten mit warmen Tagen und kalten Nächten schütten die Pflanzen am stärksten. Der Zusammenstellung der verschiedenen bisherigen Ansichten über die Ursache der Schüttekrankheit folgt die neue, durch zahlreiche Beobachtungsergebnisse der forstlich-meteorologischen Versuchsstationen begründete Theorie über die Ursache der Schütte. Unter Hinweis auf die Factoren, welche von Einfluss auf die Wasseraufnahme der Pflanzen aus dem Boden sind, welche andererseits die Verdunstungsgeschwindigkeit der Blätter bedingen, wird die Schütte als Folge eines Verwelkens der jungen Pflanzen bezeichnet, wenn „in Folge zu geringer Wurzelthätigkeit die Wasseraufnahme aus dem Boden nicht im Verhältniss zum Wasserverlust durch Transpiration steht“. Niedrige Bodentemperatur als wichtigster Factor für das Mass der Wurzelthätigkeit sei in der überragenden Anzahl der Fälle die erste Ursache der Schütte. Diese ist also nicht eine Frostkrankheit, sondern ein Dür- und Welkwerden der Kiefernadeln, welches herbeigeführt wird durch die in den ersten Frühlingsmonaten an hellen Tagen häufig vorkommende hohe Lufttemperatur und durch die directe Insolation der im Freien befindlichen, nicht beschatteten Pflanzen. Diese verlieren durch Transpiration mehr Wasser, als die im kalten Boden relativ unthätigen Wurzeln zu ersetzen vermögen. Wenn ältere Kiefern nicht an Schütte leiden, so erklärt sich dies vorzugsweise aus dem Umstande, dass der bereits vorhandene grössere Holzkörper für die Nadeln ein Wasserreservoir bildet, das zum Ersatz der in den Nadeln verdunsteten Wassermengen benutzt wird: Bei reicher Wurzelansbildung der jungen Pflanzen wird ein Vertrocknen auch bei geringer Wurzelthätigkeit im kalten Boden weniger zu fürchten sein, als bei schlechter Bewurzelung.

Die Mittel, welche dem Forstmann gegen die Schütte zu Gebote stehen, müssen mithin einerseits die Erhöhung der Bodentemperatur in den ersten Frühlingsmonaten, andererseits eine Verminderung der Transpiration in's Auge fassen. Die praktischen Massregeln, die hieraus sich ergeben, werden zum Schluss näher bezeichnet.

15. **Vonhausen.** — Untersuchungen über den Rindenbrand der Bäume. — (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, Januar 1873.)

Der Verfasser weist durch eine Reihe von Temperaturbeobachtungen nach, dass der besonders an stärkeren, glattrindigen Bäumen nach plötzlicher Freistellung sich einstellende, meist auf die WSW-Seite, soweit sie nicht beschattet ist, beschränkte Rindenbrand lediglich der intensiven Sonnenwirkung zugeschrieben werden muss. Bäume mit starker, rissiger Borke erhitzen sich im Sonnenlichte weniger, da die Borke ein schlechter Wärmeleiter ist; dünnschafte Bäume werden nicht so heiss, wie dickere Bäume, weil sie wegen des

grösseren Umfanges im Verhältniss zur Masse mehr Wärme abgeben; die WSW.-Seite der Bäume wird am meisten und insbesondere mehr als die Südseite erwärmt, weil bei anhaltend heiterem Wetter nordöstliche Winde zu wehen pflegen, durch welche die Südseite der Baumschäfte abgekühlt wird, während die WSW.-Seite von 11 Uhr an bis zum Sonnenuntergange beschienen und von dem abkühlenden Winde nicht getroffen wird.

Das Maximum der auf der WSW.-Seite stärkeren Buchen in der Rinde und oberen Holzschicht beobachteten Temperatur betrug 47° C. Doch ist es wahrscheinlich, dass die wirkliche Temperatur die beobachtete noch um einige Grade überstiegen hat. Die auf der Südseite beobachtete Maximaltemperatur übersteigt dagegen nie 38° C. Eine Wärme von 47° genügt, Rinde und Cambialzellen zu tödten, zumal wenn sie stundenlang der bezeichneten Temperatur ausgesetzt sind. Schwärzung der Rinde beschleunigt den Rindenbrand. Oertliche Verhältnisse, durch welche die nordöstliche Luftströmung gehemmt ist, können den Rindenbrand auch auf der Südseite der Bäume hervorrufen.

An solchen Orten leiden auch schon schwächere Bäume an der Krankheit. Hoher Graswuchs und junger Aufschlag hemmt unmittelbar über dem Boden den nordöstlichen Luftzug und veranlasst oft die locale Entstehung des Rindenbrandes unmittelbar über dem Wurzelstocke.

Die Blosslegung des Holzkörpers nach dem Absterben und Abfallen der Rinde veranlasst dessen Fäulniss, welche Thatsache vom Verfasser als schlagender Beweis bezeichnet wird, „auf welchen hinfalligen Füßen die Behauptung mancher Pflanzenphysiologen steht, dass die Entstehung jeder Baumfäulniss durch Pilze hervorgerufen werde“. Referent glaubt hierzu bemerken zu dürfen, dass kein Physiologe die tödtliche Wirkung von Frost und Hitze auf das Pflanzenleben bisher bestritten hat, von der Gegenwart saprophytischer Pilze in dem faulenden Holze würde der Verfasser sich aber leicht haben überzeugen können. Als Schutzmittel gegen die Krankheit wird reihenweises Ueberhalten der Oberständler in den Buchenhochwald-Verjüngungsschlägen bei einer Richtung der Reihen von Südwest nach Nordost empfohlen, damit der Schaft des einen Baumes durch die Krone des vorstehenden im Sommer beschattet werde.

Für Alleebäume, Kirschbäume und dergl. wird weisser Anstrich von Kalkbrei empfohlen.

6. Thielau, Fr. v. — Die Wälder, das Luftmeer und das Wasser. — (Aus öffentlichen Mittheilungen der 50er Jahre zusammengestellt. [Nicht für den Buchhandel, sondern zur Gratisvertheilung.] Frankenstein.)

Die Liebe zum Walde verbunden mit dem Wunsche, nach Kräften zur Erhaltung und Pflege desselben beizutragen, hat den Verfasser veranlasst, den Einfluss der Bewaldung auf das Klima und den Quellenreichtum des Landes in einer kurzen Abhandlung zu schildern und unter Hinweis auf die traurigen Folgen von der Entwaldung zu warnen.

7. Hartig, Th. Ueber die Temperatur der Baumlucht. (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung Januar 1873.)

Auf Grund zahlreicher in den Jahren 1870 und 1871 vollzogener Messungen der Boden- und Luftwärme, in Vergleich gestellt mit der am unteren Stammende (Brusthöhe) starker, theils frei, theils im Unterholz eines Mittelwaldes stehenden Eichen untersuchten inneren Baumtemperatur, kommt Th. Hartig zu dem Resultate, dass letztere vorzugsweise abhängig ist von der Bodentemperatur, dass die Aussenluft unmittelbar auf die Baumwärme einen zwar nachweisbaren, aber im Vergleich zur Bodentemperatur sehr zurücktretenden Einfluss ausübt, dass eine Wärmeverminderung durch Verdunstung in den unteren Baumtheilen sich aus den angestellten Beobachtungen nicht nachweisen lasse, womit eine solche jedoch nicht abgeläugnet werden soll.

Aus den Untersuchungen der Waldboden-Temperatur in 0,5 Meter Tiefe geht hervor, dass auch in sehr strengen Wintern daselbst die Temperatur nicht unter $+ 1^{\circ}$ C. sinkt, schon im April auf $+ 4$ bis 6° steigt, Ende August ihr Maximum mit 15 – 16° erreicht, um

dann wieder zu sinken. Tägliche Schwankungen in dieser Tiefe sind nur Folge von Zufälligkeiten, z. B. von aussergewöhnlich warmen Niederschlägen etc.

Entsprechend der Bodentemperatur und der davon abhängigen Wärme des aufsteigenden Bodenwassers ist während der Vegetationszeit das Innere des Baumes bei Tage meist kühler als die Aussenluft. Sind Boden- und mittlere Lufttemperatur einander gleich, was besonders im Monat Mai häufig und andauernd der Fall sein kann, dann ist auch die Baumtemperatur mit der durchschnittlichen Luftwärme gleich. Ist endlich die durchschnittliche Bodenwärme höher als die Aussenluft, so ist dies auch mit der Baumwärme der Fall.

Bei Nacht wird desshalb auch die Baumwärme nur dann höher als die Temperatur der Luft sein, wenn letztere durch rasche und grosse Abkühlung unter die Bodentemperatur gesunken ist.

Die viel verbreitete Annahme, dass bei Nacht das Innere des Baumes wärmer sei, als die Aussenluft, ist desshalb unrichtig. Die Aussenluft hat nach Vorstehendem vorzugsweise indirecten Einfluss auf das Innere des Baumschaftes, insofern von ihr die Bodentemperatur abhängt. Die directe Einwirkung der Aussenluft ist eine wenigstens während der Vegetationszeit bedeutend geringere und nur langsam sich fortpflanzende. Ist der untere Theil des Baumes beschattet, so haben Tagesextreme von 10—15°, selbst bis 20° C. im Inneren des Baumes selten grössere Differenzen als 2—3° C. zur Folge. Von bedeutendem Einflusse ist dagegen die Temperatur der Aussenluft, wenn der Stamm der vollen Sonnenwirkung ausgesetzt ist. Während eines Zeitraumes von 48 Stunden zeigt ein der Sonne ausgesetztes Thermometer Temperaturdifferenzen von 27.0 — 9.4 = 17.6° C. Die Schwankungen der Baumwärme in diesem Zeitraume betrugen 7° C. Das Eindringen der Wärme geschieht aber ziemlich langsam, in Folge dessen der Temperaturgang der Baumlucht in grösserer Tiefe dem Temperaturgange der Aussenluft entgegengesetzt ist. Bei 20 Centim. Bohrlochtiefe fällt ihre Maximalgrösse ziemlich genau in die Mitternachtsstunde, ihre Minimalgrösse in die Mittagsstunde. Je geringer die Bohrlochtiefe ist, um so früher tritt die Zeit grösster und geringster Wärme ein, und zwar

bei 12 Centim. Tiefe um 10 Uhr Nachts und 10 Uhr Morgens									
„ 8	„	„	„	8	„	„	„	8	„
„ 4	„	„	„	6	„	Abends	„	6	„

Es lassen sich hieraus ziemlich sichere Schlüsse über die Geschwindigkeit der Wärmeleitung im lebenden Baum ziehen, die hiernach für das Centimeter $\frac{1}{2}$ Stunde betragen würde.

Was die Wintertemperatur der Baumlucht betrifft, so stehen die Beobachtungen noch ziemlich vereinzelt. In dem strengen Winter 1870/71, in welchem Kältegrade von 15—22° C. nicht selten waren, sank die Baumtemperatur in 20 Centim. Tiefe nicht unter — 13° hinab. Bei einer plötzlichen Temperaturverminderung während 24 Stunden von — 13° auf — 2,2° C. angestellte Beobachtungen beweisen ferner, dass bei stockender Saftbewegung eine Wärmezufuhr aus dem Boden durch den Holzkörper stattfinden muss, welche bedeutend schneller sich fortpflanzt, als während des Saftsteigens für die Schnelligkeit der Wärmeleitung in horizontaler Richtung nachgewiesen ist.

Es darf nicht unberücksichtigt bleiben, dass vorstehende Beobachtungen sich nur auf die dickborkige Eiche und auf den unteren Stammtheil derselben beziehen, dass bei dünnrindigen Bäumen und in höheren Theilen derselben die Verhältnisse sich nach mehrfachen Richtungen hin modificiren werden.

18. Weber, Rudolf. — Ein Beitrag zur Lärchenfrage. — (Allg. Forst- und Jagdzeitung 1873. Seite 367.)

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, an der Hand der Aschenanalyse die Ansprüche, welche die Lärche an die mineralischen Nährstoffe des Bodens stellt, zu prüfen, ferner den Einfluss des Standortes auf die Zusammensetzung der Asche zu ermitteln. Insbesondere will der Verfasser nach dieser Richtung das Verhalten der Lärche auf ihrem heimathlichen Standorte in den Alpen mit jenem auf Lokalitäten, wo sie erst künstlich er-

zogen wurde, verglichen. — Das untersuchte Material wurde aus 6 verschiedenen Beständen entnommen, deren Beschreibung die auf den Seiten 510 und 511 befindliche Zusammenstellung giebt.

Die Untersuchungen des Verfassers erstrecken sich auf die Nadeln und das Holz der Lärche.

1. Untersuchung der Nadeln.

Sämmtliche Nadeln wurden ohne Knospen und Kurztriebe zur Analyse verwendet

Der Verfasser untersuchte zunächst Lärchennadeln von sehr ähnlichen Standorts- und Bodenverhältnissen, welche am 25. October gepflückt, und solche, die nach dem Abfall am 25. November gesammelt waren. Die ersteren ergaben 3,57, die letzteren 3,99% Reinasche. In 100 Theilen der letzteren war enthalten:

	Kali.	Natron.	Kalk.	Magne- sia.	Eisen- oxyd.	Phosphor- säure.	Schwefel- säure.	Kiesel- säure.
Am 15ten October ge- pflückt.	23,55	1,73	14,65	8,50	3,06	23,70	3,15	21,66
Am 25. November nach dem Abfall gesammelt.	4,57	1,36	21,98	6,91	2,80	3,74	1,62	57,02

Es findet demnach in der dem Nadelabfall unmittelbar vorausgehenden Zeit bei der Lärche eine bedeutende Verminderung des Phosphorsäure- und Kaligehaltes statt, während Kalk und namentlich Kieselsäure eine Zunahme erfahren. Dasselbe Resultat hat Zöller für Buchenlaub erhalten.

Die zur weiteren Untersuchung verwendeten Nadeln waren vom 15. bis 21. October gepflückt. 100 lufttrockene Nadeln wogen 0,09 bis 0,100 Grm. Die lufttrockenen Nadeln enthielten 12,1 bis 13,5% hygroskopisches Wasser. Die wasserfreien Nadeln gaben Reinasche:

I.	aus 1068 m. Höhe über dem Meeresspiegel	2,49 %
II.	„ 880 „ „ „ „ „	2,77 „
III.	„ 735 „ „ „ „ „	2,75 „
IV.	„ 476 „ „ „ „ „	3,57 „
VI.	„ 117 „ „ „ „ „	6,02 „

Der Verfasser folgert aus diesen Zahlen, dass der Aschengehalt der Lärchennadeln mit der Erhebung über den Meeresspiegel in auffallender Weise abnimmt. Dasselbe Resultat sollen 64 noch nicht veröffentlichte Aschenanalysen von Streuproben für Buchenlaub und Fichtennadeln ergeben haben.

100 Theile der Reinasche enthielten:

Tabelle 2.

Nr.	Kali.	Natron.	Kalk.	Magnesia.	Eisenoxyd.	Phosphor- Säure.	Schwefel- Säure.	Kiesel- Säure.
I	20.78	1.33	38.92	14.98	0.45	13.69	5.61	4.24
II	15.78	0.60	39.08	14.69	2.69	8.59	3.88	14.69
III	28.89	2.42	16.82	7.58	2.24*)	13.75	3.29	24.11
IV	23.55	1.73	14.45	8.50	3.06	23.70	3.15	21.66
VI	23.94	1.31	34.72	8.36	2.30	12.03	2.94	14.40

*) In III ausserdem 0,09 Proc. Thonerde, in den übrigen waren nur Spuren davon nachweisbar.

T a -

Nr. der Proben.	Nördliche Breite			Oestliche Länge			Meereshöhe in Metern.	Kreis.	Gebirgszug und Formation.
I.	47	40	12	30	31	6	1068	Oberbayern.	Bayerische Alpen. Lattenberg. Oberer Keuperkalk (Dachsteinkalk), welcher zum Theil von oberer Kreide überlagert ist.
II.	47	40	18	30	32	6	880	"	Wie vorstehend.
III.	48	53	7	31	8	23	735	Niederbayern.	Bayerisch-böhmisches Grenzgebirge, westliche Abdachung des „Lusen“. Grobkörniger Granit.
IV.	49	58	33	27	3	42	476	Unterfranken.	Spessart. Buntsandstein-Formation.
V.	49	46	22	27	31	41	280	"	Umgebung von Würzburg vom Plateau d. Muschelkalkes. (Guttenberger Wald.)
VI.	49	57	33	26	45	38	117	"	Ebene des Mainthals bei Aschaffenburg in viertelstündiger Entfernung vom Main und in nächster Nähe eines grösseren Teiches.

belle I.

Boden.	Holzbestand.
Humusreicher Kalkboden, aus Verwitterung des Dachsteinkalkes entstanden, wenig tiefgründig und trocken, Untergrund Kalkfels. Meistens mit starker Grasnarbe bedeckt, nur hier und da Moosdecke.	50- bis 60jähriges Mittelholz von Fichten, Tanneu und Lärchen, letztere circa 30% der Mischung. Wuchs sehr gut, Schluss (der Hochlage entsprechend) mässig.
Wie vorstehend; nur seichtgründiger und weniger humusreich, trocken. Bodenbedeckung eine leichte Moosdecke.	An der Grenze eines laubaren, mit Fichten und Lärchen gemischten Bestandes von circa 130 Jahren. Der Stamm, von welchem die Probe entnommen wurde, ist 63jährig.
Humoser sandiger Lehm Boden, Verwitterungsproduct des Granits, ziemlich seichtgründig und frisch. Bodendecke Moos und Nadeln mit wenig Heidelbeerkraut.	36jähriges Fichten-, Tannen- und Lärchen-Mittelholz, letztere durch Saat eingemischt. Die Lärchen, nur bis zu circa 20 Jahren wüchsig, wo sie, ohne überschirmt zu sein, rückgängig werden und meistens absterben, ohne eine Spur vom Auftreten des <i>Corticium amorphum</i> zu zeigen.
Lehmiger Sandboden mit Humusbeimengung, durch Verwitterung des Buntsandsteins entstanden, tiefgründig, locker und mässig frisch. Bodendecke etwas Eichenlaub und Lärchennadeln mit lichtem Heidelbeerüberzug.	50jähriges Eichen- und Lärchen-Mittelholz mit wenig Kiefern; ehemals verlichteter Eichwald, der 1822 abgetrieben wurde. Die Lärche zeigt einen ziemlich guten Wuchs. In Mischung mit Buchen finden sich im Reviere ausgezeichnet schöne Lärchenhorste.
Lehmiger Kalkboden von geringem Humusgehalt, ziemlich tiefgründig und frisch; Verwitterungsproduct von Muschelkalk. Bodenbedeckung Eichen- und Buchenlaub.	40- bis 50jähriger Eichenbestand mit etwas Buchen, einzelne Lärchen sind am Rande einer Abtheilungslinie und zeigen bis zum 40. bis 50. Jahre ziemlich gutes Wachsthum, von da an beginnen sie jedoch rückgängig zu werden.
Sandboden mit schwacher Lehmbeimengung, sehr kiesig, tiefgründig und frisch; Bodenbedeckung Laub und lichter Graswuchs, darunter eine ziemlich humusreiche Bodenkruke. Untergrund Kies, der zu circa 60% aus Buntsandstein-Gerölle, zu 20% aus Kieselschiefer und Thonschiefer und 20% aus Muschelkalk besteht.	Circa 60jähriger Lärchenhorst am westlichen Rande eines grösseren Laubholzbestandes. Unter den sehr dicht stehenden Lärchen ist ein dichter Unterwuchs von Gesträuchen und buschartigen Linden, Hainbuche und Prunusarten. Die Lärchen sind langschäftig und gesund, aber von sehr geringem Zuwachs und von Epheu bis in die Zweige umrankt.

Es enthalten demnach 1000 Theile wasserfreier Lärchennadeln:

Tabelle 3.

Nr.	Kali.	Natron.	Kalk.	Mag- nesia.	Eisen- Oxyd.	Phosphor- Säure.	Schwefel- Säure.	Kiesel- Säure.	Gesammt- Asche.
I	0.517	0.034	0.968	0.373	0.011	0.341	0.140	0.106	2.490
II	0.436	0.017	1.084	0.407	0.075	0.237	0.107	0.407	2.770
III	0.795	0.067	0.463	0.208	0.062 *)	0.378	0.090	0.662	2.750
IV	0.841	0.062	0.523	0.304	0.110	0.884	0.113	0.773	3.570
VI	1.441	0.079	2.090	0.504	0.138	0.724	0.117	0.867	6.020

Der Verfasser folgert aus diesen Zahlen, dass zur Erzeugung von gleich viel verbrennlicher Substanz in den Nadeln die Lärche immer mehr mineralischer Nährstoffe bedarf, je weiter sie sich von ihrer Heimath (dem Gebirge) in die Ebene herab begiebt. Hinsichtlich der einzelnen Mineralstoffe ist Folgendes zu bemerken:

Kali und Phosphorsäure zeigen gegenüber den Alpenlärchen eine regelmässige Zunahme, je weiter der Standort sich vom Gebirge entfernt. Nur bei VI. (Mainebene) macht der Phosphorsäuregehalt eine Ausnahme, welche der Verfasser von der wahrscheinlichen Armuth des dortigen Bodens an Phosphorsäure herleitet. Dass die Alpenlärche I, obgleich in höherer Lage dennoch mehr Kali und Phosphorsäure als Nr. II. enthält, erklärt der Verfasser dadurch, dass bei I. die südöstliche Lage des Plateaus und der freiere Stand eine stärkere Insolation als bei II. ermöglicht hat, welche auf einem östlichen Abhange und im Seitenschutz gewachsen ist. Der Kalkgehalt zeigt bedeutende Schwankungen und scheint besonders durch die Bodenbeschaffenheit bedingt zu sein. Noch unbedeutender ist die Zunahme (?) bei Magnesia und Schwefelsäure, während Eisenoxyd und Kieselsäure ähnlich wie der Gesamtsäuregehalt steigen.

Wenn weitere umfassendere Untersuchungen ergeben werden, dass ein und dieselbe Holzart in wärmeren Lagen mehr mineralischer Nährstoffe bedarf, um gleiche Mengen organischer Substanz (Holzfaser) zu erzeugen, als in den rauheren Lagen, so ergibt sich hieraus nach dem Verfasser das auch für die forstliche Praxis wichtige Resultat, dass die Ansprüche an den Boden steigen, sobald wir eine im Hochgebirge einheimische Holzart im Flachlande kultiviren, und man kann also z. B. nicht den Schluss ziehen, dass die Lärche, weil sie im Gebirge oft auf dem magersten Steingerölle fortkommt, auch im Flachlande eine genügsame Holzart sei und mithin in die Sandebenen gehöre. Nach Ansicht des Referenten haben indess erst weitere Untersuchungen den Beweis für den Satz zu liefern, dass die Lärche wirklich um so mehr Mineralstoffe aufnimmt, je weiter sie sich vom Gebirge entfernt.

2. Zusammensetzung der Asche von Lärchenholz.

Der Verfasser untersuchte zunächst aus einem und demselben Holzabschnitt der Lärche 5 Proben von Kern- und Splintholz, vom letzten Jahresringe und endlich vom „Verdickungsring“ (?), d. h. dem zwischen Herbstholz des letzten Jahrringes und der Borke liegenden Cambium mit Bastbündeln.

100 Theile der wasserfreien Substanz gaben:

	Rohasche.	Reinasche.
Kernholz	0,14	0,098
Splintholz	0,30	—
Letzter Jahresring	0,48	0,229
Cambium mit Bastbündeln .	5,17	4,118

*) Ausserdem 0,025 Thonerde.

Das Kernholz enthält also erheblich weniger Aschenbestandtheile als das Splintholz, der „Verdickungsring“ ist hingegen der Hauptträger der Mineralbestandtheile.

100 Gewichtstheile der Reinasche enthalten:

Tabelle 4.

Stammpartie der Lärche V.	Kali.	Natron.	Kalk.	Magnesia.	Eisen- Oxyd.	Thon- Erde.	Phosphor- Säure.	Schwefel- Säure.	Kiesel- Säure.
Kernholz	12.49	2.70	49.27	13.40	4.78	0.20	3.71	2.49	10.96
Splintholz	28.17	2.19	39.09	7.99	4.15	0.36	12.03	1.10	4.92
Cambium u. Bast	26.37	4.66	55.39	4.35	0.34	0.00	7.94	0.95	0

1000 Gewichtstheile wasserfreies Holz enthalten demnach:

Tabelle 5.

Stammpartie der Lärche V.	Kali	Natron.	Kalk.	Magnesia.	Eisen- Oxyd.	Phosphor- Säure.	Schwefel- Säure.	Kiesel- Säure.	Summa Reinasche.
Kernholz	0.123	0.026	0.483	0.132	0.047 *)	0.036	0.024	0.107	0.980
Splintholz	0.645	0.050	0.895	0.182	0.095 *)	0.276	0.025	0.113	2.290
Cambium u. Bast	10.850	1.920	22.810	1.790	0.140	3.280	0.390	0.000	41.180

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass mit der Ausbildung des Kerns ein Zurücktreten der wichtigsten mineralischen Nährstoffe in den Splint stattfindet und dass das fortbildungsfähige Gewebe des Cambiums als Vorrathskammer für jene Aschenbestandtheile zu betrachten ist, welche den im Frühjahr sich entwickelnden Knospen und Trieben zugeführt werden sollen. Ein Zellgewebe, das nicht mehr unmittelbar an der Lebensthätigkeit Theil nimmt, giebt also die wichtigsten Mineralstoffe, namentlich Kali und Phosphorsäure wieder ab; ein und dasselbe Molecül dieser Stoffe wird daher wiederholt bei dem Assimilationsprocess verwendet und es ist hierdurch erklärlich, dass beim Hochwaldbetrieb mit einem bedeutend geringeren Nährstoffkapitel als in der Landwirtschaft die gleiche Menge organischer Substanz producirt werden kann.

Da bei jungem Holz relativ das Cambium mehr als bei altem Holz beträgt, so erklärt sich auch, warum jüngeres Holz mehr Aschenbestandtheile als altes Holz enthält.

Da der Aschengehalt des Kernholzes und des Splintholzes verschieden ist, so muss man nach dem Verfasser bei vergleichenden Untersuchungen über den Einfluss des Standortes auf den Aschengehalt des Holzes immer gleiche Verhältnisse zwischen den Gewichtsmengen von Kern- und Splintholz, welche eingeäschert werden, einhalten (?).

Zu den folgenden Untersuchungen wurden gleiche Gewichtsmengen Kern und Splint ohne Bast verwendet. Das Holz der Proben III., IV., V. und VI. ist im Winter, I. und II. im Sommer gehauen. Zur Untersuchung wurde ein 0,3^m hoher Abschnitt unmittelbar über der Abhiebstelle entnommen. Die folgende Tabelle giebt die an der Abhiebstelle über's Kreuz gemessenen Durchmesser von 10 zu 10 Jahren an.

*) Ausserdem Kern: 0,002, Splint 0,008 Grm. Thonerde.
Botanischer Jahresbericht I.

Tabelle 6.

Durchmesser bei	10	20	30	40	50	60
	J a h r e n .					
	Millimeter.					
Nr. I.	30	122	231	293	310	—
Nr. II.	20	38	45	52	72	130
Nr. III.	33	93	136	142	—	—
Nr. IV.	44	87	136	—	—	—
Nr. V.	46	144	209	242	—	—
Nr. VI.	54	86	102	115	127	—

Der Wassergehalt des lufttrockenen Holzes betrug 12,08 bis 14,30 %; der Reinaschengehalt betrug bei

- I. 0,151 %
- II. 0,140 %
- III. 0,162 %
- IV. 0,176 %
- V. 0,164 %
- VI. 0,245 %

Aus diesen Zahlen folgert der Verfasser, dass das Holz der Lärche des Hügellandes und der Ebene aschenreicher als das der Alpenlärche ist.

Die Zusammensetzung der Reinasche, sowie die Mengen der einzelnen Aschenbestandtheile, welche in 1000 Gewichtstheilen Holz enthalten sind, sind aus den folgenden Tabellen ersichtlich.

Tabelle 7.

100 Theile Reinasche enthalten:

Nr.	Kali.	Natron.	Kalk.	Magnesia.	Eisenoxyd.	Phosphor-Säure.	Schwefel-Säure.	Kiesel-Säure.
I	22.48	1.32	46.52	11.95	2.34	9.63	3.39	2.37
II	19.22	1.68	45.77	12.80	4.97	9.83	2.36	3.27
III	30.01	2.25	40.62	14.99	2.27	5.54	1.56	2.76
IV	27.80	1.66	33.68	17.40	2.71 *)	9.91	1.96	2.71
V	23.45	2.32	42.14	9.61	4.35 *)	9.55	1.53	6.74
VI	18.43	0.99	61.94	12.46	1.60	1.60	1.48	1.51

*) Ausserdem Thonerde in IV 2.17, in V 0.31%.

Tabelle 8.

1000 Theile wasserfreies Holz enthalten:

Nr.	Kali.	Natron.	Kalk.	Magnesia.	Eisenoxd.	Phosphor- Säure.	Schwefel- Säure.	Kiesel- Säure.	Summa. Reinasche.
I	0.339	0.020	0.704	0.180	0.035	0.145	0.051	0.036	1.510
II	0.269	0.024	0.641	0.179	0.070	0.138	0.033	0.046	1.400
III	0.486	0.036	0.659	0.242	0.037	0.090	0.025	0.045	1.620
IV	0.489	0.029	0.594	0.305	0.048 *)	0.174	0.035	0.048	1.760
V	0.338	0.084	0.689	0.157	0.071 *)	0.156	0.025	0.110	1.635
VI	0.451	0.024	1.519	0.305	0.039	0.039	0.036	0.037	2.450

Ein Einfluss der Höhenlage auf die Aufnahme der einzelnen Mineralbestandtheile ist aus dieser Tabelle nicht zu erkennen. Der Verfasser hebt auch hervor, dass die gesunden wüchsigen Lärchen I., II., IV. und V. mehr Phosphorsäure als das schlechtwüchsige Holz von III. und VI. enthalten. Als Ursache für den geringen Phosphorsäuregehalt und für den schlechten Wuchs dieser beiden Lärchen nimmt der Verfasser an, dass die beiden betreffenden Böden arm an Phosphorsäure sind (?). In der Aufnahme der übrigen Mineralstoffe ist eine Gesetzmässigkeit nicht zu erkennen. Auffallend ist der hohe Kalkgehalt von VI.

Zum Schluss vergleicht der Verfasser den Aschengehalt der Lärche mit dem der Kiefer und Buche und kommt zu dem Resultat, dass die Lärche in dieser Beziehung zwischen Kiefer und Buche steht.

Die vorliegende Untersuchung des Lärchenholzes kann nach Ansicht des Referenten nicht als Beleg für den möglicherweise richtigen Satz gelten, dass die Lärche um so mehr Mineralstoff aufnimmt, je mehr sie sich vom Gebirge entfernt. Der Hauptträger der Aschenbestandtheile, „der Verdickungsring“ des Verfassers ist nicht untersucht und ausserdem sind, wie die Bodenbeschreibung zeigt, bei den ausgewählten Beständen die Bodenverhältnisse so verschieden, dass vielleicht deren Einfluss bei Weitem grösser ist, als der Einfluss, welchen die verschiedene Höhenlage auf die Aufnahme der Aschenbestandtheile ausübt.

Schütz.

19. Ueber den Einfluss der chemischen Zusammensetzung des Bodens auf das Wachstum der Seestrandskiefer (Pinus Pinaster) von F. Fliche und L. Grandeau. (Annales de Chemie et de Physique 1873. Seite 383.)

Viele Gewächse zeigen sich gegen die chemische Natur des Bodens gleichgültig, vorausgesetzt, dass derselbe eine hinreichende Menge von mineralischen Nährstoffen und von Stickstoffverbindungen enthält. Zu diesen gehören die meisten Waldgewächse, welche auf den verschiedenartigsten Bodenarten fortkommen und deren Gedeihen also nicht von dem Ueberwiegen eines Bestandtheils, sondern von der Summe der vorhandenen Nährstoffe und von den physikalischen Eigenschaften abhängt. Von den am meisten verbreiteten Waldbäumen scheint nur die Kiefer einen besonderen Boden: den Silicatboden (Sandboden) zu lieben. Dagegen Obstbäume, die Schwarzkiefer und die Steineiche lieben Kalkboden, während die Korkeiche wieder den Silicatboden liebt.

Die Kastanie gedeiht nur auf Silicatboden. Chatin hat nachgewiesen (Bulletin de la Société botanique p. 194. 8. avril 1870), dass die Kastanie auf einem Boden, welcher mehr als 3 % Kalk enthält, nicht mehr gedeiht. In der vorliegenden Arbeit suchen die Verfasser ein ähnliches Verhalten für die Seestrandskiefer nachzuweisen. Wie bei der Kastanie soll auch auf diese Pflanze ein hoher Kalkgehalt des Bodens schädlich einwirken. Die Verfasser

*) Ausserdem Thonerde in IV 0.038, in V 0.006.

haben das Vorkommen und die Anbauversuche von *Pinus Pinaster* im Walde von Champfétu, welcher den nördlichen Theil des Plateaus der „Forêt d'Othe“ (Champagne) bildet, studirt und gefunden, dass dieselbe auf den Höhen des Plateaus, welche der Tertiärformation angehören, immer gut gedeiht. Der Boden ist hier Thon, Thon mit Sand, oder auch nur Sand; Kalk findet sich immer nur in geringer Menge in ihm vor.

Unter der Tertiärformation liegt Kreide und wo diese zu Tage tritt, ist durch die Verwitterung ein sehr kalkreicher Boden entstanden. Im Gegensatz zu anderen Waldbäumen findet hier die Seestrandskiefer durchaus kein Fortkommen; die Verfasser bezeichnen daher diesen Boden als „steril“.

Endlich findet sich an den Hängen ein Boden, der ein Gemenge von Kreide und tertiärem Boden darstellt und dadurch entstanden ist, dass tertiärer Boden in die Kreide eingeschwemmt ist. Auf ihm wächst die Seestrandskiefer nur höchst kümmerlich.

Klima und Höhenlage sind nicht so verschieden, dass sie auf das Wachsthum einen erheblichen Einfluss ausüben könnten. Auch die Verschiedenheit der physikalischen Eigenschaften dieser Bodenarten halten die Verfasser nicht für die Ursache, welche das verschiedene Verhalten der Seestrandskiefer gegen diese Bodenarten erklären könnte. Der kalkreiche Boden ist zwar etwas weniger tiefgründig; er ist trockener und erwärmt sich leichter; dieser Umstand fällt aber nach dem Verfasser deshalb wenig in's Gewicht, weil es sich um eine Pflanze des Südens handelt, die dort auch auf trockenem Porphyrboden vorkommt. Nach den Verfassern ist es vielmehr der grössere Kalkgehalt des Kreidebodens, welcher schädlich auf die Seestrandskiefer einwirkt. Als Beleg für diese Ansicht führen dieselben zunächst Analysen der drei oben angeführten Kategorien von Bodenarten an.

Tabelle 1.

	Quatre-Arpents. Boden Nr. 1.		Bas-du-Cellier. Boden Nr. 2.		Bas-du-Cellier. steril.
	Obergrund.	Untergrund.	Obergrund.	Untergrund.	
Wasser	1.75	1.66	2.90	2.46	1.42
Organische Substanz	5.50	2.84	6.53	5.39	2.84
Kalk	0.35	0.20	3.25	24.04	29.72
Magnesia	0.38	0.47	0.47	1.31	1.00
Kali	0.07	0.03	0.04	0.16	0.01
Natron	0.06	0.04	0.03	0.07	0.07
Phosphorsäure	0.64	0.42	0.29	0.18	0.49
Sand, Thon, Eisenoxyl, Thonerde	90.55	92.70	83.00	46.80	40.00
Kohlensäure	0.70	1.64	3.54	19.59	24.45
Summa	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Der Boden (1) aus dem Canton Quatre-Arpants gehört der Tertiärformation an; die Seestrandskiefer wächst auf ihm gut und erreicht eine beträchtliche Höhe; der 2. Boden (Nr. 2) aus dem Canton Bas-du-Cellier ist ein Gemenge von Kreide mit Tertiärboden; auf ihm zeigen sich nur kümmerliche Seestrandskiefern; der 3. Boden (Nr. 3), gleichfalls aus dem Canton Bas-du-Cellier ist „steriler“ Kreideboden.

Die erhaltenen Zahlen zeigen, dass der Tertiärboden sehr wenig Kalk enthält. Er enthält im Obergrund mehr Kali, Natron und Phosphorsäure als der unfruchtbarere Boden Nr. 2; bei letzterem ist aber der Untergrund reicher an Kali und Natron. Der sterile Boden Nr. 3 enthält sehr viel Kalk und sehr wenig Alkalien. Nach den Verfassern enthält er aber noch eine genügende Menge von Mineralsalzen.

Die Verfasser haben dann noch 2 Aschenanalysen von *Pinus Pinaster* von den beiden verschiedenen Standorten (Boden 1 und 2) ausgeführt. Es sind ungefähr gleiche Theile Holz, Rinde und Nadeln verascht. Zum Vergleich ist noch eine Aschenanalyse von *Pinus austriaca* (Canton Bas-du-Cellier) hinzugefügt.

Tabelle 2.

	Seestrandskiefer		Schwarzkiefer.
	gut gewachsen. Boden Nr. 1.	schlecht gewachsen. Boden Nr. 2.	
Phosphorsäure	9.00	9.14	11.33
Kieselsäure	9.18	6.42	7.14
Kalk	40.20	56.14	49.13
Eisenoxyd	3.83	2.07	3.29
Magnesia	20.09	18.80	13.49
Kali	16.04	4.95	13.56
Natron	1.91	2.52	2.24
Summa	100.25	100.04	100.18
Aschengehalt	1.32%	1.535%	2.45%

Der Gehalt an Asche ist bei Seestrandskiefern ziemlich gleich. Im Gehalt der Asche an Phosphorsäure, Magnesia und Natron zeigen sich gleichfalls nur unbedeutende Abweichungen. Die schlecht gewachsene Seestrandskiefer (Boden 2) enthält weniger Kieselsäure und weniger Eisen; auf das Fehlen des letzteren legen die Verfasser Gewicht. Am auffallendsten ist der Unterschied beim Kalk und Kaligehalt. Die auf kalkreichem Boden schlecht gewachsene Kiefer enthält erheblich mehr Kalk, aber auffallend weniger Kali als die auf kalkarmem Boden gut gewachsene Kiefer. Der hohe Kalkgehalt des Bodens beeinträchtigt demnach die Aufnahme des Kali bei der Seestrandskiefer (was bei der Schwarzkiefer nicht der Fall ist). Das Fehlen des Kalis hat mangelhafte Stärkemehlbildung und in Folge dessen auch mangelhafte Harzbildung zur Folge. Hierdurch erklären die Verfasser den nachtheiligen Einfluss, welchen ein höherer Kalkgehalt auf die Entwicklung von *Pinus Pinaster* ausübt.

Die Nadeln allein gaben die folgenden Aschenmengen:

Seestrandskiefer gut gewachsen	2,11 ‰
schlecht „	1,33 ‰
Schwarzkiefer „	1,62 ‰

Die schlecht gewachsene Seestrandskiefer zeigt demnach für die Nadeln auffallender Weise einen niedrigeren Aschengehalt, als für das Gemenge von Holz, Rinde und Nadeln gefunden wurde.

Schütz.

20. Dr. L. Möller. Die Holzgewächse in Nord- und Mittel-Deutschland. (Ein analytischer Leitfaden zum Bestimmen und Kennenlernen der wildwachsenden und allgemein eingeführten Sträucher und Bäume. Eisenach. Verlag von Baumeister. 7 Bogen. geb. 10 Sgr.)

Der Verfasser versucht unter Benutzung mehrerer namentlich aufgeführter Floren etc. dem botanisch nicht Gebildeten eine Anleitung zum Bestimmen der gewöhnlicheren Holzgewächse zu geben. Die Laubhölzer werden in stachelige und dornige Holzgewächse und in stachel- und dornenlose Holzgewächse eingetheilt. Die weitere Gruppierung erfolgt nach der Form der Blätter, während die Blütenbildung erst in zweiter Linie zur Eintheilung benutzt

wird. Selbstredend werden durch das bezeichnete Eintheilungsprinzip die verschiedenartigsten Pflanzen durcheinandergewürfelt. Eine tabellarische Uebersicht der Holzgewächse nach den Blüthen, welche im Anhange gegeben ist, soll „dem Sachkenner“ die Möglichkeit gewähren, auch auf anderem Wege die Pflanzen zu bestimmen.

Da das Büchelchen nur für Laien berechnet ist, wissenschaftlich gebildete Forstleute bei der Abfassung desselben dem Verfasser nicht vorgeschwebt haben können, so erscheint es fraglich, ob die Beschreibung von 28 Rubusarten auf 13 Seiten zweckmässig genannt werden kann. Sehr bedenklich muss es aber genannt werden, wenn die Edeltanne *Abies pectinata* Dec. unter dem Namen *Albies alba* Mill., die Fichte *Picea axcelsa* Link., als *Pinus excelsa* Lk. aufgeführt wird, da bei Hinweglassung der Autorennamen ganz andere Pflanzen mit diesen Namen bezeichnet zu werden pflegen.

Pflanzenkrankheiten.

Referent: **Paul Sorauer.**

Referent folgt bei der Anordnung der Referate der in seinem Handbuche angenommenen Eintheilung. Arbeiten gemischten Inhalts sind nicht getrennt, sondern nach dem Hauptgegenstande eingeordnet worden.

I. Krankheiten durch ungünstige Bodenverhältnisse.

a. Nährstoff- und Wassermangel.

1. Ueber die neue Krankheit der Kartoffeln (Fadenbildung, Mauleselbildung). — Nach dem Journ. d'agriculture prat. 1873, N. 17, 18, 20 u. 23 cit. in Biedermann's Centralbl. f. Agric. Chem. 1873, Nr. 10. S. 248.

Die Krankheit, von der die ersten Nachrichten aus Frankreich gekommen sind, besteht in der Entwicklung unfruchtbarer fadenartiger Organe, welche sich weder zu grünen Stengeln noch zu Knollen tragenden Stolonen ausbilden. Nach Gagnaire ist diese Krankheit bereits seit 50 Jahren, allerdings nur vereinzelt, beobachtet worden. Die Landleute wussten aber das unfruchtbare Saatgut von dem normalen zu unterscheiden. Nach Fischer in Kaaden sei die Krankheit auch in Böhmen aufgetreten. Carrière empfiehlt zur Vermeidung des Uebels jährlichen Samenwechsel, Verzögerung der Kartoffelbestellung bis zum Austreiben der Knollen, Aufbewahrung des Saatgutes in nicht zu grossen Haufen an luftigen Orten, unbedingtes Vermeiden des Abkeimens der Saatknohlen und möglichstes Umgehen der hintereinander folgenden Bestellung desselben Ackers [mit Kartoffeln. Auch Frau Millet-Robinet, die über diese Krankheit zuerst geschrieben, sieht in der Ausbreitung des Saatgutes an einem luftigen lichten Orte 14 Tage vor dem Legen und in der Vermeidung des Abkeimens ein wesentliches Hilfsmittel für die kräftigere Entwicklung der Pflanzen. Nach Gagnaire ist die sorglose Auswahl des Saatgutes die Ursache der Verbreitung der Krankheit.

Carrière erwähnt einer anderen Krankheit, die nach Lebatteux in einer Erweichung der Knollen lange vor der Reife besteht. Die Knollen sind unbrauchbar. Das Kraut wird frühzeitig gelb.

2. Dr. Kalender. — Die Bildung des Honigthaus. — (Landwirthsch. Centralblatt 1873, Heft 10. S. 444. cit. aus Monatsschrift d. Ver. z. Beförd. des Gartenbaues i. d. Königl. Preuss. Staat.)

Der Bericht citirt zunächst Beobachtungen von J. D. Hooker über Bildung des Honigthaus an der Linde. Hooker bestätigt, dass die Entstehung des Honigthaus unabhängig von dem Erscheinen von Insecten ist. Das Excret nimmt mit der Beständigkeit

des heissen Wetters zu und tritt zuerst in Form kleinerer, etwa $\frac{1}{10}$ Zoll Durchmesser zeigender Flecken auf. Diese Flecken erscheinen auf den etwas angeschwollenen Stellen zwischen den Adern der Blätter. Von dem ersten kräftigen Regenschauer werden sie abgewaschen und erscheinen wieder mit Rückkehr einer brennenden Sonnenhitze. Kalender bestätigt aus eignen Erfahrungen obige Angabe und glaubt, dass durch Einwirkung übermässiger Sonnenhitze Blattzelle und Drüsen in einen krankhaften Zustand versetzt werden und dadurch das Secret ausschwitzen.

3. **Kraus.** — Einige Bemerkungen über die Erscheinung der Sommerdürre unserer Baum- und Strauchblätter. — (Bot. Zeit. 1873. S. 401. Vergl. Bot. Jahresb. I. S. 316.)

b. Nährstoff- und Wasserüberschuss.

4. **J. Boussingault.** — Versuche über endosmotische Erscheinungen bei Früchten, Blättern und Wurzeln. — (Vergl. bot. Jahresb. I. S. 253.)

5. **Godron.** — *Mélanges de Tératologie végétale.* — (Aus den Mémoires de la Société nationale des sciences nat. de Cherbourg tom. XVI. Cit. in Bot. Zeit. 1873. S. 537.)

Verfasser classificirt 43 von ihm beobachtete Fälle von Fasciationen, von denen nur 2 den Monocotylen angehören. 1. Die bekannte Hahnenkammverbänderung der Inflorescenzen, welche bei *Picris hieracioides* (nicht fortpflanzbar durch Samen), bei *Delphinium elatum*, *Echium orientale*, *Bunias*, *Fragaria* etc. beobachtet wurde. 2. Dichotome Inflorescenzen; die Blüthen sind nicht, wie im vorigen Falle, gehäuft an der Spitze, sondern auf 2 Achsen so vertheilt, wie sie sonst auf einer Achse stehen. Verfasser vermuthet eine Theilung des Stengels. *Echium*, *Digitalis*, *Lobelia*, *Thlaspi* etc. 3. Verbänderungen mit kammartig gestellten Laubblättern. *Penstemon*, *Chelone*, *Carlina*, *Oenothera*. 4. Bischofsstabförmig gekrümmter Verbänderungen, die nur bei Holzgewächsen beobachtet wurden. *Alnus*, *Syringa*, *Fraxinus*. 5. Verbänderungen, welche durch transversale Wülste in 3 oder 4 Etagen getheilt werden. *Picea*. 6. Einfache Verbänderungen des Stengels ohne Uebergang auf die Inflorescenz. *Petunia*, *Echeveria* etc. Die im Ganzen selten vorkommende Verbänderung bei Monocotylen wurde beobachtet bei *Lilium croceum* und bei *Asparagus*. Verbänderungen an ächten Wurzeln gelangten gar nicht zur Beobachtung, wohl aber solche von Stolonen.

6. **Warming.** — *Recherches sur la Ramification des Phanerogames etc.* — (Cit. in Bot. Zeit. 1873. S. 459. Vergl. Bot. Jahresber. I. S. 232.)

Eine Notiz des Referates giebt an, dass W. bezüglich der Fasciationen den Nachweis führe, dieselben verdanken ihren Ursprung nicht Theilungen des Vegetationspunktes.

II. Schädliche atmosphärische Einflüsse.

a. Wärmemangel.

7. **Wittmack.** Der sogenannte ästige Roggen. (Verhandlungen des bot. Ver. für Brandenburg cit. in Landwirthsch. Centralbl. für Deutschland 1873. H. I. S. 50.)

Die Arbeit, welche neben eigenen Beobachtungen zahlreiche Literaturangaben über das Aestigwerden des Roggens enthält, würde nicht in dieses Gebiet des botanischen Referates gehören, wenn nicht der Verfasser auch an einer Stelle auf die wahrscheinlichen Ursachen dieser teratologischen Erscheinung einging, „höchstwahrscheinlich ist das Vorkommen einer dritten und vierten Blüthe nicht hlos durch besonders fruchtbare Bodenverhältnisse bedingt, wie man gewöhnlich annimmt, sondern auch zum Theil durch die Witterung“. Verfasser vermuthet, dass die grosse Feuchtigkeit des Frühjahrs, vielleicht auch die grosse Kälte des vergangenen Winters wesentlich zur Ausbildung der Mehrblütigkeit, also zur weiteren

Entwicklung der im Roggenährchen repräsentirten Seitenachse beitragen mögen. Physiologisch interessant ist die Angabe von W., dass der sog. 3- und mehrblüthige Roggen (*Secale cereale* β . *triflorum* Döll) durch fortgesetzte, von Martiny unternommene Culturversuche eine ziemliche Constanz bei wiederholter Aussaat bereits zeigt. Nach den eigenen Beobachtungen Wittmack's scheint allerdings gewöhnlich die Ausbildung der dritten und vierten Blüthe auf Kosten der darunter stehenden stattzufinden.

8. **Sorauer. Ueber das diesjährige Lagern des Getreides.** (Aus „Landwirth“ 1873, Nr. 66.)

Im Jahre 1873 wurde das Lagern des Getreides unter Umständen und an Oertlichkeiten beobachtet, die den Gedanken an die gewöhnliche Ursache des Lagerens, an zu starke Beschattung der Pflanzen an den unteren Halmgliedern, nicht aufkommen liessen. Eine mikroskopische Messung der Zellen an dem untersten und dem nächstfolgenden Halmgliede bestätigte die Vermuthung, dass in vielen Fällen eine andere Ursache die diesjährige Krankheit hervorgerufen habe. Nach Erwägung der übrigen Begleiterscheinungen kommt Verfasser zu dem Schlusse, dass eine Beschädigung durch Frühlingsfröste die erste Veranlassung zu einem allmählichen Absterben einzelner Parthien des ersten und zweiten Internodiums und einem späteren Umknicken der Halme gegeben haben dürfte.

9. **Prillieux. Blaufärbung der Blüthen einiger Orchideen unter dem Einfluss der Kälte.** (Bulletin de la Société botanique de France t. XIX. 1872. Cit. in „Bot. Ztg.“ 1873. S. 591.)

Bei Wiederholung der Göppert'schen Versuche wurden *Calanthe densiflora* und *Phajus maculatus* einer künstlichen Kälte von -10 bis -15° ausgesetzt. Gegen Göppert kam P. zu dem Resultate, dass die Blaufärbung nicht beim Gefrieren, sondern bei dem Auftauen eintritt. Es entstehen blaue Körnchen im Protoplasma. Auch bei den von Göppert benutzten Pflanzen erhält man dasselbe Resultat.

Im Anschluss an obige Mittheilung weist Martins auf die Wirkung des Windes bei Frost hin. Die Besitzer von Olivenpflanzungen hätten die Erfahrung gemacht, dass sie für ihre Oliven nichts zu fürchten haben, wenn in frischen Nächten ein etwas heftiger Wind geht. Es scheint, dass die Pflanzen überhaupt nur empfindlich sind gegen Kälte durch Strahlung. Auf einem Kirchthurme sah Martins Pflanzen bei -4° sich besser befinden, als an einem Fenster, wo dieselben geschützt waren.

10. **Prillieux. De l'influence de la congélation sur le poids des tissus végétaux.** (Aus Compt. rend. t. LXXIV. 20. Mai 1872 cit. in Bot. Ztg. 1873. S. 554.)

Wasserhaltige Hölzer verlieren durch das Gefrieren an Gewicht. Des Verfassers Experimente bestätigen gegen Hofmeister die Ansicht Dalibard's, dass dieser Gewichtsverlust von Ausstossung eines Theiles des Wassers bei der Contraction der Gewebe hervorgerufen werde. Es wurde mit Mohrrüben, Kartoffeln und Steckrüben in Luft, Wasser und Benzin experimentirt. In Benzin gefrorene Carotten lassen, in Benzin von gewöhnlicher Temperatur gebracht, Wassertropfen niederfallen und Luft entweichen.

11. **Göppert. Ueber den Tod von Bäumen in Folge verspäteter Nachwirkung des Frostes.** (Cit. im Landw. Centralbl. f. Deutschland 1873. Heft 2. S. 147.)

Im Anschluss an Beobachtungen von Bolle, die im Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Kgl. Preuss. Staaten veröffentlicht worden sind, theilt Göppert mit, dass bei unseren Obsthäusern als sicherstes Kennzeichen der Beschädigung durch Frost zuerst die Bräunung des Markcylinders anzusehen ist; darauf folgt die Bräunung der Markstrahlen und die der inneren Rinde.

Bei stärkerer Einwirkung fallen diese Momente zusammen. Bei Coniferen beschränkt sich die Bräunung auf die Rinde; bei dem Buchsbaum fehlt sie ganz. Bekanntlich springt bei Obsthäusern manchmal auch die Rinde bis auf eine Länge von 2 Fuss auf. Jüngere Bäume können dadurch gänzlich eingehen; bei älteren vertrocknet an diesen Stellen das Cambium, bei den Amygdalaceen entsteht dort Gummifluss und Unerfahrene bezeichnen dann diese Stellen mit dem „Baumkrebs“. Die durch Aufspringen der Rinde erfolgte Ent-

blössung wirkt übrigens viel nachtheiliger, als die tiefer gehenden, sich bis in das Holz hinein erstreckenden Frostrisse.

Die Beschädigungen durch Frost gehen wohl nur sehr selten von der Wurzel aus; sie treffen den über der Erde oder dem Schnee befindlichen Stammtheil und zeigen sich in der ganzen Länge der Achse, von der Erhaltung der Knospen hängt nun die weitere Entwicklung ab. Oft treibt aber auch eine grössere Menge derselben bis in den Sommer hinein beblätterte Zweige; doch im August beginnen die Blätter zu vertrocknen und der Baum geht zu Grunde. Genauere Untersuchung zeigt nachher, dass die schon im Frühjahr vorhanden gewesene Bräunung sich weiter ausgebreitet hat.

In glücklicheren Fällen bedarf es dennoch oft mehrerer Jahre, ehe der einst erlittene Nachtheil überwunden wird. Unter allen Umständen ist sicher ein Theil des Stammes gleich anfangs getödtet. Krautartige Gewächse, wie Orchideen, sterben schon während des Gefrierens.

12. Fischer, Carl, Pfarrer in Kaaden in Böhmen. Ueber das Eingehen der Obstbäume. — (Fühlings Neue landw. Zeit. 1873. Heft I. S. 30.)

Bei dem reichlich vom Verfasser in letzterer Zeit beobachteten Absterben der Obstbäume machte dieser die Bemerkung, dass sowohl solche, welche bald nach dem Winter abstarben, als auch diejenigen, welche erst noch Blätter, Blüthen und Früchte trieben und mitten im Sommer eingingen, fast immer Risse in der Rinde auf der Südwestseite des Stammes zeigten. Zum Theil war auch das Holz des Stammes bis in die Mitte hinein aufgesprungen und diese Verletzung erstreckte sich nicht selten auch auf die stärkeren Aeste. Namentlich litten die Zwetschen, am schlimmsten aber befanden sich die wilden Kastanien, doch waren andere Obstbäume (von 10–15jährigem Alter) und Parkbäume wie Linden und Akazien auch nicht verschont.

Die Ursache dieser Verletzungen, welche den Tod nach sich ziehen, sieht der Verfasser in der Einwirkung der Sonnenstrahlen. „Diese Strahlen sind am wärmsten im Sommer zwischen 2 und 3 Uhr Nachmittags und im Winter zwischen 1 und 2 Uhr. Zu diesen Zeiten treffen sie eben gerade mehr die Südwestseite der Stämme.“ Im Sommer hervorbrachte Verletzungen könne man füglich den Sonnenstich nennen, im Winter erfolge der Tod des Stammes durch wiederholtes Aufthauen und Gefrieren. Das Aufspringen der Rinde und des Holzes ist um so nachtheiliger, je saftiger das Holz ist.

Von einem andern Baumzüchter wurde beobachtet, dass diejenigen Bäume keine Frostschäden zeigten, von deren Basis die Schneedecke entfernt worden war, was Verfasser mit der Annahme erklärt, dass die Wurzeln durch die Kälte des gefrorenen Bodens zu functioniren aufhörten und der Saft im Baume zum Stillstande kam.

Als Mittel gegen das Aufspringen der Rinde empfiehlt Fischer, die Südwestseite der Obstbäume gegen die Sonnenstrahlen zu schützen, und zwar dadurch, dass der Pfahl an den jungen Bäumen auf der Südwestseite angebracht wird, ferner dass im Winter und Sommer die Stämmchen eingebunden werden. Auch ein heller Anstrich der Bäume auf der bedrohten Seite soll helfen.

13. Magenau, Landwirthschaftslehrer in Waldshut. — Ueber den Schutz der Rebe gegen Frost durch Rauch. — (Aus dem Wochenbl. d. landw. Vereins d. Grossh. Baden. 1873. Nr. 27. cit. in Biedermann's Centralbl. f. Agr. Ch. 1874. Nr. 3. S. 234.)

Am 26. April 1873 zündete der Besitzer des an einem Jurahügel liegenden, nach Süden sich abdachenden Rebgrundes Homburg bei Waldshut, als das Thermometer Abends 7 Uhr nur 1° zeigte, an 22 Stellen des Weinberges Feuer an. Er begann damit Nachts 2 Uhr und fuhr bis 7 Uhr Morgens fort; er benutzte 600 Rebenwellen nebst grünem Kiefernholze. Der Theil des Weinberges, nach welchem der Rauch getrieben war, zeigte am 29. Mai keinen Frostschaden, wogegen die vom Rauch nicht getroffenen Stellen und die andern Weinberge vom Frost gelitten hatten.

b. Wärmeüberschuss.

14. Göppert. — Die Pflanzenwelt im vergangenen Winter. — (Aus den Sitzungsberichten der Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, vom 30. März 1873. Cit. in Bot. Zeit. 1873. S. 344.)

Nachdem Göppert in einer früheren Abhandlung über die Entwicklung der Vegetation in dem auffallend milden Herbst- und Winteranfang gesprochen und nachgewiesen, dass in Folge der Witterung die Frühlingspflanzen auf Kosten der Entwicklung des nächsten Frühjahrs schon im Herbst blühten, dass die perennirenden dagegen aus abgehauenen oder verblühten Stengeln neue seitliche Blüten entfalteten und die den grössten Theil des Flors liefernden einjährigen Pflanzen ihre zweite Generation ausnahmsweise noch zur Blüthe brachten, spricht er in dem oben angeführten Artikel über den Verlauf der Vegetation in der letzten Hälfte des Winters. Die Erfahrung, dass die herbstliche Bodentemperatur in den meisten Fällen ausreicht, um in der Tiefe noch das Wurzelwachsthum zu vermitteln, wendet G. auf die praktischen Bedürfnisse der Baumzucht an. Er betont, dass die Pflanzung der Bäume im Herbst vor der des Frühjahrs den Vorzug verdiene, weil eben noch eine Wurzelthätigkeit stattfinden könne. Der günstigste Termin zum Fällen der Bäume wird in die Zeit zu verlegen sein, in welcher die Wurzelthätigkeit auf ein Minimum herabgesunken ist. Von besonderer Bedeutung erscheint in dem Artikel Göppert's Meinung betreffs des Wurzelschnittes. Er sagt: „Wenn sich endlich ergibt, dass der Frost in eine Tiefe von 4–5 Fuss nicht dringt, dürften sich die Cultivateure endlich veranlasst sehen, ihr bisheriges Verfahren, die Haupt- oder Pfahlwurzel abzuschneiden und bei jedesmaligem Umsetzen das ganze Wurzelsystem zu behacken, auf die unvermeidlichsten Fälle zu beschränken. Die Wurzeln werden auf diese Weise nicht nur an und für sich organisch schwer verletzt sondern auch der Tiefe, wohin sie gehören, immer mehr entzogen und an die Oberfläche in den Bereich der Einwirkung des Frostes gebracht.“

15. Bouché: Ansichten über die verspätete und beschleunigte Entwicklung von Blüten während der Spätherbst- und ersten Wintermonate des Jahres 1872. — (Aus den Sitzungsberichten naturf. Freunde zu Berlin. Sitzung vom 20. Mai 1873, cit. in Bot. Zeit. 1873. S. 617.)

Bouché sucht die Ursache des reichen Blütenflors in dem milden Herbst und Winter weniger in der aussergewöhnlichen Wärme der Jahreszeit, als in den Witterungsverhältnissen des vorhergegangenen Sommers.

Zur Blüten- und Fruchtentwicklung gehören bei jeder Pflanze eine vorhergehende Ruheperiode, in welcher Reservestoffe aufgespeichert würden. Würde diese, wie z. B. bei der mehrere Jahre hinter einander wiederholten Treiberei desselben Obstbaumes, nicht inne gehalten, dann erfolge eine wirkliche Schwächung des Baumes. Diese zeige sich zunächst in dem Ausbleiben des Fruchtansatzes bei den noch zahlreich gebildeten Blüten; später nimmt auch die Blütenbildung ab und bleibt endlich ganz aus. Das naturwidrige frühe Antreiben des Baumes bedingt auch einen früheren Abschluss des Vegetationscyclus, der dadurch in eine andere Jahresperiode verlegt ist. Gerade die intensiven Licht- und Wärmeinflüsse des Sommers kann der Baum wegen vorgerückter Entwicklung nicht mehr genügend verwerthen. Durch G. Fintelmann und Mitscherlich ist festgestellt, dass die Schwächung der Obstbäume sich dadurch kennzeichne, dass mit jeder neuen Treibperiode die Menge des abgelagerten Stärkemehls sich vermindere.

Werden nun Pflanzen, namentlich die ersten Frühlingspflanzen, durch irgend einen Umstand veranlasst, ihre Vegetationsperiode früher abzuschliessen, so wird ihre Ruhezeit früher beendet sein und sie sind dann in den Stand gesetzt, bei sehr zeitig eintretendem Frühjahr auch sehr zeitig zu blühen. Zeitiges Frühjahr und trockener Sommer (sowie überhaupt Trockenheit) dürften als Hauptmomente für den zeitigen Vegetationsabschluss angesehen werden. Pfirsiche, Aprikosen, Daphne Mezereum, Rhododendron clavuricum werfen auf trockenem Boden ihr Laub viel früher ab, als auf feuchtgründigem. Bei mildem Winter entwickeln die letzterwähnten beiden Sträucher dann schon im December ihre Blüten. Wenn dagegen durch feuchten Sommer und Herbst die Pflanzen lange in Vegetation bleiben, ist nach Bouché's Beobachtungen selbst ein sehr milder Winter nicht im Stande, Früh-

lingsblumen im December und Januar hervorzulocken, wie es im Winter 1872/73 der Fall war. Der frühere Abschluss der Vegetationsperiode macht sich sehr günstig bei den zum Treiben bestimmten Hyacinthen, Tulpen, Maiblumen, Cereus, Narzissen und auch bei dem Flieder bemerkbar. Diese Pflanzen blühen dann williger und früher. In Jahren, wo durch günstige Umstände die Vegetation abgekürzt wird, erscheinen manche Frühjahrspflanzen mit einzelnen Blüten schon im September und October (*Primula*, *Gentiana acaulis* und *verna* *Soldanella*, *Omphalodes verna*, *Saxifraga oppositifolia* und *retusa*). Auch das zweimalige Blühen der Gehölze erklärt sich aus diesen Umständen. Namentlich deutlich sieht man dies bei der Rosskastanie, die vor der im September oder October eintretenden Blüthe häufig erst das im Frühjahr gebildete Laub abwirft und im feuchten Herbst zum zweiten Male sich belaubt.

Eine künstliche Abkürzung der Vegetationszeit wurde von den Gärtnern früher bei *Rosa damascena bifera* in Anwendung gebracht. Von Ende Juli ab wurden die Pflanzen sehr wenig gegossen, so dass sie Ende August entblättert waren. Darauf verpflanzt und feucht und warm gehalten, entwickelten diese Rosen wieder von October an frische Blumen. Aehnlich behandelte man Granatbäume, Winden, Kamelien, Rhododendron und Azaleen; bis zum Ansatz neuer Knospen im Glashause gehalten, entwickeln die Pflanzen im nächsten Frühjahr ihre Blumen früher. Sie hatten durch den längeren Aufenthalt im Glashause während des vorhergehenden Jahres ihre Vegetationsperiode abgekürzt.

16. **de Vries, H. — Einfluss zu hoher Temperaturen auf das Pflanzenleben.** — (Bericht über die im Jahre 1871 in den Niederlanden veröffentlichten botan. Unters. in „Flora“ 1873, S. 25.)

Nachdem Verfasser schon früher die Angabe von Hardy (Bot. Zeit. 1854, S. 202) widerlegt, dass Pflanzen bei Temperaturen über 0° C. in kurzer Zeit sterben können, und der Behauptung Karstens (Bot. Zeit. 1861, S. 289) widerspricht, dass plötzliche grosse Schwankungen der Temperatur die Pflanzen tödten können auch bei den das Leben der Pflanzen an und für sich nicht gefährdenden Temperaturen, erwähnt derselbe eine Verlangsamung der Bewegung des Protoplasma's bei raschen Temperaturschwankungen in den Wurzelhaaren von *Hydrocharis morsus Ranae*. In der früheren Arbeit wurde auch ein fördernder Einfluss höherer Temperaturen auf die Imbibitionserscheinungen in den Zellwänden bewiesen.

Die jetzige Arbeit zeigt, dass die Veränderungen, welche die Zellhaut durch tödtliche Temperaturen erfährt, denjenigen analog sind, die durch Erfrieren in ihr hervorgerufen werden. Dabei stellte sich heraus, dass die Veränderungen der Zellhaut desto geringer waren, einer je niedrigeren (constanten) Temperatur die Pflanzentheile ausgesetzt waren, oder je kürzere Zeit die Einwirkung einer niederen Temperatur dauert. Bei Ermittlung der höchsten Temperatur, bei der in einem bestimmten Zeitraume (meist $\frac{1}{2}$ Stunde) keine Veränderung der Zellhaut beobachtet werden kann, stellte sich heraus, dass diese Temperaturgrenze um 3–4° C. höher lag als diejenige für das Protoplasma der Pflanze.

Das Protoplasma zeigt bei jeder Erwärmung bis zu einer tödtlichen Temperaturgrenze zunächst ein kleineres Volumen und eine geringere Imbibitionsfähigkeit für Wasser. Die grosse gegenseitige Verschiebbarkeit der Moleküle hört auf; für andere Körper als Wasser wird es mehr permeabel und mehr imbibitionsfähig, ist aber weniger löslich und körnig und trübe, während es früher hyalin war.

Die Grenze des Lebens des Protoplasma ist, wie bereits bekannt, für verschiedene Species und verschiedenartige Organe und in verschiedenem Alter eine verschiedene. Ebenso bestätigt Verfasser die schon von de Candolle (Physiologie 1832, II, p. 1103) ausgesprochene Regel, dass die Lebensgrenze desto niedriger liegt, je grösser der Wassergehalt ist.

Wenn das Protoplasma durch andere physikalische oder chemische Ursachen getödtet wird, erleidet es, der Hauptache nach, die nämlichen Veränderungen wie bei dem Tode durch hohe Temperaturen. Protoplasmakörper, welche in Ammoniak oder Essigsäure löslich sind, verlieren durch Tödtung mit Alkohol, wässriger Jodlösung, verdünnter Salpetersäure oder Kupfervitriol etc. diese Löslichkeit gänzlich.

17. **Ebermayer.** — Ursache der Scbüttkrankheit. — Aus des Verfassers Werke: *Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden etc.* — (Aschaffenburg 1873. S. 251. Vergl. Botan. Jahresber. I. S. 506.)

Die Krankheit besteht in einem Braunwerden und baldig erfolgendem Abfallen der Nadeln junger Kieferpflanzungen im Frühjahr. Die Krankheit tritt zwischen März bis Mai oft so plötzlich auf, dass binnen 2–3 Tagen grosse Flächen wie verbrannt erscheinen. Die mehrjährigen Beobachtungen der forstlichen Versuchsstationen erklären nun auf eine ungewollene Weise diese Krankheit, indem sie nachweisen, dass im Frühjahr die Bodentemperatur noch ungemein gering zu einer Zeit ist, wo die Lufttemperatur schon 15–18° R. beträgt. Wenn nun die Saatbeete derart liegen, dass sie schutzlos dieser starken Frühjahrsbesonnung ausgesetzt sind, dann werden die Pflanzen zur oberirdischen Production und Verdunstung angeregt, ohne dass die Wurzel im Stande ist, den Verdunstungsverlust zu ersetzen. Somit vertrocknen die Pflanzen bei reichlicher Bodenfeuchtigkeit.

c. Lichtmangel.

18. **Famintzin, A.** — Beitrag zur Keimung der Kresse. — („Mélanges Biologiques“ tom. VIII. — Cit. in Bot. Zeit. 1873, S. 366. — Vergl. Bot. Jahresber. I. S. 283.)

Es gehört aus diesem Artikel nur dasjenige hierher, was die Verspillerungserscheinungen betrifft. In dieser Beziehung ist die Beobachtung interessant, dass in dem Maasse als das hypocotyle Glied im Dunkeln durch Ueerverlängerung grösser wird, das Wurzelwachsthum sich geringer zeigt. Die Wurzellänge ergibt sich dabei gradezu als supplementär zur Länge des hypocotylen Gliedes. Vergleicht man die Summen der Längen der Wurzel und des hypocotylen Gliedes der im Lichte und im Dunkeln gekeimten Pflanzen, so stellen sich diese Zahlen ziemlich gleich.

19. **Koch, Ludwig.** — Abnorme Abänderungen wachsender Pflanzenorgane durch Beschattung. — (Berlin. Wiegandt und Hempel. Vergl. Bot. Jahresber. I. S. 283.)

Die Folgen der Lichtentziehung wurden vom Verfasser an Pflanzen von Winterroggen studirt. Die Beschattung sollte sich nur auf die unteren Glieder des Halmes erstrecken, um die Assimilation der Pflanze nicht zu stark zu stören. Die untern Glieder wurden von Thonröhren eingeschlossen und zwar bei einzelnen Exemplaren gleich bei Beginn des Wachsthums des Halmes, und bei anderen Exemplaren erst dann, nachdem die unteren Internodien schon etwa $\frac{2}{3}$ ihres Längenwachsthums im Lichte vollendet hatten.

Durch Messungen findet der Verfasser, dass die Beschattung eine Ueerverlängerung wachsender Stengelorgane wie deren Zellen bewirkt. Diese letzteren zeigen sich in Folge der longitudinalen Ueerverlängerung radial und tangential contrahirt; in demselben Verhältniss ist das Dickenwachsthum dieser Theile geringer.

Haben die betreffenden Organe bereits den grössten Theil ihres Wachsthums beendet, so ist die Einwirkung der Beschattung nur noch unwesentlich.

Die Ueerverlängerung beruht weniger auf einer Zellneubildung, als auf abnormer Streckung der einzelnen Zellen.

An der Basis der Internodien haben die Zellen die bedeutendste Länge; nach der Spitze zu nimmt diese ab. Die Blattscheiden erleiden im Wesentlichen dieselben Aenderungen, wie die beschatteten Stengeltheile; an den Blättern selbst liessen sich Differenzen nicht mit Genauigkeit constatiren.

Namentlich wird die Verdickung der Zellen wachsender Stengelorgane, wenn das Wachsthum noch nicht zu weit fortgeschritten, beeinträchtigt; dagegen erweisen sich Blätter und Blattscheiden hinsichtlich der Verdickung ziemlich indifferent gegen Beschattung. Die Reactionen auf Zellstoff ergaben keine wesentlichen Unterschiede der Verholzung.

Die Versuche ergeben also im Wesentlichen eine Bestätigung der von Kraus erlangten Resultate.

Bei dem Getreide geschieht die Biegung oder das Durchbrechen in dem zweiten Internodium und zwar am leichtesten an dessen unteren Parthien. An diesen Stellen findet sich immer die stärkste Ueerverlängerung der Zellen, wie die schwächste Verdickung der-

selben. Das erste Internodium, obgleich ebenso schwach verdickt, scheint, wahrscheinlich seiner Kürze wegen, weniger dem Umbrechen ausgesetzt zu sein.

Die frühere Meinung, dass überreiche Stickstoffdüngung das Lagern des Getreides hervorrufen, hat nur insofern eine Berechtigung, als dadurch häufig ein zu dichter Saatstand und demgemäss zu starke Beschattung der Pflanzen unter einander hervorgerufen wird.

Dünne Saat, aus welcher allerdings bei ungünstiger Witterung leicht zu dünner Stand und geringere Ernte resultirt, ist trotzdem das einzig empfehlenswerthe Vorbeugungsmittel.

d. Wirkung schädlicher Gase.

20. Böhme, J. — Ueber den Einfluss der Kohlensäure auf das Ergrünen und Wachsthum der Pflanzen. — (Aus den Sitzungsber. d. Wiener Akad. Bd. LXVIII. 1873. Juliheft. Cit. in „Bot. Zeit. 1873, S. 796. Vergl. Bot. Jahresber. I. S. 268.)

Das in die Pathologie einschlagende Resultat stellt fest, dass in einer Atmosphäre, welche nur wenige Procente Kohlensäure enthält, vergeilte Pflanzen nur noch unvollständig ergrünen. Beträgt bei ungeändertem Sauerstoffgehalte die Menge der Kohlensäure 30% und mehr, so hört alles Wachsthum auf und die Pflanzen sterben ab.

21. Godiewski. — Abhängigkeit der Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern von dem Kohlensäuregehalt der Luft. — („Flora“ 1873, S. 378. Vergl. Bot. Jahresb. I. S. 318.)

Die Versuche des Verfassers zeigen, dass ohne Kohlensäurezutritt keine Stärkebildung erfolgt, dass die Auflösung der Stärke nicht nur im Dunkeln, sondern auch im Lichte stattfindet und wir somit nur den Ueberschuss der gebildeten über die aufgelöste Stärke beobachten. Aus dem Umstande, dass bei Keimpflanzen deren Assimilationsprocess durch Entziehung der Kohlensäure der Luft von Anfang an verhindert worden war, sich keine Ueerverlängerung der Stengel oder sonstige Verspillerungserscheinungen zeigen, schliesst G., dass die Formveränderungen der verspillernten Pflanzen nicht in dem Unterbleiben des Assimilationsprocesses begründet („zu suchen“) sind.

22. Schröder, J. — Die Einwirkung der schwefeligen Säure auf die Pflanzen. — (Landwirth. Versuchsst. Bd. XV. 1872, S. 321–355, cit. in Bot. Zeit. 1873, S. 475.) Vergl. S. 505.

Aus den Experimenten des Verfassers ergibt sich, dass die schwefelige Säure von den Blättern und Nadeln aufgenommen und meistens hier fixirt wird, also nur wenig in Blattstiele, Holz und Rinde eintritt. Die Blattorgane nehmen die Säure schon auf, wenn dieselbe nur $\frac{1}{5000}$ des Luftvolumens ausmacht. Unter sonst gleichen Verhältnissen nimmt der Quadratmillimeter Nadeloberfläche weniger Säure auf als dieselbe Fläche Laubblatt. Man kann aber aus der aufgenommenen Menge Säure nicht auf den Schaden schliessen, da für jede Pflanze die specielle Organisation die Höhe des Schadens bestimmt. Eine spaltöffnungslose Blattoberseite kann ebensoviel Säure aufnehmen, wie die mit Spaltöffnungen versehene Unterseite unter sonst gleichen Verhältnissen, aber die Wirkung ist verschieden, indem dieselbe Gasmenge, durch die Unterseite aufgenommen, eine hochgradigere Desorganisation bewirkt. Diese Thatsache wird erklärlich, wenn man bedenkt, dass grade durch die Unterseite die grösste Transpiration stattfindet und dass die schwefelige Säure auf die Wasserverdunstung einen besonders nachtheiligen Einfluss ausübt. Es werden geringere Wassermengen durch den Organismus geleitet. Die Benachtheiligung der Verdunstung durch die Säureeinwirkung wird um so grösser, je mehr Licht und Wärme vorhanden sind. Ein Nadelholz wird bei gleicher Menge schwefeliger Säure noch nicht sichtbar in seiner Transpiration herabgesetzt, wo sich eine deutliche Einwirkung bei einem Laubholze bereits zeigte. Dem entspricht die unter gleichen Verhältnissen geringere Absorption des Gases durch das Nadelholz. Trotzdem erscheinen die Nadelhölzer in den Rauchgegenden empfindlicher und es liegt die Vermuthung nahe, dass die längere Lebensdauer der Nadeln und somit die längere Summirung der spärlichen Einwirkungen diese Empfindlichkeit bedingen.

23. Jul. Schröder. **Einwirkung der schwefligen Säure auf die Pflanzen.** (Aus „Landw. Versuchsstationen“ 1873, S. 447, cit. in Biedermann's Centralbl. f. Agric.-Chem. 1874, Nr. 5, S. 362.) Vergl. S. 505.

In den früheren Arbeiten des Verfassers über obigen Gegenstand wurde erwähnt, dass bei einigen Blättern, namentlich bei Rothbuche und Spitzahorn, durch Einwirkung schwefeliger Säure eigenthümliche Nervaturzeichnungen dadurch entstehen, dass zu beiden Seiten der stärkeren Nerven das Gewebe hellgrün erscheint, während die übrigen entfernter liegenden Parthieen fahl und dunkler werden. Auffallend erschien dagegen die Thatsache, dass im freien Lande befindliche Bäumchen von Spitzahorn bei gleicher Behandlung ganz ebenso wie die in Rauchgegenden wachsenden Bäume nicht die Zeichnung erkennen liessen, welche das Experiment mit abgeschnittenen Zweigen ergab.

Verfasser erklärte sich diesen Widerspruch dadurch, dass den im Freien eingewurzelten Exemplaren nicht so viel Wasser zur Verfügung steht, als den abgeschnittenen Zweigen, dass daher die grössere Differenzirung, welche im Wassergehalt des Parenchyms sich bei unbeschränkter Wasserzufuhr zeige, bei den im Boden stehenden Exemplaren gar nicht eintrete.

Die Richtigkeit dieser Erklärung hat nun der Versuchsansteller experimentell nachgewiesen. Ferner ist wieder das interessante Resultat zu erwähnen, dass das Licht die schädlichen Wirkungen der schwefligen Säure in hohem Grade unterstützt; hieraus ergibt sich, dass die schweflige Säure bei Tage schädlicher als bei Nacht wirkt, und es ist wahrscheinlich, dass sie bei diffusum Lichte geringeren Schaden als bei directer Bestrahlung an den Pflanzentheilen verursacht.

Zur Prüfung der praktischen Erfahrung, dass das Wasser die Einwirkung des Rauches begünstige, wurden Versuche mit Fichtenstämchen gemacht, auf welche $\frac{1}{50000}$ bis $\frac{1}{50000}$ schwefelige Säure einwirkte. Ein Theil der Versuchspflanze wurde stark begossen und bespritzt, während ein anderer Theil trocken gelassen wurde. Letztere blieben fast gesund oder wurden doch nur sehr wenig afficirt, während die vor der Raucheinwirkung stark besprengten Bäumchen stark erkrankten, ja z. Th. eingingen. Mithin wirkt in der That die gleiche Menge schwefeliger Säure oder Schwefelsäure (denn letztere wird wohl aus ersterer sich im Pflanzengewebe bilden) schädlicher bei Feuchtigkeit.

Auch der Frage, ob es die schwefelige Säure oder die daraus entstandene Schwefelsäure ist, welche den Schaden hervorbringt, suchte der Versuchsansteller näher zu treten. Bei Anwendung aquivalenter Mengen zeigte sich, dass die Schwefelsäure schwächer einwirkt, als die schwefelige Säure. Die Symptome ähneln einander. Interessant ist der Umstand, dass der Schwefelsäuregehalt der Trockensubstanz von Laubblättern und Nadeln durch schwefelige Säure und Schwefelsäure fast ganz gleich gesteigert erscheint. Mithin ist die Schädigung nicht proportional dem Mehrgehalt an Schwefelsäure; wird das Plus an Schwefelsäure durch schwefelige Säure erzeugt, so ist die Schädigung stärker; es lässt sich also die Schädlichkeit der schwefeligen Säure nicht oder doch nur theilweise daraus erklären, dass Veranlassung zur Bildung eines schädlichen Uebermasses von Schwefelsäure in den Pflanzen gegeben wird.

Zur Entscheidung der Frage, welche Laubhölzer am meisten widerstandsfähig sind, wurde mit im Freien stehenden Bäumchen von Weisserle, Birke, Esche, Hainbuche, Eiche, Goldregen, Spitzahorn, Feldahorn experimentirt, denen sich vergleichungshalber die Kiefer zugesellte. Den Pflanzen wurde unter Glasglocke eine Luft zugeführt, die $\frac{1}{10000}$ bis $\frac{1}{70000}$ der Gesamtmenge schwefelige Säure enthielt. Es ergab sich dabei, dass die Rothbuche am wenigsten widerstandsfähig ist, dann folgen Eiche und Spitzahorn, Feldahorn und die Kiefer.

Bei Beurtheilung der für die Praxis wichtigen Frage, welche Bäume in Rauchgegenden anzupflanzen seien, ist nicht nur die Empfindlichkeit der Blattorgane, sondern auch die Fähigkeit des Baumes, den erlittenen Schaden durch Reproduction der Belaubung wieder zu ersetzen, in's Auge zu fassen. In Berücksichtigung dieser beiden Punkte empfiehlt der Verfasser zunächst die Weisserle, den Spitzahorn, die Esche und besonders Feldahorn; geringeren Erfolg versprechen Birke, Hainbuche und Eiche und am wenigsten dürfte die Rothbuche zu berücksichtigen sein.

Ogbleich nun die Nadeln der Kiefern (und der Nadelhölzer überhaupt) sich widerstandsfähiger bewiesen haben als die Laubblätter, so spricht doch die praktische Erfahrung dafür, dass in Rauchgegenden die Nadelhölzer mehr leiden, als die Laubhölzer. Die Erklärung für diesen Widerspruch liefert ein Versuch, in welchem $\frac{1}{20000}$ und $\frac{1}{10000}$ schwefeliger Säure angewendet wurde. Die Laubblätter waren sämmtlich vernichtet und auch die Kiefernadeln zeigten eine starke Beschädigung, so dass es zweifelhaft blieb, welche Bäume stärker gelitten hatten. Nach zwei Monaten aber hatten die Laubhölzer sich mehr oder weniger wieder belaubt, während die Kiefern das ursprüngliche kranke Ansehen bewahrt hatten und sich auf diese Weise an Laubholzarten, die am wenigsten neues Laub reproducirt hatten, angeschlossen. Die geringe Reproductionsfähigkeit giebt hier den Ausschlag und erklärt somit die grössere Schädigung der Nadelhölzer in Rauchgegenden trotz der scheinbar geringeren Empfindlichkeit der Nadeln.

24. **Ueber den Einfluss des Hüttenrauches auf die Vegetation der benachbarten Grundstücke etc. Gutachten von Freitag in Poppelsdorf.** (Cit. in Biedermann's Centraltbl. f. Agr.-Chemie 1873, Heft 8, Seite 126 aus Dingler's polytechn. Journ. 1873, Heft 3.)

Trotz des jetzt üblichen Condensationsverfahrens können die schwefelige Säure, die Schwefelsäure, die arsenige Säure und die Zinksalze unter ungünstigen Bedingungen der Vegetation schädlich werden, insofern sie, bei hinreichender Concentration auf den schwach behaucten Blättern ausgefällt, bei Verdunstung des Wassers die Organe corrodiren und tödten. Der Augenschein und die chemische Analyse geben die nöthigen Beweise. Eine Vergiftung des Bodens oder der ganzen Pflanze konnte nicht erwiesen werden. Ebenso wenig kann die Rede von einer unsichtbaren Beschädigung der Vegetation und darauf basirten Ansprüchen von Schadenersatz sein. Der Schaden beruht in der Verringerung oder dem gänzlichen Aufhören der Arbeit der erkrankten Blätter. Die auf den Blättern der Futtergewächse haftenden Metalloxyde und Salze können dem thierischen Organismus dadurch schaden, dass sie Entzündungen und Anätzungen der Schleimhäute hervorrufen und dadurch den Tod des Thieres bedingen können. Darüber giebt die Section aber jederzeit Aufschluss.

25. **Focke. Schwefelige Säure als pilztödtendes Mittel.** (Aus „Mittheil. d. naturwiss. Ver. in Bremen. III.)

Aus dem Umstande, dass ungewaschener, sublimirter Schwefel sich wirksam gegen die Erysipen erweist, dass gereinigter Schwefel wenig oder nicht nützt, schliesst Focke, dass nicht der Schwefel selbst, sondern dessen Verunreinigungen das wirksame Princip sind. Die Vermuthung liegt nun nahe, dass die schwefelige Säure das wirksame Agens sei. Von diesen Schlüssen geleitet, bediente sich F. des schwefelsauren Natrons zur Vertilgung des Hausschwammes. Die Lösung wurde von dem pilzdurchwucherten Holze aufgenommen und ebenso die einige Tage später nachfolgende verdünnte Salzsäure. Die Pilzvegetation ist seit 3 Jahren nicht mehr erschienen, dass man an Stelle der Salzsäure auch mildere pflanzliche Säuren und statt des Natronsalzes ein Kali- oder Ammonsalz wählen kann, ist selbstverständlich; aber es wird immer gut sein, zu berücksichtigen, dass das salinische Endproduct der Reaction nicht zu leicht löslich und namentlich nicht zu hygroskopisch sein darf.

26. **Bohm, Jos. — Ueber den Einfluss des Leuchtgases auf die Vegetation.** — (Aus dem LXVIII. B. der Sitzungsber. d. k. Akademie der Wissenschaften in Wien.)

Die im Jahre 1868 begonnenen Versuche wurden zunächst an Stecklingen von *Salix fragilis* ausgeführt. Die Stecklinge befanden sich mit der unteren Hälfte in Flaschen, innerhalb welcher sie zum Theil in Wasser tauchten. Den Flaschen wurde Leuchtgas zugeführt, welches bewirkte, dass die Zweige nach 3 Monaten welkten. Die Wurzeln waren zwar zahlreich gebildet, aber höchstens 2 Centimeter lang. Die Stärke war vollkommen aufgezehrt. Bei der Wiederholung des Versuchs unter Zuführung von Kohlensäure documentirte sich deren schädliche Wirkung in der Art, dass bei dem in der Flasche befindlichen Theil der Zweige alle Neubildung unterblieb, während der obere Theil krankhafte Triebe bildete. Während der untere Theil für Luft permeabel bleibt, ist dies bei dem obern

Theil in Folge von Thyllenbildung nicht der Fall. Nach zwei Monaten sterben die Stecklinge. Bei Versuchen mit Wasserstoff trat eine nahezu normale Entwicklung ein. Somit wirken Leuchtgas und Kohlensäure direct giftig, während Wasserstoff indifferent ist.

Verfasser schreibt die schädliche Wirkung des Leuchtgases dem Gehalt desselben an höheren Kohlenwasserstoffen von der Formel $C_n H_{2n}$ zu.

Weitere Versuche wurden in der Art gemacht, dass das Leuchtgas durch die untere Oeffnung von Blumentöpfen der in denselben befindlichen Erde zugeführt wurde. Die in solcher Erde gezogenen Pflanzen (*Fuchsia fulgens* und *Salvia splendens*) gingen nach mehr oder weniger langer Zeit zu Grunde.

Bei ferneren Versuchen, welche mit einer Erde angestellt wurden, die durch längere Zeit mit Leuchtgas geschwängert war, stellte sich heraus, dass verschiedene Samen in solcher Erde zu einer nur höchst mangelhaften Entwicklung kamen. Eine in solche Erde gepflanzte *Dracaena* ging innerhalb 8 Tagen zu Grunde. Durch die zum Versuch gebrauchte Erde war während $2\frac{1}{2}$ Jahren ein fast continuirlicher Gasstrom geführt.

Wurde durch solche Erde längere Zeit ein Strom atmosphärischer Luft geführt, so verlor dieselbe ihre schädlichen Wirkungen durchaus nicht.

Es kommt somit die schädliche Wirkung des Leuchtgases zumal dessen theerartigen Bestandtheilen zu, die sich im Boden entweder in flüssiger oder fester Form absetzen.

Zur Vermeidung dieser schädlichen Wirkungen des Leuchtgases empfiehlt Verfasser das von Juergens vorgeschlagene Verfahren, die Gasröhren in glasirte Thonröhren zu legen, welche Ausmündungen nach den Candelabern haben, so dass innerhalb der Thonröhren eine dauernde Ventilation stattfindet.

27. Späth und Meyer. — Beobachtungen über den Einfluss des Leuchtgases auf die Vegetation von Bäumen. — (Aus landw. Versuchsstationen Bd. 16. 1873. S. 336, cit. in Biedermanns Centralbl. f. Ag. Ch. 1874. Heft 4. S. 291.)

Schon frühere Versuche im botanischen Garten zu Berlin, sowie auf dem Grundstück des Baumschulbesitzers Späth hatten gezeigt, dass eine verhältnissmässig geringe Gasmenge, wie 0,772 Cubikmeter (25 Cubikfuss) täglich auf 14,19 □Meter (eine Quadratruthe) Boden und auf 1,25 Meter (4 Fuss) Tiefe vertheilt, doch schon die mit dem Gas in Berührung kommenden Wurzelspitzen tödtet. Dabei erfolgt der Tod in festem Boden früher als in lockerem; die einzelnen Pflanzenarten verhalten sich natürlich verschieden.

Die Fortsetzung dieser Versuche mit demselben Gasquantum auf dieselbe Bodenfläche zeigte, dass sämmtliche Bäume der verschiedensten Art nach $4\frac{1}{2}$ Monaten getödtet waren. Dagegen erwies sich ein grösseres Gasquantum als weniger schädlich, wenn es auf die Bäume in der Zeit der Winterruhe einwirkte. Ein viel geringeres Quantum (nämlich 0,0154—0,0185 Cubikmeter auf 14,19 □Meter und 0,785 Meter Tiefe) zeigte bei täglicher Einwirkung seinen schädlichen Einfluss, wenn es während der Wachstumsperiode und namentlich zur Zeit der Bildung der neuen Wurzelfibrillen zugeführt wurde. Da nun undichte Stellen, welche so geringe, durch den Geruch nicht wahrnehmbare Mengen von Gas durchlassen, zweifelsohne existiren, so muss entweder ein möglichst luftdichter Verschluss der Gasröhren stattfinden oder eine Vorrichtung getroffen werden, durch welche das ausströmende Gas direct entweichen kann, ohne sich erst dem Boden mitzutheilen.

c. Blitzschlag.

28. Caspary. — Mittheilungen über vom Blitz getroffene Bäume und Telegraphenstangen. — (Aus den Schriften der Kgl. phys.-ökonom. Ges. zu Königsberg. 1871. Cit. in Bot. Zeit. 1873. S. 410.) Vergl. Forstliche Botanik.

Bei 53 vom Verfasser beobachteten und 40 von Andern zuverlässig beobachteten Fällen liess sich niemals eine Entzündung des Holzes nachweisen. Bei *Picea excelsa* wurde von Henseke einmal gefunden, dass eine beträchtliche Masse Harz herabfloss, die theils in einem 5—6' langen Zopfe frei herabhing. Verfasser findet, dass überhaupt kein Fall glaub-

würdig nachgewiesen sei, in welchem frisches Holz entzündet wurde; wohl aber das zunderartige faule Holz im Inneren hohler Stämme. Unter den erwähnten Fällen betrafen 15: Eichen, 14: *Populus monilifera* und 20: *Populus italica*. Die Ursache für das Ueberwiegen dieser Species glaubt C. in einer grösseren Leitungsfähigkeit des Holzes vermuthen zu müssen.

Experimente über die Wirkung des Entladungsfunkens einer mit 50 Umdrehungen geladenen Leidener Flasche bestätigen die von Villari gefundene Thatsache, dass der elektrische Funke im Holze in longitudinaler Richtung eine viel längere Strecke durchschlägt, als in transversaler. Ausserdem fand Caspary, dass das Holz in tangentialer Richtung dem Funken grösseren Widerstand leistet, als in radialer. Das Verhältniss der Schlagweite in longitudinaler, radialer und tangentialer Richtung betrug bei frischem Lindenholz 19:2:1, bei trockenem Fichtenholz 7:2:1. Immer zerriss das Gewebe in der Bahn des Funkens und wurde eine sich weit verbreitende Zerstörung des Zellinhalts in Folge der Hitze gefunden.

Verfasser bestreitet die Ansicht von Cohn, dass bei den vom Blitz getroffenen Bäumen die Ablösung des Rindenstreifens nicht die Bahn des Blitzes, sondern die Stellen bezeichne, an denen die Rinde der (durch Verdampfung der Zellflüssigkeit in der ganzen Cambialschicht verursachten) Explosion den geringsten Widerstand entgegengesetzt. Es ist nicht anzunehmen, dass der Blitz irgend einen Theil der Pflanze, ohne ihn zu zerstören, durchlaufen könne, und es pflegt der grösste Theil des Cambiums nach dem Blitzschlage unbeschädigt zu bleiben.

29. D. Colladon. — Die Wirkung des Blitzes auf die Bäume. — (Cit. in Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie. 1873. Heft 3. S. 153.) Vergl. Forstliche Botanik.

Je nach der Art des vom Blitze getroffenen Baumes tragen die Verletzungen desselben einen eigenthümlichen Charakter. Namentlich leidet der Holzkörper von dem durchgehenden Strome; hier sieht man zunächst von Splint und Rinde entblösste Stellen; jedoch kommt es auch vor, dass besonders gut leitende Arten oder junge Exemplare keinerlei sichtbare Verletzungen aufweisen. In den meisten Fällen trifft der Blitz nicht eine einzelne Stelle des Baumes, sondern er verbreitet sich über die Gesamtheit der oberen oder seitlichen Zweige, von denen jeder seinen Antheil an Electricität erhält und mit demselben den Hauptstrom im Stamme verstärkt. Bei Weinstöcken, die reihenweis in gleicher Entfernung standen, sah Verfasser, dass die getroffene Oberfläche einen regelmässigen, scharf abgeschnittenen Kreis von 6—20 Meter Durchmesser darstellt, in dessen Mitte die stärkste Wirkung wahrzunehmen war.

Bei einer Pappel und Fichte fand der Verfasser auf den von der Rinde entblösten Stellen sehr charakteristische kreisrunde Stellen, die eine Folge sehr starker lokaler Austrocknung des jungen Holzes zu sein scheinen; dieses erscheint an den betroffenen Stellen verdünnt und durch concentrische dunkelgelbe oder braune Ringe gefärbt, ähnlich jenen, welche das Holz annimmt, wenn es im Backofen getrocknet wird. Diese erhalten sich längere Zeit ohne Veränderung; sie wurden nur 1—2 Meter über dem Boden beobachtet und waren längs einer länglichen Spalte angeordnet, welche entweder die Flecken schnitt oder tangential berührte.

Häufig gewahrt man an den vom Blitz getroffenen Bäumen Runzeln und Striemen in schraubenförmiger Windung. Die schraubenförmige Richtung erklärt der Verfasser aus der Neigung des Blitzes, der Längsrichtung der Zellen des jungen Holzes zu folgen, welche allein gute Leiter der Electricität seien. Bekanntlich verlaufen sehr häufig die Elemente des Holzkörpers schraubenförmig.

E. Bequerel, welcher glaubt, dass durch electriche Entladungen die Zellen getödtet und somit durchlässig für Flüssigkeiten werden, erwähnt im Anschluss an die Colladon'schen Beobachtungen, dass manche Blätter, sowie manche rothe Blumenblätter (Feldmohn) schon durch schwache electriche Schläge entfärbt würden. Die verschiedenen Pflanzen verhalten sich jedoch sehr verschieden; so werde z. B. die Farbe gelber Blumen nicht merklich durch electriche Entladungen verändert. (Compt. rend. 1872. 75 Bd. Nr. 19. S. 1083.)

30. Colladon. — Effets de la foudre sur les arbres et les plantes ligneuses (emploi des arbres comme paratonnère). — (Aus „Mem. de la Soc. de Phys. et d'hist. nat. de Genève. tom. XXI. 1872. Cit. in Bot. Zeit. 1873. S. 686.)

Wahrscheinlich dieselben Beobachtungen, wie die oben angeführten in ausführlicherer Form.

Nach Untersuchungen von Dr. J. Müller leidet hauptsächlich das Cambium und färbt sich braun, die Zellmembranen werden nicht zerrissen, aber das Protoplasma klumpig zusammengezogen. Der Blitzstrahl wirkt hier wie starker Frost oder hohe Temperatur. Das Amylum war unverändert.

III. Verwundungen.

31. Gæppert. — Ueber Hexenbesen. — (Sitzung der Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, Bot. Section, am 6. Februar 1873. Cit. in Bot. Zeit. 1873. S. 236.)

Bei dem Vorzeigen zweier ausgezeichneten Exemplare von Hexenbesen, von denen der eine (*Abies pectinata*) 3' Durchmesser und 1' Höhe, der andere (*Picea excelsa*) 3' Höhe und 2' Durchmesser mit 150 fast normal grossen Zapfen besass, sprach sich G. dahin aus, dass die Entstehung dieser eigenthümlichen Wachstumsformen weder von Pilzen noch von Insecten verursacht werde. Die Erscheinung beruhe lediglich auf einer localen Wucherung der Cambialschichten.

32. Mayer, C. F. — Ein aus sich selbst Nahrung ziehender Baum. — (Flora 1873. S. 384 [vergl. Bot. Jahresber. I. S. 307].)

Beschreibung und Abbildung einer Linde, bei welcher aus den Ueberwallungsrändern einer Aststelle Wurzeln sich entwickelt, welche in das morsche Holz des Lindenstammes eindringen und aus demselben wahrscheinlich ihre Nahrung beziehen.

33. Kühn, J. — Neue Kartoffeln in den alten. — (Landwirthsch. Centralblatt für Deutschland 1873. Heft 9. S. 390.)

Kühn (Halle) untersuchte die ihm von Director Michelsen eingesandten Exemplare und erklärt die Missbildung dadurch, dass Stolonen in die Mutterknolle hineingewachsen und, indem sie sich an der Spitze zur Knolle verdickten, die alte Knolle in verschiedener Weise sprengten.

34. Paulsen, W. — Versuch über den Einfluss des Krautabschneidens auf den Ertrag und die Qualität der Kartoffel. — (Cit. in Centralbl. f. Agr.-Chem. v. Biedermann 1873, Heft 5, S. 303 aus der Deutschen landw. Ztg. 16. Jahrgang, 1873, Nr. 5 und 6.)

Der Verfasser findet, dass die abgeschnittenen, aber im Boden belassenen Stöcke meist ein höheres Verhältniss dicker Knollen zeigten, als die an dem Tage des Abschneidens sofort aus dem Boden genommenen Kartoffeln derselben Sorte und Entwicklung. Demnach scheint es, dass nach dem Abschneiden des Laubes noch eine Wasseraufnahme in die Knollen stattfand; es findet nach dem Entlauben kein Zuwachs an Trockensubstanz mehr statt, falls sich nicht etwa neues Laub bildet. Bildet sich bei frühzeitiger Entlaubung wieder ein neuer Blattkörper, so bleibt doch Quantität und Qualität gegen die der nicht entlaubten zurück. Nach des Verfassers Ansicht dürfte die *Peronospora* weniger durch Einspülen der Sporen in die Knollen gelangen, als durch Hinabwachsen des Mycel von den Blättern in die Stengelbasis. Bei den reihenweis in verschiedenen Zeitepochen geernteten Knollen hätten die Sporen nämlich mit Leichtigkeit von den angrenzenden Reihen auf die dazwischen liegenden, entlaubten geweht werden können und eine starke Erkrankung der im Boden belassenen Knollen herbeiführen müssen. Die rechtzeitig abgeschnittenen Stöcke zeigten aber weniger kranke Knollen, wie die länger stehengebliebenen. In warmen trockenen Perioden ist die Zunahme der Knollen grösser, als in kühlen, nassen Zeiten.

35. **Breitenlohner, J. — Ueber den Einfluss des Abblattens auf Ertrag und Gehalt der Zuckerrübe.** — (Aus dem Organ f. Rübenzucker-Industrie in d. österr. ungar. Monarchie 1873, Heft 1, cit. in Biedermann's Centralbl. f. Agr.-Chem. 1873, Heft 5, S. 305.)

Die Arbeit bestätigt die schon früher gefundenen Resultate, dass die Blattabnahme der Rübenentwicklung sehr schädlich ist. Die Schädlichkeit wächst mit der Wiederholung der Entlaubung und wird durch die Witterung verstärkt oder abgeschwächt. Die im August und September vorgenommene Operation erwies sich weniger nachtheilig, als die im Juli ausgeführte. (Zu diesem Resultate wirkte im vorliegenden Versuche allerdings die Dürre des Juli mit.) Die geringste Laubproduction zeigten die im September einmal abgeblatteten Rüben, die höchste erschien bei der dreimal im Laufe dreier Monate erfolgten Entlaubung; natürlich entsprach dieser hohen Ziffer die geringste Wurzelproduction, die am höchsten bei den nicht entblättern Rüben war. Fast eben so nachtheilig, wie das dreimalige Abblatten erwies sich das einmalige im Juli, das weit störender wirkte, wie das in den beiden folgenden Monaten vorgenommene ein- oder auch zweimalige Entlauben.

Auffallend, und wahrscheinlich nur durch die Julihitze erklärbar, zeigen die im Juli entlaubten Rüben sich am zuckerreichsten und übertreffen sogar die Mittelwerthe der intact gebliebenen Versuchsreihen. Ein im August und September vorgenommenes Entblättern deprimirte bedeutend den Zuckergehalt und vermehrte die Verunreinigung des Saftes. Das Maximum der Verschlechterung der Rübe zeigte sich bei dem dreimaligen Entlauben.

36. **Du Breuil. — Wirkungen der theilweisen Entrindung der Kastanienbäume.** — (Vergl. Bot. Jahresber. I. S. 254.)

37. **Frantl. — Untersuchungen über die Regeneration des Vegetationspunktes an Angiospermen-Wurzeln.** — (Vergl. Bot. Jahresber. I. S. 283.)

Keimpflanzen von *Zea Mays*, *Pisum* und *Faba* zeigten folgende Regenerations-Erscheinungen:

1. Vollkommene Regeneration der Wurzelspitze unter Betheiligung aller Gewebesysteme; sie findet statt, wenn der Schnitt sehr nahe der Spitze, „da wo die bogige Anordnung der Zellen in die gerade übergeht“, geführt wird. Dann bildet sich in den ersten 24 Stunden unter unveränderter Verlängerung der Wurzel durch Auswachsen der dem Schnitt zunächst liegenden Zellen ein Callus, der die Form einer Kugelschale annimmt, weil die Intensität des Wachstums der Zellen von der Epidermis nach dem Fibrovasalkörper zunimmt. Nach weitem 24 Stunden erzeugt sich aus diesem eine Epidermis und provisorische Wurzelhaube und nach ungefähr zwei weiteren Tagen ergänzt sich auch die Rinde und der Fibrovasalkörper, letztere beiden aus ihren gleichnamigen Geweben, während die neue Epidermis aus der früheren Epidermis, Rinde und Fibrovasalmasse erzeugt wird.

2. Eine „proCambiale Regeneration ausschliesslich aus dem Fibrovasalkörper“ tritt ein, wenn die Wurzel etwas weiter hinter dem Scheitel abgeschnitten wird.

Wenn der Schnitt noch tiefer in das alte Gewebe hineingreift, so tritt keine Regeneration, sondern Callusbildung aus dem Rindengewebe ein, welche den Fibrovasalkörper umlagert.

38. **Göppert, H. B. — Innere Zustände der Bäume nach äusseren Verletzungen, besonders der Eichen und Obstbäume. Ein Beitrag zur Morphologie derselben.** Mit zahlreichen Holzschnitten und einem Atlas von 10 lithographirten Tafeln in Folio. — (Jahrbuch des schlesischen Forstvereins für 1872. Breslau 1873. S. 216—309. Auch cit. in Bot. Zeit. 1873, S. 653.)

Als morphologische Einleitung für das Verständniss grösserer Leserkreise benutzt der Verfasser die Erklärung der Inschriften und Zeichen in Bäumen. Die in die Rinde eingeschnittenen Zeichen sind nach mehreren Jahren bei Bäumen mit Schuppenborke häufig kaum mehr kenntlich; dagegen sind sie im Holzkörper unverändert wieder zu finden. Die Oberfläche des eingeschnittenen Schriftzeichens ist schwärzlich durch die Zerstörung der äusseren Gewebeschichten bei freiem Einfluss der Luft vor der gänzlichen Einhüllung durch

neue Holzlagen, welche die Rinde von den Wundrändern aus bildet. Eine gegenseitige Verwachsung der Holzlagen der Inschrift mit den Ueberwallungsrändern findet nicht statt, daher lassen sich diese an dem Stammstück wieder aus der Vertiefung des ursprünglichen Schnittes herauslösen. Wenn der Baum noch viele Jahre nach dem Einschneiden des Zeichens wächst, legen sich allmählig zusammenhängende Holzlagen über den überwallten Schnitt und bringen diesen mit jedem Jahre tiefer in das Innere des Baumes.

In anderer Weise äussern sich die Ueberwallungserscheinungen, wenn an einem kräftig vegetirenden Stamme einzelne Adventivknospen abgebrochen oder in ihrer Entwicklung gehemmt werden. Die durch das Abbrechen entstandene kreisförmige Wunde wird von den neu entstehenden Holzlagen alljährlich überdeckt. An dieser Stelle entsteht dadurch eine knollige Anschwellung von kugelförmiger Gestalt und etwa 2—4 Cm. Durchmesser. Diese in Form und Grösse den Eichenzellen ähnlichen Knollenbildungen beobachtete Göppert an Kiefern, Fichten und Tannen, Eschen, Birken, Weiss- und Rothbuchen u. s. w. Erreichen dergleichen Knollen eine bedeutende Ausdehnung, so verlieren sie ihre kugelförmige Gestalt und werden lappig. Es giebt also Knollenbildungen, an denen man nichts von äusseren Veranlassungen, wie Verletzungen durch Insecten oder Einwirkung eines Pilzes wahrnehmen kann und die durch locale Hypertrophie der Jahresringe aus unbekannten Ursachen hervorgehen. Hierher gehören die Knollen oder Kniee an Wurzeln, wie solche am meisten und reichlichsten an den Wurzeln von *Taxodium distichum* auftreten, wo sie bei einer Breite von 10—40 Cm. oft eine Höhe von 1—4 Meter erreichen können. Das Holz dieser Kniestellen ist sehr locker, von excentrischem Wuchse; dadurch, dass die nach oben, dem Lichte zugewendete Seite zwei- bis dreimal breitere Jahresringe besitzt, als die Schattenseite. Dass Insecten und andere Thiere durch ihre Beschädigungen ähnliche Deformität hervorzurufen vermögen, ist bereits von Ratzeburg ausführlich beschrieben worden.

Wenn eine grössere Anzahl von solchen Adventivknospen neben einander vorkommen, verwachsen die Holzkreise der kleinen Zweige mit den grösseren, sterben dann wohl ab und bewirken rundliche, knollige, kugelförmige Auswüchse, die als Maserbildungen bezeichnet werden, wie sie am zierlichsten bei auf steinigem Boden gewachsenen Birken auftreten.

Viel beträchtlicher in die ökonomischen Verhältnisse des Menschen eingreifend sind die Beschädigungen der Bäume durch künstlich hervorgebrachte Wunden, von denen die durch Aufästen der Waldbäume entstandenen Astwunden die bedeutendsten sind. Bevor die Wunde im Laufe der Jahre überwallt wird, leidet deren Oberfläche durch die Einwirkung der Atmosphäre; es treten zunächst Risse und Sprünge auf, in welche sich das atmosphärische Wasser setzt und den Fäulnissprocess einleitet. Je langsamer und schwerer die Wunde überwallt wird, desto mehr wird sich der schädliche Einfluss der Atmosphäre auf die Oberfläche geltend machen. Die Astwunde wird z. B. um so schwerer gedeckt werden, je weiter die Schnittfläche vom Stamme entfernt, je länger also der stehen gebliebene Aststumpf ist. Die Fäulniss ergreift den stehen gebliebenen Astkegel und setzt sich allmählig auf die Stammelemente fort, welche tief verrottete Stellen aufweisen, bevor die vollständige Ueberwallung der Wunden dem weiteren Umsichgreifen der Fäulniss Einhalt thut. Bei Nadelhölzern verharzen meist die Astwunden und der sich in das Innere hinein fortsetzende Verharzungsprocess thut in der Regel dem Gebrauchswerth des Stammes keinen Abbruch. Wenn also zunächst Aeste weggenommen werden, müssen dieselben möglichst dicht am Stamme weggenommen und das Stehenlassen von Aststümpfen (Stummeln) vermieden werden. Aber selbst wenn der Ueberwallungsprocess normal und schnell stattfindet, muss man sich immer erinnern, dass derselbe kein Heilungsprocess, sondern nur ein Einhüllungsprocess ist.

Der Ueberwallungsprocess tritt auch ein bei Wunden, welche sich die Bäume selbst verursachen, z. B. dadurch, dass zwei Aeste sich aneinander an einer Stelle reiben. Die Stämme und Aeste verwachsen dann mit einander; jedoch fand Göppert fast ohne Ausnahme, dass nur Individuen einer und derselben Art mit einander sich vereinigen. Nur Wurzeln von Roth- und Weissstannen wurden mit einander verwachsen gefunden, so dass also Fichtenstöcke durch Weissstannenwurzeln ernährt wurden und umgekehrt.

Diese gesammten Beobachtungen veranlassen den Verfasser, die Frage über den auf- und absteigenden Saft im Baume zu ventiliren. Ringelungsversuche, sowie der Umstand, dass manche buntblättrige Edelreiser ihre Eigenschaft, bunte Blätter zu erzeugen, auf die Unterlage übertragen, sprechen unbedingt für einen herabsteigenden Saft.

„Die höhere Bodentemperatur,“ sagt Göppert, „und die Temperatur des Oberstammes vermitteln im blattlosen Zustande der Pflanze den Eintritt des, anorganische Stoffe enthaltenden Wassers in die Wurzel, das sich dann durch den Diffusionsprocess immer weiter verbreitet und in den Zellen und Gefässen als sogenannter roher Nahrungssaft in die Höhe steigt. Aus dem Stamm und seinen Zweigen gelangt er dann in die Blätter und andere grüne Pflanzentheile, die nun ihre assimilirende Thätigkeit durch den Transpirations- und Respirationsprocess unter dem Einflusse des Lichtes beginnen und die Erzeugung des plastischen Bildungssaftes, Cambium, vermitteln. Von den Blättern verbreitet sich das Cambium mantelförmig über den ganzen Umfang des Stammes und der Aeste, Splint und innere Rinde bildend, und wandert oder steigt dann nicht in Strömen, wie in communicirenden Röhren, sondern durch Diffusion von Zelle zu Zelle, nach Hartig's (1858) Beobachtungen insbesondere in dem von ihm entdeckten Siebfächergewebe der Bastschichten bis in die tieferen Stammtheile und Wurzeln zurück. Es könne also, wie Hartig auch sehr richtig bemerkt, nicht eigentlich von einem Kreislauf der Säfte, sondern nur von einem Kreislauf der Stoffe die Rede sein.

Die innige Verbindung aller anatomischen Elemente gestattet eine Hinleitung des Bildungssaftes an alle die Stellen, wo es der Natur erforderlich scheint. Auf theilweis enttrindeten Stämmen kann neue Holz- und Rindenbildung stattfinden; dieselbe erfolgt von den Markstrahlen aus. Da durch die Berührung der enttrindeten Stelle die Neubildungen unterbleiben, so scheint es dem Verfasser, dass bei dem blossen Abziehen noch Cambium genug zur Erzielung von Neubildungen auf der Stammesoberfläche übrig geblieben sei, welches erst durch wiederholtes sorgfältiges Abkratzen vollständig entfernt wird.

Sehr tief gehende Zerstörungen des Stammes werden durch Frost hervorgerufen. Bei Monocotylenstämmen (Palmen, Dracänen) erfolgt Bräunung des ganzen Gewebes, bei Dicotyledonen (Pomaceen und Amygdalaceen) beginnt die Braunfärbung im Mark und der Markscheide und verbreitet sich durch die Markstrahlen. Beim schwächsten Grade der Einwirkung wird das Mark von einem braunen Ringe eingefasst durch Affection der Markscheide; ein etwas höheres Stadium ist schon angezeigt, wenn die Markstrahlen gebräunt sind. Prosenchym und Gefässe werden durchschnittlich später ergriffen als die parenchymatischen Elemente. Erstreckt sich die Frostwirkung vom Mark bis in die Rinde, so stirbt letztere ab und der Stamm vertrocknet soweit im nächsten Jahre (trockener Brand). Wenn, wie bei den Amygdalaceen sich in Folge derartiger Frostwirkung ein Gummis als Begleiterscheinung entwickelte, so heisst die Erscheinung nasser Brand oder Baumkrebs.

Auch die mehrfach bei *Cytisus*, *Acer* u. s. w. im Querschnitt beobachtete braune Zeichnung eines Landwehrkreuzes führt G. auf Frostwirkungen zurück.

In der Regel leidet die Mehrzahl der Knospen an den durch Frost beschädigten Zweigen ebenfalls; die unversehrt bleibenden Knospen treiben, wenn die Wurzel des Baumes gesund geblieben, aus und entwickeln nicht selten selbst Blüten, gehen aber nach kurzer Zeit ein. Dies sind dann die verspäteten Nachwirkungen des Frostes, die bisweilen erst nach 2–3 Jahren den Tod herbeiführen. An noch lebenden Stämmen können die grosse Anzahl vertrockneter Knospen und ein brauner Holzring als sichere Anzeichen noch drohender Todesgefahr in Folge vorangegangener Frostbeschädigungen angesehen werden.

Im Weiteren vertheidigt der Verfasser seine Ansicht, dass die Pflanzen schon während des Gefrierens und nicht erst während des Auftauens sterben, dass somit „zur Rettung gefrorener Pflanzen von der Verlangsamung des Auftauungsprocesses keine Hilfe zu erwarten ist.“

Eine mehr in die Augen fallende Erscheinung stellen die Frostsprünge oder Frostrisse dar; diese bilden sich in der Regel an derjenigen Seite des Stammes, von welcher die grösste Wärmestrahlung stattfindet, also bei Nordwinden an der Nordseite u. s. w. Sie be-

ginneu oft schon in der Wurzel und gehen 20—30 Fns hoch bis in die Krone hinein, deren Verzweigungen sie folgen. Meist gehen sie bis auf den Kern, bisweilen darüber hinaus; selten sind sie nur auf die Rinde beschränkt, welche vertrocknet, dann sich löst und abspringt, wenn sie nicht durch Harz oder Gummi festgehalten wird. Solche Rindensprünge werden von einigen Pomologen fälschlicherweise als „Sommerrisse“ bezeichnet und der Einwirkung der Sonne zugeschrieben. Ein Frostspalt kann sich bei wechselnden Temperaturen in demselben Winter mehrmals öffnen und schliessen, im Sommer verwallen und im nächsten Winter bei bedeutend geringerer Kälte wieder aufspringen. Die Erklärung für diese letztere Erscheinung ergibt sich aus der von Caspary experimentell dargelegten Ursache der Entstehung der Frostspalten durch stärkere Zusammenziehung der Stämme in Richtung der Tangente im Verhältniss zur radialen Zusammenziehung. Während bei der Entstehung der Spalten zuerst die Cohäsion der Zellelemente in der ganzen Ausdehnung des Stammradius zu überwinden ist, bleibt bei dem Wiederöffnen der vorjährigen Spalten nur der letztjährige Jahresring zu sprengen. Der Frostspalt bildet eine dauernde Wunde im Innern des Stammes mit toten braunen Rändern. Der Ueberwallungswulst des Frostspaltes entwickelt sich in Richtung des Radius als Vorsprung nach aussen; er bildet dann die überall zu beobachtenden Frostleisten.

Bei höchster Frosteinwirkung entstehen nicht blos radiale, sondern auch der Richtung der Jahresringe folgende Spalten, wodurch der Stamm in seinem Innern gänzlich zerklüftet wird.

Ebenso wie bei den Stämmen sind auch bei den Wurzeln die Verletzungen, welche bis auf den Holzkörper oder in denselben selbst eindringen, die unzweifelhaften Einzugs- pforten für Vermoderung, Pilzsucht und Zerstörung der Holzsubstanz.

In Rücksicht auf die praktische Verwendung der bisherigen Beobachtungen spricht sich der Verfasser folgendermassen aus: Der Astschnitt, der bei Obstbäumen z. B. nicht zu vermeiden, ist am leichtesten und im Laufe der weiteren Entwicklung auch ohne Nachtheil, wenn auch nicht ohne Spuren in der Jugend der Pflanze zu ertragen. Jede grosse, viele Jahre unbedeckt bleibende Astwunde leitet eine in der Regel auch auf den Stamm sich erstreckende Destruction des Holzkörpers ein. Schnittflächen von 3—5 Cm. Durchmesser, die in 4—8 Jahren überwallen und an stark wachsenden Stämmen gemacht werden, erzeugen dennoch schwarze Flecken und einen gewissen Grad von sich nicht wieder verlierender Lockerung im Innern des Stammes. Theeren der Wundfläche verhindert diese Erscheinungen nicht. Schnittflächen von 10—15 Cm. Durchmesser werden erst nach 10—15 Jahren überwachsen; sie zeigen grössere Schwärzung, eine entschieden tief in das Stammholz reichende Trennung des Astkegels und eine Affection des Centrums durch Bildung von Sprüngen. Astbiesswunden von 15—20 Cm. Breite brauchen 15—20 Jahre zur Ueberwallung und enthalten nebst Vermehrung der bisherigen Symptome bereits Spuren der Fäulniss, welche jeden Gebrauch zu Nutzholzzwecken anschliessen. Je höher in die Krone hinein entastet wird, desto später tritt vollkommene Ueberwallung ein. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle wird das vom Gipfel aus nach unten fortschreitende Hohlwerden der Eichen, die sogenannte „Gipfeldürre“, nicht, wie mau gewöhnlich annimmt, von allgemeiner Lebensschwäche, sondern durch Fäulniss verursacht, die sich von verletzten Aesten der Krone aus entwickelt.

Doch ist Verfasser kein Gegner alles Schneidens, das er, wie jeder Baumzüchter, für unentbehrlich hält; er warnt nur vor den so häufig geübten Excessen darin. Betreffs der Nützlichkeit des Anfastens führt er den Ausspruch von Trammitz an, dass der Nutzen der Manipulation überhaupt ein sehr fraglicher sei. Aeltere Stämme erlangen dadurch keine merkliche Förderung des Längenwachstums und der Nutzen, den das Unterholz durch Verminderung der Beschattung erhält, dürfte nur in seltenen Ausnahmefällen den Schaden ersetzen, welcher den Oberstämmen durch Aufästen zugefügt wird.

Gegen das Verschwinden der Wurzeln, die durch den Schnitt ebenso wie die Stämme leiden, spricht sich Göppert mit Entschiedenheit aus. Die an Stelle der zurückgeschnittenen Pfahlwurzel entstehenden Seitenwurzeln bleiben der Bodenoberfläche genähert, können daher nur aus einem beschränkten Bodenraume ihre Nahrung entnehmen und werden dabei dem Vertrocknen und besonders dem Winterfroste viel mehr ausgesetzt. „Man möge sich daher

stets bemühen, die Wurzeln beim Herausnehmen so viel als möglich ganz zu erhalten und sich bei etwaigen Verletzungen nur auf das senkrechte Verschneiden der wirklich beschädigten zarteren Endigungen derselben zu beschränken und nicht, wie es oft geschieht, den ganzen Ast bis tief ins Gesunde hinein zu entfernen.

39. **Tramnitz, A., Kgl. Preuss. Oberforstmeister.** — **Schneiden und Aufasten.** — Mit 20 in den Text gedruckten Abbildungen. Breslau. Morgenstern 1872. Recens. in „Forstl. Blättern“ von Grunert und Leo. 1873. Heft I. S. 11.

Auf keinem Gebiete gewinnt das Thema über die Verwundungen an Bäumen eine solche Bedeutung, wie auf dem Gebiete der Forstwirtschaft. Die Hauptfrage, welche früher schon als gelöst betrachtet, ist neuerdings wieder in die Discussion gezogen worden und es handelt sich jetzt wieder um die Entscheidung, ob bei der Baumcultur überhaupt geschnitten werden soll. Bei Bejahung dieses ersten Punktes fragt es sich, in welcher Weise das Schneiden am vortheilhaftesten sein wird.

Der bekannte Verfasser, der vorzugsweise die Eiche im Auge hat, kommt zu dem Resultate, dass die Beschneidung der jungen Pflanzen und Heister die grösste Sorgfalt erheischt, wenn nicht das richtige Verhältniss zwischen Krone und Wurzeln gestört werden soll. Das Ausbrechen von Knospen verwirft er unter allen Bedingungen, weil damit immer eine Krankheitsanlage geschaffen wird. Die Entfernung der Seitenäste bei Gelegenheit der Durchforstungen wird als vortheilhaft bezeichnet, jedoch bemerkt, dass die Art und Weise des Schneidens dem individuellen Charakter angepasst werden muss. — Ueber die Wegnahme stärkerer Aeste an alten Bäumen äussert sich Verfasser dahin, dass bis jetzt durch dieses Verfahren ausserordentlich viel Schaden angerichtet worden ist und dass selbst bei vorsichtiger Behandlung der Erfolg ein sehr zweifelhafter ist. Wenn durchaus grosse Aeste fortgenommen werden müssen, dann ist die Wegnahme glatt am Stamme jedenfalls besser als das Stummeln.

Der Recensent in den „Forstl. Blättern“ (Forstrath Thieriot zu Triest?) giebt aus eigener Erfahrung ein Beispiel von den traurigen Folgen des Entgipfels bei Eichen, wodurch kräftige 60jährige Stämme Beulen und Auswüchse erhalten haben und dauernd krank geworden sind. Bei dieser Köpfung wurden auch starke Seitenäste abgehauen; die Stummel blieben stehen und „waren Ursache der sich im Stamme verbreitenden Fäulniss“. Die näher am Stamme abgehauenen Aeste überwallten und bilden kopfgrosse Erhöhungen.

Verfasser bezeichnet die Entfernung schadhafter oder dürerer Aeste und deren Zurückschneiden bis ins grüne Holz als eine ganz gerechtfertigte Operation. Das vorsichtige Aufasten junger Stämme, durch welche die Ueberwallung nicht zu lange verzögert wird, bringt keine Nachtheile für den Baum. Dagegen ist dies im hohen Grade bei den Stummeln der Fall. Bezüglich der Beschneidung der Wurzeln äussert sich Verfasser dahin, dass dieser Operation auch eine entsprechende Verkürzung der Aeste folgen müsse. Der Verfasser kommt zu dem Schlusse, „dass, wenn es sich um Verpflanzung grösserer Heister handelt, eine Verkürzung der Pfahlwurzel der, zu diesem Behufe aus den Brutbeeten zu überschulenden Pflanzen bis auf 2 Centimeter zu empfehlen ist“.

Recensent bemerkt dazu, dass er bereits seit einigen Jahren die Aufastung bei Durchforstung junger Eichenbestände hat vornehmen lassen, wobei die Aeste platt am Stamme abgenommen worden sind. Der (günstige?) Einfluss ist bereits bemerkbar. Allerdings liegt der betreffende Eichenwald in frostfreier Gegend. Die aufgeasteten Bestände entwickeln sehr viel Wasserreiser, „deren Entfernung nicht wenig Arbeit erfordert“.

40. **Richter-Schreitlacker.** — **Ueber Zweckmässigkeit des Beschneidens der Wurzelenden.** — Aus den Schriften der Kgl. physikalisch-oekonom. Ges. z. Königsberg, 12. Jahrgang, 1871, cit. in Bot. Zeit. 1873, S. 412.

Durch Vorlegung von Wurzelstücken verpflanzter Linden tritt R. für die Nützlichkeit des Wurzelschnittes ein. Es zeigt sich schnelle Verheilung und Neubildung von Wurzeln. Bei Unterlassung dieses Verfahrens faulen die beschädigten Wurzelenden langsam zurück.

41. **Magnus.** — **Einfluss des Edelreises auf die Unterlage.** — Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 19. Nov. 1872, cit. in Bot. Zeit. 1873, S. 252.

Die Besprechung der Veredelungen gehört insofern in das Gebiet der Pathologie, als die Manipulation eine Verwundung mit bestimmten Folgeerscheinungen darstellt.

Die neuerdings vielfach ventilirte Frage über den Einfluss des Edelreises berührt Magnus durch Vorführung von Kartoffelhybriden, welche dadurch erzeugt worden sind, dass Stecklinge einer bestimmten Sorte mit einem Edelreise einer abweichend gefärbten Sorte gepfropft wurden. An den Ernteprodukten war überall der Einfluss des Edelreises deutlich fühlbar. Die Versuche waren von Dr. Neubert in Stuttgart ausgeführt.

Im Anschluss daran erwähnt der Vortragende erneuerte gelungene Versuche über Mittheilung der Buntfleckigkeit vom Edelreise auf die Unterlage bei Abutilon-Arten. An frühere Mittheilungen schliesst sich die Beobachtung an, dass Stöcke, deren nach einmaligem Zurückschneiden frisch austreibende Zweige die Buntblättrigkeit nicht zeigen, dieselbe nach wiederholtem Zurückschneiden annehmen unter fortgesetztem Einflusse des aufgepfropften Abutilon Thompsonii.

In der Sitzung vom 17. Dec. 1872 (Bot. Zeit. 1873, S. 269) lenkte M. die Aufmerksamkeit auf Pfropfhybriden von Kartoffeln, bei denen nach der bisherigen Methode ein conisches oder cylindrisches Edelaugen in die ihrer eignen Augen beraubte Mutterknolle eingesetzt waren. Die Versuche, welche von Dr. Heimann ausgeführt worden waren, zeigten deutliche Mittelbildungen zwischen der rothen sächsischen Zwiebelkartoffel, der mittelfrühen blauen und der weissen langen Sechswochenkartoffel.

In der Sitzung vom 17. Juni sprach Professor Braun über die höchstwahrscheinliche Entstehung des Cytisus Adami durch Pfropfen; es ist ein Pfropfbastard, der sehr leicht zu Rückschlägen geneigt ist. Aus der Literatur weist Braun nach, dass die Rückschläge etwa 10 Jahre nach der Entstehung des Bastards begannen, dessen erster Spross sich im Jahre 1826 aus einer Knospe entwickelte, die sich auf einem, im Jahre vorher dem C. Laburnum aufgesetzten Rindenschilde (ecusson) des C. purpureus gebildet hatte.

42. **Zen.** — **Erzeugung neuer Rosenvarietäten durch Veredlung.** — Gardeners Chronicle. 1873, Nr. 4, S. 104.

Die obenerwähnte Zeitschrift bringt eine Notiz aus der Revue horticole, nach welcher ein Herr Zen durch Veredlung andere Varietäten von Rosen (also wahrscheinlich durch den Einfluss der Unterlage. Ref.) gezogen habe, als die gewesen, von denen das Edelreis stammte. Die Varietäten bleiben constant. Diese Thatsache wird durch Visiani und Zanadrini bestätigt.

IV. Krankheiten durch verschiedene Ursachen.

(Mit Ausnahme von Parasiten.)

43. **Sorauer, P.** — **Einige Beobachtungen über Gummibildung.** — Landwirthsch. Versuchsstationen. Bd. XV, 1872, S. 454, cit. in Biedermann's Centralblatt f. Agrik. Chemie 1873, Heft 3, S. 155.

Verfasser sieht den Gummifluss bei den Amygdalaceen für eine Krankheitserscheinung an, die dem Baume nicht nur dadurch schadet, dass eine grössere Menge geformter Elemente, wie Zellwände und Stärke verloren gehen, sondern auch dadurch, dass eine Menge Säfte absorbiert werden, welche zu anderweitiger Verwendung bestimmt waren.

Die nächste Ursache dieser Erscheinung, die eben als Symptom aufzufassen ist, sieht Verfasser in einer lokalen Anhäufung plastischer Stoffe bei einer nicht in gleichem

Maasse gesteigerten Thätigkeit der normalen Neubildungsheerde. Dieses Missverhältniss kann bedingt werden durch Beraubung von Knospen, grössere Verletzungen, ungeeigneten Standort auf kaltem, strengem Boden, Wurzelerkrankungen, Frost etc. Zur Heilung solle man neue Bildungsheerde schaffen in Form von Längswunden, welche bis auf das Cambium gehen, d. h., man solle den Baum „schröpfen“. Zur Verhütung des Gummiflusses wird die Praxis Bedacht nehmen müssen, möglichst viel Knospen am Baume zu erhalten, grössere Wunden während der Vegetationszeit vermeiden und ferner einen mehr sandigen als thonigen Boden wählen müssen.

V. Phanerogame, Parasiten etc.

44. **Kleeseide, Verbreitung und Vertilgung derselben.** — (Fühling's Neue landw. Zeit. 1873. Heft 2. S. 152.)

Nach der Schles. landw. Zeit. soll die Seide auch durch Verfütterung behafteten Klee's an Rindvieh verbreitet werden. Die Körner verlieren ihre Keimkraft durch den Verdauungsprocess nicht.

Muss man dergleichen Klee verfüttern, so soll er zu einer Zeit geschnitten werden, in welcher die Seide erst ihre Blütenentwicklung beginnt.

Betreffs der Vertilgung der *Cuscuta* empfiehlt J. Becker in der Illustr. landw. Zeit. rohes schwefelsaures Kali. Nach dem zweiten Schnitt eines im ersten Jahre stehenden Luzernfeldes wurde an einem stark thauigen Morgen auf die Stoppeln das Salz aufgestreut. Alles, was vom Kali getroffen, Kopfklee, Luzerne, Flachsseide war braun und verbrannt, nach 8 Tagen aber fing die Luzerne wieder an, zu wachsen.

45. **Feldfruchtbeschädigung durch Pappeln.** — (Fühling's Neue landw. Zeit. 1873. Heft I. S. 73.)

Nachweis, dass nicht die Beschattung den Ausfall in der Ernte der Feldfrüchte in der Nähe von Pappeln und Ulmen hervorruft, sondern dass die Entziehung von Nahrung durch die weit sich in das Feld hinein verbreitenden Wurzeln die Schuld trägt. Es wird gerathen, Obstbäume an die Wege zu pflanzen, da deren Wurzeln sich nicht sehr weit ausbreiten.

VI. Kryptogame Parasiten.

a. Phycomyceten.

46. **Magnus.** — *Chytridium tumefaciens.* — (Aus den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturf. Freunde, 19. Nov. 1872. Berlin. Cit. in Bot. Zeit. 1873. S. 253 [vergl. Botan. Jahresber. I. S. 73].)

47. **Kühn, J., Prof.** — **Der Mehltbau der Runkelrübe.** — (Amtsblatt für die landwirthschaftlichen Vereine im Königreich Sachsen, 1873. Nr. 10 [vergl. Bot. Zeit. 1873. S. 499].)

Die Ursache ist *Peronospora Betae* (Peron. Schachtii Fuck.), die sich nur an jungen und halberwachsenen Blättern entwickelt und an letzteren hellgrüne, mit wolliger Oberfläche versehene Flecken hervorruft, an deren Unterseite vorzugsweise der Parasit einen mehltbauartigen, anfangs weissen, bald blaugrauen Ueberzug hervorruft. Bei intensiver Erkrankung werden die Herzblätter gänzlich befallen; sie erscheinen dann dicklich, gelblich-grün, gekräuselt, klein, nestartig zusammengedrängt. Das Gewebe erscheint von Mycel durchzogen und durch die Spaltöffnungen treten die Sporen tragenden, anfangs unverzweigten, später baumartig verästelten Hyphen, die etwas dickwandiger als die Mycelfäden sind. Die an der Spitze der Aeste entstehenden Sporen sind oval und treiben im Wasser einen Keim-

schlauch, der bisweilen an der Spitze pfropfenzieherartig gewunden ist. Durch ihre massenhafte Ausbildung wird die blaugraue Färbung des Ueberzuges der Flecken hervorgerufen.

Bei der sichtlich zunehmenden Verbreitung des Parasiten muss man an Mittel zu dessen Bekämpfung denken. Da die Oosporen dieser *Peronospora* noch nicht aufgefun- den, so kennt man vorläufig keine andere Ueberwinterungsweise als die des Mycel's am Kopf der Samenrübe, wie Kühn dies durch Versuche festgestellt hat. Die kranken Samen- rüben bilden entweder gar keine oder doch sehr mangelhafte Stengeltriebe, deren untere Blätter ebenfalls mit gelblichgrünen Flecken oft behaftet sind. Von diesen, alsbald Sporen- äste tragenden Flecken aus erfolgt die Infection, indem die Sporen auf die jungen, um diese Zeit aufgelaufenen Rübenpflanzen geweht werden. Nun hängt die Ausbildung der Krank- heit zur Epidemie lediglich von der Witterung ab, welche um so günstiger für den Schma- rotzer ist, je feuchter und wärmer sie bleibt. Trockene Witterung dagegen kann die ur- sprünglich nur vereinzelt auftretenden, erkrankten Blätter völlig abtrocknen und auf diese Weise die Krankheit sistiren, wonach dann die aus Adventivknospen sich entwickelnden späteren Blätter ganz gesund erscheinen. Jedenfalls ist aber auch der Verlust der erst- genannten Blätter für die Rübe immerhin von Nachtheil.

Daher muss man zunächst die Samenrüben von denjenigen Aeckern nehmen, die am wenigsten befallen waren, und im Frühjahr muss man die Rüben genau controliren, um solchen, deren Herzblätter sich als erkrankt kenntlich machen, sofort den Kopf abzu- stechen. Selbstverständlich muss die Arbeit ausgeführt werden, bevor die erkrankten Blätter sich mit dem mehrtägigen Sporenpulver überkleiden. Auch muss die Controle der Samen- rüben wiederholt werden, um die sich später entwickelnden kranken Blätter zu vernichten. Die abgestochenen Köpfe müssen vorsichtig vom Felde entfernt und der stehen gebliebene Rübenkörper mit einem Stich Erde bedeckt werden, damit derselbe verfaule. Eben so kurz ist übrigens das Verfahren, die erkrankten Samenrüben alsbald ganz auszuziehen und vom Felde zu entfernen.

48. **Fish.** — **Kartoffelkrankheit.** — (Gardener's Chronicle 1873. Nr. 12. S. 403.)

Anschliessend an eine Notiz von Clarke, der die Erfahrung ausspricht, dass eine Kartoffelsorte um so zarter, je weniger gefärbt dieselbe ist, erklärt Fish, dass sich diese Uebereinstimmung zwischen Farbe und Kräftigkeit auch auf das Kraut bezieht. Je matter grün das Kraut, desto weniger lebenskräftig die Pflanze. Pflanzen dagegen, die fast schwarz- grünes Laub haben, widerstehen erfahrungsgemäss am besten der Krankheit.

49. **Spraggon.** — **Kartoffelkrankheit.** — (Gardener's Chronicle 1873. Nr. 2. S. 54.)

Enthält Resultate über den Anbau verschiedener neuerer Kartoffelsorten und deren grössere oder geringere Empfänglichkeit für die Krankheit.

50. **Thompson.** — **Kartoffelkrankheit.** — (Gardener's Chronicle 1873. Nr. 3. S. 86.)

Bespricht den Einfluss des Entlaubens auf die Veränderung des durch die *Perono- spora* verursachten Schadens.

b. Hypodermii.

1. Ustilagineen.

51. **Wolff, Reinhold.** — **Der Brand des Getreides. Inaugural-Dissertation.** — Halle 1873 (auch behandelt in Bot. Zeit. 1873. S. 657), [vergl. Bot. Jahresber. I. S. 84].

Nach kurzer Einleitung über die Brandpilze im Allgemeinen behandelt Verfasser *Ustilago Carbo*, wobei er besonders hervorhebt, dass es typisch für die Gattung *Ustilago* sei, dass das senkrecht sich vom Wassertropfen erhebende Promycel durch einzelne Quer- wände in Abtheilungen getheilt wird, die direct durch einen Keimschlauch auskeimen oder erst ovale Sporidien bilden. Im ersten, übrigens häufigeren Falle, wo die an den mittleren Gliedern stets an den Scheidewänden entstehenden Keimschläuche aus dem Promycel direct hervorgehen, lässt sich manchmal beobachten, dass zwei neben einanderliegende Promycel- theile zu gleicher Zeit an derselben Scheidewand auskeimen; dann wachsen die Keimfäden,

zu einem einzigen vereint, weiter. Man sieht dann die Scheidewand noch eine Strecke in den Keimschlauch hinein verlängert.

Sehr häufig tritt dieser Fall bei *Ust. destruens* Schlecht. ein, während eben *Tilletia* niemals eine Keimfähigkeit der einzelnen Promycelglieder zeigt.

Die Hauptthätigkeit des Verfassers liegt in der Arbeit über den Roggenstengelbrand (*Urocystis occulta* Rabh.), der bei uns, überhaupt nicht häufig, auf den Roggen beschränkt ist, während er in Australien auch auf dem Weizen vorkommt.

Bekanntlich fructificirt derselbe sowohl in der Blattfläche und Blattscheide, als auch in dem Stengel, dessen oberen Theil er mannigfach dreht und schliesslich meist mit der Aehre vernichtet. Bei vollkommener Reife sprengen die Sporen die über ihnen liegende Epidermis. Die mehrzelligen charakteristischen Sporen lassen 2—4 grosse dunkelbraune keimfähige Zellen von helleren keimungsunfähigen Anfangszellen unterscheiden. Selten findet man einzellige Sporen, die sich erst bei der Keimung als *Urocystis*sporen erkennen lassen.

Die in oder auf Wasser am gleichmässigsten keimenden Sporen entwickeln ein kurzes Promycel nach 3—4 Tagen.

Es bilden sich an seinem Ende 2—6, dem Promycel an Länge nahezu gleichkommende Sporidien, die denen der *Tilletia* in der Stellung ähnlich, aber sehr selten mit einander durch eine Brücke verbunden sind.

Die Sporidien keimen bald nach ihrer vollkommenen Ausbildung, ohne sich von dem Promycel zu trennen, indem unten an ihrer nach Aussen gerichteten Seite eine Anschwellung entsteht, welche in einen längeren Keimschlauch auswächst, dessen Inhalt nach der Spitze drängt und sich von Zeit zu Zeit von dem hyalinen hinteren Ende durch eine Querwand abtrennt. Viel seltener keimen die Sporidien an ihrem oberen Ende aus. Die früher angenommene zweite Art der Keimung, nach welcher sich ohne vorhergegangene Promycelbildung aus der Spore direct ein Keimschlauch entwickeln soll, findet nicht statt.

Die Promycelien mit ihren auswachsenden Sporidien haben das Bestreben, aus dem Wassertropfen heraus in die Luft zu wachsen; sie trennen sich bei Luftzug leicht von den im Wasser befindlichen Theilen. Bleiben die keimenden Sporen in Wasser, so erfolgt rascher Zerfall derselben, wie bei den andern *Ustilaginae*; dasselbe geschieht auf Substraten, die für andere Pilze (*Saprophyten*) vollkommen zur Ernährung ausreichen.

Ein besonderes Verdienst von Wolff ist es, nachgewiesen zu haben, dass die Keimfäden von *Ustilago Carbo* und *destruens*, *Tilletia Caries* und *laevis* und *Urocystis occulta* in das erste, meist sehr wenig gefärbte, weisslich oder gelblichgrün glänzende Scheidenblatt, das bei der Keimung zuerst aus der gesprengten Fruchtschale tritt, eindringen. Die künstliche Infection gelingt aber nur, wenn die Keimfäden noch nicht zu wasserreich geworden, also nicht zu lange schon ausgebildet sind und wenn das erste grüne Blatt noch nicht die Spitze des Scheidenblattes durchstossen hat.

Am primären Wurzelknoten, in dessen unmittelbarer Nähe die Oberhautzellen eine sehr dicke obere Zellwand besitzen, gelang es Wolff niemals, ein Eindringen der Keimfäden selbst an solchen Pflanzen nachzuweisen, deren Scheidenblatt von einer Höhe von 8—10 Mm. über dem primären Knoten an bis zur Spitze, reichlich eingedrungene Keime zeigte. Das Eindringen der Keimschläuche erfolgt bei den genannten Brandarten in gleicher Weise. Das anschwellende Ende setzt sich fest auf die Epidermis des Blattes auf und dringt durch die Cuticula und obere Epidermiszellwand in Form eines feinen Fortsatzes, welcher durch die betreffende Zelle in einem schnell sich verdickenden Faden hindurchwächst.

Sobald die Spitze des Fadens in das Innere der Zelle tritt, bleibt er von den inneren Schichten der Zellwand, welche sich gleichsam ausstülpfen, wie in eine, oft sehr dicke Scheide eingeschlossen und wächst in dieser bis zur nächsten Zellwand weiter.

Diese Cellulosescheide setzt sich fort über alle Verästelungen des jungen Mycelfadens, welche z. B. bei *Urocystis occ.* schon in der ersten Epidermiszelle sehr häufig sind, während dies bei den genannten Arten von *Tilletia* und *Ustilago* nicht der Fall ist. Sowie der Mycelfaden die nächste Zellwand erreicht hat, setzt die Scheide ab; der Faden durchsetzt die Zellwand der anstossenden Zelle und wird, sowie er in ihr Inneres tritt, mit einer neuen Scheide umgeben. Dies gilt jedoch nur für die erwähnten Arten von *Tilletia* und

Ustilago. Bei *Urocystis occulta* findet diese Scheidenumhüllung nur in der ersten Epidermiszelle statt, da das Mycel nach dem Austritt aus derselben nur in den Intercellularräumen weiter verläuft. Das ältere Mycel ist bei allen Arten septirt; doch sind die septirten Parthieen bereits abgestorben und nur die plasmareiche Mycelspitze ist wachsthumsfähig.

Sobald das Mycel an die innere Epidermis des Scheidenblattes gelangt ist, wächst es nach dem dicht anliegenden ersten grünen Blatte hinüber, durch dieses, sowie durch das zweite und dritte quer hindurch. Selbst dort, wo durch Faltungen die beiden Blattoberflächen nicht ganz fest bei einander liegen, wächst das Mycel über verhältnissmässig ziemlich grosse freie Räume nach dem gegenüberliegenden Blatte. Bei diesem Durchwachsen gelangt es auch in die um diese Zeit noch tief am primären Knoten gelegenen Anlagen der Seitentriebe und in den sich später streckenden Halm und hier schon findet die erste Anlage zur Fructification des Pilzes statt.

Während der ganzen erwähnten Entwicklung bleibt der Verlauf und Bau der Pilzfäden typisch. Das Mycel von *Urocystis* vegetirt nur in den Intercellularräumen, indem es zeitweise Haustorien in die anliegenden Zellen sendet. Bei den andern erwähnten Brandarten findet stets ein Durchwachsen durch die Zellen statt; nur selten verläuft ein Mycelfaden eine kleine Strecke zwischen denselben, wobei er alsdann, wie *Urocystis*, sonderbare knäulig gedrehte Haustorien in das Innere der Zellen sendet.

52. Kühne, J. — Die Anwendung des Kupfervitriols als Schutzmittel gegen den Steinbrand des Weizens. — (Bot. Ztg. 1873. S. 502. — Vergl. Bot. Jahresb. I. S. 86.)

Die Versuche beziehen sich einerseits auf die tödtende Wirkung von Kupfervitriol und einiger anderen Stoffe auf die Sporen von *Tilletia laevis* Kühn und *Ustilago Carbo*, andererseits zeigen sie die Wirkung dieser Stoffe auf die Wurzelentwicklung der gebeizten Körner.

Aus den Tabellen erkennt man, dass schon $\frac{1}{2}$ —1stündiges Einweichen der Körner in eine $\frac{1}{2}$ % Kupferlösung genügt, um die Sporen der obengenannten Brandpilze zu tödten, dagegen entwickelten die Sporen von *U. Carbo* nach 10stündigem Einbeizen in Alaunlösung und nach 8stündigem Liegen in Schwefelsäure immerhin noch Keime; bei *Tilletia laevis* verhinderte das 10stündige Einbeizen in Alaun, Schwefelsäure und Eisenvitriol ebensowenig die Entwicklung zahlreicher Keime.

Nachdem auf diese Weise die Vorzüglichkeit des 12—16stündigen Einquellens unversehrter Körner in eine $\frac{1}{2}$ % Kupferlösung constatirt, handelte es sich um den Nachweis des Einflusses der Lösung auf die Keimkraft des Weizenkorns. Im Vergleich zu den in destillirtem Wasser eingequellten Samen ergaben die 12stündig in Kupferbeize liegenden eine etwas geringere Anzahl der Keimwurzeln, dafür aber eine grössere Länge derselben, wodurch der erste Nachtheil wieder vollständig aufgehoben wird. Die Keimung fand im Erdboden statt. Dass eine erheblich längere Einwirkung der Beize schwächend wirkt, hat Nobbe erwiesen.

53. Dreisch, Emil. — Untersuchungen über die Einwirkung verdünnter Kupferlösungen auf den Keimprocess des Weizens. — (Inaugural-Dissertation, Dresden 1873.)

Nachdem die übrigen Beizmittel gegen den Steinbrand, wie Jauche, Asche, Kochsalz, Glaubersalz, Arsenik, Alaun, Kalk u. s. w. sich als wirkungslos oder wenigstens unsicher erwiesen haben, sind Kupfervitriol und Schwefelsäure als die zuverlässigsten in Anwendung geblieben. Kupferlösung bietet eine unbedingte Garantie, wenn sie richtig angewendet wird. Diese richtige Anwendung besteht nach dem Verfasser in der genauen Befolgung der Vorschrift von Jnl. Kühn. Der Weizen wird in eine $\frac{1}{2}$ % Kupferlösung 13—14 Stunden eingequellt. Jede andere Methode, wie z. B. das von Nobbe in letzterer Zeit empfohlene Besprengen giebt diese Sicherheit nicht. Das lange Einweichen der Körner in der Lösung hat den Zweck, die von Samen- und Fruchtschale eingeschlossenen Sporenmassen zu tödten. Würde man es bloss mit äusserlich anhaftenden Sporen zu thun haben, dann genügte schon ein $\frac{1}{2}$ —1stündiges Beizen.

Aus den zahlreichen Versuchen des Verfassers geht nun hervor, dass der Einfluss einer sehr schwachen Beize sich schon in schädlicher Weise geltend macht, indem sowohl die Keimfähigkeit, als auch die Entwicklung des Keimlings merklich beeinträchtigt wird.

Das häufig zu beobachtende spätere Aufspringen der testa, welche die unter derselben sich empor drängende Plumula oft verhindert, herauszutreten, lässt den Verfasser auf eine verminderte Quellungsfähigkeit des Embryo oder auf eine Veränderung der testa schliessen, welche dieselbe widerstandsfähiger macht. Auch die Blattscheide verhindert manchmal den Austritt des wachsenden Hälmlchens, so dass dasselbe genöthigt ist, sie seitlich aufzusprengen und, während seine Spitze noch in der Blattscheide steckt, im Bogen nach aussen zu wachsen oder sie auch an den höheren Zellschichten der Basis loszureissen.

Am Keimling selbst leiden vornehmlich die Würzelchen, die mit brauner anstatt mit gelber Spitze heraustreten, sich kurze Zeit hindurch höchst dürrig entwickeln, ja bisweilen ganz zurückbleiben.

Diese charakteristischen Erscheinungen treten ausserhalb der Erde nicht nur bei einer 0,5 % Lösung, sondern auch schon bei 0,1 % Lösung und zwar schon nach einstündiger Wirkung auf. Je länger die Quelldauer und je concentrirter die Lösung, desto energischer natürlich die Wirkung. In der Erde dagegen konnte eine Benachtheiligung der Keimfähigkeit selbst bei der stärksten, 0,5 % Kupferlösung und bei der längsten, 24-stündigen Quelldauer bei dem verwendeten Weizen nicht wahrgenommen werden.

Zwar könne in der Erde eine Schädigung des Keimlings nicht in Abrede gestellt werden; sie macht sich in der Regel nicht durch ein verspätetes Aufgehen der Mehrzahl der Körner bemerkbar, sondern durch ein Zurückbleiben einzelner Körner, wodurch der Stand der Pflanzen kein so gleichmässiger als bei der Wasserquellung ist. Nach 1–2 Tagen ist diese Differenz jedoch ausgeglichen, so dass sie für die Praxis gar keine Bedeutung hat.

Die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens der gebeizten Körner ausserhalb und innerhalb der Erde kann nicht in einem Zurückdiffundiren der eingetretenen Kupferlösung nach dem Wasser zwischen den Bodenpartikelchen gesucht werden, denn ein gründliches Abwaschen der gebeizten Körner liess zwar einen etwas höheren Procentsatz keimen und an den Keimpflanzen einige schlechte Würzelchen mehr sich entwickeln, aber ganz gehoben wurde der nachtheilige Einfluss der Beize nicht. Wenn aber an Stelle des destillirten Wassers zum Abwaschen Kalkwasser genommen wurde, so keimten nicht nur 94 % und mehr, sondern die Entwicklung war auch sehr viel besser. Es kann also vor Allem dem länger als es bei dem minutenlangen Abwaschen der Fall war, zur Wirkung kommenden Kalkgehalt des Bodens zugeschrieben werden, dass der Einfluss der Kupferlösung auf den Samen im Boden paralytisch wird. Dass das Abwaschen der Körner mit Kalkmilch an sich günstig auf die Keimung wirkt, hat der Verfasser durch Versuche auch bestätigt.

Dieselbe günstige Wirkung erzielt man durch die Kalkmilch bei dem Weizen, der mit einer, 17 Stunden hindurch wirkenden 0,75 % Schwefelsäure-Lösung gebeizt war. Dagegen muss jedoch hervorgehoben werden, dass letztere Lösung die Keimfähigkeit und Entwicklung des Weizens in und ausser der Erde in höherem Grade schädigt, als die Kupferlösung. Ferner schimmeln derlei behandelte Körner sehr leicht und trocknen überhaupt viel schwerer.

Verfasser neigt sich endlich zur Erklärung, dass die Kupferlösung mit den Proteinstoffen eine unlösliche oder schwerlösliche Verbindung eingeht, wie sie von Ritthausen beobachtet und vom Verfasser dargestellt worden ist, indem er dem Wasserextrakt des Weizens Kupferlösung zusetzte. Es entsteht ein flockiger, bläulich weisser, in Alkohol unlöslicher, in Wasser wenig löslicher Niederschlag, der leicht löslich in Säuren und (mit violetter Farbe) in verdünnten Alkalien ist.

2. Uredineen.

54. **Magnus.** — Ueber Einwanderung zweier Rostpilze. — (Sitzungsberichte d. Ges. naturf. Freunde 1873, 16. Dez.)

Puccinia Malvacearum Mont. ist nach Durieu de Maisonneuve aus Chili eingewandert, wo sie Bertero auf der dort angepflanzten *Althaea Offic.* gesammelt. Im April 1873 wurde sie von einer Dame in Frankreich an einer Localität auf *Malva silvestris* gesammelt, von welcher Durieu mit Sicherheit behaupten konnte, dass sie 1871 noch nicht den Pilz aufzuweisen hatte; dagegen fand er endlich im August den Pilz im bot. Garten zu Bordeaux,

von wo aus er sich mit ungemeiner Schnelligkeit über die Umgegend ausbreitete. Er fand sich nicht nur auf *Malva silvestris*, sondern auch auf *M. nicaeensis*, *arhorea*, *rotundifolia*, *Althaea rosea*, auf *Lavatera Olbia* und *L. mauritanica*. Auf *Althaea offic.* konnte sie Durieu nicht finden. Alle die genannten Pflanzen gehören zur Tribus der Malveen, während sich die Siden und Hibisceen vollkommen intact zeigten.

Vor Kenntniss dieser Notiz hatte Magnus den Pilz aus England erhalten; er war dort auf *Malva silvestris* und *Alth. rosea* bemerkt worden. Dieses gleichzeitige Auftreten in England legt es noch näher, dass die *Puccinia* auf irgend einer frisch eingeführten amerikanischen *Malvacee* herüber gekommen ist. Die schnelle Verbreitung des Parasiten erklärt sich aus seiner Lebensgeschichte. Nach Sporenbau und Auftreten der einzelnen Lager gehört die *Puccinia* zur Section *Leptopuccinia* Schröter, deren Arten nur Teleutosporenlager bilden und deren Sporen auf der Unterlage haften bleiben, wo sie bald nach ihrer Reife bei Feuchtigkeit wieder keimen. Der aus den Sporidien tretende Keimschlauch dringt durch eine Spaltöffnung in die Nährpflanze. Aus den Ergebnissen schliesst Magnus auf eine Einwanderung des Pilzes in Deutschland (siehe Schröter).

In diese Section ist auch *Puccinia Caryophyllacearum* Wallr. zu rechnen, die alljährlich im Berliner bot. Garten epidemisch auf *Dianthus barbatus* auftritt.

Ebenfalls erst in neuerer Zeit ist *Cronartium Ribicola* H. A. Dietz (*Cron. Ribis* Oerst., *Cr. ribicolum* Fisch.) in Deutschland bemerkt worden; es ist wahrscheinlich, dass der Pilz aus Amerika eingewandert, was auch de Bary annimmt. Allerdings ist der Pilz schon vor 17 Jahren von Dietrich in den Ostseeprovinzen bemerkt worden, und zwar nicht selten auf den Blättern von *Ribes nigrum*, *rubrum* und *palmatum* (*aureum* Pursh.); aber er kann sich erst in neuerer Zeit allgemeiner verbreitet haben. 1872 trat er in Kiel und Stralsund gleichzeitig auf; 1873 fand ihn Magnus an drei Orten in der Umgegend von Berlin und beobachtete, dass die vom Pilz befallenen Blätter früher als die gesunden abfielen. Vorzugsweise reichlich zeigt sich der Parasit auf *R. aureum* und es bleibt immerhin noch wahrscheinlich, dass er auf dieser Nährpflanze eingeführt worden ist. Für den umgekehrten Fall, dass Schnarotzer unserer einheimischen Arten auf fremde übergehen können, glaubt Magnus die *Puccinia Helian.* Wor. anführen zu können. Dieselbe ist wahrscheinlich *Pucc. Discoidearum* Schlecht, welche auf *Helianthus annuus* übergegangen ist.

55. Schröter, J. — Bemerkungen über eine neue Malvenkrankheit. — (Hedwigia 1873. S. 183.)

Aus vielen Theilen England's wird von einer Krankheit der Stockmalve oder Pappelrose (*Althaea rosea* L.) berichtet, die den befallenen Stöcken nicht unbeträchtlichen Schaden zufügt. Die Ursache der Krankheit ist im Juni 1873 zuerst beobachteten und bis in die letzten Monate des Jahres gefundenen Krankheit ist *Puccinia Malvacearum* Mont., die auch auf *Malva silvestris* häufig angetroffen wird. Dieselbe Rostart glaubt jetzt Schröter auch bei Rastatt in Baden an *Malva silvestris*, *M. neglecta* und einzelnen Stöcken von *Althaea rosea* beobachtet zu haben.

Anfangs erschienen die jungen *Puccinia*-Rasen an der Unterseite und den Stielen der Blätter als lebhaft gelbrothe Höcker; nach Durchbrechung der Oberhaut bildet der Pilz etwa 1 Mm. breite, runde, scharf abgegrenzte dicke Polster von hellrothbrauner Farbe, denen auf der Oberseite glatte, gelbgefärbte vertiefte Stellen entsprechen. An den Blattrippen und Stengeln sind die Polster langgestreckt und gewöhnlich von einem breiten gelben Saume umgeben. Später werden die Polster dunkler und bedecken sich mit einem weissen Pulver, bevor sie vertrocknen.

Bei starker Erkrankung erscheint oft die ganze Blattunterseite röthlichbraun und oben hellgelb punktirt, Blattrippen und Stiele vielfach verkrümmt; auf dem Stengel erscheinen oft Ueberzüge von $\frac{1}{2}$ Cm. Länge und selbst Kelchblätter und Früchte werden bisweilen von einer Kruste überzogen. Die allein vorhandenen, durchschnittlich 50 Mik. langen, an beiden Enden elliptisch abgerundeten Teleutosporen sind zweizellig (höchst selten einzellig); sie stehen sehr dicht auf farblosen, bis 6 Mik. breiten, 50—120 Mik. langen Stielen. Die Sporenmembran ist glatt, überall gleichmässig hellbraun, am Scheitel kaum verdickt. Auf der

lebenden Pflanze geht die Keimung bei feuchter Luft alsbald vor sich; ebenso keimen die eiförmigen, farblosen, an einer Seite etwas abgeflachten Sporidien bald.

Die Ueberwinterung des Pilzes, der zur Gattung *Leptopuccinia* zu ziehen ist, und sich durch seine ausserordentlich langen und langgestielten Teleutosporen auszeichnet, ist noch nicht beobachtet worden. Bis in den December hinein sah ihn Schröter immer noch an Ausbreitung gewinnen. Möglicherweise erhält sich eine grössere Anzahl der zuletzt gebildeten Sporen den Winter hindurch; andererseits kann er vielleicht auch alljährlich aus südlicheren Gegenden wieder frisch einwandern.

Eine wirthschaftliche Bedeutung würde die Krankheit erst erlangen, wenn sie dort massenhaft auftritt, wo die Stockrose ihrer Blüthen wegen als Farbpflanze gezogen wird. Hervorzuheben ist schliesslich noch, dass nach Schröter's Beobachtungen die Krankheit von den wilden Pflanzen auszugehen scheint.

56. **Magnus.** — Ueber Versuche, welche die Zusammengehörigkeit von *Aecidium Urticae* mit einer *Puccinia* auf *Carex hirta* erweisen. — Aus den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin vom 17. Juni 1873, cit. in „Bot. Zeit.“ 1873, S. 670. — (Vergl. Bot. Jahresber. I, S. 87.)

57. **Berberitzenstrauch.** — Fühling's Neue Landw. Zeit. 1873. Heft I, S. 72.

Ein neues Beispiel für die Schädlichkeit desselben durch die Erzeugung von *Aecidium Berberidis* und durch die Aussaat der Sporen auf Roggen. Das landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holstein, dem die Notiz entnommen, führt an, dass Felder, die Jahre lang keinen genügenden Kornertrag gegeben hatten; solchen zeigten, nachdem die in der Nähe befindlichen Berberitzen entfernt worden waren. Von einem übersehenen Strauche breitete sich der Rost wieder aus, wobei die zuerst befallenen Halme taube Aehren brachten, die später ergriffenen, welche zur Zeit der Infection schon abgeblüht hatten, aber volle Aehren zeigten. Der Rost breitete sich auch auf die Roggenhalme in Weizenfeldern aus, wobei die Roggenpflanzen ganz roth wurden, die Weizenpflanzen aber gesund blieben.

58. **Magnus.** — *Mycologische Bemerkungen.* — Hedwigia 1873. Nr. 4. — (Vergl. Bot. Jahresber. I, S. 88.)

Enthält Beiträge zur systematischen Stellung einzelner Uridineen, die theilweise auf Culturpflanzen vorkommen.

59. **Thümen, v.** — *Mycologische Notizen.* — Hedwigia 1873. Nr. 8. — Vergl. Botan. Jahresber. I, S. 55.

60. **Niessl, v.** — Beiträge zur Kenntniss der Pilze. Beschreibung neuer und wenig gekannter Pilze. — Mit 5 lith. Tafeln. Brünn 1872.

Das Buch enthält viele neue Beobachtungen und führt eine grössere Menge neuer Arten an.

Als Schmarotzer sind zu erwähnen: *Ustilago neglecta* Nssl. in den Fruchtknoten von *Setaria glauca*; *Ust. Fussii* auf Blättern *Juniperus nana*; *Ust. marginalis* auf Blättern von *Polygonum bistorta*; *Ust. heterospora* auf Blättern von *Gagea bohemica*, *Puccinia Cardaminis* Niessl auf Blättern und Stengeln von *Cardamine resedifolia*, *Pucc. Doronici* Niessl, auf Blättern von *Doronicum austriacum*, *Pucc. Hausmanni* Niessl auf Blättern von *Atragene alpina*. Unter den *Uromyces*-Arten ist zu erwähnen: *Uromyces Behenis* in der Teleutosporen- und *Aecidium*-form auf Stengeln und Blättern von *Silene inflata*, *Urom. Brassicae* Niessl auf *Brassica*-Stengeln, *Urom. Dianthi* Niessl auf Blättern von *Dianthus superbus* u. s. w. Auf den lebenden Blättern der Gartenbalsamine wurde ein neues *Cronartium* (*Cr. Balsaminae* Niessl) beobachtet. An die *Ustilagineen* und *Uredineen* schliessen sich zahlreiche *Pyrenomyces* an.

61. **Rabenhorst.** — *Fungi europaei exiccati. Cent. XVII.* — Dresdae 1873, siehe Hedwigia 1873, S. 139. (Vergl. Bot. Jahresber. I, S. 46.)

Zur oben erwähnten Sammlung bringt die Hedwigia einige Notizen, welche für die Lehre von den Pflanzenkrankheiten von Interesse.

Zunächst liefert Kühn einen Nachtrag zu *Accidium Betae* Kühn forma spontanea und zwar von Rüben, die aus nachgelegten Samen erwachsen und welche bei der Aberntung des Feldes stecken geblieben waren. Nähere Notizen sind den Präparaten in der Sammlung beigegeben.

Ein neues *Synchytrium* aus der Gruppe *Eusynchytrium* wird von Schröter ausgegeben. Dieses, *S. fulgens* Schröter entwickelt seine kugeligen oder elliptischen Schwärmsporangienhäufchen durch unmittelbare Theilung der angewachsenen Schwärmsporen in den Epidermiszellen. Schwärmsporangien zu 10–50 im Häufchen, polyedrisch, mit dicker, farbloser Membran und orangerothem Inhalte. Die einzelnen Sporangien lösen sich schon auf der Pflanze leicht aus ihren Umhüllungen und liegen dann wie lose Uredosporen über die Blattfläche zerstreut. Die Schwärmsporen bilden sich reichlich durch Einlegen des Blattes in Wasser; sie sind farblos mit rothem Oeltropfen und langer Wimper. Dauersporen meist einzeln, seltener zu zweien in den Epidermiszellen gebildet, kugelig, glatt, mit dickem braunen Epispor und dünnem, farblosem Endospor sowie mit farblosem Inhalt.

Die Entwicklung von Schwärmsporangien und Dauersporen wurde auf der Unterseite der kleinen, dem Boden aufliegenden Blätter von *Oenothera biennis* bis November und December hinein beobachtet.

Kühn constatirte ferner das in der Umgebung von Bad Krenth gemeinschaftliche Vorkommen von *Accidium abietinum* Alb. und Schw. mit *Accidium conorum* Piceae Reess. auf demselben Baume.

Betreffs der *Puccinia Corrigiolae* Schroet., die auf Blättern und Stengeln von *Corrigiola littoralis* L. vorkommt, wird auf die grosse Verwandtschaft derselben mit *P. Caryophyllearum* Wallr. und mit *P. Herniariae* Lasch. hingewiesen.

Uromyces Rabenhorstii Kze., deren Stylosporenform als *Uredo Lili Rblh.* (*Caecoma Lili Lk.*, *Uredo aecidiiformis* Strauss, *Uredo Prostii* Duly, *Erysibe variolosa* Wallr.) bekannt ist, deren Teleutosporenform von Kunze *Uromyces Lilii* genannt wurde, entwickelt die Stylosporenform bereits zu Anfang des Frühjahrs meist auf der unteren Seite der überwinterten Blätter von *Lilium candidum* längs der Blattrippen und theilweis auch an den unteren Stengeltheilen. Oft zeigt sich schon während der kräftigsten Entwicklung der Uredoform die Teleutosporenform, und zwar auch wieder längs der starken Mittelrippe. Fast stets entsteht die zweite Form auf dem Stylosporenfruchtlager. Später kommen auch auf der Oberseite punktförmige Teleutosporenhäufchen. Die Becherform wurde noch nicht beobachtet.

Die von Schroeter aufgestellte Art *Ustilago intermedia* in den Blüthen von *Scabiosa Columbaria* L. unterscheidet sich von *Ust. flosculorum* Fr. durch bedeutendere Grösse und dunklere Farbe des Epispor. Von *Ust. receptaculorum*, dem der Pilz an Grösse nahe steht, unterscheidet er sich durch helleres Episporium und engere, undeutlichere Netzzeichnung. Zwischen den kranken Exemplaren wuchs *Knautia arvensis* sehr reichlich in voller Gesundheit.

Ferner vereinigt Kühn unter *Ustilago urceolorum* Kühn die *Ust. urceolorum* Tul., *Ust. Montagnei* und *Ustilago Scirpi* und begründet diese Zusammenziehung. Auch *Ust. Rhynchosporae* Sauter gehört in diesen Formenkreis. Endlich giebt Kühn die vollständige Beschreibung von *Tilletia laevis* Kühn mit ihren glatten, ungleich grossen und sehr verschiedenen gestalteten Sporen.

Diese Art stimmt in der Gestalt und Beschaffenheit des Brandkornes wie in dem eigenthümlichen Geruch des Brandpulvers mit *Tilletia Caries* Tul. überein. Auch die Kranzkörperchen sind schmal und lang und somit abweichend von *T. Lolii* Auersw.

Für die spezifische Verschiedenheit von *T. Caries* und *laevis* spricht die Beständigkeit der in der Diagnose gegebenen Merkmale. *T. laevis* wird von Kühn seit 1867 jährlich cultivirt und zwar nicht nur auf Sommerweizen, von welchem sie K. zuerst erhielt, sondern auch durch directe Infection auf den verschiedensten Varietäten von *Triticum vulgare* hibernum, *Tr. turgidum*, *Tr. durum*, *Tr. Spelta*, *Tr. amyleum* und *Tr. monococcum* unter völliger Constanz aller Merkmale. Der ursprüngliche Verbreitungsbezirk der Steinbrandart scheint wenigstens zum Theil die Gegend zu sein, wo Sommerweizen bei der Gartenwirth-

schaft der süddeutschen Gebirge gebaut wird. Sehr verbreitet fand ihn Kühn in der Umgegend von Tegernsee. Alle Weizenfelder, die er in Egern, Rottag und in den kleinen Ortschaften bis Dorf Kreuth durchsucht, liessen ihn ausschliesslich den glatten Steinbrand auffinden. Mit diesem gemeinschaftlich kamen häufig die von *Anguillula scandens* Schn. hervorgerufenen Gichtkörner vor.

Bemerkenswerth ist endlich noch, dass *Sorisporium Junci* Schroeter nicht nur schwarze gallenartige harte Anschwellungen in den Fruchtknoten und Blüthenstielen von *Juncus bufonius* L. hervorruft, sondern auch nach Kühn Verkümmern ganzer Theile der Spiren veranlasst. Auch am Halme, namentlich am unteren Theile tritt es bisweilen so reich auf, dass nur einzelne kurze Triebe aus dem vom Brande heimgesuchten Stocke aussprossen.

62. **Middeldorpf. — Drehwüchsige Kiefern. — „Forstliche Blätter“ von Grunert und Leo. 1873, S. 329.**

Herr Oberförster Middeldorpf beschreibt einen Kiefernbestand im Gemeindewalde Grosslittgen, Communaloberförsterei Manderscheid bei Trier. Die Mehrzahl der Stämme sind bei circa 1 Meter Höhe vom Boden von West nach Ost concav eingebuchtet, bei circa 1,6 Meter Höhe convex ausgebuchtet und dann meist im Wipfel gerade. Die meisten Stämme zeigen nur eine Bucht, einige aber auch 2 Bogen. Der ganze Bestand macht den Eindruck einer grossen Zahl neben einander gestellter lateinischer S. Die Spaltfläche macht eine solche Drehung, dass diese Kiefern als Bauholz gar keine Verwendung finden können. Die Jahresringe sind nicht parallel concentrisch; starke wechseln mit schwachen und der Kern ist nicht in der Mitte des Stammes. Im südlichen Bayern soll man ganze Bestände drehwüchsiger Kiefern finden, deren Samen ebenfalls drehwüchsiges Holz giebt. M. spricht sich in dem ihm zur Beobachtung gekommenen Falle dahin aus, dass die Annahme viel Wahrscheinlichkeit hat, der Westwind habe in der Jugend die Kiefern geschoben. Ausserdem mag der bindige Untergrund an dem Drehwuchse mit Schuld tragen. Bei einer untersuchten Kiefer waren die Jahresringe auf der Windseite (convexen) stark und auf der concaven sehr schwach; dadurch ist der Kern nach dieser Seite hin verschoben.

Die wirkliche Ursache der Krankheit erläutert R. Hartig in seinem Werke bei *Caeoma pinitorum* A. Br.

c. **Hymenomyceten.**

63. **Hartig, R. — Vorläufige Mittheilungen über den Parasitismus von *Agaricus melleus* und dessen Rhizomorphen. — Bot. Zeit. 1873, S. 295. „Vorläufige Mittheilungen über Parasiten der Waldbäume“, Bot. Zeit. 1873, S. 353 (siehe Wichtige Krankheiten der Waldbäume. Berlin 1874).**

64. **Hartig, Robert. — Wichtige Krankheiten der Waldbäume. Beiträge zur Mycologie und Phytopathologie für Botaniker und Forstmänner. — (Berlin 1874. Verlag von Springer. Vergl. Bot. Jahresber. I. S. 49.)**

Die interessante Arbeit beginnt mit einer Einleitung, welche einen Ueberblick über die Morphologie und Physiologie der Pilze giebt. In derselben ist gleichzeitig der Standpunkt des Verfassers gewiss, in der Wissenschaft auf der Tagesordnung stehenden Streitfragen gegenüber gekennzeichnet. Alle jene Processe, welche mit dem Namen Fäulniss, Vermoderung, Verwesung, Humification, Gärung u. s. w. bezeichnet werden, betrachtet Hartig als Zersetzungen der organischen Substanz, welche durch den Lebensprocess der Pilze oder gewisser niederer Thiere vermittelt oder wenigstens eingeleitet werden. Das schnelle und sichere Eintreten der Zersetzungsprocesse erklärt sich aus dem reichlichen Vorhandensein von Sporen und Mycelstücken in der Luft. Der Behauptung gegenüber, dass die Waldluft rein sei, antwortet H. mit dem Experiment, in welchem eine geringe Menge (10 Liter) Luft durch gereinigte, zwischen zwei enggestellten Glastäfelchen befindliche Baumwolle gesogen wird; die auf solche Weise aufgefangenen Sporen keimten, nach wenigen Tagen, wenn die Gläser mit destillirtem Wasser befeuchtet wurden.

Wenn die keimenden Pilze an eine Nährsubstanz gelangen, zu der die Luft nicht vollen Zutritt hat, entziehen sie der Nährsubstanz in grosser Menge Sauerstoff und leiten

damit Zersetzungen ein, die als Fäulniss bezeichnet werden und deren Endproducte sauerstoffarm oder sauerstofffrei sind. Alle Körper faulen mithin in ihrem Innern, wohin die Luft keinen freien Zutritt bietet.

Wenn die Luft vollen Zutritt zu den Pilzen hat, entziehen diese ihren Sauerstoff der Luft und sollen ihn an die in Zersetzung begriffene Substanz abgeben, deren directe Oxydation aber gewiss nicht ausgeschlossen ist. Eine derartige Gährung heisst Verwesung, die wenigstens äusserlich bei allen frei in der Luft liegenden Körpern eintritt, während dieselben innerlich oft gleichzeitig faulen.

Es giebt sogar Pilze, die durch ihren Lebensprocess eine gesunde Pflanze krank machen. Derartige Krankheiten zeigen fast immer einen ganz anderen Charakter, als solche, welche durch ungünstige Witterungs- und Bodenverhältnisse hervorgerufen werden. Erstere lassen sich fast immer sogleich als ansteckende Krankheiten erkennen, die von einem Punkte an der Pflanze und von einer Pflanze im Bestande beginnen und sich von einem Centrum aus allseitig verbreiten. Dem entgegen treffen ungünstige Witterungseinflüsse einen ganzen Bestand mehr oder weniger in allen Theilen gleichmässig und plötzlich, während ungünstige Bodenverhältnisse einen kümmerlichen Wuchs von Jugend auf erzeugen oder aber allmähiges, nicht plötzlich zurückgehen des ganzen Bestandes veranlassen.

Die vom Verfasser genauer studirten Krankheiten berechnen sich auch nicht zu der Annahme, dass eine schon vorhergehende krankhafte Praedisposition der Bäume die Wirkungen der Pilze bedinge oder befördere: Ein Theil der Krankheiten konnte durch Impfung auf beliebige gesunde Exemplare übertragen werden; von den andern, deren künstliche Uebertragung bisher nicht gelungen ist, dürfte nur die noch nicht genügende Kenntniss der Entwicklungsbedingungen des Schmarotzers die Schuld tragen.

Die zur Untersuchung gelangten Pilze sind theils einjährige, wie *Caeoma Laricis*, der Lärchenadelrost, und *Melampsora salicina*, der Weidenrost, oder das Mycel ist von zwei- bis dreijähriger Dauer, wie bei *Hysterium nervisequium*, dem Weisstannenritzenschorf, bei *Hysterium macrosporum*, dem Fichtenritzenschorf, und *Peridermium Pini*, dem Kiefernblasenrost. Vieljährig ist das Mycel bei *Caeoma pinitorquum*, dem Kiefernendreher, bei *Trametes Pini*, dem Kiefernbaumschwamm, bei *Trametes radiciperda*, dem Wurzelschwamm, und *Agaricus (Armillaria) melleus*, dem Halimasch.

Der Halimasch.

Agaricus (Armillaria) melleus L.

ist der Erzeuger einer Krankheit, die als Harzsticken, Harzüberfülle, Wurzelfäule oder Erdkrebs der Nadelhölzer bekannt ist und die in ganz Deutschland zu den gefährlichsten zu zählen ist. Zu den charakteristischen Merkmalen der Krankheit, welche das mehr oder weniger plötzliche Absterben der Kiefer, Weymouthskiefer, Schwarz- und Krummholzkiefer, Seestrandkiefer, der Fichte, Tanne und Lärche von fünfjährigem Alter an veranlasst, gehört ein reicher Harzausfluss am Wurzelstock und den stärkeren Wurzeln. Unter der Rinde der Wurzeln und des untersten Stammendes tritt ferner ein weisses Mycel auf, von dem aus schwarzbraune, den Faserwurzeln ähnliche Pilzstränge den Boden durchziehen. Die Krankheit selbst ist schon früher mehrfach beobachtet worden, ohne dass ihre Ursache unbedingt festgestellt worden wäre. Am eingehendsten beschäftigte sich Th. Hartig (Verhandl. des Harzer Forstvereins 1864) damit. Seine Ansichten sind folgende:

Die genauere Untersuchung zeigte ihm zunächst die Harzgänge in ungewöhnlicher Grösse und Anzahl. Die grossen Harzgefässe der grünen Rinde erreichen zum Theil das Drei- bis Vierfache des gewöhnlichen Durchmessers; die im Holze gesunder Fichten in geringer Zahl und vereinzelt vorkommenden Harzgänge sind in der jüngsten Holzlage kranker Fichten so zahlreich, dass sie dicht gedrängte Reihen bilden. Oft verschmelzen viele solcher Gänge zu bohnengrossen Lücken. Hartig hebt dabei mit Recht hervor, dass die Ursache der Krankheit tiefer liegt, da nicht bloss eine krankhaft gesteigerte Thätigkeit der gebildeten Organe vorhanden ist, sondern die Krankheitsursache auch schon bei der Bildung der Organe einwirkt.

Der letztgebildete, mit Harzgängen überfüllte Jahresring ist ungewöhnlich schmal;

dagegen der vorjährige meist ausserordentlich breit, woraus geschlossen werden muss, dass nicht Ungunst äusserer Verhältnisse und Einflüsse, sondern im Gegentheil übermässige Steigerung des vorhergegangenen Wachstums die erste Ursache der Krankheit ist, die schon im Jahre ihres Auftretens die Pflanze tödtet. Im Holze sowohl, wie im Baste ist der Harzfluss von Pilzbildung begleitet, bei der sich Schritt für Schritt die Umbildung der Holz- und Bastfasern in einen Pilz verfolgen lässt, der sofort in einem pseudoparenchymatischen Gewebe auftritt. „Jedenfalls,“ sagt Th. Hartig, „ist der Pilz nicht die Ursache, sondern eine allerdings ausnahmslose Folge der Harzüberfülle.“

R. Hartig weist nun nach, dass das Mycel der Erzeuger der Krankheit ist; es tritt sowohl in einfach fädiger Gestalt als auch in Form strangförmiger Körper auf. Letztere Körper stellen die Rhizomorpha fragilis Roth vor, von der Schmitz (Linnaea 1843) bereits anspricht, dass sie sich nur am Grunde der Baumstämme entwickeln und dass die in Brunnen, Canälen, Bergwerken u. s. w. vorgefundenen Stränge sich am secundären Standorte befinden, an dem sie sich leicht weiter fortentwickeln. H. schliesst sich dieser Ansicht an und fügt hinzu, dass die in der Luft oder frei im Boden an der Aussenseite der Wurzeln sich entwickelnden Mycelien immer die Gestalt rundlicher, vielfach verästelter Stränge besitzen (Rhizomorpha subterranea); nur da, wo die freie Entwicklung gehindert ist, wie im lebenden Baste der Nadelhölzer, in Spalten der Bäume und Gesteine bildet das Mycel dünne breite Bänder oder fächerförmig ausgebreitete Häute (Rhiz. subcorticalis), deren Rand gebuchtet ist und nicht selten in feine Fasern sich auflösende Stränge oder wieder die festen runden der subterranea aussendet. Die braune Rinde der Form „subcorticalis“ ist meist so innig mit dem Holz- und Rindenkörper des Baumes verwachsen, dass die Rhizomorpha bei dem Ablösen meist in der Mitte spaltet und das leuchtend weisse Mark des Mycelkörpers zum Vorschein kommt. Der Bau der Rhizomorphenstränge ist erschöpfend von de Bary bereits beschrieben worden.

Nach de Bary und Hartig bestehen die erwachsenen Stränge der Rhizomorpha fragilis Roth aus einer schwarzbraunen, papierdicken, spröden, gewöhnlich glatten Rinde, welche ein feinfilziges zähes Mark einschliesst. Die Rinde wird gebildet aus mindestens 12–15 Lagen von Zellreihen, die ohne Zwischenzellräume fast mit einander verwachsen sind. Die äusseren Lagen dieser Zellreihen bestehen aus engräumigen und dickwandigen Zellen; sie stellen die Aussenrinde dar, welche allmählig in die aus grosszelligen, dünnwandigen Hyphen bestehende Innenrinde übergeht. Der (im Gegensatz von de Bary) ohne Uebergangsschicht (von Hartig beobachtet) direct an die Rinde anschliessende Markkörper besteht hauptsächlich aus dünnen, etwa $\frac{1}{560}$ Mm. starken, der Länge nach verlaufenden und spitzwinkelig verflochtenen Fäden von ziemlich derber Membran. Zwischen diesen Fäden zerstreut finden sich dünnwandige farblose Zellen, die cylindrischen Schläuchen ähnlich, bis zehnmal so dick, wie die genannten Fäden sind. Das Markgeflecht hat lufthaltige Lücken. Dieser Bau gilt nur für die frei erwachsenen Stränge; die band- und fächerförmig ausgebreiteten Rhizomorphen, welche im Baste der Bäume sich entwickeln, haben fast immer eine sehr dünne Rinde, deren äusserste Zellenlagen sich nicht bräunen und die eine mit dem Holze und Bastkörper oft festverwachsene Haut bilden. Bei sehr dünnen Mycelhäuten der Rh. subcorticalis fehlt der Markkörper oft ganz oder ist nur durch wenige Hyphen vertreten. Am häufigsten scheint das Mark in den zottig verästelnden Zweigen zu fehlen, welche am Rande grösserer Mycelkörper entspringen und deren Spitzen sich bisweilen in sehr feine, aus nur wenigen Hyphen bestehende Stränge auflösen.

Wenn kräftige Rhizomorphen in einem feuchten Raume cultivirt werden, entstehen oft schon nach 8 Tagen neue Zweige, deren Austrittsstellen zuerst durch $\frac{1}{2}$ –1 Mm. grosse weisse Flocken bezeichnet werden. Diese Flocken bestehen aus verzweigten, geschlängelten, zu einem Büschel vereinigten Fäden, deren freie Enden farblos und zartwandig, deren Basis dagegen mit derber brauner Membran versehen ist. Die schnell vergänglichen Fäden entspringen theils von den inneren Rindenzellen, theils (nach Hartig) von den äusseren.

Die eigentliche Zweigbildung beginnt damit, dass auf der Innenfläche der Rinde ein parenchymähnliches Gewebe aus ziemlich weiten, unregelmässig länglichen, sehr zartwandigen, wasserhellen Zellen entsteht. Dieses Gewebe geht aus dicken, reich septirten Aesten der

innersten Rindenzellen hervor; es vermehrt sich schnell und hebt oft die Rinde etwas vom Markkörper ab. Nach wenigen Tagen schon gehen von demselben ein oder mehrere junge Zweige ab, die als weisse, kegelförmige Körper die Rinde des Mutterstranges durchbrechen.

Dicht unter dem Vegetationspunkte des jungen Zweiges beginnt die Sonderung des Gewebes in Rinden- und Markkörper; letzterer wird darum, weil er später von anderen Zellelementen vertreten wird, als primäres Mark bezeichnet. Dasselbe bildet im jungen Zweige einen weissen schmalen Cylinder aus cylindrischen, zartwandigen, wasserhellen Zellenfäden, zwischen denen luftführende Interstitien auftreten. Gegen die Peripherie hin werden die Hyphen des primären Markes schmaler und gehen allmählig in die der Rinde über. Diese ist aus engen und fest aneinandergelegten Hyphen gebildet, von denen die alleräussersten, in der jungen Rinde mit den übrigen in lockerem Zusammenhange, nur durch weiche, farblose Gallerte mit ihnen und miteinander zusammengehalten werden.

Aus der äussersten Schicht entspringen auf der ganzen Fläche der Zweiganlage, locker verflochtene, verzweigte, meist $\frac{1}{4}_{50}$ Mm. dicke, bisweilen mit kugeligen Anschwellungen versehene Fäden, zwischen denen die erwähnte homogene, farblose, im Wasser stark quellende, in Kalilauge fast lösliche Gallerte sich befindet, welche die ganze Oberfläche des Zweiges schlüpfrig macht und dort, wo mehrere Stränge dicht bei einander liegen, eine bedeutende Dicke erreichen kann. So beobachtete Hartig an einem jungen, plötzlich gestorbenen Kirschbaume eine 5 Mm. dicke bräunliche Gallertschicht zwischen Holz und Bast.

Der eben beschriebene Bau der Spitze eines runden Rhizomorphenzweiges findet sich auch bei der plattgedrückten Form (*subcorticalis*); dagegen zeigen sich die oftmals dem Rande der Rhizomorphen entspringenden, in zugespitzte Aeste sich zertheilenden Zweige völlig abweichend gebaut. Solchen, in feine Spitzen auslaufenden Zweigen fehlt das primäre Mark gänzlich; sie bestehen nur aus Fäden, welche den Rindenhyphen der vollkommenen Form entsprechen. Nur in der Färbung weicht die zwischen Holz und Rinde vegetirende Form von der frei sich ausbildenden insofern ab, als bei ihr eine Bräunung entweder gar nicht oder nur in der Aussen- oder Innenrinde sich zeigt, während bei der Form *subterranea* der junge Zweig nur 2—3 Mm. unterhalb der Spitze farblos bleibt; alsdann zeigt sich die intensiv braune Färbung der Zellmembranen, die man zuerst an den Zellen der Innenrinde, sodann an denen der Aussenrinde wahrnimmt. Da, wo die Braunfärbung der Rinde beginnt, tritt nun auch die Bildung des definitiven Markes ein. Alle, innerhalb der Rinde gelegenen, farblosen Zellen, sowie die innersten Rindenzellen selbst treiben nämlich jetzt theils aus ihrer Seitenwand, theils besonders aus ihren Enden dünne verzweigte Hyphen, die, sich stark vermehrend, zwischen die Zellen des primären Markes sich einschieben. Sie verdrängen endlich jene primären Gebilde fast gänzlich und bilden nun den dünnen feinfädigen Markstrang der ausgewachsenen Rhizomorphe, in welchen die einzelnen Zellen des primären Markes nur noch zerstreut aufzufinden sind.

Aus der Aussenrinde der *Rh. subcorticalis* entspringt nun das bisher in seiner Bedeutung nicht erkannte fädige Mycel des Pilzes, welches als das eigentliche Nahrung aufnehmende Organ zu betrachten ist. Es entspringt aus den Rindenhyphen unmittelbar unter der Spitze in Form rechtwinkelig abstehender Fäden, welche die Gallertschicht durchwachsen und sich sodann mehrfach verästeln.

Diese Fäden dringen nicht nur in Rinde und Bastkörper ein, sondern wandern auch durch die Markstrahlen in das Innere des Holzkörpers. Bei den Nadelhölzern suchen sie vorzugsweise die Harzkanäle auf und wachsen in ihnen weit höher im Baum hinauf, als die zusammenhängenden Stränge im Baste sich entwickeln. Das Stärke führende Gewebe in der Umgebung der Harzkanäle wird durch diese Mycelfäden zerstört, so dass grosse Lücken nur noch die Stelle anzeigen, an der ein Harzgang gewesen war.

Dieselbe schleunige Zersetzung des Holzkörpers findet auch an den abgestorbenen Bäumen, Laub- und Nadelhölzern, selbst an verbauten Hölzern durch das weisse Mycel statt, das im frischen Zustande sehr angenehm (wie der *Agaricus melleus*) riecht und stark phosphorescirt.

Aus den Zerstörungen des Mycels an abgestorbenen Bäumen ersieht man, dass es

auch als Saprophyt leben kann, und Hartig erklärt es nur bei den Nadelhölzern und wahrscheinlich bei den Prunusarten für einen todtbringenden Parasiten.

Der Fruchtkörper, der zu diesem Mycel gehört, ist ein weitverbreiteter Hutpilz, der *Agaricus (Armillaria) melleus*, der sich Anfang October theils am Wurzelstock solcher Bäume, unter deren Rinde die Rhizomorpha vegetirt, theils frei an der Spitze von im Boden liegenden Strängen entwickelt. Entweder sitzen die Fruchträger einzeln unmittelbar auf oder unter der Spitze solcher Stränge, oder es entstehen gleichzeitig an der Spitze mehrere Fruchtkörper, von denen aber die Mehrzahl oft verkümmert oder zu einem einzigen Fruchträger verwächst. Ihre ersten Stadien stimmen ganz mit den oben beschriebenen der Zweiganlage überein. Die Fruchtanlage macht sich zunächst dadurch kenntlich, dass in einiger Entfernung von der Spitze des aus engverflochtenen Hyphen gebildeten Kegels eine (anfänglich nach aussen hin völlig offene) Ringfurche entsteht. Oberhalb dieser Furchen wird das Gewebe zum Hute, während das unterhalb liegende den Stiel zu bilden bestimmt ist. Nachdem die Ringfalte durch stärkere Vertiefung die Sonderung in Hut und Stiel noch deutlicher gekennzeichnet, wachsen die Randfäden des angelegten Hutes über die Falte hinweg mit dem Stiel zusammen, so dass nur eine ringförmige Lücke im Innern des geschlossenen Fruchtkörpers die Stelle anzeigt, wo die Falte äusserlich sichtbar war. Die Randhyphen ober- und unterhalb der Ringfurchen bilden eine lockere Schicht auf der ganzen Oberfläche des Fruchträgers, dagegen sind die nahezu rechtwinkelig auf die Lücke zu wachsenden inneren Fäden des Hutes äusserst fein und eng aneinander gedrängt. Sie bilden die erste Anlage der Hymenialschicht.

Das nächste Entwicklungsstadium zeigt die 2—5 Cm. grossen Stiele sehr dick und flaschenförmig mit einem verhältnissmässig noch sehr kleinen Hute, dessen Fäden sich aber schon horizontal ausbreiten und dessen Rand sich über der vergrösserten Lücke nach Innen umgerollt hat. Nur die äussersten Fäden des Hutes sind noch mit dem Stiel zusammengewachsen, und zwar mit einer Schicht paralleler Fäden, welche aus dem Winkel, den Hut und Stiel mit einander bilden, entspringen. Diese verwachsene Schicht bildet die *armilla*. Von der bisher glatten Unterseite des Hutes haben sich durch eine, in radialen Streifen erfolgende Verlängerung der Hymenialhyphen die Lamellen gebildet, die vom Rande aus verschieden weit nach dem Stiel hin verlaufen; viele Lamellen sind so gross, dass sie den Huterand mit dem Stiele verbinden.

Allmählig löst sich die *armilla* vom Huterande. Um diese Zeit sind erst wenige der keulenförmigen Basidien mit Sporen versehen. Neben einer Basidie findet sich häufig eine cylindrische Zelle, die wohl als verkümmerte Basidie aufzufassen ist. Bisweilen verlängert sich solche Zelle oder treibt auch, wie die Basidien selbst in Wasser binnen 24 Stunden einen Keimschlauch. Letzterer zeigt Septirung und Schnallenzellen, wie die isolirten Hyphen der Rhizomorpha.

Die eiförmigen Sporen treiben schon nach 20 Stunden in Wasser einen Keimschlauch. Dies wurde aber von Hartig nur beobachtet, wenn die Sporen bald nach der Trennung der *armilla* vom Huterande zur Aussaat benutzt wurden. Alle übrigen Keimungsversuche von Sporen reiferer Exemplare blieben in Wasser, auf Laub u. s. w. erfolglos; die Keimfähigkeit scheint deshalb nur an einen bestimmten Reifegrad gebunden und von sehr kurzer Dauer zu sein.

Später gelang es Hartig noch weitere Entwicklungsstufen des aus den Sporen sich entwickelnden Mycels zu beobachten. Das weisse Sporenpulver einer natürlichen Aussaat fand der Verfasser im September des folgenden Jahres durch ein dichtes Geflecht von Hyphen vertreten, die durch Schnallenzellen und ihre gekörnelte Oberfläche mit denen früher beobachteter Exemplare übereinstimmten. Hier und da sah man die Fäden zu ähnlichen Strängen vereinigt, wie sie als Auswüchse der Rhizomorpha vorkommen. Die Erde war reich durchspunnen von Mycel und zeigte zahlreiche, kleine, der Mehrzahl nach allerdings verkümmerte Fruchträger, die nicht mit ausgebildeten Rhizomorphasträngen in Verbindung standen.

Aus den bisherigen Untersuchungsergebnissen ist der Zusammenhang des honigfarbenen, im Herbst haufenweis auftretenden *Agaricus* mit den als Rhizomorpha bezeichneten Pilz-

strängen und dem weissen fädigen Mycel unter der Wurzelrinde der Nadelhölzer ersichtlich. Es bleibt dem Verfasser nun noch der Nachweis, dass dieser *Agaricus melleus* die Todesursache der Nadelhölzer darstellt und dass die durch ihn verursachte Krankheit ansteckend ist.

Für die früher von dem Vater des Verfassers geäusserte Ansicht, dass der Pilz nur Begleiterscheinung einer andern Krankheit sei, spricht allerdings der Umstand, dass die Rhizomorpha auf abgestorbenen Laub- und Nadelhölzern, in Bauholz u. s. w. vegetiren kann, also Saprophyt ist. Aber auch in der saprophytischen Lebensweise, zeigt R. Hartig, befördert das Mycelium die Zersetzung des Holzkörpers. Bei den Nadelhölzern und, aller Wahrscheinlichkeit nach, bei den *Prunus*-Arten ist er aber bestimmt als Parasit anzusehen. Derselbe tödtet die Kiefern sowohl in 5jährigen jungen Exemplaren als auch noch in alten handbaren Stämmen: Weymouthskiefern und Fichten ergreift er bis zu 40 Jahren, Tannen, Lärchen, Schwarzkiefern, Krummholzkiefern und Seestrandskiefern bis zu 20jährigem Alter.

Die Krankheit beginnt an der gesunden, normalen Pflanze meist mit dem Absterben einer Seitenwurzel durch das Einbohren der Rhizomorpha; sie steigt von da aus später an den Wurzelhals hinauf, und von diesem aus wird die Krankheit sehr schnell auf alle Wurzeln übertragen und ebenso, bei dichter Büschelpflanzung, von einer Pflanze an die andere gebracht. Die im lebenden Baste vegetirende (und zwar kräftiger als im todtten vegetirende) Spitze der Rhizomorpha veranlasst sofort eine Bräunung der berührten Gewebe. Schon die in der Gallertschicht der Rhizomorphenspitze liegenden Hyphen dürften das Absterben der Zellen herbeiführen, da dieses schon eintritt, wenn die rechtwinkelig dem Pilzkörper entsprossenden, das spätere fadenartige Mycel darstellenden Fäden noch nicht über die Gallert-hülle herausgetreten sind. Diese letzteren sind es, welche durch ihre Entwicklung die Entstehung von Harzlücken und den Harzansfluss veranlassen. Der Tod erfolgt dann in kurzer Zeit. Bei jüngeren ca. 10jährigen Pflanzen dauert die ganze Krankheit nicht länger als etwa 1 Jahr. Künstlich Mitte Juli 1872 am Wurzelstock inficirte etwa 6jährige Kiefern starben im Monat Mai 1873 ab unter allen Symptomen der Krankheit. Zu diesen Symptomen gehören das Hinanfwachsen des Mycels in den Stamm. Es steigt bei alten Bäumen bis 2 Meter hoch. Es gehört ferner in der Regel dazu eine gelbliche Färbung der Nadeln, kurze Triebe und starker Terpentinausfluss. Das Terpentin oxydirt zu Harz und dieses verkittet die nächsten Erdschichten in der Umgebung der Wurzeln. Wenn sich ein schmaler Holzring im Krankheitsjahre bildet, so zeigt er in den meisten Fällen in der Nähe des Wurzelhalses eine grosse Anzahl abnormer Harzlücken. Auch in der Rinde sind oft bedeutende, bei der Fichte selbst äusserlich als Benlen hervortretende, mit Terpentin gefüllte Lücken zu erkennen. Da jedoch auch kranke Bäume gefunden werden (und dahin gehörten die von Hartig künstlich inficirten), die keine abnorme Vermehrung von Harzbehältern zeigen, so sieht man, dass letzterer Umstand nicht, wie Th. Hartig behauptet, die Ursache der Krankheit sein kann.

Das Fehlen der Harzlücken erklärt sich dadurch, dass der Pilz die Pflanze befällt, wenn der Jahresring im Wesentlichen schon fertig ist.

Die übermässige Hangproduction lässt sich verstehen durch die Beobachtung, dass am schnellsten und höchsten im Baume das Mycel des *Agaricus melleus* innerhalb der Harzgänge in die Höhe steigt; dabei werden die umgebenden, Stärke führenden Zellen schnell gebräunt und aufgelöst; dasselbe geschieht mit den Stärke führenden Markstrahlzellen, durch deren Verschwinden die Wege für das im Innern des Holzkörpers entstehende Harz geschaffen werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind die Anflösungsproducte der erwähnten Gewebe nichts Anderes als Terpentin; dasselbe fliessen anfangs durch die Markstrahlharzgänge und nach deren Auflösung durch die entstandenen Lücken in die Rinde und erzeugt daselbst die grossen Terpentinenbenlen. Tritt ein bedeutender Zufluss von Terpentin nach dem Cambium hin ein, so bildet letzteres dadurch (nach Hartig) zahlreiche, völlig abnorm gebaute Terpentinkanäle aus grösseren, von unregelmässigen, dünnwandigen Zellen umstellten Kanalgruppen, die bald nach ihrer Entstehung durch die aus dem Inneren kommenden Mycel-fäden zerstört werden.

Diese geschilderten Symptome können plötzlich oder langsam oder endlich auch fast gar nicht auftreten; letzterer Fall entsteht, wenn die Rhizomorpha sofort den Wurzel-

hals des Baumes umspinnt, so dass in kurzer Zeit das Mycel sich über alle Wurzeln des Baumes auszubreiten vermag. Ohne dass ein vorheriges Kümmern, Kürzerwerden der Triebe oder Verbleichen der Nadeln eintritt, sterben die Pflanzen plötzlich durch Vertrocknen ab. An den im Laufe des Sommers abgestorbenen Bäumen beginnt zu Anfang October oder, in günstigen Jahren, 14 Tage früher die Entwicklung der Fruchträger. Bei Bäumen mit sehr dicker Borke erscheinen die Fruchträger nur an abgehauenen Stumpfen, weil sie die Rinde nicht durchbrechen können oder auf isolirten Rhizomorphensträngen in einiger Entfernung vom Baume. Noch mehrere Jahre, nachdem ein erkrankter Baum gefällt worden ist, zeigen sich im Umkreise des Stumpfes zahlreiche Fruchträger auf dem nun saprophytisch weiter lebenden Mycel. Die isolirten Stränge der Form *Rh. subterranea* übernehmen nun auch die Ansteckung, indem sie von einem erkrankten Stamme aus unter der Erde weiter wachsen. Es starben dann bei dichten, jungen Nadelholzständen rings um die ersterkrankten Pflanzen im Laufe der folgenden Jahre grosse Kreise junger Pflanzen ab. Dieser Verbreitungsweise verdankt die Krankheit den Namen „Erdkrebs“. Ein Umstand, der noch zur Charakteristik der Krankheit gehört, besteht in der Thatsache, dass ein von dem Pilze getödteter Baum eben so leicht die in der Nähe stehenden Bäume anderer Nadelholzarten inficirt, als Individuen derselben Art. Auch haben, nach Hartig, die klimatischen Verhältnisse gar keinen Einfluss auf das Auftreten der Krankheit. Das Absterben erfolgt im Frühjahr, Sommer und Herbst und kommt auf den schlechtesten und besten Bodenarten vor, gleichviel ob dieselben zu den frischen und trockenen, schweren oder leichten Böden gehören. Die Beschaffenheit der Pflanze fällt ebenfalls nicht in's Gewicht: schöne und schwachwüchsige, frei und unterdrückt stehende Pflanzen erliegen gleichmässig der Krankheit, die merkwürdigerweise besonders oft da verheerend auftritt, wo nach dem Abtriebe von Laubholz Nadelholzculturen ausgeführt worden sind oder wo zwischen Nadelholz viel Laubholz eingesprengt ist.

Als einzige Gegenmassregel gegen das Umsichgreifen der Krankheit wird das Ausreissen oder Ausroden der getödteten Pflanzen sich empfehlen. Schwierig und fast unausführbar wird die Vertilgung der Rhizomorphen nur da, wo zahlreiche abgestorbene Wurzeln und Wurzelstöcke von Laubhölzern den Rhizomorphen reiche Gelegenheit zur Entwicklung darbieten.

Der Kiefernbaumschwamm.

Trametes Pini Fr.

Erzeuger der Rothfäule, Rind-, Ring- oder Kernschale der Kiefern.

Die Krankheit, welche je nach dem Orte ihres Auftretens in der Praxis auch als Kern-, Ast-, Stock- oder Stammfäule bezeichnet wird, ist nicht zu verwechseln mit den Krankheiten gleichen Namens bei anderen Waldbäumen. Die Ursachen der letzteren sind noch nicht vollkommen erkannt; aber es steht wenigstens soviel fest, dass z. B. die Rothfäule der Fichte von derjenigen der Kiefer vollständig verschieden ist.

Die letztere wird erzeugt durch den oben genannten Löcherpilz, dessen Mycelium in der Regel nur im Kernholze der Kiefern zu finden ist. In Folge dessen zeigt sich die Krankheit nur in denjenigen Altersklassen, die ausgebildetes Kernholz erzeugen. Infektionsversuche gelangen nur bei Exemplaren über 40 Jahre. Innerhalb eines Jahres zeigte sich das Mycel von dem eingesetzten kranken Holzcyylinder aus in das Gewebe des gesunden, gepflegten Stammes reichlich verbreitet.

Das Mycel zeigt auch bei diesem Pilze eine grössere Mannigfaltigkeit in Form und Färbung. Bald ist es einfädig, bald häutig, bald weiss, bald braun. Die Häute bilden sich überall da, wo im kranken Holze Hohlräume (Risse, Spalten) entstehen, während die einzelnen Fäden im Innern der Holzzellen vegetiren; dieselben sind sehr deutlich an der Grenze zwischen dem erkrankten Kerne und dem stets gesund bleibenden Splinte nachzuweisen; sie sind ungefärbt und im Alter deutlich septirt, durchschnittlich 3 Mik. dick und reich mit schwächeren Seitenästen versehen. Mit Leichtigkeit durchbohren sie die Wandungen der Holzzellen und benutzen nur zufällig die Tüpfel als Wege für ihre Verbreitung.

Die ursprünglich ungefärbten dickeren Fäden färben sich später dunkel rostbraun

und werden endlich aufgelöst, während jüngere durch neue Löcher eindringen, bis endlich die Holzzellen selbst aufgelöst werden und sich Löcher in der Holzsubstanz bilden. In diesen verschmelzen mehrere Fäden zu breiten Strängen und das Mycel beginnt, dickere Lappen oder selbst solide Massen von erheblichen Dimensionen zu bilden. Die dicken, braunen Pilzhäute (Xylostroma) sind ähnlich dem bekannten Zündschwamm; die weissen, isolirten Fäden stimmen mit *Nyctomyces candidus* Willk. überein. Der Bau der Hyphen ist völlig derselbe im Fruchtkörper mit dem einzigen Unterschiede, dass sie dort reichlicher septirt und etwas dicker sind.

Da der Splint des Baumes immer gesund und pilzfrei ist, so kann das Mycel aus dem Inneren des Baumes nur dadurch nach aussen zur Fructification gelangen, indem es die nicht völlig überwallten, eingewachsenen Aststutzen als Brücke durch die Splintschicht benutzt; darum findet man den Fruchtkörper nur an (nicht überwallten) Stutzen oder Astlöchern. Das Mycel tritt im Aststumpf zunächst vom Kernholz aus zwischen die Borkenschuppen in reichster Wucherung und hebt dieselben stellenweise vom Stamme ab. Der zwischen den Borkenschuppen frei hervorsehende Theil des jugendlichen Fruchtkörpers ist anfänglich hellrostgelb und sammetartig an der Oberfläche, deren hier endende Hyphen bei anhaltend feuchter Luft sich durch Spitzenwachsthum verlängern. Mit Ausnahme eines mehr oder weniger breiten wulstartig hervortretenden Randes bedeckt sich die zwischen den Borkenschuppen hervorsehende Oberfläche mit kleinen Grübchen, den ersten Anfängen der Canäle und wird damit zur Hymenialfläche.

Die Grübchen, welche entweder durch Auseinanderweichen der Hyphen oder durch Zurückbleiben eines Theiles der Hyphen im Wachsthum entstehen, behalten ihre in der Jugend erhaltene Weite und wachsen nur in die Länge, d. h. werden tiefer, indem sich die mehr oder weniger parallel verlaufenden Hyphen der Wandungen an der Spitze periodisch verlängern. Mit dem Wachsthum der Canalwandungen findet gleichzeitig eine Vergrösserung des Fruchtkörpers statt durch periodisch unterbrochenes Wachsthum des Wulstrand in der Umgebung der Hymenialfläche. Dieser, an seiner oberen Seite bedeutend dickere Wulstrand zeichnet sich durch die radial horizontale Richtung seiner Hyphen aus, vermittelst welcher er die obere sterile Fläche des consolenartigen Fruchtkörpers bildet, dessen schräge Unterseite bis auf einen sehr schmalen, der Rinde des Baumes aufliegenden Markkörper ganz von dem Hymenophorum eingenommen wird. Die Hyphen des Wulstrand biegen sich in der oberen Hälfte bogenförmig nach oben, in der unteren Hälfte nach unten, während in der Mitte fortwährend die Vergrösserung des Wulstes stattfindet. Die hellrostgelbe Färbung des sammetartigen Wulstes macht bald einer dunklen, braunen Platz; der Sammetganz geht besonders im oberen, steril bleibenden Theile durch die Einwirkungen der Atmosphäre verloren, indem die Hyphenenden collabiren und verwitern.

Da das Wachsthum ein periodisch unterbrochenes und nach den Witterungsverhältnissen ein schwächeres oder kräftigeres ist, so bilden sich Zonen auf der sterilen Oberfläche des Fruchtkörpers, die durch radiale Risse häufig gespalten werden. Auf diese Weise wächst ein Fruchtkörper 50—60 Jahre lang fort: wird er abgebrochen, so entstehen an derselben Stelle in der Regel mehrere neue Fruchtkörper. Wenn das Wachsthum gänzlich aufhört, beginnt die Hymenialfläche zu verwitern; schliesslich zerbröckelt der ganze Körper. Sehr oft aber findet an theilweise bereits abgestorbenen Trägern eine Regeneration statt. Aus den Canälen wächst ein neues Polster hervor, in welchem völlig neue Grübchen und Canäle sich zu bilden vermögen.

Die Entstehung des neuen Polsters ist denselben Hyphen zuzuschreiben, welche regelmässig eine Verstopfung der Canäle veranlassen, nachdem ein Fruchtkörper ein grösseres Alter erlangt hat. Dann erscheint nämlich nur der jüngste, unterste Theil noch offen und nur aus den nahezu parallelen Hyphen abwärts begrenzt. Etwas tiefer im Innern der Röhren entsendet die bisher glatte Wandung auf längeren oder kürzeren Aesten die keulenförmig angeschwollenen Basidien, welche die eigentliche Hymenialschicht bilden, hervor. Von diesen Basidien entwickelt nur eine geringe Anzahl die vier, oft sehr langen Sterigmen mit rundlich-eiförmigen Sporen. Zerstreut über die Hymenialschicht hinauswachsend entstehen gleichzeitig dunkelbraune, dickwandige, pfriemenförmige Haare aus dicken Hyphen, welche im

spitzen Winkel sich der Hymenialschicht von innen nähern. Durch die Hymenialschicht des ersten Jahres wachsen im folgenden neue Basidien und Haare hindurch und ein Stück über dieselbe hinaus, so dass die erstgebildete Schicht nur noch mit den Spitzen hervorsteht. Manche der neuen Basidien verlängern sich fadenartig und verästeln sich vielfach, bis endlich das Innere des älteren Canals mit einer, aus wirr durcheinander verflochtenen Pilzfäden bestehenden Masse angefüllt ist. Der grösste Theil dieser Masse entsteht aus Hyphen, welche aus dem Hymenophorum über die Hymenialschicht hervorstechen. Die Füllung der Canäle, welche ebenfalls eine periodisch eintretende ist, unterscheidet sich von den Wandungen durch den fehlenden Seidenglanz.

Die anfänglich farblosen, später braunen Sporen sind etwa 5,3 Mik. lang und 4,5 Mik. breit und dickwandig; sie scheinen zum Theil die Canäle gar nicht zu verlassen; einzelne keimen selbst in ihnen. Künstlich die Keimung hervorzurufen, ist Hartig nicht gelungen.

Das jährliche Wachsthum des Fruchträgers fällt in die Zeit von Mitte August oder September bis etwa Ende November.

Der Krankheitsverlauf stellt sich nun etwa folgendermassen dar. Die Infection geschieht von den Aststumpfen aus, die durch unrationelles Entfernen der Aeste entstanden sind. Im Kernholze wächst das Mycel in den Stamm. Der oft mehrere Centimeter dicke Splint bleibt stets unberührt. Im Stamm breitet sich das Mycel vorzugsweise schnell in der Längsrichtung aus und gelangt bisweilen auch bis zur Wurzel. Die Krankheit beginnt aber nie an der Wurzel, wodurch sie sich sofort von der Rothfäule der Fichte unterscheidet. Bei der Verbreitung des Mycels werden Markstrahlzellen und Holzzellen durchbohrt, wobei die Löcher nicht grösser als die Mycelfäden sind. In den Holzzellen erscheinen dabei häufig Harztropfen auf der inneren Wandung, die sich aber zunächst nicht ändert. Holz in diesem Krankheitsstadium ist noch fest und nur rothbraun gefärbt. Im späteren Stadium der Krankheit treten namentlich im Herbstholze allmählig grösser werdende Löcher auf, die mit silberweissen Fasern bekleidet sind und dem blossen Auge als weisse Stellen im braunen Holze erscheinen. In der Umgebung der Flecken ist das Holz mürbe geworden; die Löcher in den Wandungen haben sich vergrössert, indem die mittleren Verdickungsschichten der Zellwand der Auflösung zu verfallen beginnen und allmählig ganz verschwinden. Der Vorläufer der Auflösung scheint eine chemische Veränderung zu sein, die sich durch starke und schnelle Quellung der Verdickungsschicht der Zellmembran durch Schwefelsäure kundgibt. Die nach der Auflösung zurückbleibende Innenhaut der jetzt vollkommen isolirten Zellen ist vollkommen farblos; daher die weisse Farbe der Löcher.

Bisweilen treten dergleichen Löcher aber auch gar nicht erst auf. Die Zerstörung erfasst dann zuerst die Markstrahlen des Herbstholzes, setzt sich von da aus auf das gelblich und glanzlos erscheinende Herbstholz und später auf das Frühjahrsholz fort. Bei diesem Gange der Zersetzung zerbröckeln die Zellen in einzelne, sich allmählig auflösende Stücke, bei denen allerdings auch zuerst die Verdickungsschicht verschwindet. Da der Zerfall der Zellen reichlicher eintritt als der Auflösungsprocess, so bildet sich zunächst eine aus Zellstückchen, Harzkörnern und Pilzfäden dargestellte lockere Masse, welche die entstandenen Hohlräume ausfüllt. Diese zweite Zerstörungsweise erklärt sich durch die schnelle Verbreitung des Mycels in den Harzgängen des Holzes und der Markstrahlen und das auf diese Weise schneller erfolgende Angreifen grösserer Gewebecomplexe. An Stelle der Markstrahlen sieht man häufig weisse oder bräunliche Mycelstränge.

In Folge der Zusammenziehung des Holzkörpers, welche mit der Fäulniss und dem Wasserverlust desselben verbunden ist, bilden sich nicht allein radial verlaufende Spalten, sondern es lösen sich sehr oft die äusseren Jahresschichten als Mantel von dem Kerne ab. Die so entstehenden Ringspalten dürften Veranlassung zur Bezeichnung „Ringschäle“ gegeben haben. Die Spalten bekleiden sich mit rostbraunen Pilzhäuten, die aber, ebenso wie die Mycelfäden in den Zellen, später aufgelöst werden.

Auf solche, mehrfach verschiedene Weise entstehen im Kernholze des Baumes immer grösser werdende Hohlräume, bis endlich das Hohlwerden des ganzen Stammes eintritt. Die Grenze zwischen dem gesunden Splinte und dem verpilzten Kernholze nimmt

eine pilzfrie Zone ein, die stark verkient ist. Ebenso ist in der Umgebung der Aststutzen, an denen Fruchträger hervorgekommen sind, das Holz völlig verkient.

Die Krankheit kommt auf allen, am häufigsten aber auf den besten Bodenklassen vor; sie tritt ferner besonders stark da auf, wo der Bestand durch seine Exposition den Angriffen des Sturmes oder roher Entästungen von Menschenhand ausgesetzt ist. Die Bruchfläche frischer Aeste scheint der Entwicklungsheerd für angewechte Sporen von *Trametes Pini* zu sein. Die durch den natürlichen Unterdrückungsprocess absterbenden Aeste dürften kaum einen passenden Mutterboden für die Sporen geben, da in der Regel der Kern hier schon verkient und die Rinde vertrocknet ist.

Zur Vermeidung der Rothfäule ist in erster Linie darüber zu wachen, dass das Abreissen und Abhauen frischer Aeste wegfällt. Die in der forstlichen Praxis angewendete Grünästung darf nur an Stangenhölzern bis etwa zu 30 Jahren stattfinden. Der Aushieb der noch lebenden Schwamm-bäume bei dem alljährlichen Aushiebe der dürr gewordenen Stämme ist durchaus zu empfehlen. Ist ein Bestand sehr stark erkrankt, ist es rentabler, den Hieb des ganzen Bestandes vorzunehmen, da der Werth des Holzes sich fortwährend vermindert.

Der Wurzelschwamm.

Trametes radiciperda R. Hartig.

Zwischen den von *Rhizomorpha* getödteten Bäumen befanden sich auch solche, die plötzlich, oft mitten in der Entwicklung neuer Triebe abgestorben waren, denen aber das charakteristische *Rhizomorphenmycel* und grösstentheils auch der Harzausfluss fehlten. Derartige Exemplare fanden sich sowohl bei Kiefern und Wachholder, als auch bei Weissdorn und Rothbuche; sie zeigten an den Wurzeln oder dem Wurzelhalse zwischen Bast und Holzkörper ein Mycel, welches grosse Aehnlichkeit mit dem von *Trametes Pini* hatte, aber stets farblos war.

Die Mycelfäden durchbohren ebenfalls die Wandungen der Holz- und Bastorgane und bilden in Lücken oft eine lockere Pilzmasse, die aus den Rindenrissen der Wurzeln hervordringt, und unregelmässig geformte, von Sandkörnchen meist inkrustirte, gelblich-weisse Klümpchen, aus denen stellenweise die Fruchträger des Pilzes hervorgehen. Die Bildung des letzteren geschieht mit Vorliebe am Wurzelsteck, bisweilen aber auch in einiger Entfernung von demselben an Seitenwurzeln in einer Tiefe von 1—2 Dcm.; sie stehen meist gehäuft in traubenähnlichen, weissen oder gelblichen Massen.

An einem fünfjährigen, auf Kiefer gefundenem Exemplare zeigte sich die Gestalt des Fruchtkörpers von der des *Trametes Pini* abweichend. Man erhält eine Vorstellung davon, wenn man sich von dem consolenförmigen Hute des vorigen die untere Hälfte durch einen, mit der oberen sterilen Horizontalfäche parallelen Schnitt entfernt denkt. Es entsteht dadurch eine zweite kleinere, nach unten gerichtete sterile Fläche und eine schräge Hymenialfläche, deren schneeweisse, wulstige, porenfreie Ränder unregelmässig gebuchtet und gefaltet sind. Die sterile horizontale Oberseite ist unregelmässig gebuckelt und zeigt die am Ende der Wachstumsperioden sich bildenden schmalen Wulstränder über die gemeinsame Oberfläche hervorragend. Die im letzten Jahre gebildete Zone ist mit Ausnahme des schneeweissen Randes rostfarbig und feinsammtig behaart; die älteren Zonen sind dunkelbraun und mit einer Art Rinde versehen, die oft mit Moos bewachsen. Die Substanz ist korkartig, schrumpft durch Austrocknen etwas zusammen und wird sehr hart. Die frische Substanz riecht ähnlich der von *Boletus edulis*. Die grösste Breite des Hutes, die beobachtet worden, betrug 8 Centim. Die das Hymenium tragenden Röhren entstehen wie bei *Tram. Pini*. Der Randwulst dagegen ist hier im ganzen Umfange der Hymenialfläche gleichmässig stark und vergrössert sich centrifugal, indem er sich dem Rindenkörper der Pflanze anschmiegt. Auch im inneren Bau weichen die Pilze vielfach ab.

Die weissen Sporen sind etwas kleiner als bei der vorigen Art, und in Form und Grösse sehr wechselnd.

Die tödtliche Wirkung des Mycels beruht aber in der Zerstörung des Bast- und Rindenkörpers, da mit dessen Absterben die Saftaufnahme der Wurzeln aufhören muss.

Der Tod erfolgt schnell und dies spricht für eine sehr schnelle Verbreitung des Mycel in den Wurzeln. Für den ansteckenden Charakter der Krankheit spricht die Erscheinung, dass in der Nähe einer abgestorbenen Pflanze (sowohl Laub- als Nadelhölzern) in den nächsten Jahren die Nachbarpflanzen derselben Krankheit unterliegen.

Da die Fruchträger noch einige Jahre auf den toten Pflanzen fortvegetiren, so ist ein Ausreissen der jüngeren und Ausroden der älteren Pflanzen unbedingt zu empfehlen.

Der Kiefernblasenrost.

Aecidium (Peridermium) Pini Pers.

Erzeuger des Kiefernadelrostes, des Krebses, Brandes oder der Räude der Kiefer und des Kienzopfes.

Diese verschiedenen Krankheiten entstehen je nach dem Orte, in welchem das Mycel des Rostpilzes anzutreffen ist; sie haben das gemeinschaftliche Merkmal, dass das Stärkemehl durch den Einfluss der Haustorien des Mycel in Terpentin umgewandelt wird. Bei *Pinus sylvestris*, *P. Laricio* und *P. austriaca* ist das Mycel in den Nadeln anzutreffen; bei der ersteren und bei der Weymouthskiefer kommt es auch im Rinden-, Bast- und Holzkörper vor.

Die in der Jugend farblosen, später septirten, verästelten und in der Nähe der Fruchträger mit gelben Oeltröpfchen versehenen Fäden drängen sich zwischen die Parenchymzellen der Nadel, Rinde, Bast- und Holzstrahlen, selbst zwischen die Siebfasern hindurch und senden hier und da zahlreiche kleine Zweige in das Innere der Zellen. Während das Mycel in den Nadeln höchstens 2 Jahre alt wird, da dieselben auch ohne Parasit schon zu Ende des dritten Sommers abfallen, erreicht es im Holzkörper ein Alter von 70 und mehr Jahren und verbreitet sich darin alljährlich im Baste und Cambium radial weiter, bis es endlich den ganzen Stamm umklammert hat.

Unterschiede im Mycel der beiden Formen *acicola* und *corticola* sind nicht bemerkbar; wohl aber findet man solche bei den Fruchtformen, und es ist deshalb die Vermuthung nahe gelegt, dass der nadelbewohnende Rost eine andere Art als der stammbewohnende sei.

Schon die Zeit des Auftretens der Früchte spricht dafür. Bei *Aec. P. acicola* übt zwar die Witterung einen bedeutenden Einfluss, indem die Spermogonien und Aecidien bei warmem Frühjahrswetter im April, bei spätem Frühjahr erst Mitte Mai sich entwickeln; allein die Form der Rinde fructificirt, fast unabhängig vom Wetter, immer erst im Juni.

Die Spermogonien auf der 1- und 2-jährigen Nadel erscheinen in Form zahlreicher bis 1 Mm. langer gelbbrauner Flecken besonders auf der Innenseite; sie erheben sich flach kegelförmig über die Oberfläche, durchbrechen später in einem schmalen Längsrisse die Epidermis, um die Spermationen zu entlassen. Das Mycel bildet dabei zwischen dem Blattparenchym und der dicken, bastfaserähnlichen, subepidermoidalen Zellschicht ein pseudoparenchymatisches Gewebe, von dessen oberer Fläche zahlreiche feine convergirende Hyphen entspringen. An der Spitze dieser werden die 1–2 Mik. langen, eiförmigen Spermationen abgeschürt.

Die Spermogonien von *Aec. P. corticola* entdeckte Hartig auf einem Zweige der Weymouthskiefer, auf dessen Rinde, zwischen den grossen Aecidien verstreut, rundliche, etwa erbsengrosses glatte Stellen dunkler gefärbt erschienen. Bei *P. silv.* sind diese Stellen durch ihren geringeren Farbenunterschied weniger leicht kenntlich. Aus einem pseudoparenchymatischen Lager erheben sich feine parallele Aeste rechtwinklig zur Oberfläche und drängen die Korkschicht von der Rinde ab. Manchmal liegen die Sporangien durch gänzliches Ablösen des deckenden Korkstückes ganz frei.

Die Aecidien entstehen nicht sehr zahlreich auf den ins zweite und dritte Jahr eintretenden Nadeln und hinterlassen schwarzbraune, verharzte Wundstellen; sie erheben sich auf einem lockeren stroma, von dem sich rechtwinklig gegen die Oberfläche der Nadel dicht gedrängte 4–5zellige Basidien erheben. Die äusserste Zellanlage verwächst unter einander und bildet die erste Anlage der später sackartigen Peridie, welche sich durch Nachwachsen an der Basis vergrössert. Ausserhalb der das Peridium tragenden Basidien erheben sich

noch mehrere keulenförmige Zellen gegen die Epidermis und drängen diese nach aussen, so dass die Peridie selbst vom Druck der Epidermis befreit ist. Die Abschnürung der Sporen von der Spitze der Basidien erfolgt nicht unmittelbar hinter einander, sondern zwischen je 2 Sporen findet sich eine, bei völliger Ausbildung der Sporenmembran verschwindende Lamelle.

Die etwa oblongen, kantigen Sporen haben goldgelbes Plasma, in welchem Oeltropfen schwimmen; ihre farblose Membran hat warzenförmige Verdickungen, die oft so locker sitzen, dass sie sich bei geringem Druck loslösen und als kleine, in der Mitte etwas verengte Stäbchen frei umherschwimmen. Die Sporenkeimung erfolgt binnen 24 Stunden in feuchter Luft oder Wasser mit einem bis drei dicken Keimschläuchen.

Die bedeutend grösseren unregelmässigen *Acidien* von *A. P. corticola* fliessen häufig zusammen und erreichen dann eine Länge bis 15 Mm. Wird das Rindengewebe nicht im ersten Jahre dadurch schon getödtet, so kommen zwischen den meist verharzten Wundstellen im nächsten Jahre neue *Acidien* zum Durchbruch. Sonst treten die neuen Fruchtschalen etwas weiter entfernt von den ersten Wundstellen auf, bis endlich der befallene Pflanzentheil getödtet ist. An älteren Bäumen wird später das Mycel steril. Die Basidien dieser Form sind bedeutend dünner und zahlreicher. Die Membranlamellen, welche die einzelnen Sporen in der Jugend trennen, sind meist langgestreckt und die Sporen selbst häufig etwas länger, als bei *acicola*.

Für die Auffassung der beiden Formen als getrennte Arten spricht endlich der Umstand, dass oft nur eine Form an einer Oertlichkeit sehr reich auftritt, während die andere wenig oder gar nicht gefunden ist.

Die Form *acicola* tritt am reichlichsten in 3—10jährigen Schonungen auf, welche im Mai durch den Pilz oft gelb erscheinen. Trotzdem sterben die Nadeln durch den Einfluss des Parasiten nicht sofort; sie fallen im Durchschnitt nur einige Monate früher als die normalen ab, und dies kann als kein bedeutender Schaden betrachtet werden. Die äusserst geringe Einwirkung des Mycels leuchtet schon aus dem Umstande ein, dass die ein Jahr lang von Pilzfäden überspannten tafelförmigen Parenchymzellen nicht absterben. Allerdings stehen die Blattzellen ähnlich wie bei der Fichte in zusammenhängenden Querschichten, welche mit der Epidermis und dem centralen Gefässbündel in ununterbrochenem Zusammenhange stehen.

Der Nadelrost tritt auch um so seltener auf, je älter die Kiefer wird und auf dreissigjährigen Bäumen gehört er schon zu den Seltenheiten.

Sehr verderblich dagegen ist der Rindenrost. Auch hier werden nur Stämme oder Aeste bis zu 25jährigem Alter etwa befallen und auch diese nur im oberen Theile älterer Kiefern, wo die Rinde durch freiwilliges Abschuppen dünn bleibt. Das intercellulare wachsende Mycelium geht von der grünen Rinde aus durch die Markstrahlen in das Innere des Holzkörpers, ohne jedoch die Holzzellen selbst anzugreifen. Nur in die parenchymatischen Zellen sendet es kurze Seitenäste (Haustorien), welche zunächst das Stärkemehl zu Terpentin umwandeln. Das Zellinnere erscheint davon oft gänzlich angefüllt und die Wandungen verkieien.

Die Harzcanäle mit dem sie umgebenden, dünnwandigen, Stärkemehl führenden Zellgewebe werden zerstört und der Holzkörper verkient in dem Maasse, als das Mycel im Bastkörper sich weiter ausbreitet. Bei jüngeren Stämmen geht die Verkienung bis zum Marke; bei älteren bildet der Kien eine etwa 10 Cm. dicke Mantelschicht um das Kernholz.

Da auch die Cambialschicht verkient, hört auch die Jahresringbildung auf, soweit das Mycel im Bastkörper vorgedrungen ist.

Aus der abgestorbenen und aufgesprungenen Rinde ergiesst sich der Terpentin nach aussen über die kranke Stelle, die durch das Verharzen des Terpentins zwischen den Rindenrissen eine weissliche Färbung erhält.

Wird der Schaft älterer Kiefern innerhalb oder unterhalb der Krone vom Parasiten umklammert, dann entstehen die Erscheinungen; welche als Krebs, Räude und Kienzopf bezeichnet werden. Im ersten Jahre erkrankt nur eine Stelle von 5 bis 10 Cm. Durchmesser, während an der gesunden Seite der Jahresring an Dicke zunimmt.

Nach einigen Jahren, in denen bei Vergrösserung der Krebsstelle die Ernährung des

über der befallenen Stelle liegenden Theiles, schwächer also das herabströmende plastische Material ebenfalls spärlicher wird, erscheinen auch die neugebildeten Jahresringe kleiner und hören endlich ganz auf. Gleichzeitig geht auch der Wipfel des Baumes im Wachstum zurück und die Benadelung wird spärlicher, bis endlich der Wipfel abstirbt, was freilich bisweilen einen Zeitraum von 60 Jahren einnimmt.

War die Krebsstelle unterhalb der ganzen Krone, dann stirbt auch der darunter liegende Stamm allmählig; befinden sich dagegen mehrere starke, reich benadelte Aeste unterhalb der kranken Stelle, dann bleibt nach dem Absterben des Kienzopfes der Baum noch lange Zeit lebend, und häufig richtet sich der oberste Ast nach aufwärts zur Ersetzung des verlorenen Wipfels.

Die verkiente Krebsstelle wird als Anfäuerungsmaterial (Vogelkien) sehr geschätzt.

In manchen Beständen finden sich 5–10% aller Bäume mit Krebsstellen behaftet. Der Aushieb der befallenen Stämme wird vorläufig das einzig rathsame Mittel sein. Kann der Aushieb, wie Forstmeister Wissmann bei Göttingen empfiehlt, schon vor dem Aufbrechen der Rostbecher geschehen, dann ist es um so besser.

Mit bestimmten äusseren Ursachen lässt sich die Verbreitung der Krankheit nicht in Zusammenhang bringen, da sie in den verschiedensten Bodenverhältnissen und Lagen auftritt. Die von zuverlässigen praktischen Beobachtern gemachte Wahrnehmung, dass auf trockenen Böden und namentlich in trockenen Jahren die Kienzöpfe besonders häufig erscheinen, lässt sich dadurch erklären, dass unter diesen Umständen durch die geringere Wasserzufuhr aus dem Boden und die stärkere Verdunstung auch Stämme schnell absterben, die bei grösserer Feuchtigkeit erst nach einigen Jahren allmählig zu Grunde gegangen wären.

Der Kieferndreher.

Caeoma pinitorquum A. Br.

Der Pilz ist bisher nur auf der gemeinen Kiefer, und zwar schon an sehr jungen, wenige Wochen alten Sämlingen auf Stengel, Cotyledonen und jungen Blättern beobachtet worden. In einzelnen Fällen erschienen zwei Dritttheile der sämtlichen Sämlinge befallen und zwar schon zu Ende Juni, nachdem dieselben erst Mitte Mai zum Vorschein gekommen waren; also auch erst nach dieser Zeit inficirt sein können. Die am Stengel befallenen Pflänzchen gingen bald ein. Einjährige und ältere Kiefern werden stets nur an den Trieben, nie an den Nadeln befallen. Am häufigsten leiden 1–10jährige Schonungen und Bäume, die älter als 30 Jahre, sind noch nicht erkrankt gefunden worden.

Bei dem ersten Auftreten der Krankheit zeigen sich vereinzelte goldgelbe Flecken an den Trieben, die an den kranken Stellen eine Biegung machen und S-förmig werden, da die gebogene Spitze wieder aufwärts wächst. Von dieser Krümmung der Zweige führt der Pilz den Namen Kieferndreher.

Das ungefärbte Mycel mit schwer erkennbaren Scheidewänden, reichlichen Aesten und kurzen, in die Parenchymzellen eindringenden Haustorien vegetirt intercellular, vorzugsweise im Rindenparenchym der jungen Triebe, von dem aus dasselbe auch in den Bastkörper und durch die Markstrahlen zur Markröhre des Triebes gelangt. Die gelben Flecken, die ausserlich am Triebe zunächst bemerkbar werden, entstehen durch die Anhäufung des sich jetzt goldgelb färbenden Mycels, welches die Bildung der Sporenlager beginnt. Nach dem Verstäuben der Sporen stirbt es unterhalb der Lager mit dem Zellgewebe bis zur Markröhre ab; aber ein Theil desselben perennirt wahrscheinlich im jungen Zweige und wächst alljährlich in die neu gebildeten Gewebetheile hinein.

Die Fruchtkörper erkennt man in ihren frühesten Entwicklungsstadien zu einer Zeit, wo die Rinde des jungen Stengels zwischen den Nadelscheiden im unteren Theile desselben zum Vorschein kommt, die Nadeln selbst aber noch kaum mit ihrer Spitze aus der Scheide hervorsehen (Ende Mai oder Anfang Juni). Man bemerkt dann weissliche, später gelb werdende Stellen und in diesen zahlreiche Spermogonien. Diese entstehen dadurch, dass die Mycelfäden sich zwischen die Epidermiszellen einschieben und diese auseinander drängen,

um nun unmittelbar unter der Cuticula einen breit kegelförmigen, aus zahlreichen, wellig hin und hergebogenen feinen, der Spitze des Kegels zustrebenden Hyphen bestehenden Pilzkörper zu bilden. Durch letzteren wird die Cuticula etwas nach aussen, die Epidermiszellen, falls sie nicht ganz verschwinden, etwas nach innen gedrängt. Aus der an der Spitze des Kegels aufplatzenden Cuticula treten die ovalen Spermation.

Durch 2 bis 3 Parenchymzellreihen getrennt, entstehen unter den Spermogonien die Caecomalager (welche Hartig ebenfalls noch als Uredosporenlager ansieht). Die Mycelfäden drängen sich aus dem Inneren in grosser Anzahl zwischen die Zellen einer bestimmten Parenchymschicht, so dass diese allseitig von an der Spitze etwas verdickten Hyphen umgeben sind, welche unterhalb der nächsten, weiter nach aussen liegenden Zellreihe endigen. Diese Hyphenenden werden die Basidien, welche später die nach innen resp. nach unten convergirenden, bisweilen aus 20 Sporen bestehenden Sporenreihen erzeugen. Die successive sich bildenden, anfänglich sehr zartwandigen Sporen sind zunächst durch platte Membranalamenten von einander getrennt. Die Lamellen verschwinden mit der fertigen Ausbildung der Sporenwandung.

Die Vergrösserung des Sporenlagers treibt die Parenchym- und Epidermiszellen nach aussen zu einer Schwiele auf und macht endlich gegen Mitte Juni dasselbe frei, indem die Schwiele in einem Längsrisse platzt. Die 15—20 Mik. grossen, rundlichen oder polygonalen Sporen haben blass gelbröthlichen Inhalt und eine farblose zweischichtige Membran. Die innere Schicht ist homogen und bildet eine helle Zone unter der äusseren Schicht, welche wie aus zahlreichen, radial gestellten gleichhohen, sich aber durch Druck nicht von einander lösenden Stäbchen zusammengefügt erscheint.

Gekeimte Sporen finden sich in der Umgebung der Fruchtlager. Nach Beendigung der Sporenbildung verlängern sich die Basidien noch bedeutend zu farblosen, lang keulenförmigen Schläuchen. Die mittlerweile vertrockneten Rinden- und Epidermiszellen rollen sich am Rande des Sporenlagers zusammen oder werden auch ganz abgestossen. Ende Juni ist die ganze Entwicklung vorüber. Das in unmittelbarer Nähe des Fruchtlagers befindliche Zellgewebe erscheint jetzt braun, vertrocknet oder verkient; allmählig erstreckt sich dies Absterben des Triebes so weit, als das Mycel im Bast-, Holz- und Markkörper sich verbreitet hatte. In der Regel stirbt der äussere Theil der grünen Rinde mehrere Mm. breit im Umfange der früher gelben Pilzstelle ab. Das abgestorbene Gewebe bekleidet noch an mehrjährigen, schon völlig überwallten Pilzwunden den nicht abgestorbenen Theil der grünen Rinde. Harz füllt oft die Höhle des früheren Sporenlagers völlig aus.

Die Wunde überwallt meist schon nach einem Jahre. Von den leicht damit zu verwechselnden Ueberwallungswunden des Rüsselkäferfrasses unterscheidet sie sich beim Durchschneiden durch die unter der Wundstelle auftretende braune Färbung der Markröhre, des Holz- und Bastkörpers am einjährigen Triebe.

Bei ein- und zweijährigen Kiefern ruft schon ein Fruchtlager das Absterben des dünnen Triebes hervor; die Folge ist das Auftreten von Trieben aus der Blattachsel oder aus den Scheidenknospen. Tritt nun (und das ist meist der Fall) eine verstärkte Wiederholung der Krankheit ein, dann gehen die jungen Culturen in der Regel ganz zu Grunde. In älteren Schonungen ist der Schaden in den ersten Jahren kaum merkbar; später allerdings kann er sich derartig ausbreiten, dass nicht allein alle Pflanzen, sondern an diesen auch sämtliche Triebe am unteren und mittleren Theile von Fruchtlagern so bedeckt sind, dass die Triebe meist mit Ausnahme eines kurzen Stumpfes völlig absterben. Schonungen, in denen die Krankheit recht intensiv aufgetreten ist, machen im Juli den Eindruck, als hätte ein Spätfrost die jungen Triebe getödtet; haben dieselben noch nicht das sechste Jahr erreicht, so sind sie in der Regel als verloren zu betrachten, da die jungen Pflanzen völlig verküppeln.

Das Gefährliche der Krankheit liegt eben in der alljährlichen Wiederkehr auf derselben Pflanze. Die Intensität ist allerdings ungemein verschieden nach den Witterungsverhältnissen. In nasskalten Frühjahren ist die Entwicklung des Parasiten eine ungemein üppige, während in sehr trockenen Frühlingen die Entwicklung der Sporenlager nicht über die erste Anlage hinaus kommt. Durch eine Reihenfolge trockener Jahre kann demnach

wahrscheinlich die Pilzentwicklung derartig gehemmt werden, dass eine Genesung der Pflanzen eintritt, wenn nicht eine neue Infection durch die noch unbekannten Teleutosporen erfolgt. Letztere werden wahrscheinlich auf Ackerpflanzen erzeugt, da sich nachweislich immer diejenigen Seiten der Bestände zuerst erkrankt zeigen, welche an Ackerfelder grenzen.

Der Lärchennadelrost.

Caeoma Laricis R. Hrtg.

Der bisher noch selten beobachtete Parasit nistet auf Nadeln von 3—40jährigen Lärchen, wo er, meist auf der Unterseite zu Ende Mai oder Anfang Juni seine Fruchtlager entwickelt. Erst später wird die Oberseite der Nadel gelblich und schrumpft mindestens im oberen Theile zusammen.

Die reich verästelten, septirten, farblosen Mycelfäden, an denen Haustorien nicht gefunden worden, sind intercellular. In Folge der Einwirkung der Pilzfäden haben in manchen Fällen die Parenchymzellen das Chlorophyll verloren; diese büssen später ihre Form ein und verschwinden endlich ganz. Selten tritt an Stelle der Chlorophyllkörner Stärke auf. Oft bleibt auch der grüne Farbstoff erhalten und nur das Zurücktreten des Primordialschlanches von der Zellwand zeigt die Ernährungsstörung an, bis nach dem Verstäuben der Sporen endlich das ganze Zellgewebe abstirbt.

Die Spermogonien entstehen auf der Unterseite am zahlreichsten als kleine längliche Erhabenheiten. Ihr Bau stimmt fast völlig mit denen von *Caeoma pinitorquum* überein. Die Spermation sind bald birnförmig, bald kurz cylindrisch.

Die flachen sporenarmer Uredolager, die fast ausnahmslos auf der Unterseite zu mehreren bei einander entstehen, sind nach dem Oeffnen von einem rechtwinkelig abstehenden, weissen, zerfressenen Rande umgeben. Die Sporen sind zuerst durch kleine Membranalammellen von einander getrennt. Die Membran der ausgebildeten, etwa rundlich, eiförmig oder polygonal, etwas grösser als bei *C. pinit.* erscheinenden Sporen zeigt die warzenförmigen Verdickungen in weiterem Abstände von einander als bei der vorgenannten Art.

Der weisse Rand ist gebildet aus einer ziemlich breiten Zone steriler, mit einzelnen gelben Oeltropfen versener Basidien, die zu sehr grossen, die Epidermis nach aussen drängenden Schläuchen heranwachsen und an Stelle der kenlenförmigen sog. Paraphysen bei der Gattung *Epitea* stehen.

Bisweilen ist das ganze Fruchtlager farblos und steril, indem seine sämtlichen Basidien zu solchen Schläuchen (Paraphysen) anwachsen. Die Basidien, welche in der Peripherie des Stroma's liegen, drängen gegen die Epidermis, um diese abzuheben; bei dieser behinderten Entwicklung bilden sie ein grosszelliges Scheinparenchym. Die mehr nach innen gelegenen Basidien, welche von der Spermogonien tragenden Epidermis, nachdem dieselbe abgehoben ist, nicht mehr behindert werden, wachsen zu einer 100—130 Mik. hohen, farblosen, lockeren Schicht von Scheinparenchym heran, deren meist breit abgerundete Endzellen ebenso gebildet sind, wie die Randschläuche.

Nach dem Verstäuben der Sporen stirbt das Zellgewebe der Nadel, soweit das Mycel sich ausgebreitet, ab, und in Folge dessen geht denn auch die bisher gesund verbliebene Spitze der Nadel verloren.

Der Weidenrost.

Melampsora salicina Lévl.

Die Uredoform des Pilzes, die als *Uredo Epitea* Kze., *Uredo Vitellinae* DC., *Epitea Salicis*, *Lecythaea Salicis* DC. beschrieben worden ist, besteht aus eikugeligen 16 bis 19 Mik. grossen, blassgoldgelben, auf der Oberfläche gekörnelten Sporen und aus nach oben keulig verdickten Paraphysen. Dieselben bilden vom Juli an auf Blättern und zwar vorzugsweise auf der Unterseite derselben, und auf der Rinde kleine Häufchen, welche bisweilen in solcher Häufigkeit erscheinen, dass die Existenz ganzer Hölzer in Frage gestellt wird und neuerdings Anpflanzungen der allseitig empfohlenen *Salix caspica* Hort. (*S. acutifolia* Willd., *S. pruinosa* Wend.) gänzlich getödtet haben.

Das intercellulare Mycel geht häufig von den Blättern und Nebenblättern in das Rindenparenchym, wodurch ein Absterben der Triebe oberhalb der Infectionsstelle eingeleitet wird.

Aus den Keimsporen entwickeln sich sehr schnell 1—3 Keimschläuche, die im Freien auf den Blättern sehr fein, in feuchter, geschlossener Luft sehr dick sind. Bei künstlicher Infection, die leicht ausführbar ist, erschienen schon nach 8 Tagen neue Uredohäufchen.

Die Teleutosporen der *Melampsora* erscheinen im Herbst in der Nähe der Urediform. Ihre Polster sind anfangs auch orangehell, später schmutziggelb, endlich braun bis schwarz: sie entwickeln sich erst vollständig auf dem abgestorbenen, an der Erde liegenden Blatte. Die eigentliche Fructification beginnt erst im Frühjahr. Im Winter bestehen die noch von der Epidermis bedeckten Polster aus eng pallisadenförmig gestellten 5- oder 6eckig prismatischen Zellen mit dicker, schwach braungefärbter Membran.

An der Spitze, seltener an der Basis dieser Zellen entspringen cylindrische Promycelien, welche auf ihren, meist zu 4 erscheinenden Sterigmen je eine rundliche blassgoldgelbe Sporidie tragen. Mit der Sporidienbildung wird das Promycel in die gleiche Anzahl von Zellen getheilt.

Die leicht keimenden Sporidien erzeugen die Krankheit aufs Neue.

Interessant und für die Angabe sprechend, dass verschiedene Arten der *Melampsora* auf Weiden vorkommen, ist die Erfahrung von Hartig, dass Infectionen auf *Salix acutifolia* ausnahmslos gelangen, während die auf dieser Weide erzeugten Uredosporen nicht im Stande waren, die Krankheit bei anderen Weiden (*S. daphnoides*, *purpurea*, *nigricans*, *triandra*, *pentandra*, *cinerea* etc.) hervorzurufen.

Der Krankheitsverlauf ist ein sehr schneller. Wenn erst eine grössere Anzahl entwickelter Blätter befallen ist, dann bedecken sich auch alsbald die noch im Entfalten begriffenen jungen Blätter derart mit Uredohäufchen, dass sie innerhalb weniger Tage gelb darauf schwarz werden, sich zusammenrollen und abfallen.

Bei frühzeitigem Auftreten der Krankheit versuchen die in kurzer Zeit ihrer Blätter und Spitzen beraubten Pflanzen durch Entwicklung von Seitentrieben sich neu zu belauben. Aber auch diese werden bald getödtet und so hört denn nicht allein das Wachstum der Pflanzen schon frühzeitig auf, sondern auch die Bildung der Reservestoffe wird verhindert. Die abgestorbenen Zweigspitzen geben noch für mehrere Jahre Zeugniß von dem Auftreten der Krankheit.

Feuchtigkeit der Luft beschleunigt den Krankheitsverlauf. Wird das erste Auftreten des Parasiten rechtzeitig bemerkt, dann empfiehlt es sich, alle befallenen Ausschläge rücksichtslos abzuschneiden und zu verbrennen. Allerdings wird bei dem leichten Verstäuben der Sporen auch hier keine gänzliche Beseitigung des Parasiten zu erwarten sein. Um die Massregel wirksamer zu machen, wird auch das mit Teleutosporenpolstern behaftete, abgefallene Laub im Herbst zusammenzuharken sein.

Der Fichtenritzenschorf, Erzeuger der Fichtennadelbräune, Nadelröthe und Nadelschütte.

Hysterium (Hypoderma) macrosporum R. Hrtg.

Der Schmarotzer, welcher durch ganz Nord- und Mitteld Deutschland aufgefunden, ist bisher für identisch mit dem *Hyst. nerosequon* gehalten worden. Sein Mycel entwickelt sich intercellular im Blattparenchym der Fichtennadel, deren Zellen sehr bald zusammenschrumpfen, ohne dass Haustorien in dieselben eindringen. Die farblosen, septirten Fäden zeigen 1—16 Mik. Durchmesser; die dicken Hyphen erscheinen zu Anfang, die dünnen zu Ende derselben. Die primäre Membran wird durch Jod gelb, eine secundäre blau und eine innerste dritte wieder gelb gefärbt. Nach einiger Zeit wird die mittlere Membran nicht mehr blau durch Jod; es tritt bei ihr vielmehr eine Bräunung und darauf eine gänzliche Zersetzung ein.

Zuweilen schon nach zwei Monaten, in anderen Fällen erst $\frac{1}{2}$ Jahr nach dem Erkrankten und Braunwerden der Fichtennadel beginnt an den noch fest dem Zweige anhaf-

tenden rothen Nadeln die Bildung der Perithecieen. Es erscheinen namentlich auf der Unterseite schwarze, häufig mit einander verschmelzende, anfänglich wenig erhabene Schwielen, die sich vom Spätherbst an zu wölben beginnen und im April oder Mai bei anhaltend feuchter Herbstwitterung durch eine gemeinsame scharfe Längsritze sich öffnen. Die dadurch freigelegte weissliche Hymemialschicht stösst alsbald die Sporen aus.

Wenn das Perithecium sich bilden will, treten aus dem Innern der Nadel zahlreiche feine Mycelfäden in die Epidermiszellen zu einer auf den ersten Blick gekörntel erscheinenden, aus rundlichen Zellengliedern gebildeten Pilzmasse zusammen, durch welche die Epidermis auseinander gesprengt wird. Der nach Aussen gewendete Theil der anfangs farblosen Pilzmasse färbt sich alsbald dunkelbraun und wird zu einer festen, die darunter entstehende Hymemialschicht schützenden Decke. Da, wo dieselbe von dem untern Theile der gekörntelten Pilzmasse sich abhebt, erkennt man, dass die obersten Zellen der letztern sich verlängern und zu parallelen, die Decke nach Aussen drängenden Hyphen heranwachsen. Diese sind etwa 4 Mik. dick und von einer Gallerthülle umgeben; sie stellen später die Paraphysen dar, welche durch Raummangel gezwungen sind, sich wellig hin und her zu biegen. Zwischen den Paraphysen entstehen die Schläuche, von denen man später reife und noch ganz jugendliche gleichzeitig findet.

Während sich die Paraphysen noch verlängern, schnüren sie an der Spitze kleine stäbchenförmige Organe (Spermation) ab; was jedoch im Ganzen nicht sehr häufig ist. Zuletzt verdickt sich die Spitze der Paraphysen keulen- oder gar kugelförmig, schnürt auch wohl eine ovale Zelle ab oder entsendet einen Seitenzweig.

Die zu 8 in jedem Schlauche vorhandenen farblosen Sporen sind cylindrisch, 60 Mik. lang, nach oben gleichmässig dick, nach unten zugespitzt und liegen nicht parallel neben einander von der Spitze bis zur Basis des Schlauches reichend. Entweder treten die Sporen durch eine von ihnen erst gebildete feine Oeffnung an der Spitze des Schlauches aus oder die Asci werden durch Quellen der Gallerte, welche häufig die Sporen umgibt, in eine scharf umrandete obere und verschieden lange untere Hälfte zersprengt.

Die Keimung der reifen Sporen erfolgt unter dem Deckglas schon nach 24 Stunden (meist nahe dem dicken Ende) mit einem Keimschlauche. Bisweilen keimen sie schon im Ascus.

Das Ausstreuen der Sporen, sowie überhaupt das Öffnen der aus vielen Perithecieen verschmolzenen Längsschwiele geschieht nur bei anhaltend feuchter Witterung. Trockenes Wetter schliesst die Perithecieen wieder oder verhindert sogar gänzlich das Öffnen, so dass die reifen Sporen zu Grunde gehen müssen. Die Nadeln mit den entleerten Perithecieen bleiben noch einige Jahre an den Zweigen sitzen, bis sie nahezu verwest sind.

Meist gehen der Entwicklung der Perithecieen kleine ungefärbte, erst mit dem Tode sich bräunende Organe (Spermogonien?) voran, die in der Jugend wie junge Perithecieen ausssehen, aber ohne Decke erscheinen. Aeusserst feine Hyphen erheben sich parallel vom Stroma, reissen die Epidermiszellen von einander und schnüren an ihrer Spitze zahlreiche, länglich elliptische Zellen ab.

Der Entwicklungsverlauf der Krankheit ist je nach dem feuchteren oder trockeneren Klima ein verschiedener. In fruchtbaren Lagen (Gebirgsgegenden) zeigt sich vor Beginn der neuen Triebbildung im Mai eine stellenweise Entfärbung vorjähriger Nadeln. Die Färbung geht vom schmutzigen Dunkelgrün bis in's Rothbraune; auch 2—3jährige Nadeln verfärbten sich auf diese Weise. Im Juli entstehen die Spermogonien und Perithecieen, deren Schläuche im October angelegt werden und im April des nächsten Jahres reifen. Häufig fällt aber schon im Sommer ein grösserer Theil der gebräunten Nadeln vor der Bildung der Fortpflanzungsorgane ab, so dass eine beschränkte Art von Nadelschütte eintritt.

Die erkrankten Nadeln zeigen sich im ersten Jahre stets vollgestopft mit Stärke, welches bis zum nächsten Frühjahr, also vor der Reife der Sporen, völlig verzehrt ist.

In anderer Weise verläuft die Krankheit in trockeneren Gegenden (Neustadt-Eberswalde). Die Bräunung der Nadeln tritt an den zweijährigen Trieben im Monat September und später ein, ohne dass Stärkebildung wahrgenommen wird. Im Juni des nächsten Jahres

entstehen auf den Nadeln die Peritheccien, deren Sporen im April und Mai des dritten Jahres ausgestreut werden.

Während bei den bisher beschriebenen Krankheitsformen nur ein beschränkter Theil der gebräunten Nadeln vor der Bildung der Peritheccien abfällt, zeichnet sich endlich eine dritte Krankheitsform durch das Abfallen der sämmtlichen Nadeln kurze Zeit nach dem Erkranken aus. Im August sah H. die Bräunung der Nadeln aller Triebe beginnen, im Herbst, spätestens im Winter sind fast alle Nadeln abgefallen, also eine vollkommene „Nadelschütte“ eingetreten. Was an Nadeln zurückbleibt, zeigt sich braun fleckig. Auf ihnen bilden sich im Herbst die Peritheccien, deren Sporen im Juni reif werden.

An älteren erkrankten Bäumen ist der oberste Theil der Krone in der Regel verschont, wahrscheinlich weil er der Durchlüftung mehr ausgesetzt ist, während der untere geschlossene Theil der Baumkrone länger eine feuchte, für die Sporenkeimung günstige Atmosphäre hält.

Der Parasit kommt häufig mit *Chrysomyxa* gemeinschaftlich vor.

Von Interesse ist es schliesslich, die Einwirkung des Mycels auf das Gewebe der Nadel zu verfolgen.

Bei der Erkrankung im Herbst, wo die Zellen nur Chlorophyll führen, schrumpfen dieselben durch die Berührung des Mycels unter Zersetzung des Chlorophyllkörpers zusammen. Erkrankt die Nadel im Mai, wo sie Stärke enthält, so schrumpft zwar die Zelle auch zusammen, aber die Stärke widersteht sehr lange der Auflösung; sie wird erst im October allmählig angegriffen und bis Mai des nächsten Jahres vollständig vom Pilz verzehrt. Ja, wenn die Infection zu einer Zeit eintritt, in welcher die Umwandlung des Chlorophylls zu Stärke bei der gesunden Nadel soeben beginnt, dann findet man, soweit sich die Mycel-fäden in der Nadel verbreitet haben, die Zellen mit Stärke angefüllt, während im gesunden Gewebe kaum eine Spur davon nachweisbar ist.

Der Weisstannenritzenschorf, Erzeuger der Weisstannen-Nadelbräune und Nadelschütte.

Hysterium (Hypoderma) nervisequium DC.

Die Krankheit, welche im Erzgebirge sowohl reine geschlossene Tannenbestände, als auch die mit Buchen vermischten Tannenorte arg befallen hat, hat in Erscheinungsweise und Ursache sehr viel Aehnlichkeit mit der vorigen. Das Mycel des obengenannten Parasiten ist dem von *Hyp. macrosp.* völlig gleich; nur überwiegen schon in den ersten Krankheitsstadien die feineren Hyphen ganz bedeutend.

Die Peritheccien bilden sich an der Unterseite der gebräunten, dem Zweige fest anhaftenden Nadel auf dem Mittelnerven, auf dem sie meist zu einem etwas welligen Striche zusammenfliessen. In der feuchteren Gebirgsluft aber trägt die Oberseite häufig zusammenfliessende Spermogonien, die ein breites dunkles Band in der Mitte der Nadel darstellen. Nur bei den bald nach der Infection abfallenden Nadeln stehen in der Regel die später gebildeten Fruchthälter einzeln auf der Ober- und Unterseite; ebenso vereinzelt stehen die Spermogonien auf der am Boden liegenden Nadel.

Die Entwicklung der Fruchtkörper ist wie bei *H. macrosp.* Nur verdicken und verästeln sich hier niemals die Paraphysen an der Spitze, die sonst aber auch stäbchenförmige Organe (Spermatien?) abschnüren; wohl aber erfolgt in seltenen Fällen eine eigenthümlich birnförmige Anschwellung unterhalb der fadenartig sich verlängernden Spitze. Der Hauptunterschied liegt in der Grösse der Sporen. Während die nur wenig gekrümmten Organe des Fichtenparasiten fast die Länge des etwas schmälern ascus erreichen, sind dieselben hier nicht halb so lang und stark S-förmig gekrümmt. Die Gallerthülle ist bei reifen Sporen nicht immer vorhanden. Die Keimung erfolgte im Mai in 24 Stunden. Die stäbchenförmigen Spermatien aus den nicht wesentlich von *H. macr.* verschieden gebauten Spermogonien vergrössern sich im Wasser.

Auch die Einwirkung des Pilzmycels auf das Nadelparenchym ist dieselbe. Der

grösste Theil der Nadeln fällt sofort nach der Braunfärbung, die im Gebirge im Mai, im Flachlande im Juli beobachtet worden, ab.

Die Erkrankung erfolgt durchschnittlich an den 2—5jährigen Nadeln, doch werden auch viel häufiger als bei der Fichte, Nadeln 6jähriger Zweige befallen. Die Entnadelung erfolgt vorzugsweise im unteren Theile der Baumkrone und zwar an 25—70jährigen Bäumen.

Obleich die Beobachtungen sich nur vorläufig auf Neustadt-Eberswalde und auf das Erzgebirge erstrecken, so ist doch mit Sicherheit anzunehmen, dass die Krankheit sehr weit verbreitet ist, da der Parasit eine sehr allgemeine Verbreitung hat.

65. Oudemans. — *Sur une espèce spéciale de tubes existant dans le tronc du sureau und „Over een byzondere soort van buisen in den vlierstam etc.“* — (Cit. im „Bericht über die im Jahr 1872 in den Niederlanden veröffentl. bot. Untersuchungen“ von H. de Vries in „Flora“ 1873, Nr. 4.)

Die im Marke und in der Rinde der Aeste von *Sambucus nigra* dem unbewaffneten Auge als feine braune längslaufende Linien erscheinenden Streifen sind für Pilze (*Rhizomorpha parallela* Roberge oder *Rhiz. Sambuci* Chev.) gehalten worden. Oudemans weist nun nach, dass diese Streifen Saftschläuche mit sehr eigenthümlicher Ausbildung der Zellhaut sind.

66. Berkeley, M. J. E. — *Ueber Faden-Mehlthau (Thread Blight) der Theepflanzen.* — (*Gardeners' Chronicle and Agricultural Gazette* 1873, Nr. 24, S. 810.)

Der Faden-Mehlthau ist ein Pilz, der in dieselbe Kategorie mit *Hypolyssus Montagnei* gehört. Da reife Früchte noch nicht beobachtet worden, ist er einstweilen als *Corticium repens* B. beschrieben worden: *hypothallo filiformi repente albo, hymenio pallide rufo*. Der Schmarotzer bildet auf den lebenden Sträuchern weisse lineare kriechende Fäden, welche von der Rinde des Stengels sich auf die Blätter ausbreiten.

Eine spätere Notiz von Grote (*Gard. Chron.* Nr. 25, S. 850) fügt hinzu, dass der Pilz auch auf Kastanien und einer andern Pflanze (*jungle tree*) vorkommt.

67. *Die Ursache des Leuchtens des faulen Holzes.* — (*Biedermann's Centralbl. f. Agricultur-Ch.* 1874, Heft 5, S. 394 aus *Archiv f. Pharmacie* 1873. 203 Bd. Heft 2.)

Die Erscheinung wird auf einen Pilz zurückgeführt, der nicht blos in faulendem Holze und auf andern faulenden Pflanzentheilen vegetirt, sondern auch auf sich zersetzenden animalischen Stoffen sich ansiedelt und dieselben gleichfalls leuchtend macht. Mit dem Tode des Pilzes erlischt das Leuchten.

d. Ascomyceten.

68. Mach, E. — *Ueber ein dem Traubenpilz ähnliches Vorkommen auf Obstbäumen.* — („Weinlaube“ 1873, Nr. 13. Cit. in *Biedermann's Centralbl. f. Agricultur-Ch.* 1874. Nr. 3. S. 221.)

In der Gegend von Bozen sah Mach das Schwefeln auch bei Obstbäumen in Gebrauch. Die Blätter erschienen von einer Erysiphe, die mit *E. pannosa* die grösste Aehnlichkeit hatte, überzogen. Reichlich fanden sich auf der Erysiphe die Pyeniden von *Cicinobolus*. Das Schwefeln war hier von keiner so sicheren Wirkung wie bei den Reben.

69. *Eine Anzahl Pflanzenfeinde aus dem Thier- und Pflanzenreiche und die Mittel zu ihrer Bekämpfung.* — (*Biedermann's Centralbl. f. Agricultur-Chem.* 1873. Heft 10. S. 232.)

Aus dieser Aufzählung gehört hierher eine Notiz von Burghard über eine mit dem Namen „Pech“ bezeichnete Rebenkrankheit. Im August zeigen sich linsengrosse, bräunlich-schwarze Flecken auf den Beeren, die bei grösserer Ausdehnung die Entwicklung der Früchte verhindern. Diese Flecken sollen unter dem Mikroskop ein warziges Zellgewebe darstellen, das im feuchten Raume sich zur Pilzwucherung ausbildet. Der Pilz sei nicht die Ursache der Krankheit, die durch ungünstige Witterungsverhältnisse befördert zu werden scheint. Dünnhäutige Weinbeeren scheinen am meisten zu leiden.

70. Ueber das „Pech“ oder den „schwarzen Brenner“ der Reben. — (Biedermann's Centralblatt f. Agricultur-Ch. 1874, Nr. 3, S. 220.)

Beobachtungen von Sauter (Wochenbl. des landw. Vereins im Grossh. Baden 1873, Nr. 35) stellen fest, dass feuchte Witterung und nasser Boden, sowie üppiges Wachstum die Krankheit begünstigen und dass bestimmte Rebsorten vorzugsweise befallen werden. Dahin gehören Sylvaner Gelbhölzer, Tauberschwartz und Trollinger. Am wenigsten litten Veltiner, Rulander und weisser Burgunder.

Wekler in Reutlingen (Wochenbl. für Land- und Forstwirtschaft in Württemberg 1873, Nr. 43) und Braumüller theilen die Sauter'sche Ansicht betreffs der begünstigenden Momente. Wekler hält, gegen Sauter, die Krankheit nicht für ansteckend; er vermuthet einen Pilz als Ursache.

Tiefe Bearbeitung des Bodens, Ableitung des Wassers, Anpflanzung minder empfindlicher Sorten, Vermeidung zu reichlicher Düngung, zeitweise Umschaffung älterer Weinberge (welche erfahrungsmässig der Krankheit leichter verfallen) in Neuanlagen werden von Sauter als Mittel gegen das Uebel empfohlen.

71. König, L. — Ueber eine neue Fichtenkrankheit. — (Aus der landwirthschaftl. Zeit. für Westphalen und Lippe 1873, Nr. 46. Cit. in Biedermann's Centralbl. f. Agricultur-Ch. 1874, Nr. 5, S. 393.)

Fichten von 35–45 Cm. Höhe aus Olpe in Westphalen zeigten bei gesunder Krone einen schwarzen, fauligen, aus kleinen schwarzen Körnern bestehenden Ueberzug der unteren Zweige. Die Körner sollen Aehnlichkeit mit *Peziza ciborioides* Fr. haben, stellen aber einen Kernpilz dar.

72. Philipps, Const. — Ueber die bei der Rosskastanie (*Aesculus Hippocastanum* L. auftretenden Astanschwellungen. — (Archiv der Pharmacie 1873, Mai, S. 424 [siehe auch Bot. Zeit. 1873, S. 428].)

An einem einzigen Baume der Poppelsdorfer Allee fand der Verfasser die Aeste einer Kastanie mit etwa ellipsoidischen Anschwellungen versehen. Obgleich an ihnen Fäulnisserscheinungen vorkommen, so haben dieselben doch nichts mit der Roth- und Weissfäule zu thun. Das Leben des Baumes scheint nicht gefährdet: er hat dieselbe Grösse, wie die daneben stehenden gesunden Exemplare, trägt reichlich Laub und Früchte und unterscheidet sich nur durch die Entwicklung der Aeste, welche gegen die der andern Bäume zurückstehen.

Nur vereinzelt sieht man an der Rinde jüngerer Astanschwellungen schon Risse, welche bei älteren Bildungen sehr häufig sind, bisweilen klaffend offen stehen, meist aber durch Ueberwallung geschlossen sind. Der Querschnitt zeigt das Mark von fast normaler Breite, dagegen Holz und Rinde bedeutend stärker entwickelt. Der Markkörper und das demselben zunächst liegende Holz sind dunkelbraun, bei letzterem folgt darauf eine schmutzig-grüne, scharf abgegrenzte Schicht und nach der Rinde hin endlich normale Färbung. Die auf dem frischen Schnitt nicht von der gesunden durch die Farbe unterschiedene Rinde der Anschwellung wird durch ihren grösseren Gerbsäuregehalt schneller an der Luft braun. Viele Markstrahlen kennzeichnen sich durch ihre tiefbraune Farbe, ungewöhnliche Breite oder gar durch Risse.

In dem schmutzig-grün gefärbten Theile erscheint das Herbsth Holz schärfer markirt, als in dem gesunden Theile. In der Mitte der Anschwellung zeigt das Mark sich schwarz und bröckelig, geht aber nach der Zweigbasis und Spitze hin wieder in die normale Färbung über. Derselbe allmähliche Uebergang nach den gesunden Theilen findet auch bei dem Holz- und Rindenkörper statt.

Eine Ausnahme machen die mit einem Risse versehenen Anschwellungen. Von dem Risse aus zieht sich in wechselnde Tiefe hinein ein Zone humifizirten Holzes.

Die anatomische Untersuchung erwies die Markzellen der Anschwellung bedeutend kleiner, als die des gesunden Theiles. Die Zellmembran wird durch Chlorzinkjod röthlich. Der feinkörnige Zellinhalt wird durch ammoniakalische Carminlösung nicht gefärbt, saugt dagegen Anilintinktur begierig auf. Letzteres Reagenz wurde auf dem Objectträger an-

gewendet und nach kurzer Zeit wurde das Präperat mit einer Mischung gleicher Volumina Glycerin, Alkohol und Wasser ausgewaschen.

In den Zellen zeigten sich vereinzelte Mycelfäden; bei Behandlung mit chloresaurem Kali und Salpetersäure, oder mit Lösung von saurem chromsaurem Kali und Schwefelsäure liessen sich einzelne, nicht septirte Mycelstücke in der Intercellularsubstanz nachweisen. Die Holzzellen aus dem dem Marke zunächst liegenden schwarz gefärbten Theile der Anschwellung sind nicht unbedeutend kleiner als die des gesunden Theiles; daher muss die Anschwellung durch Zellvermehrung hervorgebracht sein. Chlorzinkjod röthete die Zellwände etwas. Der Zellinhalt zeigte dasselbe Verhalten gegen Carmin- und Anilinfärbung, wie die Markzellen. Ebenso verhielten sich die noch tiefer braun als die Holzzellen gefärbten Markstrahlzellen, in welchen Stärke und Zucker nicht nachweisbar. Pilzfäden und Pilzbahnen sind im Holzgewebe ebenfalls zu erkennen, in den Markstrahlen aber nicht gefunden worden.

Abweichend verhielten sich die Elemente in der auf die innerste, schwarz gefärbte Holzschrift folgenden, schmutzig-grünen Holzlage. Die Membran der Holzzellen war nicht gefärbt, wurde aber durch Chlorzinkjod schwach blau und durch Anilintinktur intensiv geröthet. Der durch Carmin stärker, durch Anilin nur schwach tingirte Inhalt war gelblich; die Membran der Markstrahlzellen war gelb, der Inhalt bräunlich. Einzelne Zellen der Holzschrift wurden durch Kochen mit saurem chromsaurem Kali tief braun in ihrem Inhalt. Die Markstrahlzellen verhalten sich hier ähnlich wie in der dem Marke zunächst liegenden Holzschrift. In den Holzzellen und Gefässen dieser grünen Schicht liessen sich viel dickere, etwas braun gefärbte und septirte Mycelfäden nachweisen.

Das normal gefärbte Holz endlich aus der Mitte der Anschwellung bestand aus Zellen, die im Querschnitt dieselbe Grösse wie die des gesunden Asttheiles zeigten. Die Membranen der Holz- und Markstrahlzellen färbten sich durch Chlorzinkjod blau und nahmen auch Anilintinktur auf; der Inhalt tingirte sich stark durch Carminlösung, aber nicht durch Anilintinktur. Saures chromsaures Kali brachte keine Färbung hervor. In den Markstrahlzellen, sowie in einzelnen Holzparenchymzellen bemerkte man auf dem Querschnitte eine bedeutend grössere Menge Stärkekörner, als an irgend einer Stelle des gesunden Holzes. Zucker war nicht nachweisbar.

An der Grenze dieser normal gefärbten und der grünen Holzschrift erschienen in Holzzellen und Gefässen fructificirende Mycelfäden. Dieselben trugen eine Kette von Sporen die theils kugelig, theils ellipsoidisch, farblos und etwa 6—8 Mikrom. lang und 4—5 Mikrom. breit waren.

Das Cambium erschien durchaus normal und pilzfrei.

Die Rindenzellen der Astanschwellung sind länger und enger, als die des gesunden Theiles, der viele Steinzellen und weniger verzweigte enge Bastzellen zeigt, ein Verhältniss, das sich im kranken Theile umdreht. Die Membranen der an Gerbstoff sehr reichen Rindenparenchymzellen werden mit Chlorzinkjod blau. Mycel ist spärlich nachweisbar. Die feinen Verzweigungen, die namentlich im Innern der Markzellen vorkommen, betrachtet Verfasser als Haustorien. Im gesunden Holze lässt sich das Mycel nicht auffinden.

Die Mycelfäden in dem braun-faulen Holze, welches die Risse begleitet, erscheinen im Absterben begriffen. Blätter, Knospen und Früchte waren gesund. Durch Feuchthalten von Schnitten kranker Stellen erwiesen sich die im Holze vorhandenen Sporen als keimfähig.

Verfasser spricht sich in Folge dieser Untersuchungsergebnisse dahin aus, dass der beobachtete Pilz die Ursache der Astanschwellungen ist. Während er im Markkörper zerstörend wirkt und den Zellinhalt in eine weniger stickstoffreiche Verbindung überzuführen scheint, wirkt er in der Rinde als Reiz zu grösserer Zellvermehrung und in den Markstrahlzellen als Agens für reichere Stärkeablagerung. Durch die starke Zellvermehrung entstehen wahrscheinlich die Rindenrisse, deren Ränder unter Mitwirkung anderer Pilze der Humification verfallen.

Angestellte Infectionsversuche sind bisher missglückt.



VII. Anhang.

73. Kny. — Ueber parasitische Algen. — (Aus den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 19. Nov. 1872, cit. in bot. Ztg. 1873, S. 139. (Vergl. bot. Jahresber. I, S. 5.)

Auf Helgoland fand Kny an zahlreichen auf den Strand geworfenen Exemplaren von *Delesseria sanguinea* L., dass nicht alle Theile der Pflanze die purpurrothe Färbung zeigten. Besonders an der Basis des Stämmchens und auch an vereinzeltten Punkten der Spreite waren bräunliche Streifen und Flecken von undeutlicher Begrenzung bemerkbar. An solchen Stellen zeigte sich die Rinde von einem unregelmässigen Maschenwerk zarter gegliederter und aus ihren Gliederzellen verzweigter Fäden überdeckt, deren protoplasmatischer Inhalt einen bräunlich goldgelben Farbstoff enthält. Die Fäden waren auch innerhalb des Gewebes der *Delesseria* nachweisbar. Zunächst durchsetzen sie die äusserste Lamelle, welche die Aussenzellen nach Art einer Cuticula continuirlich überzieht und kriechen unterhalb derselben, den inneren Membranschichten angeschmiegt, fort. Im Innern der Rinde drängen sie die Zellen auseinander und benutzen zum Theil vorhandene Intercellularräume. Im Innern der Zellen selbst sind sie nicht beobachtet worden. Bei weiterem Nachsuchen fand K. solche Fäden auch bei andern Florideen, wie *Delesseria alata* Huds., *Hypnea purpurascens* Huds., *Chondrus crispus* L., *Polyides rotundus* Gmel., *Rhodomela subfusa* Woodw. und auch im Thallus einer braunen Alge, nämlich im Stiel von *Laminaria saccharina* L. Nirgends konnten Fructificationsorgane entdeckt werden und somit blieb die Bestimmung der Fäden unmöglich. Am wahrscheinlichsten ist es, dass sie der Familie der Phaeosporaceen angehören.

In einem Exemplar von *Polyides rotundus* wurden auch rothe sterile Fäden gefunden, die vermuthlich einer Floridee aus der Gruppe der Callithamnieen angehören.

Anthridientragende Exemplare derselben Mutterpflanze zeigten auch jene ovalen, grünen Zellen, welche schon von Mettenius beobachtet, aber als Tetrasporen-Mutterzellen gedeutet worden waren. Thuret sprach sich gegen Cohn dahin aus, dass diese Zellen ruhende Zustände von *Cladophora lanosa* seien, welche gegen Ende des Winters sich theilen und zu verzweigten Fäden auszuwachsen beginnen. Schon das Verhalten der Stärke zeigt, dass diese Zellen nicht zu *Polyides* gehören. Während bei dem Inwohner die Jodlösung sofort eine charakteristische Blaufärbung hervorrief, zeigte sich bei dem feinkörnigen Inhalte der Mutterpflanze die blaue Farbe erst nach Quellung in Kali.

Das Verhältniss dieser Fäden zu den von ihnen bewohnten Pflanzen vergleicht Kny mit demjenigen phanerogamer und chlorophyllhaltiger Schmarotzer, die wahrscheinlich ihren Nährstoffbedarf dem Wirth in noch unverarbeiteter Form entziehen, was auch hier bei diesen Fäden angenommen werden dürfte.

74. Grunert, Oberforstmeister. — Eigenthümliche Krankheitserscheinungen an Waldbäumen. — (In „Forstl. Blätter von Grunert und Leo 1873, S. 112.)

Die meisten Fälle betreffen Zerstörungen durch Insecten; nur ein Fall, der in seiner Ursache noch unbekannt, dürfte hier erwähnenswerth sein. Er betrifft etwa 40jährige Kiefern aus einem einzigen Orte der Oberförsterei Trier. An einer ziemlich bedeutenden Anzahl von Stämmen, die durch den ganzen Ort zerstreut standen, bildete sich, etwa in $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe; eine durch trockene schwärzliche Färbung und Harzaustritt leicht bemerkbare, 0,5—1 Meter lange Stelle auf einer Seite des Stammes, die bisweilen auch eine spiralige Drehung zeigte. Innerhalb weniger Jahre erfolgt von dort aus das Absterben des Stammes. Im ersten Stadium erscheint die kranke Stelle in bestimmter Abgrenzung etwas eingesunken und mit krauser Rinde, auf welcher dann das Harz austritt. Damit färbt sich die Stelle immer dunkler und die Holzschichten unter ihr treten als abgestorbene zu Tage. Auf der der Wundstelle entgegengesetzten Seite legen sich frische Jahresringe noch fortwährend bis zum Absterben des Baumes an. Ein Stammquerschnitt belehrt, dass der Verlauf der Krankheit wohl 10—15 Jahre in sich begreift; doch erfolgt das Absterben, wenn die Wunde erst durch Schwarzwerden und Harzanhäufung augenfällig wird, in wenigen Jahren.

Referate aus der holländischen, italienischen, russischen, ungarischen Literatur.

I. Holländische Literatur.

Referent **H. de Vries.**

1. **Suringar, W. F. R.** — **Waarnemingen van eenige plantaardige monstrositeiten. (Beobachtungen einiger Missbildungen bei Pflanzen).** — (Verslagen en Mededeel. d. Kon. Akad. v. Wetensch. 2. Reihe, Bd. VII. 20 S. mit 6 Tafeln. 4^o.)

Diese Abhandlung enthält eine ausführliche Beschreibung von verschiedenen Arten beobachteter Missbildungen, welche alle darin miteinander übereinstimmen, dass die betreffenden Organe in grösserer Zahl oder in mehr complicirtem Bau auftreten als normaler Weise. Verfasser knüpft daran den Versuch, diese Missbildungen als die Folgen von Verwachsung, Spaltung und Prolification darzulegen. Es wurden beobachtet, und mit allen Details abgebildet:

1. *Digitalis purpurea*. Endblüthen der Trauben mit 8—10 Kelchblättern, mit regelmässiger, glockenförmiger Krone mit 8 kleinen Zipfeln, 8 Staubgefässen und gewöhnlich einem vierfächerigen Fruchtknoten. Andere Endblüthen zeigten 11—13 Kelchblätter, eine regelmässige Krone mit 13 Zipfeln, 12 Staubgefässe und meist einen sechsfächerigen Fruchtknoten mit sechsspaltiger Narbe. Die ersteren Blüthen werden als aus der Verwachsung zweier, die letzteren als aus der Verwachsung dreier normaler Blüthen hervorgegangen betrachtet; dabei muss für die fehlenden Kelchblätter und Kronenzipfel, sowie auch für einige Bracteen, Abortus angenommen werden.

2. *Matthiola incana* mit freien Carpellen, welche am freien Rande die Samenknospen trugen. Bei einigen Blüthen standen in der Mitte, zwischen diesen beiden Carpellen, noch zwei kleinere genau so gebildete Carpelle, bei anderen eine Verlängerung der Blütenaxe mit 2—3 mangelhaft ausgebildeten Blüthen.

3. *Matricaria Chamomilla*. Bei Compositen beobachtet man oft in den Blütenköpfchen, anstatt einiger Blüthen Zweige, welche wieder selbst mehr oder weniger schmal ausgebildete Blütenköpfchen tragen. Selten entstehen diese Zweige in den Blüthen selbst. Ein solcher Fall wurde bei der *M. Chamomilla* beschrieben.

4. *Anemone memorosa* mit theilweise gelappten, grünlichen Kelchblättern, und Verdoppelung der Zahl der Involucralblätter; einmal wurde noch ein kleines dreiblättriges Involucrum in der Nähe des Kelches, weit oberhalb des verdoppelten Involucrums beobachtet.

5. *Ulmus campestris*? var. *pendula*. Die schiefen Blätter dieser Pflanze zeigten an der Basis der Lamina, auf der Seite der kleinsten Spreitenhälfte ein kleines gestieltes Seitenblättchen, welches als ein von der ganzen Spreite abgetrennter Theil betrachtet wird. Als

Grund dafür wird die Thatsache angeführt, dass bei andern Blättern hier einfach eine wenig tiefe Einschnidung der Spreite vorhanden war und dass sich zwischen diesen beiden Extremen alle Uebergänge vorfinden.

2. Treub, M. — Notice sur l'aigrette des Composées à propos d'une monstruosité de l'*Hieracium umbellatum* L. — Arch. Néerl. VIII, 1873, p. 13—19, Gl. I.

2a. — Over het pappus der Compositae. — Nederl. Kruidk. Archief, 2^o Serie, I Deel 1873, p. 274—279, Gl. XV.

Die bekannte Frage nach dem morphologischen Werthe des Pappus der Compositae sucht der Verfasser auf teratologischem Wege zu beantworten. Er sammelte dazu eine Anzahl Blüthenköpfchen von *Hieracium umbellatum*, deren Blüthenboden durch eine Gallenbildung stark angeschwollen war. Dadurch waren die mittleren Blüthen in beträchtlicher Entfernung von einander gerückt. An diesen zeigten sich Missbildungen, deren wichtigste diejenigen des Pappus waren. An dessen Stelle zeigten nämlich die allseitig freistehenden Blüthen einen fünfblättrigen Kelch, dessen grüne Zipfel von Gefässsträngen durchzogen sind. Weniger freistehende Blüthen zeigen mehr oder weniger tief gespaltene Kelchzipfel, welche in den noch mehr gedrängt stehenden Blüthen zahlreicher, kürzer und schmäler werden, bis sie allmählig in die Haare des Pappus übergehen. Die ganze Reihe der Missbildungen kann auf einem einzelnen Blüthenkopfe vorkommen, wenn die mittleren Blüthen frei, die äusseren in normaler Weise gedrängt stehen.

Der Verfasser betrachtet, diesen Beobachtungen zufolge, die einzelnen Theile des normalen Pappus als durch weit gehende Spaltung der Kelchzipfel entstanden, und sieht als Ursache dieser Umbildung die gedrängte Stellung der Blüthen bei den Compositen an.

3. Bruyn, de. A. J. — Bydrage over *Rumex Steinii* Becker en *R. lephantes* de Bruyn; en over vormen van *Erodium coerueum* Gaud., *Glyceria fluitans* Brown en *Trifolium minus* Relhan. — Nederl. Kruidk. Archief, 2. Reihe, Bd. I., 3. Heft, S. 241—248.

Mittheilung über für die Niederländische Flora neue Pflanzenformen, von denen zwei bis jetzt noch nicht beschrieben waren.

1) *Rumex Steinii* Becker fand Verfasser 1858 zum erstenmal in den Niederlanden, und zwar in der Nähe von Haag; er hält die Pflanze mit Döll (Rheinische Flora), da sie nur sterile Früchte zu tragen scheint, für eine Bastardform, und zwar von *R. palustris* und *R. obtusifolius*.

2) *R. lephantes* de Bruyn spec. nov. wurde in zwei Exemplaren in der Nähe von Haag gefunden. Von den nächstverwandten *R. obtusifolius* und *R. divaricatus* unterscheidet sie sich durch folgende Diagnose: „Laciniis perigonii fructiferi interioribus oblonge-triangularibus, basi subcordatis, in apicem longissimum, integerrimum productis, utrinque longe setaceo-dentatis, racemis erectis parce foliosis, foliis imis late cordato-lanceolatis acutis, petiolis supra planis, marginatis.“

3) *Molinia litoralis* Hort., als Art von *M. coerulea* zu trennen, wurde 1871 unweit Utrecht gefunden, wo sie mit letzterer zusammen in grosser Individuenzahl wuchs.

4) *Glyceria fluitans* R. Brown var. α *tritacea* Fries, bei Utrecht gefunden.

5) *Trifolium minus* Relhan, var. α *aggregatum* de Bruyn (folia superiora ad 3—6 aggregata; capitula in eorum axillis subverticillata, pars superior caulis aphylla; capitula numerosa (20—30 in apice caulis umbellato-racemosa; pedunculi communes basi stipulis nunti), gesammelt 1861 zwischen Loosduinen und Haag.

4. Sande Lacoste, van der, C. M., Dr. — Aanwinste voor de Flora bryologica van Nederland. — Ned. Kruidk. Archief, 2. Reihe, Bd. I., 3. Heft, S. 249—251.

Ein Verzeichniss neuer, in den Niederlanden indigener Muscineen, enthaltend: *Campylopus brevipilus* Br. et Schp., *Mnium rostratum* Schrad., *Hypnum Patientiae* Lindb., *Fegatella conica* Cda., *Leptotrichum homouallum* Schpr., *L. tortile* Hmpe., *L. vaginans* Sullio. *Bryum fallax* Milde, *B. torquescens* Br. et Sch., *B. lacustre* Bland., *B. pallens* Sw., *Hypnum exannulatum* Guemb., *H. hygrophilum* Jur., *H. elegans* Hook. (nach Jurotzka und Milde:

Plagiothecium Schimperii Jur. et Mild.), Plagiothecium Roessei Br. et Sch. Eurhynchium pumilum Schpr. Die angegebenen Standorte sind meist aus der Provinz Limburg.

5. Rombouts, Dr., J. E. — *De Microphotographie en hare aanwending by botanische onderzoekingen.* — 1873, 70 S. Mit 2 Photographien.

Eine ausführliche Darstellung der mikrophotographischen Methode nebst der Beschreibung des vom Verfasser benutzten Apparates, welcher sich von den bisher benutzten durch eine breite Grundfläche und eine horizontale Lage der Linsenachse unterscheidet. Durch die breite Grundfläche steht er fest, und wird der, die Brauchbarkeit früherer Apparate sehr beeinträchtigende Fehler des Zitterns vermieden.

Des Verfassers Einrichtung wurde aus dem gewöhnlichen photographischen Apparate dadurch dargestellt, dass dessen Objectiv durch das Objectiv und die innere schwarz gemachte Röhre eines Mikroskopes ersetzt wurde. Sowohl diese Objectivröhre als auch das senkrechte, das Präparat tragende Täfelchen sind verschiebbar; letztere mittelst einer Stellschraube. Zur Beleuchtung dient der Spiegel des Mikroskopes; zur Verdunkelung ein schwarzer Schirm, welcher zwischen dem Spiegel und dem Präparat eingeschoben werden kann. Einige kleine, bei einer solchen Einrichtung auftretende Fehler werden angedeutet, und die Methode ihrer Vermeidung beschrieben.

Eine der Arbeit beigelegte Mikrophotographie zeigt die Streifungen in der Zellhaut der Bastfasern von *Vinca minor* bei 675facher Vergrößerung ganz deutlich, sowohl im optischen Längsschnitt als auch in der Seitenansicht.

II. Italienische Literatur.

Referent E. Levier.

1. Caruel, T. — *Brevi riflessioni sull' insegnamento della botanica in Italia.* — Nuova Antologia, vol. XXIV, p. 582—592, Firenze 1873.

Verfasser unterwirft die gegenwärtigen Zustände des botanischen Unterrichts in Italien einer eingehenden und kritischen Betrachtung. Als Hauptmängel werden betont: vor allem die Thatsache, dass, nachdem in den Elementarschulen schon Naturgeschichte gelehrt wurde, letztere in den Lyceen und Gymnasien anfangs ganz wegfällt und erst im letzten Jahre wieder auf dem Programm erscheint; ferner die unverhältnissmässig grosse Stundenzahl, welche in den ersten Jahren des secundären Unterrichtes dem Studium der toten Sprachen auf Kosten aller übrigen Instructionszweige gewidmet werden, und schliesslich die durchaus ungenügende und verkehrte Art und Weise, mit der während des letzten Lyceumjahres Naturgeschichte und speciell Botanik gelehrt wird. Zum Belege führt Verfasser die traurigen Erfahrungen an, die er jährlich bei den Prüfungen der austretenden Lycealschüler sowohl als der Hochschulecandidaten zu machen Gelegenheit hat. Die sämtlichen botanischen Vorstudien im Lyceum sind nach C. nichts weiter als ein überstürztes Auswendiglernen von zusammenhanglosen Definitionen und technischen Ausdrücken, lediglich darauf berechnet, um beim Examen durchzukommen. Verfasser möchte den naturhistorischen Studien im secundären Unterricht der italienischen Lehranstalten eine würdigere Stellung angewiesen sehen; dieselben sollten vom Elementarunterricht an ununterbrochen und gleichmässig mit den übrigen Instructionszweigen fortgeführt und nicht bloss an's allerletzten Ende des secundären Unterrichtes herausgeschoben werden. Die ungenügende Vorbereitung der Studenten in sämtlichen Zweigen der Naturwissenschaften und insbesondere der Botanik schadet dem Universitätsunterricht nicht nur deshalb, weil ein grosser Theil

der Lehrzeit wieder auf das ABC der Wissenschaft verwendet werden muss, sondern hauptsächlich weil den Zuhörern durch ihre schlechte erste Erziehung alle Beobachtungsgabe abgeht und ihnen zuerst ein ganzer Wust von verkehrten Begriffen angetrieben werden muss. Selbst bei seinen intelligentesten Schülern fand C. bis jetzt keine einzige Ausnahme von diesem scheinbar übertrieben harten Aussprüche. Der bot. Cursus von 70—80 Vorlesungen (Pisa) wird besucht von Medicinern, Pharmaceuten und Thierärzten. Die Prüfungen der Mediziner finden schon am Ende des ersten Jahres statt, die der Pharmaceuten am Ende des zweiten. Da aber der Cursus des zweiten Jahres (laut Programm) nur eine Wiederholung des erstjährigen ist, erscheinen die Pharmaceuten während der zwei ersten Semester nicht. Die Verpflichtung, den bot. Vorlesungen während zwei Jahren beizunehmen, besteht nur für die Candidaten einer dritten Kategorie, d. h. die zukünftigen Lehrer, Naturforscher oder Doctores philosophiae. Ein specieller bot. Cursus für die Letzteren steht aber nicht auf dem officiellen Programm, so dass der Lehrer durch Privatunterricht, praktische Uebungen im Laboratorium n. s. w. dem Mangel nachhelfen muss. Da nun dem Professor der Botanik, ausser seinem Lehramte, die Verpflichtung obliegt, durch eigene Arbeiten und Untersuchungen die Wissenschaft zu fördern, sollte seine Zeit durch übermässige Lektionsanzahl nicht zu sehr in die Enge getrieben werden, weshalb den gerügten, schweren Uebständen nach C. wohl nicht anders abzuhelpen wäre als durch Errichtung eines zweiten Lehrstuhls für den höheren botanischen Unterricht an jeder italienischen Hochschule. Nachträglich bespricht Verfasser die Nothwendigkeit, die Geldmittel der italienischen botanischen Gärten zu erhöhen und den botanischen Kabinetten, welche bisher auf Kosten der botanischen Gärten unterhalten wurden, eine finanziell unabhängige Stellung zu schaffen. Höchst wünschenswerth schiene es ihm, in Italien, und zwar am liebsten im wärmeren Unteritalien einen grossen botanischen Garten zu errichten, der die übrigen ähnlichen Anstalten des Landes und Auslandes mit Samen und Pflanzen versehen und in welchem eine Reihe der interessantesten, im Norden unmöglichen Culturversuche exotischer Pflanzen unternommen werden könnten.

2. **Delponte, Giov. Batt. — Le piante in relazione colla materia e coll' incivilimento.** — (Torino 1873. 66 Seiten.)

Rede, gehalten bei der feierlichen Eröffnung der Universität Turin, den 17. Novbr. 1873. (Die Pflanzen in ihren Beziehungen zur Materie und zur Civilisation.)

3. **Arcangeli, G. — Nota sulle forme regolari delle cellule vegetali.** — (Nouv. Giorn. bot. ital. Vol. V. 1873, von Seite 172—184.)

In einem früheren Jahrgange des Nuov. Giorn. bot. ital. (1869, Vol. I, S. 209) veröffentlichte A. unter demselben Titel eine Reihe von Betrachtungen über die polyedrischen Formen, welche durch Zusammenrücken gleichgrosser, sphaerischer Körper unter sich erzeugt werden können. Im Gegensatz zu Duchartre's Ausspruch (Éléments de botanique. Paris 1867), dass eine im Durchschnitte hexagonale Parenchymzelle isolirt einen 14flächigen Körper (Tetradekaëder) darstellt, hatte Verfasser, auf Experimente gestützt, die Frage dahin gelöst, dass eine ursprünglich runde Zelle, von gleichgrossen, ebenfalls runden Zellen in grösstmöglicher Anzahl umgeben, durch allseitig wirkenden, centripetalen Druck nur zu einem 12flächigen Körper (Dodekaëder) und nie zu einem 14flächigen werden könne. Der directe Versuch an Kugeln hatte zuerst gezeigt, dass um eine centrale Kugel nicht mehr als zwölf gleichgrosse Kugeln tangential angeordnet werden können. Bestanden die Kugeln aus einer plastischen Substanz und war das Verkleben derselben durch ein Streupulver verhindert, so ergab das allseitige gleichförmige Zusammendrücken eines tetraëdrischen Kugelhaufens im Inneren lauter rhomboëdische Dodekaëder, wenn nämlich die Kugeln in alternirenden Reihen ursprünglich so geordnet waren, dass im Querschnitt jede einzelne von sechs, durch dreieckige Lücken getrennte Kugeln sich berührt zeigte. Waren aber die Kugeln in parallelen Reihen angeordnet, so dass im Querschnitt jede einzelne blos von vier, durch viereckige Lücken getrennte Kugeln berührt war, so ergab das Zusammendrücken regelmässige, sechsseitige Prismen, deren beide Enden je von drei rhombischen Flächen begrenzt waren. Im ersten

Fälle entstanden symmetrische Polyeder mit 12 rhombischen Flächen, im zweiten Falle Polyeder mit 6 rhombischen und 6 trapezoiden Flächen, niemals aber entstanden Tetradekaëder.

Der vorliegende Nachtrag behandelt die mathematische Lösung desselben Problems. Die gedrängte Darstellung, welche der Kürze halber die einzelnen trigonometrischen Berechnungen nicht wiedergibt, lässt einen Auszug wohl nicht zu und wir verweisen desshalb auf das Original. Vier verschiedene Methoden (die erste von G. Uzielli vorgeschlagen) führten A. vorerst zum Resultate, dass um eine Sphäre nicht mehr als 13 gleichgrosse Sphären tangential angeordnet werden können. (Die Rechnungen ergaben für die verschiedenen Methoden: 13; — 13,8; — 13; — 13,4255.) Diese Zahl von 13 erweist sich aber als in der Wirklichkeit nicht realisirbar, und wird zu 12, weil in den vorhergehenden Berechnungen nicht die Gesamtheit, sondern nur ein Theil der verlorenen Räume oder Lücken zwischen den umgebenden, tangentialen Kugeln in Anschlag gekommen war. — Der zweite Theil behandelt theoretisch die Frage, welche regelmässige oder symmetrische, sich allseitig berührende Polyeder aus den angegebenen 12 (respective 13) nämlich mit der centralen Kugel tangential angeordneten Sphären hervorgehen können. Unter den regelmässigen Polyedern der Geometrie könnte nur das Pentagondodekaëder in Frage kommen, da aber die Distanz seiner Flächenpole = 63° , also grösser als 60° ist, würden die entsprechenden Sphären sich gegenseitig nicht berühren, und folglich kein zusammenhängendes Gewebe bilden können. Unter den symmetrischen Polyedern, mit zwar ungleichen, aber symmetrisch angeordneten Flächen entsprechen blos zwei den gestellten Anforderungen, nämlich erstens das monometrische rhomboïdale Dodekaëder und zweitens das hexagone Prisma mit rhombischen Endflächen, letzteres aus dem Dodekaëder durch Rotation um eine, durch zwei gegenüberstehende triederische Winkel desselben geführte Achse darstellbar. Diese zwei Polyeder sind die regelmässigsten Formen, welche in einem ursprünglich aus lauter gleichgrossen, sphärischen Zellen gebildeten Gewebe durch allseitigen, inneren Druck entstehen können, und nach A. experimentell wirklich entstehen.

4. Licopoli, G. — *Nuove ricerche anatomiche sul frutto del formento e della Segala*, in 8°, 8 Seiten — (Rendiconto della R. Accad. d. Scienze di Napoli. October 1873.)

In einer früheren Mittheilung (Bollettino dell' associazione dei Naturalisti e Medici, 1872, Neapel; mit Beifügung einer Tafel wieder veröffentlicht in Rendic. d. R. Acc. d. Sc. di Nap., Febr. 1873) hatte Verfasser die mikroskopischen Unterscheidungsmerkmale der Weizen- und Roggenfrucht in praktischer und hygiénischer Hinsicht beschrieben; dieselben sind auf pag. 1 der vorliegenden Arbeit kurz recapitulirt: Das Pericarp des Roggens (*Secale cereale* L.) besteht aus 3–4 dickwandigen Zellschichten, ist in seiner ganzen Dicke gelbbraun bis röthlich gefärbt (am deutlichsten dessen innere Schicht oder Endocarp), und runzelig, in Folge einer eigenthümlichen Verkürzung der Endocarpzellen. — Bei dem Weizen (*Triticum sativum* Pers.) dagegen ist die Fruchtwand glatt, dünn und hellgelb; lauter Merkmale, welche in den kleinsten Mehlfragmenten noch erkennbar sind. — Zur wissenschaftlichen Vervollständigung obiger Untersuchung berichtet V. über die anatomischen und embryogenetischen Studien, die er seither an den Fruchtheilen derselben Culturpflanzen und einiger anderer Gramineen anzustellen Gelegenheit hatte. L. fasst seine, von den Beobachtungen Gasparrini's über dasselbe Thema theilweise abweichenden Resultate in folgenden Sätzen zusammen:

1) Das Pistill des Roggens, des Weizens, sowie der übrigen Gramineen entsteht aus einem einzigen Fruchtblatt, dessen beide, entweder freie oder an der Basis verwachsene Griffel der Lamina und der Ligula des Gramineenblattes entsprechen.

2) Die Wand des Ovariums zeigt auf dem Querschnitte zahlreiche Zellschichten und nicht nur 3 oder 4, wie die Wand des reifen Pericarps.

3) Der gelbe oder braune Farbstoff ist ein Umwandlungsproduct des in wenigen Zellschichten des Endocarps auftretenden Chlorophylls.

4) Die Hauptmasse dieses Farbstoffes sammelt sich in der Cuticula des Endocarps an, und zwar im Roggen reichlicher als im Weizen. Letztere Verschiedenheit ist nur auf eine chemisch verschiedene Beschaffenheit der Cuticula in beiden Arten zurückzuführen.

5) Die Stärkgebildung beginnt im Embryosack, im Inneren des Albumen's, dessen Entwicklung von der Wand gegen das Centrum vorschreitet und auch in der sich selbst überlassenen Frucht fortdauert.

6) Das Gluten bildet sich vor der Stärke, in einer einzigen, mit den obliterirten Zellen der Epidermis in Berührung stehenden Zellschicht. Der Kleber entsteht unmittelbar aus dem körnigen Plasma.

7) Der ölige Stoff stammt ausschliesslich aus dem Gewebe des Embryo.

8) Schliesslich entstehen, gleichzeitig mit der Stärke, in demselben amylobildenden Gewebe und zwar in denselben Zellen Micrococcus- und Torula-Formen, welchen muthmasslich unter gewissen Bedingungen, entsprechend ihrer bekannten physiologischen Wirkungsweise, die Fähigkeit zukommt, in der Gramineenfrucht und im Mehl spontane Gährungsprocesse hervorzurufen.

(Ueber die Entstehung letzterer Bildungen ist im Texte Folgendes bemerkt: Ausser den Plasmakörnern der beiden Embryozellen — Mutter- und Tochterzelle — entstehen in letzteren noch andere, grössere, runde, glänzende Körperchen, die mit lebhafter, „convulsivischer“ Bewegung begabt sind und selbst bei mässigen Vergrösserungen erkennbar sind. Die Bewegung dieser micrococcussähnlichen Bildungen ist nicht Brown'sche Molekularbewegung. Unter gewissen, vom Verfasser vorläufig noch verschwiegenen Bedingungen durchlaufen die genannten, beweglichen Körperchen dieselben Phasen wie Micrococcus. — Andere, bewegliche Körner von wechselnder Grösse wurden v. L. ausserdem im jungen, noch in Entwicklung begriffenen Albumen gesehen.)

5. Caruel, T. — *Studii sul Theligonum Cynocrambe*. — (Nuov. Giorn. bot. it. Vol. V. 1873, S. 165–171, mit einer lithogr. Tafel u. 7 Fig.)

Anknüpfend an den von Irmisch veröffentlichten „Beitrag zur Naturgeschichte des Theligonum Cynocrambe“ (Flora 1856, p. 689–698), giebt Verfasser in vorliegender Arbeit eine neue, monographische Beschreibung sämmtlicher Theile des Thel. Cyn., mit besonderer Rücksicht auf die ersten Entwicklungszustände der Blüthen. — Nur die untersten Blätter am Stengel, sowie an den axillären Zweigen sind entgegengesetzt, die oberen dagegen einzeln, mit einer Divergenz von 90°. Zwei breite, membranöse, interpetioläre Nebenblätter vereinigen die entgegengesetzten Blätter jedes untersten Paares; dieselben Stipulae begleiten ebenfalls beide, von den Stengelblättern sehr wenig verschiedene Keimblätter, ein sehr seltener vielleicht einzig dastehender Fall im Pflanzenreich. Im Embryo ist von diesen Stipulae noch keine Spur zu bemerken; sie entwickeln sich im Verlaufe der Keimung an der Innenfläche der vereinigten Basen beider Cotyledonen, während letztere sich zu Blattstielen zusammenziehen beginnen. — Der Stengel ist fein behaart; in den Internodien unter den entgegengesetzten Blattpaaren sind die Haare in zwei, mit den Blättern alternirenden Längsreihen angeordnet. In den oberen Internodien findet sich eine einzige, breitere Haarreihe zwischen dem unteren Blatt und einer Stipula des oberen Blattes. — Am Ende des Stengels und der Zweige entstehen die männlichen Inflorescenzen, jede aus zwei verschieden alten Blüthen gebildet. Die grössere Blüthe ist dem Blatte genau entgegengesetzt; die kleinere befindet sich in der Nähe der einen Stipula, welcher im darunter gelegenen Internodium keine Haarreihe entspricht. Das Perigon besteht aus zwei freien, flachen Blumenblättern mit valvärer Knospenlage. Auf dem Thalamus sind 7 bis 13 Staubblätter in mehreren parallelen Reihen inserirt; dieselben entstehen successive: die ersten zwei alternirend zu den Blumenblättern, die übrigen, nach Auseinanderrücken der ersten, in intermediären Reihen. Die staubblatttragenden Blüthen fallen sehr frühe ab und hinterlassen eine kaum sichtbare Narbe. — Axillär zu denselben Blättern, in deren Nähe sich die männlichen Blüthen entwickelt hatten, entstehen nun die weiblichen Inflorescenzen, welche Verfasser wie erstere als zusammengezogene Antheln betrachtet. An jeder Anthele erscheinen zuerst zwei kleine, entgegengesetzte, seitliche Blätter, deren Stipula anfangs vereint sind, sich aber schliesslich trennen und zwischen sich eine erste pistilltragende Blüthe zur Entwicklung kommen lassen. In der Achsel dieser ersten zwei Blätter entwickeln sich sodann zwei Gemmen, welche in derselben Weise ein einziges Blattpaar erzeugen. Zwischen diesen noch viel kleineren, un-

gleichen Blättern entsteht eine zweite, weibliche Blüthe, die nach vollendetem Wachsthum bei der Fruchtreife sich gegen das, die Gemma stützende axilläre Blatt herüberwendet. Derselbe Process wiederholt sich bis zur vollständigen Bildung der Anthele, deren Blüthenzahl jedoch eine beschränkte bleibt.

Die weiblichen Blüthen sind mit blossen Auge kaum sichtbar, und bestehen zum grössten Theile aus einem, $\frac{3}{5}$ Millimeter langen, unterständigen Fruchtknoten mit dickem und sehr kurzem Stiele, an dessen Basis ein trichter- oder keulenförmiges, leicht nach oben gebogenes, dem Achselblatte entgegengesetztes Perigon seitlich herauswächst. Die Länge des Perigons erreicht beiläufig die des Fruchtknotens; dasselbe ist farblos, durchscheinend; ein einziger auf seiner ganzen Oberfläche warziger Griffel durchläuft den Perigontrichter und ragt um circa die Hälfte seiner ganzen Länge über den unregelmässig gelappten Perigonsum heraus. Die Höhle des Fruchtknotens ist von einer kugelförmigen, grünen, campylo-tropen Gemmula erfüllt, deren Micropyle der Insertionsstelle des Perigons und Griffels entgegengesetzt ist. — Die sehr merkwürdige, ganz ohne Analogie dastehende, gynobasische Insertion des Perigons und Griffels ist das Resultat einer ungleichseitigen Entwicklung der Blüthenknospe, wodurch letztere förmlich als campylo-trop bezeichnet werden muss. Der Process dieser ungleichzeitigen Entwicklung ist vom Verfasser an den ersten Rudimenten des Anthogens studirt und an Figuren erläutert.

Auf der Höhe seiner Entwicklung angelangt, fällt der Griffel sammt Perigon ab und hinterlässt auf der jungen Frucht eine kleine Narbe, welche allmählig, bei vorschreitender Reife, sich dem Scheitel nähert. Die reife, $2\frac{1}{2}$ Millimeter lange Frucht fällt schliesslich mit ihrem dicken, fleischigen, weissen Stiele ebenfalls ab. Sie stellt ein Achenium mit krustenförmigem Pericarp dar. Der kugelförmige Samen ist von einer membranösen Hülle umgeben und enthält einen fleischigen, gelblichen Kern, in welchen der hufeisenförmige, heinahe ringförmige Embryo eingesenkt ist. Die Embryowurzel ist gegen die vordere Seite der Frucht gerichtet; der Stamm ist cylindrisch, etwas länger als die flachen, ovalen, stumpfen Keimblätter und der Rückenfläche des einen derselben zugewendet.

Durch die vielen Eigenthümlichkeiten des Baues und der Entwicklung des Theligionum Cynocrambe scheint dem Verfasser die Aufstellung einer besonderen Gruppe der Cynocrambeen (Endlicher) oder besser Theligionaceen (Caruel) durchaus gerechtfertigt.

6. Licopoli, G. — *Sulla natura morfologica della fovilla.* — In 8°. 13 Seiten. (Rendiconto della R. Accademia delle Scienze di Napoli, Nov. 1873.)

Verfasser cultivirte in feuchten Glaskammern Pollenkörner verschiedener Pflanzen und beobachtete die Bewegungen und Entwicklungsphasen der Protoplasmakörner sowohl im Inneren des Kornes als des austretenden Pollenschlauchs. (L's. Apparat besteht aus einem, in der Mitte napfartig ausgehöhlten Objectglas, in dessen Vertiefung 3 bis 4 Tropfen dest. Wasser gegeben werden. Ein Deckgläschen mit Metallrahmen trägt an seiner unteren Fläche das zu beobachtende Object in einem Tropfen dest. Wassers oder verdünnten Glycerins, und wird auf die feuchte Kammer mit hermetischem Verschlusse aufgesetzt. Die angewandte Vergrösserung ist meist 1200.) L. betrachtet die Bewegungen der Protoplasma-Körperchen des Pollens als vitale, physiologische und nicht als blosse Brown'sche Molekularbewegung. Die einzelnen Körperchen zeigen nämlich nicht nur Trepidation, sondern auch Locomotion in bestimmten Richtungen; sie gruppiren sich zu grösseren Haufen, trennen sich wieder, durchlaufen weite Strecken im Pollenschlauche, weichen allfälligen Hindernissen nach Art der Infusorien aus, etc. Im Pollenschlauche namentlich macht nach L. das Vor- und Rückwärtsströmen der Körperchen zuweilen ganz den Eindruck einer intercellularen Circulationsbewegung. — Verfasser will aber ausserdem bei den Körperchen der Fovilla sehr durchgreifende morphologische und chemische Umwandlungen entdeckt haben. Bei *Chamaerops humilis*, *Abutilon venosum* und vielen anderen Pflanzen zeigen die Protoplasmakörner nach circa 16stündiger Cultur eine allmähliche Metamorphose in Bakterien; später verlängern sich letztere und werden zu *Leptothrix* ähnlichen Bildungen. Je mehr diese Körperchen in die Länge wachsen, um so langsamer werden ihre Bewegungen. In Protoplasmatheilen, welche durch einen Riss des Pollenkorns oder -schlauchs frei geworden sind, findet die Umwandlung

der beweglichen Körner merklich rascher statt, als in der unverletzten Intine. Haben die Leptothrix-ähnlichen Körper eine Länge von 1 mm. und eine Breite von 0,00125 mm erreicht, so zerfallen sie unter gewissen Bedingungen wiederum in eine Anzahl von einfachen Bakterien, identisch mit denen, die sich ursprünglich aus den Protoplasmakörnern gebildet hatten. Oft zeigte sich schon nach 2 oder 3 Tagen der anfangs durchsichtige Wassertropfen, in welchem die Pollenkörner und Schläuche cultivirt wurden, durch massenhafte Bakterien und Leptothrixhäute getrübt. — Dieselben Vorgänge der Bakterienbildung und des Zerfalls von Leptothrixformen in einfache Bakterien hatte Verfasser übrigens schon bei der Fermentbildung im Getreidemehl beobachtet. Die reife Leptothrix stellt anfangs ein homogenes, gleichmässig durchscheinendes Fadengeflecht dar, in dem nach einigen Minuten einzelne durchsichtiger Punkte auftreten, welche die Stellen bezeichnen, an denen kurz darauf die Theilung in einzelne Glieder stattfindet.

Die Protoplasmakörner entstehen nach L. schon im jungen, noch in der Mutterzelle enthaltenen Pollenkorn. Zuerst werden im amorphen Plasma einzelne Punkte durch ihre verschiedene Lichtbrechung als concentrirtere Ansammlungen desselben erkennbar. Die Punkte vergrößern sich, umgränzen sich immer deutlicher und fangen an sich zu bewegen, sobald sie eine rundliche, micrococcusähnliche Form angenommen haben. In diesem Stadium sind sie aber noch so klein, dass eine genaue Messung nicht möglich ist. Im reifen Pollen gestaltet sich ihre Form sehr verschieden. Bei *Oenothera* sind die Körperchen meist oval oder nierenförmig, zuweilen an *Navicula* erinnernd; bei *Iris germanica* herrschen die runden und elliptischen Formen vor; bei *Fuchsia coccinea* finden sich anfangs am häufigsten *Torula*-ähnliche Gebilde, später (nach 30stündiger Cultur) erscheinen aber auch hier *Bacillarien*- und *Leptothrix*-formen. Die grössten Fovillakörperchen beobachtete L. bei *Globa mutans* (0,00725 mm). — In sehr jungem Zustande werden sie durch Jod einfach gelb gefärbt; bei der Reife bewirkt Jodzusatz blaue Färbung. Sobald aber ihre Form in den Culturversuchen von der rundlichen in die längliche, bacteriumartige übergeht, bewirkt Jod nur gelbe Färbung.

Dieselben bei der Cultur in Bakterien- und Leptothrix-Formen übergehenden beweglichen Protoplasmakörperchen fand L. übrigens nicht nur im Pollen, sondern auch in anderen Zellen lebender Blüthentheile, so bei *Cucurbita perennis* und *C. Pepo* in den Papillen der eben befruchteten Narbe und im Nectarium.

Ausser den am häufigsten vorkommenden Bakterien- und Leptothrix-Formen will L. im Pollen von *Opuntia defecta*, nach 6tägiger Cultur die Entstehung von Spirillum-artigen Gebilden beobachtet haben. Nach den Bakterien- und Leptothrixgenerationen entstanden übrigens in allen länger dauernden Culturversuchen höher organisirte Formen: *Penicillium*, *Ascophora*, *Oidium*, deren mögliche directe Abstammung von den oben beschriebenen Arten vom Verfasser vorläufig noch dahin gestellt wird.

L.'s Schlussfolgerungen sind: „Die Protoplasmakörperchen der Fovilla bilden sich schon im Plasma der kaum im Rudiment angelegten Pollenzelle. Im reifen Pollenkorn verwandeln sich die Protoplasmakörperchen in Fermentformen. Letztere erleiden sodann, unter gewissen normalen und physiologischen sowohl als zufälligen und künstlichen Bedingungen weitere Umwandlungen, unter denen diejenige in Bacterium- und Leptothrixformen die gewöhnlichste ist.“

7. Prota-Giurleo. Nestore. J granellini fovillici e gli anterozoi sono veramente animali come alcuni han' preteso? (Rivista scientifico-industriale. April 1873. Firenze. pag. 128—132.)

Sind die Protoplasmakörnchen des Pollens und die Antherozoën Thiere oder nicht? Verf. verneint die Frage, weil die besagten beweglichen Gebilde ternäre und nicht quaternäre chemische Zusammensetzung haben und weil andere (selbst thierische) kleinste Bestandtheile ähnliche Bewegungen zeigen, ohne deshalb thierische Individuen darzustellen. P. hält die Bewegungen der Protoplasmakörner des Pollens für Brown'sche Molekularbewegung, möglicherweise verstärkt durch die während der Reproductionsthätigkeit entwickelte höhere Temperatur.

8. **Delpino. F. Sulla impollinazione dei nuclei ovariali presso le Conifere.** (Atti della Società Italiana di Scienze Natur. Vol. XV. Milano. Decb. 1873. pag. 424—426.)

Der Befruchtungsprocess der Gymnospermen mittelst Zurückfliessens eines Pollensammelnden Tropfens ins Innere der Micropile und Verbreitung des Pollens auf dem Scheitel des Eikerns, wurde gleichzeitig und unabhängig beobachtet von Delp. und E. Strasburger. Alph. de Candolle (Archives des Sciences de la bibl. univers. de Genève. Févr. 1872) bemerkt, dass schon im Jahre 1841 Vaucher denselben Befruchtungsvorgang richtig erkannt (Vaucher Physiologie de Plantes d'Europe, p. 184: „le pollen s'échappe par nuages au moment où la fleur femelle fait sortir de son extrémité une guttule transparente d'un fluide qui absorbe les globules polliniques des fleurs mâles“) und dass Delp. somit, ohne es zu ahnen, Vauchers Beobachtungen bestätigt habe. D. erhebt sich gegen diesen Ausspruch, weil die von Vaucher bei *Taxus* sowohl als bei *Nyctago mirabilis* angenommene Absorption des Pollens seine vollkommene Unkenntniß des eigentlichen Befruchtungsvorganges beweise, und folglich zwischen Vauchers und seinen eigenen (resp. Strasburgers) Beobachtungen kein richtiger Vergleich angestellt werden könne.

9. **Caruel. T. Nuovo modello di microscopio misto.** (Nuov. Giorn. bot. it. Vol V. 1873. S. 265—268, mit 1 Tafel.)

Leitender Gedanke des Verfassers bei Construction, seines neuen „gemischten Mikroskops für organologische Pflanzenstudien“ war, ein Instrument herzustellen, welches die Eigenschaften des einfachen und zusammengesetzten Mikroskopes in sich vereinigte und somit erlaubte, bei Pflanzendissectionen u. s. w., ohne Abschrauben von Linsen, ohne neue Focuseinstellung und ohne Verschiebung des Präparats die schwächeren Vergrösserungen sofort durch die stärkeren des zusammengesetzten Mikroskops zu ersetzen. Der Zweck wurde folgendermassen erreicht: der hölzerne Fuss ist wie beim einfachen Mikroskope gebaut, das heisst, zwei seitliche, oben wagerechte (nicht geneigte) Erhöhungen dienen den Händen als Stützpunkt, während die Ellbogen und Vorderarme fest auf dem Arbeitstisch ruhen. Der Metallring, welcher die Dissectionslinsen trägt, ist 8 Millimeter hoch und hat einen etwas vorstehenden Rand, auf welchem das unten offene Rohr eines zusammengesetzten Mikroskops mit Ocular und Camera clara fest aufgesetzt werden kann. Die einfachen Linsen werden dann zu Objectiven und mit den stärkeren Ocularen des zusammengesetzten Mikroskopes ist eine unmittelbare Beobachtung des Präparates mit einer Vergrösserung von 200 bis 400, in jedem Augenblicke möglich gemacht. — Die Dimensionen des Stativs und sämmtlicher übrigen Theile des Instruments sind genau angegeben und dasselbe in beiden Modifikationen als einfaches und zusammengesetztes Mikroskop auf Tafel III. abgebildet.

10. **Bechi. E. Prof. Saggi di esperienze agrarie. fascici II.** Firenze. Le Monnier. 1873. in 8^o 139 Seiten.)

Enthält I. in Tabellenform die täglichen meteorologischen Beobachtungen, welche im Forstinstitute Vallombrosa (im Apennin, östlich von Florenz, 957 Meter über dem Meere), im Laufe des Jahres 1873 angestellt wurden.

II. Ebenfalls in Tabellenform, die während der Jahre 1870—71 und 72 ununterbrochen fortgesetzten Beobachtungen des Vs. über den Ammoniak- und Salpetersäuregehalt des Regenwassers in Florenz und vergleichsweise eine ähnliche Untersuchungsreihe für Vallombrosa, während des Jahres 1872 ausgeführt.

III. Eine Analyse des festen Rückstandes von 188 Litern Regenwasser, Ende 1870 in Florenz vorgenommen.

IV. Vergleichende Bestimmungen des Salpetersäure- und Ammoniakgehaltes der Luft für Vallombrosa, Lavacchio und Florenz.

V. Untersuchungen der Humusluft, mittelst des leicht modificirten Boussingault'schen Apparates. Die an verschiedenen Stellen (Wald, Acker u. s. w.) aus einer Tiefe von 35 Centimeter der Erde entzogene Luft zeigte in drei Versuchen folgende Zusammensetzung:

in 100 Theilen:	Kohlensäure	1,39	1,13	0,72
	Sauerstoff	18,91	19,35	19,31
	Stickstoff	79,70	79,52	79,97.

VI. Bestimmungen des Ammoniakgehaltes der Humusluft von Vallombrosa und Lavacchio. Das Resultat war in drei Versuchen: Ammoniakgehalt von 100 Liter Humusluft: erstens 0,00157 Gramm, zweitens 0,00296 Gramm, drittens 0,00477 Gramm. (Letztere Zahl zweifelhaft, weil bloss aus 9 Litern Luft gewonnen. Der Versuch war in der grössten Winterkälte, am 15. Januar, angestellt und konnte wegen Gefrieren des Wassers im Aspirator nicht wiederholt werden.)

VII. Versuche über das Volumen der in der Erde enthaltenen atmosphärischen Luft. Die Erde wurde zuerst in einem graduirten Gefässe fest angehäuft und dann so lange mit Wasser übergossen, bis sie sich durch und durch angefeuchtet zeigte. Aus dem Volumen des verbrauchten Wassers wurde auf das Volumen der verdrängten Luft geschlossen.

50 Liter Erde von Vallombrosa ergaben:	Liter 14,9	} verbrauchtes Wasser.
50 Liter Erde von Lavacchio ergaben:	Liter 12,8	
1 Kubikmeter Erde von Vallombrosa enthielt somit	298 Liter Luft und	
1 Kubikmeter Erde von Lavacchio	256 Liter Luft.	

Da die früheren Versuche für jeden Cubikmeter unterirdischer Luft 21,429 Grm. Kohlensäure (= 5,843 Grm. Kohlenstoff) für Vallombrosa, und 22,215 Grm. CO₂ (= 6,058 Kohlenstoff) für Lavacchio ergeben hatten, und da bekanntlich ein Cubikmeter gewöhnlicher atmosphärischer Luft beiläufig 4 Deciliter Kohlensäure = 0,2144 Kohlenstoff enthält, würde folglich ein Cubikmeter Erdluft circa 28mal mehr Kohlenstoff enthalten, als dasselbe Volumen atmosphärischer Luft.

VIII. Das Resultat der letzten Versuchsreihe führte Verf. auf den Gedanken, zu untersuchen, ob die in so reichlichem Masse in der Erdluft enthaltene Kohlensäure auf das Pflanzenleben nicht einen wahrnehmbaren Einfluss ausübe, im Gegensatz zu der sonst verbreiteten Annahme, dass sämtlicher Kohlenstoff den Pflanzen aus der Luft und nicht aus der Erde zugeführt werde. Eine im Topfe kräftig blühende *Impatiens Balsamina* wurde zu diesem Zwecke in einen, an beiden Enden offenen und eng zulaufenden Glasbehälter gebracht, die untere Mündung des Behälters rings um den Stengel mit Baumwolle verstopft, und die obere Mündung mittelst eines Propfes luftdicht verschlossen. Während 20 Tagen wurde nun ein kräftiger, absolut kohlensäurefreier Luftstrom durch eine Glasröhre von oben in den Behälter geleitet, dessen Druck genügend war, um einerseits die etwa im Apparat sich bildende Kohlensäure durch den untern Baumwollverschluss durchzutreiben und anderseits das Eindringen von atmosphärischer Luft zu verhindern, während zugleich eine andere, in den Topf gesteckte Glasröhre den Wurzeln continüirlich Kohlensäure zuleitete. Die Pflanze war durch einen Vorhang vor den directen Sonnenstrahlen geschützt und vegetirte kräftig während der ganzen Versuchszeit. Sowie sie aber aus dem Behälter herausgenommen wurde, wurde sie vollständig welk und erholte sich erst nach einiger Zeit wieder. — Derselbe Versuch wurde an einer *Thuja* wiederholt, deren gedrängtere Form und hölzerner Stamm sich den Versuchsbedingungen besser anpassten. Während vier Monaten, vom Juli bis in den November, vegetirte die Pflanze in normalster Weise; sowie sie aber (nach zufälligem Zerbrechen der Glasröhren) wieder an die freie Luft kam, starben die jungen, in dem Apparat hervorgeschossenen, allerdings etwas blassgrünen Sprösslinge rasch ab, während die übrigen Theile der Pflanze gut erhalten blieben. Das Absterben der Sprösslinge war übrigens mitbedingt durch das rauhe Wetter und den heftigen Wind. — Verfasser zieht keinen endgiltigen Schluss aus den mitgetheilten Versuchen und wird dieselben wiederholen, glaubt sich aber zu der Annahme berechtigt, dass der Einfluss der Kohlensäure der Erdluft auf das Wachsthum der Pflanzen eher ein günstiger als ein ungünstiger sei.

11. Campani, Prof., G. — *Ricerche chimiche sulle barbabietole da zucchero coltivate nel circondario di Siena nel 1873, und: Esperimenti di cultura della barbabietola all' Abbazia a Quarto. Relazione.* — Lavori di Chimica agraria, eseguiti nel laborat. chim. della r. Univers. d. Siena. Siena, Moschini. 1873 und 1874, S. 8—15, in 4^o.

Sechs in den Umgebungen von Siena cultivirte Varietäten der Runkelrübe wurden von C. Gianetti, Assistenten des chem. Laborat. d. Univers. Siena, in Gemeinschaft mit D.

Sapori auf die Dichtigkeit ihres Saftes und ihren Gehalt an Zucker und Nichtzucker geprüft. Das Maximum des Zuckergehaltes wurde gefunden in der Varietät Vibnorin (13,051 Grm. in 100 Grm. Saft, oder 12,843 Grm. in 100 Grm. Rübe), das Minimum in der Varietät Magdeburg (5,852 Grm. Zucker in 100 Grm. Saft, oder 5,686 Grm. in 100 Grm. Rübe).

Im Anhange berichtet Camp. über die Resultate der Runkehrübencultur bei Siena während des Jahres 1873. Starke Fröste im Frühling, grosse Hitze und Trockenheit im Sommer hatten viele Pflanzen getödtet, und von den übrig gebliebenen wurde obendrein noch ein grosser Theil gestohlen, so dass der Ertrag auf $\frac{3}{4}$ der vorjährigen Ernte herabsank. (Maximum der Ernte für eine Hectare im Jahre 1872: 42986 Kilogr. Rüben; im Jahre 1873: 12500 Kilogr.)

12. Pasquale, G. A. — *Studi botanici ed agronomici sul' Ulivo e sue varietà.* — Rendiconto della R. Accadem. d. Scienze fisiche e matematiche di Napoli. Jul. 1873. 8 Seiten. in 4^o mit 1 lithogr. Tafel.

Monographische Beschreibung des Oelbaumes (*Olea europaea*), nebst histologischen Studien über dessen einzelne Theile. Die Unterschiede zwischen der spontanen und cultivirten Pflanze sind ausführlich hervorgehoben. Eine der wichtigsten Culturformen: *Olea europaea* var. *racemosissima* semper carica (Paolillo, atti del R. Istituto d'incoraggiamento, Tom. VII, pag. 236), dadurch ausgezeichnet, dass schon die einjährigen Zweige, Blüten und reife Früchte entwickeln, während bei den übrigen cultivirten Varietäten die Fructificationsorgane meist nur an zweijährigen Zweigen auftreten, ist besonders beschrieben und abgebildet.

13. Tchistiakoff, G. — *Memoria sulla struttura della radice Sumbul.* — Nuov. Giorn. bot. ital. Vol. V, 1873, pag. 298–310, mit 2 Tafeln und 8 Fig. .

Ueber die Structur der Rad. Sumbul (pharmac.) von Euryangium Sumbul. Kaufm. (Umbellif.) Uebersetzung aus dem russischen Original. (Moskau 1870.)

14. Cazzuola, F. — *Relazione di alcuni esperimenti sopra fibre tessili.* — Nuov. Giorn. bot. ital., Vol. V, 1873, pag. 261–265. (Vergl. unter „technischer Botanik“.)

Verschiedene Pflanzen und Pflanzentheile wurden vom Verfasser der Maceration unterworfen, um die zur Blosslegung ihrer textilen Fasern erforderliche Zeit kennen zu lernen. Das Ergebniss war:

- I. Für *Linum usitatissimum* L. 3 Tage bei niedriger Lufttemperatur; für *Linum perenne* L. 5–6 Tage; für *Linum maritimum* L. 6–7 Tage.
- II. Für *Cannabis sativa* L. 7 Tage bei starker Hitze, 8 Tage bei niedriger Lufttemperatur; für *Cannabis sativa* var. *gigantea* 8–9 Tage; für *Cannabis sativa* var. *himalaiensis* einige Tage mehr als letztere, wegen der dicken Rinde.
- III. Für *Urtica cannabina* und *U. dioica* 10–11 Tage; für *Urtica nivea* 9–10 Tage.
- IV. Für *Morus nigra*, *M. alba* und *M. alba multicaulis* 1 Monat Macerationszeit bei sehr starker Hitze.
- V. Für *Broussonetia papyrifera*. Nach einmonatlicher Maceration war das Präparat verfault. Eignet sich wegen der Zartheit seiner Fasern eher zur Papierals zur Gewebefabrication.
- VI. *Althaea officinalis* L. 40 Tage Macerationszeit genügen. Jedoch hatte selbst eine dreimonatliche Maceration der Festigkeit der Fasern nicht geschadet; nur war das Präparat durch faulende Stoffe im Wasser schwärzlich geworden.
- VII. *Lavatera arborea* L. Die dicke Rindenfaserschicht war nach ungefähr zweimonatlicher Maceration blossgelegt. Die innersten Fasern zeigten sich sehr fein, weiss und von ausserordentlicher Festigkeit. Letztere Eigenschaft hatte sich selbst nach einjähriger Maceration vollkommen erhalten, so dass die Pflanze zur Anfertigung von Schiffstauen, Segeln u. s. w. ganz besonders zu empfehlen ist.

VIII. *Yucca aloëfolia*, *Agave americana* und *Fourcroya gigantea* erforderten 2 Monate Macerationszeit. Die mit *Phormium tenax* und *Chamaerops humilis* angestellten Versuche misslangen, weil die Präparate verfaulten.

Die Festigkeit der Rindenfasern von *Hibiscus cannabinus*, *Laratera arborea* und *Cannabis sativa* wurde experimentell geprüft. Drei gleichdicke Stränge, aus den genannten Pflanzen angefertigt, rissen nach Beschwerung mit folgenden Gewichten:

	trocken.	befeuchtet.
<i>Cannabis sativa</i>	10 Kilogr.	10 Kilogr.
<i>Hibiscus cannabinus</i>	11 „	15 „
<i>Lavatera arborea</i>	13 „	18 „

15. Negri, Fr. — *Patologia vegetale. La Malattia della Bianchella del riso coltivato.* — Casale 1873, pag. 14. Estr. dal Giorn. „il Monferrato“.

Die grossen Reisculturen Piemonts und der Lombardei werden von dreierlei Erkrankungen heimgesucht, bekannt unter den populären Namen: Brucione, Carolo und Bianchella. Ueber erstere veröffentlichte Verfasser bereits 1868 eine Abhandlung in der Zeitschrift „il Coltivatore“ Nr. 17; als Ursache der zweiten erkannte N. ein unter den Knoten der Reishalme schmarotzendes Insect, welches von Roudani unter dem Namen *Thrips oryzophaga* später ausführlich beschrieben wurde. Vorliegende Notiz enthält die Beschreibung eines wahrscheinlich neuen *Acarus* von mikroskopischen Dimensionen, den Verfasser im Inneren einiger bianchella-kranker Reishalme fand und als muthmassliche Ursache der genannten Krankheit betrachtet.

16. Ardissoni, F. — *Gli uffici delle piante crittogame. Prolusione al corso di crittogamologia, nella R. Scuola sup. di Agricoltura in Milano.* — Mailand, 1873, in 8°. 24 Seiten.

Es ist an den öffentlichen Lehranstalten Italiens Sitte, die erste Vorlesung eines Collegiums, welcher nicht nur die specielle Zuhörerschaft, sondern auch das grosse Publikum beiwohnt, in gewählter Form zu halten und in derselben die Grundzüge der zu behandelnden Materie, sowie deren wichtigere Berührungspunkte mit anderen Wissenschaften, Nutz- anwendungen u. s. w. in grossen Linien zu entwerfen. Die vorliegende „Prolusione“ von Prof. Ardissoni behandelt die Bedeutung und Stellung der Kryptogamen im Naturhaushalte, als Einleitung zu einem Cursus von 20 Vorlesungen über Kryptogamologie (an der k. Acker- bauschule zu Mailand), deren Programm am Ende des Schriftcheins zu lesen ist.

17. De Notaris. — *Le piante crittogame. Prolusione ad un corso di esercitazioni crittogamologiche.* — (Roma, Civelli Edit. 1873, in 8°, 26 Seiten.)

Ende 1873 wurde an der Universität Rom ein Laboratorium für kryptogamologische Studien gegründet und Prof. De Notaris mit dessen Leitung betraut. In der vorliegenden, durchaus wissenschaftlich gehaltenen Inauguralvorlesung des Cursus für kryptogamologische Uebungen entwirft Verfasser die allgemeine Charakteristik der Kryptogamen und ihrer wichtigsten Reproductionsformen. Auch die Nutzanwendungen der einzelnen Ordnungen kommen gelegentlich zur Sprache. Bezüglich der Verwerthung der Moose erwähnt Verfasser die von G. Bucco, Obergärtner des bot. Gartens in Genua, in's Leben gerufenen, merkwürdigen Pflanzen- culturen auf Sphagnumbeeten. Es gelang G. Bucco, in einfachen Sphagnumbeeten ohne Erd- unterlage eine Menge der verschiedensten Süd- und Nordpflanzen zu cultiviren und dieselben Jahre lang unter freiem Himmel an der heissen Genuesersonne einfach durch häufiges Be- giessen am Leben zu erhalten. *Capparis rupestris* und *Lychnis alpina*, *Myrsine africana* und *Campanula barbata*, *Cycas revoluta* neben *Soldanella alpina* blühten und gediehen wie auf ihrem natürlichen Boden. Die Bucco'sche Culturmethode wird von D. hauptsächlich den botanischen Gärten zur Nachahmung empfohlen.

18. Tchistiakoff, G. — *Note sur la division des cellules chez les algues.* — (Nuov. Giorn. bot. ital. Vol. V. 1873, p. 212–216, Tab. II. mit 6 Fig.)

Verfasser wendet sich, auf neue Beobachtungen gestützt, gegen die ziemlich allgemein angenommene Theorie, nach welcher die Zelltheilung der Algen folgendermassen zu Stande

käme: Zusammenschnürung der Mitte des Zellinhaltes durch den Primordialschlauch, Entstehung eines Zwischenraums zwischen der Wand der Mutterzelle und dem Primordialschlauch, Absonderung einer neuen Zellmembran (Scheidewand) auf der Oberfläche des Primordialschlauchs und allmähliges Vorrücken derselben gegen die Mitte des Zellraums. Woher, fragt T., könnte der Primordialschlauch die unwiderstehliche Kraft schöpfen, die dazu erforderlich ist, um den Zellinhalt von der Zellwand loszulösen, wobei nicht nur die Adhäsion, sondern auch der Turgor des Plasma überwunden werden muss? Mit was würde ferner an der Einschnürungsstelle der leere (?) Raum zwischen Zellmembran und Primordialschlauch erfüllt sein? Absurd wäre es, hier das Torricelli'sche Vacuum anzunehmen; noch weniger ist an eine Erfüllung des Interstitiums mit Wasser zu denken, da bekanntlich das Plasma der Algen mit Wasser nicht in directe Berührung kommen kann, ohne sich sofort mit Vacuolen zu füllen und abzusterben. Eben so unbegreiflich ist die Bildung der feinen Scheidewand, welche in vielen Fällen senkrecht zur Wand der Mutterzelle und mit letzterer zusammenhängend gegen die abgerundete Einschnürungsstelle des Primordialschlauchs fortwächst und die Oberfläche des letzteren anfangs durchaus nicht bedeckt.

Die angegebenen Schwierigkeiten werden durch folgende Beobachtungen des V.'s vollkommen beseitigt.

Die Zelltheilung der Conferven beginnt nach T. mit der Absonderung einer durchsichtigen, halbfüssigen, gallertigen Substanz, welche sich ringförmig um den Zellinhalt ablagert, letzteren allmählig zusammendrückt und in der Mitte der Mutterzelle einschnürt. Die Gegenwart dieser Substanz wird bewiesen durch die wellenförmigen Bewegungen, welche ihr durch Verschieben und Hin- und Herrollen des Plasma mitgetheilt werden können. Die Scheidewand bildet sich durch Verdickung einer inneren, zur Mutterzellwand senkrechten Schicht dieser Gallerte. Die Scheidewand ist schon ursprünglich doppelt, d. h. in zwei Blätter künstlich zerlegbar. Der Verdickungsprocess des Septum schreitet mit der Gallertabsonderung gleichmässig fort. Die eingeschnürte Stelle des Plasma verliert nun allmählig ihr Chlorophyll, wird farblos und theilt sich durch den bekannten Process, nämlich ohne weitere Einschnürung. Die progressive centripetale Gallertabsonderung und Verhärtung der Scheidewand wurde zwar einige Male von T. bis zur völligen Theilung beobachtet; gewöhnlich aber entstand, sowie das centrale Plasma sich getheilt hatte, in der Spalte zwischen beiden Zellhälften eine Schicht derselben Gallertausschwitzung, worauf Verhärtung derselben in der ganzen Länge der Theilungsstelle eintrat; — die Scheidewandbildung und Zelltheilung waren somit beendigt. — Nach beendigter Zelltheilung verschwindet die Gallerte durch Resorption und der Zellinhalt dringt bis zur Scheidewand vor.

Bei Spirogyra ist der Vorgang etwas verschieden. Hier verhärtet nicht eine centrale Doppellamelle, sondern die peripherische Schicht des abgesonderten Gallertringes, so dass anfangs zwei, gegen die Mitte unter spitzigen Winkeln aufeinander treffende Membranen sichtbar werden, was allerdings den Anschein erzeugt, als ob dieselben einer Falte des Primordialschlauchs im freien Raume ihren Ursprung verdankten. — Zuweilen wird letzterer Theilungsprocess auch bei Conferven beobachtet; andere Male gestaltete sich die Gallertausschwitzung in Form eines unvollständigen Ringes.

19. **Delponte, J. B.** — *Specimen Desmidiacearum subalpinarum.* — (Estr. dalle Memorie della R. Accadem. delle Scienze di Torino. Serie II. Tom. XXVIII. Turin 1873, in 4^o 96 Seiten mit 6 lithogr. Tafeln, von J. Manfeldt gezeichnet.)

Beschreibung sämmtlicher, vom Verfasser im kleinen, zwischen Turin und Ivrea gelegenen See von Candia gefundenen Desmidiaceen, mit kurzer, historisch-geographischer und geologischer Einleitung über die Localität. Der lateinische Theil der Abhandlung (15 Seiten) giebt in einer ersten Abtheilung: die allgemeine Charakteristik der Desmidiaceen, welche D. als besondere Ordnung aufstellt; die Merkmale des Integuments und des Endochrom's; die Beschreibung des dreifachen Propagationsmodus (per scissionem, per copulam, per gonidia [?]); bespricht ferner die Affinitäten und die Stellung der Desmidiaceen im natürlichen System (zwischen den Palmellaceen und Zygnemaceen), die diagnostischen Charaktere (aus der Form der Zellhaut und der Structur der Zygosporen entnommen), die Hypothesen über die Bedeutung

der beweglichen Körperchen (siehe weiter unten), die Entstehung und Keimung der Zygosporen, und schliesslich die Literatur. — Die zweite Abtheilung giebt die Diagnosen folgender 21 Desmidiaceen-Gattungen: Hyalotheca Ehr., Mixotänium Delponte, Didymoprium Ktz., Desmidium Ag., Aptogonium Ralfs, Sphärozosma Corda, Xanthidiastrium Delponte, Micrasterias Ag., Euastrum Ehr., Cosmarium Corda, Staurastrum Meyen, Xanthidium Ehr., Didymocladon Ralfs, Penium Bréb., Closterium Nitz., Pleurotänium De Bary, Disphyuctium Nag., Tetmemorus Ralfs, Spirotänia Bréb., Ankistrodesmus Corda.

„Mixotänium Delpnte. — Trichomata cylindrica, flaccida, vagina ampla vestita, raro „nuda. Segmenta aëque longa ac lata, hic illic duplo longiora, medio nec minimum constricta, „at paulo supra juncturam, utrinque duplici granulorum serie, veluti duabus armillis instructa, „in individuis fatiscientibus, e duobus articulis contiguis demum relaxatis, atque deciduis. Endochroma e nucleo amylaceo et täniis chlorophyllaceis pluribus ab axi radiantibus. Zygosporä „nobis ignotä.“

„Xanthidiastrium Delpnte. — Trichomata compressa subcontorta, plerumque nuda. „Segmenta medio valde constricta e fronte suborbiculata subhexagona, e facie terminali globoso- „didyma. Hemicytia oblongo-reniformia, ambitu subtrigona, aculeata, aculeis terminalibus „solitariis convergentibus: dorsalibus rectis äquidistantibus, abortivis. Endochroma e laminis „chlorophyllaceis quatuor cum nucleo fäculaceo pro quolibet hemicytio. Zygosporä ignotä.“

Von Seite 29—46 folgen: Einige Bemerkungen über die Desmidiaceen in italienischer Sprache. § 1 enthält die Nomenclatur der einzelnen Theile der Desmidiaceenzelle; § 2 behandelt den Chlorophyllkörper, der entweder axil oder parietal sein kann und gewöhnlich in Form von Bändern (laminä) auftritt. In den grösseren Closterien ist es indessen fraglich, ob die Chlorophyll„bänder“ nicht eher mit Chlorophyll erfüllte, in das Protoplasma eingesenkte Canäle oder Röhren darstellen. Diese Vermuthung entstand durch die directe Beobachtung des Mittelraums der grösseren Closterien, in welchem mitunter die Mündungen der erwähnten Röhren ohne Chlorophyllinhalt sichtbar wurden, besonders nach Zerdrücken der Individuen unter dem Deckglas. Wenn die Dehiscenz der Röhren, wie oft geschah, an einer einzigen Stelle, entsprechend dem Mittelseptum, stattfand, drang die grüne Chlorophyllmasse stossweise heraus und bei geringerem Druck wieder zurück; wurde aber die Zelle durch heftigeren Druck breit eingerissen, so zerflossen die besagten Röhren rasch und die grüne Masse ergoss sich nach verschiedenen Seiten wie eine wahre Flüssigkeit, was mit der Annahme eines flachen Bandes oder festen Stranges nicht wohl vereinbar ist. — Als charakteristisch für die Desmidiaceen wird die Gegewart einer, beide Hälften des reifen Individuums verbindenden circulären Linie oder Suture bezeichnet, welche übrigens oft doppelt oder dreifach ist. Die seitlichen, secundären Suturen befinden sich entweder in der Mitte jedes Halb-Individuums (Hemicyten) oder in unmittelbarer Nähe der Mittellinie, wie bei Closterium. § 3 bespricht die Unterschiede der Zelletheile bei den Desmidiaceen und Diatomaceen. Abgesehen von dem charakteristischen Kieselpanzer der letzteren wird als wesentliches Unterscheidungsmerkmal das, beide Klappen der Diatomeen trennende, dritte Mittelstück (oder Ring) bezeichnet, welches bei den Desmidiaceen stets fehlt. Ferner erwähnt ist der, vielen Diatomeen eigenthümliche, einfache oder verästelte Stiel, welcher bis jetzt nur in einer, noch wenig bekannten Desmidie (Cosmocladium bioculatum) beobachtet wurde; — die wesentliche Verschiedenheit im Zellinhalt beider Familien etc. — Der dreifache Bewegungsmodus (Vor- und Rückwärtsschreiten, Oscillation oder Achsenrotation) der Diatomeen ist dagegen den letzteren nicht eigenthümlich, wie in § 4 (über die Bewegungen der Desmidiaceen) an einem Beispiele erläutert wird. Ein Closterium acerosum bewege sich während 4 Minuten continuirlich und ununterbrochen nach vorn, stand dann still, drehte sich während 2 Minuten langsam auf seiner Achse herum, so dass die im Kreis bewegten Spitzen des Individuums abwechselnd aus dem Gesichtsfelde verschwanden und wieder sichtbar wurden, worauf nochmals während 3 Minuten Längsbewegung, dieses Mal aber von vorn nach hinten entstand. Eine Erschütterung des Mikroskopes unterbrach die Beobachtung. — Ausserdem schreibt Verfasser den Desmidiaceen mit Bestimmtheit die Fähigkeit zu, sich durch eigene Bewegung aus dem Schlamm an die Oberfläche des Wassers zu erheben. — Bezüglich der Strömungen im Inneren der Desmidiaceenzelle citirt Verfasser in § 5 die Literatur (Dalrymple, Bailey, Ralfs, Bowerbank,

de Bary) und bestätigt, durch Beobachtungen an *Cosmarium ovale* und *Closterium Lunula* die Angabe de Bary's, dass die erwähnten Strömungen ohne bestimmte Richtung von einer Seite des Individuums zur anderen stattfinden, und daher nicht mit den Strömungen im Inneren der Nitellazelle identificirt werden können.

§ 6 behandelt die 4 Reproductionsformen der Desmidiaceen:

a. Durch einfache Theilung; b. durch einfache Copulation zweier Individuen; c. durch „doppelte Copulation“, wobei das neue Individuum nicht aus zwei, sondern aus den zwei getrennten Hälften eines einzigen hervorgeht; d. durch Gonidien. Verfasser vermuthet die Möglichkeit dieser Reproductionsform, weil er wiederholt, sowohl bei freien (*Penium*, *Cosmarium*, *Staurostrum*) als bei aggregirten Desmidiaceen (*Hyalotheca*) den Zellraum von einer grossen, mit deutlicher innerer und äusserer Hülle versehenen, grünen Kugel erfüllt sah, deren Aussehen ganz an das einer Zygospore erinnerte. Zuweilen enthielten diese Kugeln bis über 4 „Individuen“: leere Kugeln wurden nie gefunden. Verfasser nimmt an, dass der Primordialschlauch dieser Bildungen später die Zellhülle durchbreche, sich mit einer Gallerthülle umgebe und eben so viele neue Individuen erzeuge, als er Kerne enthält. — In § 7 (Structur der Zygosporen und Keimung) sind die Beobachtungen von de Bary, Hofmeister, Morren, Smith, M. W. Archer wiedergegeben. In § 8 kommt Verfasser auf die diagnostischen Merkmale und äusseren Formverhältnisse der Desmidiaceen zurück. — Stirn-, Rücken-, Seitenfläche, primäre und secundäre Fläche sind Ausdrücke, welche D. folgendermassen festgestellt wissen möchte: Eine flache Desmidiacee kann sich dem Beobachter in 3 Lagen darbieten: 1) von der breiteren und längeren Fläche, d. h. von vorn (Frontallage; primäre Fläche), 2) von einer der ebenso langen, aber schmäleren Seitenflächen (Seitenlage; secundäre Fläche), 3) von dem Achsenende (Vertical- oder Terminalfläche). Commissuralflächen sind diejenigen, welche sich zu beiden Seiten der Mittellinie entgegenstehen und oft berühren. In bandförmigen Colonien, wo über die Längen- und Breitenverhältnisse der einzelnen Individuen Zweifel entstehen können, muss in jeder Halbzelle die Basis (d. h. die Commissuralfläche) und der Vertex bestimmt und als Frontalfläche diejenige angesehen werden, in welcher die halbe Desmidiacee sich dem Beobachter in ihrer breitesten Ausdehnung darbietet. — In Bezug auf die beweglichen Körperchen der Vacuolen, von denen schon im ersten Theile die Rede war und auf welche Verf. in § 9 zurückkommt, stimmt D. nicht mit de Bary überein, der dieselben als unorganische Moleküle (Gypskrystalle) erklärte, und neigt eher zu der Ansicht, dass dieselben, in Folge der veränderten Temperaturbedingungen, unter dem Einfluss der im Wasser faulenden Stoffe u. s. w. durch eine Art Fermentation aus dem Endochrom entstehen dürften. D. fand nämlich in unmittelbar aus ihrem natürlichen Standorte entnommenen Individuen meist nur sehr wenige, oder gar keine beweglichen Körperchen, während letztere bei Desmidiaceen, die in Glasgefässen aufbewahrt wurden, beinahe nie fehlen, oft in bedeutender Menge auftraten und sich zusehends vermehrten. Sehr junge, soeben aus Zygosporen hervorgegangene Individuen, deren Protoplasma noch ganz durchsichtig ist und kaum einen grünen Schimmer zeigt, enthalten gewöhnlich keine beweglichen Körperchen. Dagegen beobachtete D. im Endochrom älterer, abgestorbener *Cosmarien* grosse, deutlich umschriebene Vacuolen, welche von beweglichen Körperchen dicht angefüllt waren, deren Bewegungen sich mehrere Tage in hermetisch geschlossenem Präparate erhielten. Ausserdem fand er zuweilen in *Cosmarien* schwarze, scheinbar aus fester Substanz bestehende, rings um das Endochrom gruppirte Körner, die sich unter stärkerer Vergrösserung ebenfalls als Anhäufungen von beweglichen Körperchen ergaben. Letzteren eine wichtigere, physiologische Function, d. h. die Bedeutung von Spermatozoïden zuzuschreiben, scheint D. nach den obigen Beobachtungen durchaus unstatthaft. Ebenso wenig huldigt er der Morren'schen Theorie (§ 10), nach welcher den *Closterien*, ausser der Vermehrung durch Zelltheilung und Copulation noch eine besondere Reproductionsform, durch sog. Propaguli zukäme. (Nach Morren entstünden diese Propaguli aus den Chlorophyllkörnern, würden durch die beweglichen Körperchen befruchtet und erzeugten dann neue Individuen, „ähnlich wie die Bulbilli bei den Phanerogamen“.)

Im descriptiven Theil (Seite 47—96) sind 36 Species, mit folgenden 12 neuen Arten ausführlich beschrieben:

Mixotaenium armillare Delpte., — *Aptogonum tetragonum*, — *Aptogonum Diagonum* (A. Desmidiun B. Ralfs), — *Sphaerosoma spinulosum*, — *Xanthidiastrum paradoxum*, *Euastrum ambiguum*, *E. subtetragonum*, *E. spinulosum*, *E. intermedium*, *E. nummularium*, *E. Rabenhorstii* und *E. candianum*.

Bei *Hyalotheca dissiliens* Ralfs stellt D. zwei neue Varietäten β . major δ . minor auf; — bei *Euastrum verrucosum* eine Var. *coarctatum*: — bei *Euastrum intermedium* Delpte. eine Var. *Ralfsii*; — bei *Euastrum ansatum* Ehr. zwei Varietäten: γ . *sublobatum* und β . *pyxidatum*.

Alle beschriebenen Arten und Varietäten sind auf 6, von dem jüngst verstorbenen J. Manfeldt gezeichneten, sehr gelungenen lith. Tafeln abgebildet.

20. **Castracane Conte Abate Francesco.** *Sopra la straordinaria apparenza presenta dal mare adriatico nella seconda metà del luglio 1872.* — Atti dell' Accadem. pontificia de 'Nuovi Lincei. Roma 1873, in 4^o, 8 Seiten.

In der zweiten Hälfte des Monats Juli 1872 zeigte sich die Oberfläche des adriatischen Meeres von Istrien bis zur Küste der Romagna während drei Tagen von einer grauen oder gelblichen Materie bedeckt, welche hauptsächlich an der istrischen Küste in solchen Massen auf dem Wasser schwamm, dass die Fischer verhindert waren, ihre Netze auszuwerfen. Verfasser erinnert sich, schon einige Jahre früher an der istrischen Küste ähnliche, jedoch viel kleinere, dunkelgelbgrüne Häute auf offenem Meere beim Schwimmen angetroffen und zu Hause als grosse Anhäufungen von *Planosigma balticum* in den verschiedensten Entwicklungsstufen erkannt zu haben. — Bei der Nachricht des Phaenomens auf der Adria (Verf. befand sich damals ausser Italien), vermuthete er deshalb sogleich ein massenhaftes Auftreten von Diatomeen und wandte sich an Prof. Ardissonne, von welchem er bald darauf eine kleine Quantität der gelb-grauen Materie bekam, welche an der Küste von Pesaro gesammelt worden war. Die Untersuchung ergab lauter Diatomeen, vorwiegend Repräsentanten der Gattung *Nitzschia* (*N. panduriformis* Grg., *N. Eutomon* Ehrbg., *N. Sigma* Ktz., *N. constricta* Ktz.), ferner: *Cocconeis Adriatica* Ktz., *Orhoneis cocconeiformis*, *Amphora sulcata* Breb., *A. costata* Sm., *A. Gregorii* Ralpb., *Tryblionella constricta* Greg., *Amphiprora duplex* Douk., *A. plicata* Greg., *Eupodiscus radiatus* Bailey, *Navicula retusa* Breb., *Pinnularia directa* Sm., *Pleurosigma decorum* Sm., *Grammatophora arcuata* Ehrbg., und zahlreiche andere, bis jetzt noch nicht sicher bestimmte Arten, jedoch keine einzige Süsswasserdiatomee. Letzterer Umstand schliesst die Vermuthung aus, dass das massenhafte Erscheinen von Diatomeen auf dem adriatischen Meere in irgend einer Weise mitbedingt war durch den gleichzeitigen gewaltigen Durchbruch des Po.

Das Material war in einem Glase mit scheinbar ganz frischem Meerwasser angekommen; trotzdem schrieb Ardissonne, dass das Wasser anfangs stark faulig gerochen hatte. C. bemerkt hiezu, dass er oft dieselbe Erfahrung des raschen Faulens und Wiederauflebens neuer Diatomeengenerationen im allmählich sich klärenden und geruchlos werdenen Wasser gemacht habe, wenn nur das Gefäss lange genug am Licht gestanden hatte.

21. **Rivolta, Sebast., Prof.** — *Dei Parassiti vegetali, come introduzione allo studio delle malattie parassitarie e delle alterazioni dell' alimento degli animali domestici.* — Torino. Speirani tipogr. 1873. (1 Band in 8^o von 592 Seiten, mit 10 Tafeln und 322 Figuren.)

(Die Pflanzenparasiten, als Einleitung zum Studium der parasitären Krankheiten der Hausthiere und der Verunreinigungen ihrer Nahrungsmittel.) Verfasser bespricht in einem einleitenden Capitel die allgemeinen Charaktere der Micromyceten und deren wichtigste anatomische und physiologische Eigenthümlichkeiten. In der Darstellung der einzelnen, im Körper der Hausthiere und in deren Nahrungsmitteln schmarotzenden Pilze folgt R. der Bonorden'schen Classification. Bei jeder Art sind die pathologischen Erscheinungen, welche durch den betreffenden Parasiten hervorgerufen werden, ausführlich geschildert. Das vierte Capitel ist den parasitischen Algen gewidmet. Ein ausführliches Literaturverzeichniss und alphabetisches Register schliesst das Werk. Die lithogr. Ab-

bildungen sind zur Mehrzahl den wichtigeren illustrierten Werken über Mycologie, mit Angabe der Autoren, entnommen.

22. Gibelli, G. — *Sul Protomyces violaceus* Ces. e sulle lenticelle. — 8°, 12 Seiten mit 2 colorirten Tafeln. (Milano. Bernardoni. 1873.)

Bei *Morus alba* kommt in Italien eine unter dem Namen „Male del Falchetto“ bekannte Erkrankung vor, als deren wahrscheinliche Ursache vor 30 Jahren von V. Cesati ein auf den älteren Wurzeln und Stämmen wuchernder Coniomycet: *Protomyces violaceus* Ces. beschuldigt wurde. (Atti della VI Riunione deli Scienziati italiani, pag. 510–511. Milano 1844.) Letzterer besteht in schmutzig-violetten, erhabenen, nicht selten ringförmig um die Wurzel verbreiteten Flecken, welche sich schon bei schwacher Vergrößerung als mehr oder weniger dicke, zwischen die normalen Korklamellen eingelagerte Schichten einer körnigen, violetten Substanz ergeben. Unter stärkeren Vergrößerungen betrachtet, erscheinen die Einlagerungen aus lauter violetten, prismatischen oder vieleckigen, an den Kanten abgestumpften, sehr dickwandigen Körperchen oder Zellen zusammengesetzt. Essigsäure löst und entfärbt allmählig den violetten Stoff, während gleichzeitig die Eigenthümlichkeiten der angrenzenden Korkzellen deutlich hervortreten. Letztere zeigen sich alsdann an der Grenze der violetten Einlagerung überall eingerissen, theilweise noch violette Körperchen enthaltend, welche aus dem Risse der Mutterzellwand hervorragen. Folglich entstehen die violetten Körperchen (Endocysten, Gibelli) innerhalb der Zellen des Korkgewebes, aus denen sie durch Ruptur der Zellwände austreten. Die auf diese Weise ausgetretenen, beträchtlich vergrößerten und zwischen den Korksichten angesammelten Endocysten bedingen die von aussen sichtbare Erhabenheit der einzelnen Flecken. Die Untersuchung vieler alter und junger Moruswurzeln aus verschiedenen Localitäten Norditaliens zeigte nun, dass die beschriebenen violetten Flecken nicht nur bei kranken, sondern überhaupt bei allen, selbst den gesunden Maulbeerbäumen vorkommen; nur waren die Flecken und Pusteln meist um so kleiner, als die untersuchten Wurzeln jünger waren. An den kleineren Wurzeln erscheinen dieselben als runde oder elliptische, warzenförmige Erhabenheiten, welche schon vor ihrem Einreissen die violette Farbe der darunter befindlichen körnigen Einlagerung durchscheinen lassen. An dickeren und älteren Wurzeln dehnen sich die Flecken allmählig in die Breite aus, und werden sogar ringförmig, während zugleich ihre oberen Lagen einreissen. Einzelne Flecken an den obersten Theilen der Wurzeln und an der Basis des Stammes behalten jedoch eine mehr rundliche als elliptische Form; die violette Farbe geht nach oben, gegen den Stamm zu, mehr und mehr in ein schmutziges Gelb über; und an den unteren Theilen des Stammes zeigen sich schliesslich alle Uebergänge der genannten Bildungen zu den eigentlichen Lenticellen. Die wahren Lenticellen wurden vom Verfasser nun auch an den Zweigen des Maulbeerbaumes studirt und ihre Structur mit derjenigen der violetten und gelben Wurzelwarzen als wesentlich übereinstimmend erkannt. Gib. fasst seine Resultate in folgenden Schlüssen zusammen:

1) *Protomyces violaceus* Ces. ist nicht ein Pilz, sondern eine Hypertrophie der lenticellen-artigen Bildungen des Korkgewebes der Wurzeln und des Stammes von *Morus alba*.

2) Die Lenticellen entstehen in verschiedener Weise, unter Anderem auch dadurch, dass die Wand sämmtlicher Zellen einer Korkschicht durchreiss, deren fest gewordener Inhalt in den Zwischenraum zweier Korkschichten austritt und letztere auseinanderdrängt.

3) Höchst wahrscheinlich ist die unter dem Namen „Male del Falchetto“ bekannte Erkrankung der Maulbeerbäume nicht durch die beschriebenen violetten Flecken und Pusteln der Wurzeln bedingt, und die nähere Ursache der Krankheit anderswo zu suchen.

23. Lanzi. Dott. Matteo. — *Il fungo della Ferula*. — (Roma. Bartoli 1873, in 4°, 2 Seiten, mit 1 colorirten Tafel.)

Agaricus Feuculae Lanzi. (Ser. I. *Leucosporus*. Trib. XII. *Pleurotus* Fries.) *Caespitosus pileo carnosus laevi convexo expanso, ut plurimum integro, e fuligineo fusco expallenti: lamellis albidis subgriseis lanceolato-acutis, postice reticulatis connexis, decurrentibus: stipite nudo, albedo, glabro, excentrico, raro laterali, carnosus-farcto: sporis albis, ovato-*

ellipticis, 0,0143 mm. long., 0,0072 mm. lat. (Caro candida sub-tenax, Sapor gratus; odor debilis fere nullus. Esculentus.)

Ad caules et radices emortuas *Ferulae communis* L., auctumno et vere, apud Grotta Rossa, Testa di Lepre, Corneto etc. (Vulgo: Fungo Felenzo.)

24. **Saccardo, P. A.** — **Fungi veneti novi vel critici.** — (Nuov. Giorn. bot. ital. Vol. V. 1873, p. 269—298.)

Aus seinem in nächster Zeit zu veröffentlichenden „Specimen Mycologiae Venetae“ excerptirt Verfasser die Beschreibungen 54 neuer, von ihm entdeckter Pilze aus den Umgebungen von Padua. Die Sporenmasse, der Fundort und die Sammelzeit sind bei jeder Art angegeben. Kurze diagnostische Bemerkungen vervollständigen die einzelnen Beschreibungen. Die neuen, im Specim. Mycol. Venet. sämmtlich abgebildeten Arten sind:

Agaricinae Fr.: *Agaricus* (*Pleurotus*) *lignicola*; — *Ag.* (*Pluteus*) *Montellicus*; — *Ag.* (*Leptonia*) *Bizzozzerianus*; — *Ag.* (*Claudopus*) *inaequabilis*; — *Coprinus frustulorum*; — *Lenzites atro-purpurea*.

Polyporeae Fr.: *Polyporus* (*Apus anodermeus*) *pulchellus*; — *Polyporus* (*Apus inodermeus*) *Venetus*.

Hydneae Fr.: *Irpex heterodon*.

Auriculariae Fr.: *Guepinia Buccina*.

Ustilagineae Tul.: *Ustilago Luzulae*.

Uredineae Tul.: *Puccinia Maydis*; — *Uromyces Lupini*.

Perisporiaceae Fr.: *Perisporium Typharum*.

Sphaeriaceae Fr.: *Sphaerella crastophila*; — *Sph.* *Ophiopogonis*; — *Sphaeria fuseella* Berk. et. Br. cum varietatibus 10; — *Sphaeria Hederæ* Sow.? — *Rhaphidophora Hesperidis*; — *Rh.* *Vitalbae*; — *Leptosphaeria Sambuci*; — *L. galicola*; — *L. lathyria*; — *L. Parietariae*; — *L. donacina*; — (denuo inquirendae: *L. petiolicola*; — *L. Medicaginis*; — *L. Lathyri*); — *Rosellinia Pseudo-Bombarda*; — *Lophiostoma auctum*; — *Amphisphaeria Pseudo-umbrina*; — *A. culmicola*; — *A. Lonicerae*; — *Melanomma Catillus*; — *M. Pulviscula* (? Curr. sub *Sphaeria*); — *Coelosphaeria* (nov. gen.) *Fuckelii* (Nke.); — *Fracchiæa* (nov. gen.) *heterogenea*; — *Cucurbitaria Broussonetiae*; — *C. Carpinii*; — *C. Castaneae*; — *C. vagans*; — *Nectria abscondita*; — *Valsa* (*Eutypa*) *heteracantha*; — *Valsa* (*Eutypella*) *Ailanti*; — *Diaporthe* (*Sclerostroma*) *Castaneae*; — *D. Ailanti*; — *Anthostoma taeniosporum*; — *Anthostoma gastrinum* (Fr.); — *Phyllachora Medicaginis*; — *Valsaria insitiva* (Tode) Ces. et D.Ntrs. (sensu ampliore).

Phacidiaceae Fr.: *Glonium interruptum*.

Patellariaceae Fr.: *Cenangium Rosae*.

Pezizeae Fuck.: *Niptera Riccia*; — *Acetabula Calyx*.

Fungi imperfecti: *Cylindrium fungorum*; — *Torula Hippocrepis*; — *Aspergillus sterigmatophorus*; — *Micropera Cerasi*; — *Coryneum Tecomae*; — *Hendersonia pulchella*.

25. **Arcangeli, G.** — **Sopra alcuni funghi raccolti in Livorno e nei suoi dintorni.** — (Annali dei R. Istituti di marina etc. di Livorno, pag. 163—183; Livorno 1873.)

Ausführliche Beschreibung folgender 28, vom Verfasser um Livorno gefundener Hymenomyceten, mit Angabe der Autoren, sowie der Masse der Sporen: *Agaricus cinerascens* Fr. — *A. odoratus* Bull. — *A. fusipes* Bull. — *A. corticola* Schum. — *A. applicatus* Batsch. — *A. fascicularis* Huds. — *Coprinus alimentarius* Bull. — *Lactarius deliciosus* Fr. — *Russula sanguinea* Bull. — *Cantharellus cibarius* Fr. — *C. tubaeformis* Fr. — *C. cinereus* Fr. — *Panus stipticus* Fr. — *Boletus granulatus* Linn. — *Trametes Pini* Fr. — *Merulius molluscus* Fr. — *Hydnum suberoso-cinereum* Batsch. — *H. repandum* L. — *Irpex obliquus* Fr. — *Craterellus cornucopioides* Pers. — *Stereum purpureum* Pers. — *Auricularia mesenterica* Bull. — *Corticium calceum* Fr. — *Sparassis laminosa* Fr. — *Clavaria cinerea* Bull. — *C. rugosa* Bull. — *C. pistillaris* L. — *C. inaequalis* Fr. — Ohne nähere Beschreibung werden ausserdem erwähnt: *Agaricus rubescens* Fr. — *A. laccatus* Fr. — *A. geophyllus* Sow. — *Russula alutacea* Fr. — *Polyporus versicolor* Fr. — *Hydnum scrobiculatum* Fr. — *Stereum hirsutum* Will. — *Corticium coeruleum* Schrad.

26. Cesati, V. — Congresso degli Alpinisti in Chieti. Escursioni alla Majella. Relazione botanica. — (Bollettino del Club alpino italiano. Vol. VII. Torino 1873. 8^o. p. 150 bis 187.)

Am Congresse des ital. Alpenclubb's in Chieti und Casamanico (Abruzzen), Anfangs Juli 1872 theilten sich zehn Botaniker (Prof. de Cesati, Prof. Passerini, Prof. Pedicino mit seinem Assistenten Jatta, Dr. Marcucci, Malinverni, Caldesi, Sommier, N. Rea und Refer.), über deren Excursionen im Jahrbuche des ital. Alpenclubb's theils von Pedicino, theils von Cesati kurz berichtet wird. Die Ausflüge erstrecken sich auf einige der wichtigsten Punkte des Gebirgsstockes Majella und den Obstabhang des Monte Morrone, wurden aber durch anhaltend ungünstiges Wetter, tiefen Schnee in den höheren Regionen, u. s. w. wesentlich beeinträchtigt. Dennoch wurden im Ganzen nahe an 1000 Species gesammelt, deren systematisches Verzeichniss mit Autoren- und Localitätsangaben am Ende des Excursionsberichtes zusammengestellt ist. Von Novitäten sind genannt:

Puccinia Popanacis Cesati. (P. sporidiis cinnamomeis, brevissime stipitatis, curtis, utrinque rotundatis, saepius irregularibus, obiter constrictis, episorio scabriusculo, acervula spudicea difformia appanata effluentibus; $\frac{1}{25}$ mill. longis; $\frac{12}{50}$ mill. latis.)

Onygena Jattae Cesati. (O. fasciculata, seu individuis pluribus e basi communi tomentella assurgentibus stipite 3 mill. longo, tereti, cinerascens; peridio e chalybaeo nigricante, depresso pileolato, obiter subtus umbilicato; in maturitate e vertice frustulatum secedente, basi circinnata persistente; gleba compacta cinerea.) — In Catolechia Wahlenbergii parasitans; in cacumine Montis Amaro a Jatta lecta.

Sphaerella Micromeriae. Passerini. — *Pleospora Asperulae*. Pass. — *Pleospora Campanulae fragilis*. Pass. — *Lophostoma absconditum* Pass. sub cortice Oleae. (Letztere ohne Beschreibung.)

27. Tchistiakoff, G. — Notice préliminaire sur l'histoire du développement des sporanges et des spores de l'isoëtes Durieui Bery. — (Nuov. Giorn. bot. ital. Vol. V., 1873, p. 207—212.)

Die Entwicklungsgeschichte und morphologische Bedeutung der Macrosporen und Microsporen von *Isoëtes Durieui* Bor. wurde vom Verfasser im botanischen Laboratorium von Pisa studirt. Die vorliegende provisorische Mittheilung giebt in gedrängter Form die Hauptresultate, ohne genauere Angabe der Präparationsmethode, bei welcher neue, sonst nicht gebräuchliche Flüssigkeiten in Anwendung kamen. Das Nähere soll in einer ausführlicheren Abhandlung mit Figuren später veröffentlicht werden. — Das Blatt bildet sich am Rande des flachen oder concaven Vegetationspunktes. An der Vorderfläche des Blattes, nahe an dessen Spitze, zeigt sich zuerst die Ligula, welche, wie es scheint, aus den oberflächlichen Zellen hervorgeht. Später entwickelt sich unterhalb der Ligula der Schleier, als Umwandlungsproduct der Epidermis mehrerer Zellen. Das Sporangium bildet sich viel später, unterhalb des Schleiers, aus mehreren tieferen Gewebeschichten, in denen Zelltheilung auftritt. Die Epidermis nimmt an der Sporangiumbildung nur insofern Theil, als ihre Zellen sich zuerst theilen, um den darunter liegenden Zellen zu ihrer unmittelbar darauf beginnenden Vermehrung den nöthigen Raum zu schaffen. Der Schleier breitet sich sowohl nach oben als vorzugsweise nach unten aus, wo er das Sporangium umhüllt und sich mit der Blattbasis vereinigt, mit welcher er sodann als Area weiter wächst. Die Microsporangien und Macrosporangien entwickeln sich in derselben Weise. — Die Mutterzellen der Microsporen erscheinen mitten im Sporangiumgewebe an mehreren Stellen und in Reihen; sie vermehren sich durch Absorption des benachbarten Gewebes und lassen nur diejenigen Theile des Sporangiumgewebes unverändert, welche später die von der Vorder- zur Hinterwand des Sporangiums ausgestreckten Balken (Trabeculä) bilden. Die Microsporen besitzen 3 Membranen: 1) ein gut entwickeltes, aus wahrer Cellulose bestehendes Endosporium; 2) ein aus vier verschiedenen consistenten, aber gleich reagirenden Schichten bestehendes Exosporium, welches auf keiner Entwicklungsstufe die Eigenschaften der Cellulose zeigt; 3) ein wahres Episporium. Letzteres ist die äusserste, durchsichtige Membran, die mit allen Reagentien farblos bleibt. — Die Macrosporen haben ebenfalls 3 Membranen: 1) ein dickes, aus Cellulose

bestehendes Endosporium; 2) ein aus fünf verschieden consistenten Schichten zusammengesetztes Exosporium; 3) ein vollständig mit Kieselsäure incrustirtes Episporium. — Sowohl die Micro- als Macrosporen enthalten eine ansehnliche Menge Oel; letzteres, sowie das Episporium, fehlen nur in den sterilen Macrosporen. Die Mutterzellen der Macrosporen finden sich isolirt im Sporangiumgewebe und gleichen vollkommen den Mutterzellen der Sporen von *Anthoceros lavis*. — Die Entwicklung der einzelnen Theile der Micro- und Macrosporen, das Auftreten und die Eigenthümlichkeiten der Kerne in Bezug auf die Reagentien, der Process der Kernteilung, die Aufeinanderfolge der sich bildenden Hüllmembranen werden kurz erörtert. Hervorzuheben ist, dass Verfasser in den Mutterzellen der Macrosporen die Gegenwart von zweierlei Kernen erkannte: 1) wahre, morphologische Kerne (Nuclei), welche vom Plasma getrennte Organe darstellten; 2) sog. physiologische Kerne (Nucleoïdes), d. h. unbestimmte Plasmakugeln, deren Abgrenzung von der übrigen Plasmasubstanz nur auf künstlichem Wege, durch Einwirkung chemischer Reagentien, möglich ist. Erstere „morphologische“ Kerne hatte Verfasser schon in *Anthoceros lavis* u. s. w. erkannt; letztere „physiologische“ Kerne finden sich auch in den Microsporen von *Isoëtes*, in den Mutterzellen der Farnsporen etc. Nach F. kann folglich das Plasma verschiedene Organisationsstufen darbieten, bis sich eigentliche Organe (Nuclei) bilden, denn selbst die Nucleoïde, welche anfangs nur chemisch erkennbar sind, werden später, bei der Zellreife zu wahren, morphologisch abgegrenzten Kernen. — Der Austritt der Isoëtesporen findet nicht statt durch Dehiscenz, sondern durch Zerstörung (Marcescenz) der reifen Sporangien.

28. Pasquale, G. A. — Su di una varietà di Fico d'India. — (Atti d. R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli. Vol. IX. Serie 2. 1873. 7 Seiten in 4^o, mit 1 lithogr. Tafel.)

Opuntia Ficus indica Mill. var. *attenuata* Pasq. Unterscheidet sich vom Typus durch schmalere Astglieder (40 Centim. lang und 14 Centim. breit, während bei gleicher Länge im Typus die Breite meist 20 Centim. erreicht), und hauptsächlich durch die Frucht, deren Basis in einem circa 2 Centimeter langen Stiel zusammengezogen ist. Im untersten Viertel der Frucht sind die Samen auf $\frac{2}{5}$ ihrer normalen Länge reducirt und steril. — Im botanischen Garten von Neapel, unter dem Namen *Opuntia Ficus indica apyrena*, wahrscheinlich aus Sicilien importirt.

29. Venzo, Sebast. — Relazione di un viaggio alpestre fatto nel Luglio 1872. — (Nuov. Giorn. bot. ital. Vol. V. 1873, p. 130—138.)

Bericht über eine vom Verfasser theilweise in Gemeinschaft mit R. Huter unternommene botanische Reise in die venetianischen Alpen, östlich von Belluno. (Monte Razzo, Mte. Mediana und Trigonia, Mte. Valbenon. Mte. Cavallo, Mte. Serva.) Die Reise ergab nebst vielen seltenen Alpenpflanzen zwei Novitäten:

1) *Primula venzoides* Huter (tyrolensis und Wulfeniana).

2) *Arenaria Huteri* Kerner. (V. hatte in seinem Herbar und einer zur Veröffentlichung bestimmten Notiz der Pflanze bereits denselben Namen gegeben.)

30. Terracciano, N. Seconda relazione intorno alle peregrinazioni botaniche fatte nella Provincia di Terra di Lavoro, per disposizione della Deputazione provinciale. Caserta 1873. 125 Seiten in 4^o.

Verfasser durchforschte im Jahre 1872 die Umgebungen von Caserta, die Küste von Pontamare bis Castelvoturno, Cassino, den Monte Cairo, Arpino, die Berge zwischen Arpino und Casalvieri, die gebirgigen Umgebungen von Sora, Pescosolido, Vicalvi, Porta, die Ufer des Lago Fibreno, dann im Hochsommer und Herbst die Gegend von Picinisco und den Gebirgsstock des Meta (Tre Confini, Zaffineto, Forca de' fiori, Pietrosa, Valcopella; letztere Excursion in Gemeinschaft mit Refer.), den kleinen See delle Correje bei Cajaniello, S. Biagio Saracinisco, la Forestella, die Berge Mte. Cavallo, Fresolone und Mainardo. — Der Bericht schliesst sich an den ersten des Verfassers vom Jahre 1871 an und zerfällt in einen geologischen (18 Seiten) und botanischen Theil. Die einzelnen Excursionen werden zuerst im Zusammenhange beschrieben und die wichtigeren Funde gelegentlich besprochen. T. beobachtete bei Caserta zahlreiche Uebergänge zwischen *Romulea Bulbocodium* Seb. et Maur., R. pur-

purascens Ten., *R. ramiflora* Ten. und *R. Linaresii* Parl., und schlägt vor, letztere 3 Arten als einfache Varietäten mit *R. Bulbocodium* zusammenzuziehen. — Die Abhandlung schliesst mit dem systematischen Verzeichniss der gesammelten Pflanzen.

31. Terracciano, N. **Enumeratio plantarum vascularium in agro Murensi sponte nascentium.** (Nuov. Giorn. bot. ital. Vol. V. 1873. fasc. I, II, III, IV.)

Muro Lucano liegt in der nördlichen Basilicata und gehört zum „Circondario“ von Melfi. Die wichtigsten Berge des Ager murensis, welcher vom Verfasser in einer Ausdehnung von circa 30 ital. Quadratmiglia durchforscht wurde, heissen Staccarino, Paratiello, Pisterola und Difesa. (Höhe unbekannt.) Der vorliegende Pflanzencatalog reiht sich an eine noch nicht veröffentlichte geologische Abhandlung über dasselbe Gebiet von Fr. Marolda Petilli an. — Er giebt die Namen von 816 Arten (665 Dicotyledonen, 136 Monocotyledonen, 15 Gefässcryptogamen), mit kurzen Notizen über Synonymie, Localität und Blüthenzeit. Diagnostische Phrasen und ausführlichere lateinische Beschreibungen finden sich bei einzelnen, meist selteneren Arten (wie *Orobis Jordani* Ten., *Scleranthus verticillatus* Reh., *Centaurea decipiens* Thuill etc.). Von Novitäten sind beschrieben:

Dianthus longicaulis Ten. b. *lucanus* Terr. (pag. 19), — *Sedum neapolitanum* Ten. b. *multiflorum* Terr. (p. 56), — *Seseli polyphyllum* Ten. b. *pauciradiatum* Terr. (p. 59), — *Conium maculatum* β. *murense* Terr. (p. 60), — *Galium lucidum* All. b. *mucronulatum* Terr., c. *rupestre* Terr. (p. 65–66), — *Campanula Erinus* L., b. *Maroldiana* Terr. (p. 85), — *Colchicum autumnale* L., b. *lucanum* Terr. (p. 247).

32. Cesati, V., Passerini, G., e Gibelli, G. — **Compendio della Flora italiana, con un atlante di circa 80 tavole, eseguite sopra disegni tratti dal vero per opera del Prof. G. Gibelli.** — Milano. * (Vallardi Edit.) gr. 8^o.

Von dem anno 1867 begonnenen Compendium der italienischen Flora erschienen im Jahre 1873 die Fascikel XI und XII, enthaltend die Moreen, Plataneen, Balanophoreen, Ceratophylleen, Halorageen, Euphorbiaceen, Buxaceen, Empetreen, Aristolochiaceen, Rafflesiaceen, Santalaceen, Elacagnaceen, Thymelaeaceen, Lauraceen, Polygonaceen, Amarantaceen, Chenopodiaceen und Phytolaccaceen. Auf den begleitenden 6 Tafeln (XXXI bis XXXVI) sind folgende Gattungen, grösstentheils nach organographischen Originalzeichnungen von Gibelli, abgebildet: *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Ostrya*, *Castanea*, *Quercus*, *Juglans*, *Populus*, *Salix*, *Humulus*, *Cannabis*, *Urtica*, *Parietaria*, *Ulmus*, *Celtis*, *Ficus*, *Platanus*, *Ceratophyllum*, *Hippuris*, *Myriophyllum*, *Callitriche*, *Acalypha*, *Crozophora*, *Euphorbia*, *Ricinus*, *Andrachne*, *Mercurialis*, *Buxus*, *Empetrum*, *Cytinus*, *Cynomorium*.

33. Cesati, V. — **Ulteriori note e schiarimenti al Compendio della Flora italiana.** — Nuov. Giorn. bot. ital. Vol. V, 1873, pag. 216–223.)

Berichtigungen und Erläuterungen zu dem, vom Verfasser in Gemeinschaft mit Passerini und Gibelli herausgegebenen Compendium der ital. Flora (siehe obiges Referat).

Amarantus strictus W. muss nach Besichtigung der im Tenore'schen Herbarium unter diesem Namen aufbewahrten Exemplaren aus der neapolitanischen und somit aus der italienischen Flora gestrichen werden.

Amarantus polygonoides L. dito.

Amarantus Blitum L. ist synonym mit *A. sylvestris* Desf. (test. Planchon et Moris); während *Amarantus Blitum* auct. plur. zu *Am. viridis* L. (*Euxolus* und *Albersia* in Modernen) oder *Am. ascendens* Loris. zu ziehen ist.

Amarantus incurvatus Gr. Godr. (Prosp. d. fl. fr. Nov. 1846) citirt von Caruel bei Massa (Prodr. fl. tosc. Suppl. I, pag. 44), wurde von Ces. nach dem Beispiel der Autoren (Gr. Godr. Fl. Franc. Vol. III, p. 4) mit *A. patulus* zusammengezogen.

Ad *Salicornias*. Nach dem Vorgange von Moris hält Verfasser vorläufig, gestützt auf die Fruchtcharaktere, die Trennung der beiden Gattungen *Salicornia* und *Arthrocnemum* aufrecht.

Ad *Plantagineas*. Die Betrachtung der allmählichen Uebergänge von *Littorella* zu *Plantago* (in Litt. selbst von 1- zu 2- oder dreiblühigen Stengeln; von der 1blühigen *Lit-*

torella zu der 1blüthigen *Plantago rigida* Hartm., der 2- bis 4blüthigen *Pl. rosetana* Poir., *nubigena* Humb., von den genuinen, mit dechiscenten Früchten versehenen Plantagineen zu denen mit unvollkommener Dehiscenz (*Pl. major*) oder sogar völlig dehiscirenden Pizidien (*Pl. macrocarpa* Cham.) erinnert mächtig an die Darwin'sche Umwandlungstheorie. Verfasser möchte trotzdem die Reduction der Arten im Genus *Plantago* nicht so weit wie in Leydoldt's Arbeit (die Plantagineen in Bezug auf die naturhistorische Species. Wien, 1836) getrieben wissen und suchte deshalb in seinem Compendium zwischen beiden Extremen der Vervielfältigung und Reduction eine richtige Mitte zu halten.

Ad Globulariaceas. Die Oberlippe der Corolla ist nicht immer, wie De Candolle angiebt (Prodr. vol. XII, p. 611) einfach und Inervig, sondern ziemlich häufig halb oder ganz zweitheilig, mit entsprechender Nervatur. (Vergl. Cesati, Stirp. nov. s. rarior. Italiae 1844.) -- Die von Nyman (Sylog. fl. Europ.) nach einer von Willkomm (Monograph. Globulariacear.) gemachten Bemerkung aufgestellte Unterscheidung von *Glob. vulgaris* und *Glob. Willkommii* ist Ces. zweifelhaft. Nymen betont als Hauptmerkmal der Linnéischen (nur in Scandinavien und Spanien vorkommenden) Pflanze die 3Zählung der Wurzelblätter. Willkomm selbst (Prodr. fl. hisp.) hebt aber bei *Globularia vulgaris* dieses Merkmal nicht besonders hervor, sondern stellt eine Var. minor, „foliis saepissime lanceolatis integerrimis“ auf. Die Unterschiede der Blüthentheile sind nach Ces. ebenfalls durchaus irrelevant.

34. **Bubanii Doctoris Petri in Willkomm et Lange Prodr. fl. hisp. notae.** — (Nouv. Giorn. bot. ital. Vol. V. 1873, S. 310--320.)

Der mit der pyrenäischen Flora sehr genau bekannte Verfasser (er versprach seit 1848 eine in 20 Jahren zu veröffentliche, bis dato aber noch nicht erschienene Flora pyrenaea) bestreitet die Gegenwart folgender 20, von Willkomm und Lange im Prodr. fl. hisp. verzeichneten Arten in den spanischen Pyrenäen; *Agrostis elegans* Thore; — *Scirpus supinus* L.; — *Eriophorum alpinum* L., — *Luzula albida* DC.; — *Leucojum vernum* L., — *Orchis globosa* L., — *Salix undulata* Ehrh., — *Salix Myrsinites* L., — *Ostrya carpiniifolia* Scop., — *Rumex domesticus* Hartm., — *Valeriana hispidula* Boiss., — *Aster pyrenaeus* Desf., — *Imula bifrons* L., — *Doronicum Clusii* Tausch, — *Ligularia sibirica* Cass., — *Xeranthemum annuum* L., — *Centaurea Centaurium* L., — *Carduus chrysacanthus* Ten., — *Tragopogon villosus* L., — *Mulgedium alpinum* Less. — Die Gründe der vorgeschlagenen Ausmerzung sind bei jeder Art angegeben. — Dagegen verzeichnet B. folgende 51 Arten, welche im Prodr. fl. hisp. entweder gar nicht oder für den spanischen Theil der Pyrenäen nicht angeführt sind. (Die Nomenclatur ist diejenige der Flora pyrenaea (inedita) des Verfassers). *Salvinia natans* L., — *Isoetes lacustris* Recentior., — *Lycopodium juniperifolium* Lamk., — *Najas minor* All., — *Buccaferrea Hornemanii* Bub. (Potamogeton H. Mey.), — *Buccaferrea obtusifolia* Bub., — *Plantina aspera* Bub. (Phleum asp. L.) — *Milium alternans* Bub. (*Panicum eruciforme* Sibth. Sm.), — *Trachinotia alterniflora* DC., — *Andropogon Bellardi* Bub. (*A. Allionii* DC.), — *Sporobulus tenacissimus* L., — *Achnantherum speciosum* Bub., — *Salmasia corymbosa* Bub. (*Aira intermedia* Guss.), — *Koeleria splendens* Presl. — *Koeleria aurata* Bub., — *Diplachne serotina* Link, — *Festuca Hostii* Kunth, — *Poa cenisia* All., — *Carex pulcaris* L. — *C. tomentosa* L., — *C. ericetorum* Poll., — *C. olbiensis* Jord., — *C. pallida* Salisb., — *C. ferruginea* Scop. *C. tenuis* Host., — *C. punctata* Gaud., — *Scirpus littoralis* Schrad., — *Sc. parvulus* R. Sch., — *Galilea mucronata* Parl., — *Gladiolus palustris* Gaud., — *Listera cordata* R. Br., — *Coeloglossum albidum* Kirschleg., — *Juncus multiflorus* Desf., — *Luzula Desvauxii* Kunth, — *Dioscorea pyrenaica* Bub., — *Allium intermedium* DC., — *Stellina hamulata* Bub. (*Callitriche* h. Ktz.), — *Salicornia radicans* Sm., — *Polygonum mite* Schrank, — *Tessenia muralis* Bub. (*Erigeron mur.* La Peyr.), — *Pontia Bauhini* Bub. (*Pyrethrum Halleri* Willd.), — *Centaurea emigrantis* Bub. (mit kurzer Diagnose), — *Centaurea cinerascens* Bub. (mit kurzer Diagnose), — *Cirsium oleraceum* Scop., — *Cirsium heterophyllum* All., — *Onopoxus hamulosus* Bub. (*Carduus ham.* Ehrh.), — *Tragopogon major* Icq., — *Tr. stenophyllus* Jord., — *Hieracium fulvisetum* Bert., — *H. albidum* Vill., — *H. humile* Willd.

35. **Cesati, Bar.** — *Notizie sulla flora del Balkan con lettera al Direttore del Giornale.* — (Nuov. Giorn. bot. ital. Vol. V, 1873, p. 161—164.)

Mittheilung eines Briefes von V. von Janka über dessen botanische Reisen und Entdeckungen im Balkan. Anknüpfend an eine Erörterung von Janka's über die Synonymie von *Lophosciadium Barrelieri* Gris. (*Ferulago monticola* Boiss. flor. orient. Vol. II.), bemerkt Verfasser, dass er die fragliche Umbellifere schon im Jahre 1837 oder 1838 unter den von v. Friedrichsthal in Serbien und Rumelien gesammelten Pflanzen als neu erkannt und deren Beschreibung (sub *Chlevax athous* Ces.) nebst anderen schriftlichen Notizen an den Entdecker zurückgesandt hatte, aus dessen Händen das Manuscript in die Bibliothek des Wiener Museums überging. Grisebach, der die Pflanze später in seinem „*Spicileg. fl. Rumel et Bithyn.*“ in *Lophosciadium Basselierii* umtaufte, citirt dabei die Cesati'sche Bestimmung: „*Chlevax athous* Ces. mser. qui genus primus recognovit et in literis a *Ferulagine* rite distinxit.“

Verfasser reclamirt bei derselben Gelegenheit die Priorität für *Ricotia Pessolottiana* Ces. (in Bot. Ztg. 1856, p. 529, Tab. IX) = *Ricotia carnosula* Boiss. et Heldr.

Ces. bemerkt ferner, dass er schon anno 1837 (*Linnaea* Vol. X, Tab. VII) auf die Thatsache aufmerksam gemacht habe, dass in den *Heracleum*-früchten zuweilen secundäre Vittae vorkommen (in mehreren Arten bis 6), was von Boiss. in seiner *Flor. orient.* übersehen wurde. Unter den generischen Merkmalen von *Heracleum* findet sich bei Boissier nämlich: *Valleculae 1-vittatae*.

Bunium (?) *ammoides* und *Chaerophyllum Friedrichsthalii* Ces. (letzteres schon von Ascherson als identisch mit *Anthriscus tenerrima*, Boiss. Sprun. erkannt) wurden von Boissier ebenfalls mit Stillschweigen übergangen.

36. **v. Müller, F. Bar.** *Sopra alcune piante australiane.* (Nuov. Giorn. bot. it. Vol. V 1873. p. 171—172).

Brieffragment. Das Genus *Donatia* ist eine wahre *Stylidiacee*. Dem nahe verwandten Genus *Forstera* muss der ältere Name *Phyllachne* restituirt werden. *Cadellia monostylis* und *C. pentastylis* können nicht in demselben Geschlecht bleiben; erstere, deren Frucht jüngst bekannt wurde, bildet ein neues Genus: *Guilfoilia* v. Müll. — *Candollea* war früher vom Verfasser zu *Hibbertia* gezogen worden; der Name *Candollea* kann nun für *Stylidium* auf's Neue in's Leben gerufen werden.

Weiter folgt eine Aufzählung 10 verschiedener, empyreumatischer Oele und anderer, technisch verwendbarer Stoffe, welche sämmtlich aus *Eucalyptus globulus* dargestellt wurden. Das spec. Gewicht der 10 verschiedenen, meist neutralen Theeröle variirt von 0,86 zu 0,97 und deren Siedepunkt von 105° zu 387° Fahr. Ausserdem wurde gefunden: Pech, Pyroxanthin und Pyroxanthinharz.

37. **v. Müller, Bar.** *Elenco delle piante raccolte durante il viaggio di esplorazione del Sig. Giles nell' Australia centrale.* (Nuov. Giorn. bot. it. Vol. V 1873, p. 127—129.)

Aufzählung der von Giles am Eyre-See, zwischen dem Eyre-See und dem Flusse Finke, im Palmenthal des letzteren Flusses, in der Nähe des Gossegebirges, längs der mittleren und westlichen Theile der Berge Mac Donell, zwischen letzteren und Gill, vom Amedeosee bis zum Flusse Finke im centralen Australien gesammelten Gefäßpflanzen, ohne Angabe der Autoren und mit vielen unbestimmten Arten, bei denen nur das Genus genannt ist.

38. **De Notaris, G. und Paolo Mauri.** *Orto botanico della R. Università di Roma Catalogo dei semi, raccolti nell' anno 1873.* Rom. Decb. 1873. 21 Seiten.

Am Schlusse des Samencatalogs des römischen bot. Gartens für das Jahr 1873, giebt De Not. die Beschreibung einer sonderbaren, im Intrascathale (Lomb.) gefundenen Anomalie von *Sempervivum tectorum*.

„*Sempervivum tectorum*, diplogynum. — Sepala, petala, stamina, discus anomocarpidus constans, carpidiacque urceoli ad instar in orbem disposita, 10—13, plerumque 11. Squamae hypogynae nullae. Anomocarpidia fusioidea, apice tenuato-subulata, ventre, ad medium vel paullo altius, ovulis nudis, anatropis, teretiusculis, sessilibus, pallescentibus, bifariam divergentibus instructa. (Vergl. Koch Synops. flor. Germ. et Helv. ed. II, p. 288 bis 289 und die Abbildung von Sturm [Deutschl. Flor. 24, Tab. 37].)“

39. **Tedaro. A. Adnotationes ad indicem seminum horti r. botanici panormitani, ann. 1872.**
Nuov. Giorn bot. ital. Vol. V. 1873. pag. 156—160).

Neue Standorte, synonymische und diagnostische Bemerkungen über einige, im Samencatalog des bot. Gartens von Palermo für 1872 verzeichnete Arten:

Asparagus stipularis Forsk. mit *Asp. albus* L. in Frucht gefunden bei Cagliari (Sardinien). — *Aira sicula* Tod. pl. exsicc. ann. 1846 (= *A. corsica* Jord. von Tausch). Der ältere Jordan'sche Name wäre vorzuziehen, wenn nicht schon früher (1837) Tausch eine andere *Aira* unter demselben veröffentlicht hätte. — *Botryanthus Gussonei* Tod. (B. odorus Parl. fl. ital. ex parte) häufig in bot. Gärten cultivirt unter dem Namen *B. neglectus* Guss. — *Silene Morisii* (S. rubella Moris. Bertol.). — *Atriplex Tornabeni* Tin. in Guss. fl. sic. II, p. 589 (= *A. laciniata* Moris. Bertol. ex parte. — *A. crassifolia* Gr. Godr. non C. A. Meyer in Ledeb. fl. alt. 4). — *Halocnemum cruciatum* (*Salicornia cruciata* Forsk.) mit anderen *Salicornien* gefunden bei Cagliari (Sard.). — *Laurentia commutata* Tod. (L. Michellii ind. sem. hort. Berol. ann. 1866 non DeC. fil.)

III. Russische Literatur*).

Referent **Batalin.**

1. **Ch. Gobi und A. Grigorieff. Vorläufige Mittheilung über die von den Verfassern im Sommer 1872 gemachte algologische Reise nach der nördlichen Küste des Finnischen Meerbusens.** (Arbeiten der St. Petersburger Gesellschaft der Naturforscher. Band IV, Heft I, 1873, Seite 122. (Russisch).)

Diese Reise wurde im Auftrage der St. Petersburger Gesellschaft der Naturforscher gemacht und die Abhandlung selbst ist eine Aufzählung der von den Verfassern besuchten Orte mit Hinweisung auf jene Algenformen, welche daselbst vorkommen. Sie haben jeden von ihnen zur Untersuchung bestimmten Ort zweimal besucht, um die in der ersten und zweiten Hälfte des Sommers sich entwickelnden Formen zu finden. Der zuerst besuchte Ort war die Poststation Kiskil (15 Werst westlich von Wiborg), wo das Wasser noch ganz süß ist und nur Süßwasseralgen wachsen. Etwas westlicher bei Nisalax (30 Werst von Wiborg) erwies sich das Wasser etwas salziger und wurden kleine Exemplare von *Fucus vesiculosus* mit dem auf ihm parasitirenden *Ceramium* gesammelt, von den untergetauchten Steinen und Felsen der Inseln wurde *Hildenbrandtia rosea* genommen, hier haben die Autoren auch *Enteromorpha intestinalis*, *Cladophora rupestris*, *Conferva*, *Vaucheria* und besonders viel *Rivularien* gesammelt. Während des zweiten Besuches wurden hier auch *Bangia atropurpurea* gefunden. Der dritte untersuchte Ort war Helsingfors, wo zahlreiche Scheeren besucht wurden, der vierte Eckness, unweit Hangoe zur Erforschung der Flora des Poioss-Busens, und der letzte die Insel Hochland in der Mitte des Finnischen Meerbusens. Je mehr sie sich dem Baltischen Meere näherten, desto günstiger zu algologischen Forschungen erwiesen sich die Gewässer, nach den Angaben von Gobi und Grigorieff hat der Salzgehalt des Wassers entschieden Einfluss auf die Entwicklung der Algen. Helsingfors und die nahe liegenden Inseln haben ein verhältnissmässig reiches Material geliefert. Ausser *Fucus vesiculosus* wurden hier zum ersten Male gefunden: *Furcellaria fastigiata*, *Sphacelaria*, *Elachista*, *Chorda filum*, *Polysiphonia*, *Dictyophon foeniculaceus*, *Ectocarpus* und andere. In diesem salzigen Wasser (dessen Salzgehalt 0,66 beträgt) wachsen auch solche Algenformen, welche man für reine Süßwasseralgen hält: z. B. *Cosmarium*, *Desmidiium*, *Spirogyra*, ob-

*) Ein Theil der Referate des Hrn. Batalin wurde bereits in den früheren Abtheilungen untergebracht,

gleich in geringen Quantitäten. Die Herren Gobi und Grigorieff haben beinahe 100 Gattungen von Algen gesammelt, welche Zahl auf die verschiedenen Gruppen sich annähernd auf folgende Weise verteilt: zu der Gruppe Melanophyceae (Melanospermeae, Fucoideae) 9 Gattungen, Florideae 6, Phycochromaceae beinahe 20, Chlorophyllaceae beinahe 30 und Diatomaceae bis 30. Von allen besuchten Orten empfehlen die Verfasser zu algologischen Forschungen besonders Helsingfors, weil man da süßes und salziges Wasser auf einer kurzen Strecke finden kann, ein Umstand, der besonders günstig ist für Untersuchung der Veränderungen der Formen, welche dem Einflusse des Salzgehaltes des Wassers unterliegen.

2. **Mayeffski, Peter.** — Ueber die Entwicklung der Schuppenhaare (barbules) bei *Begonia manicata*. — Evolution des barbules du *Begonia manicata* par M. Pierre Mayeffski. Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. Année 1872, Nr. 4. Moscou 1873.

Bei *Begonia manicata* befinden sich die Schuppenhaare auf der unteren Blattfläche an den Hauptnerven; sie zeigen sich in Form rother, gezählter Plättchen. Am Blattstiele sind dieselben um so entwickelter, je näher sie der Blattbasis stehen, wo sie sich in Gestalt eines dunkelrothen, den Blattstiel umgebenden Ringes zeigen; je weiter sie von der Blattbasis entfernt sind, desto bemerkbarer ist der allmähliche Uebergang in wirkliche Haare, welche bei dieser Art sehr bald abfallen, so dass der untere Theil der Blattstiele sich gewöhnlich kahl zeigt. Der Bau der Plättchen erinnert an denjenigen der Nebenblättchen: hier findet man eine rothes Pigment enthaltende Epidermis und Parenchym mit Chlorophyll; Collenchym findet sich auch, es verliert aber seine charakteristische Verdickung. Der zunächst liegende Fibrovasalstrang tritt nicht in das Plättchen ein. Wenn man die Entwicklung des Blattes bei *Begonia manicata* verfolgt, so kann man beobachten, dass sich an demselben zuerst die Haare und erst später die Schuppenhaare zeigen, so dass, wenn das Blatt aus der Knospe hervortritt, es dicht behaart erscheint; die Schuppenhaare sind jedoch noch nicht entwickelt und kaum die rothe Färbung zu bemerken. Das Erscheinen der Haare ist bemerkbar, wenn das Blatt 0,7 Millimeter lang ist; sie zeigen sich in Gestalt kleiner Erhöhungen an den Rändern der Blattoberfläche oder längs der Nerven an der Unterseite des Blattes. Jede Erhöhung bildet sich dadurch, dass eine Zelle der Epidermis sich vergrößert, umfangreicher als die Nachbarzellen wird und sich in zwei Zellen theilt: dasselbe wiederholt sich mit den benachbarten Zellen der Epidermis, während die unter denselben liegenden Zellen des Parenchyms rasch zu wachsen und sich zu erheben beginnen. Die obere Zelle der Epidermis theilt sich alsdann 2–3 mal mit gegenseitig zugeneigten Wänden und bildet eine dreikantige pyramidale Gipfelzelle. Diese drei Segmente theilen sich alsdann intercalar und die ganze Erhöhung erhält in Folge von Verlängerung der Zellen die Form eines Haares. Die unteren Zellen theilen sich häufiger als die oberen, weshalb die Zellen an dem unteren Theile des Härchens kleiner sind und in mehr Reihen als am oberen Theile auftreten. Ausser diesen Haaren entwickeln sich noch kopfförmige Drüsenhaare, welche sich anfänglich ebenso entwickeln, aber später theilt sich die obere Zelle nach der Quere in 2 Zellen, jede derselben wieder in zwei, mit senkrechten Wänden zur vorhergehenden; diese 4 Zellen theilen sich alsdann noch einige Male radial und bilden auf diese Weise ein Köpfchen. Es wurden Abänderungen in dieser Entwicklung beobachtet. Aus der dargelegten Entwicklungsgeschichte geht hervor, dass bei *Begonia manicata* die Haare in Bezug auf ihre Entwicklung die Mitte halten zwischen den Haaren von *Ribes sanguineum* (nach Rauter), wo sich grosse Aehnlichkeit in der schliesslichen Entwicklung des Haares, aber ein Unterschied darin zeigt, dass bei *Begonia manicata* das Parenchym vom Anfange an an der Entwicklung des Haares theilgenommen ist, und dass das Haar sich durch Zuwachsen nicht einer, sondern mehrerer Epidermiszellen bildet und *Rosa bourbon*, wo das Parenchym ebenfalls von Anfang an an der Haarbildung theilgenommen ist, wo auch viele Epidermiszellen gleichzeitig an dieser Bildung Theil nehmen, aber in grösserer Anzahl als bei *Begonia manicata*. So bilden sich die Haare an sehr jungen Blättern, je nachdem aber das Blatt in ein späteres Stadium der Entwicklung gelangt, eine desto grössere Rolle spielt irgend eine Zelle der Epidermis und desto später nimmt das Parenchym an der Bildung Theil, so dass

man durch eine Reihe Uebergangsformen solche Haare findet, welche durch eine einzige Zelle, ohne alle Mitwirkung des Parenchyms sich entwickelten. — Derartig entwickeln sich die Haare von *Begonia manicata*, *B. Rex*, *B. hydrocotylifolia*. Bei *Beg. Rex* vergrößern sich dieselben mit dem Alter, ohne ihren Charakter zu verändern, aber bei *B. manicata* zeigen sich gegen das Ende der Entwicklung der Haare Schuppenhaare (*barbules*), die sich derartig entwickeln, dass sich zuerst eine Erhöhung zeigt,*welche sich an der Basis stark vergrößert, ehe die Gipfelzelle vermittelst geneigter Theilungen Härchen bildet. Die umgebenden Zellen der Epidermis und des Parenchyms beginnen, besonders links und rechts der Erhöhung stark zu wachsen, und bilden kleine Walzen. Derartige Walzen entwickeln sich auch an der Unterseite der Blattspreite längs der Hauptnerven, sie sind dann eine hinter die andere gestellt; am Blattstiele bilden sich die Erhöhungen zwar eine von der anderen getrennt, aber ringförmig. In den Zwischenräumen zwischen je 2 Erhöhungen haben die Gewebe der Epidermis und des Parenchyms ebenfalls die Fähigkeit, zu wachsen, und es entsteht eine kleine runde Walze, ganz oder unterbrochen, wenn die Erhöhungen sehr weit von einander entfernt sind; die Erhöhungen entwickeln sich also früher, als die sie verbindende Walze, und zeigen sich in der Umgebung als Zähne. Alsdann erlangen diese Walzen und Zähne die normale Entwicklung der Schuppenhaare. Auf denselben können sich seiner Zeit Härchen bilden, welche rasch absterben. Wenn diese Haare grösseren Umfang erreichen, so scheinen sie Verzweigungen des ringförmigen Plättchens zu sein, und da diese Haare sich nicht gleichzeitig an dem Plättchen entwickeln, so scheint dasselbe ungleich gezähnt, weil sich an ein und demselben Plättchen Zähne von verschiedenen Altersstufen befinden. Auf diese Weise sind die Zähne der Schuppenhaare umgewandelte Haare und die Walze, welche dieselben unter einander zu einem kreisförmigen Plättchen verbindet, ist eine spätere Bildung, welche durch eine besondere Eigenschaft des Gewebes den Impuls zum Wachsen durch die Entwicklung der Haare erhält. — Von diesen Untersuchungen ausgehend, sagt der Verfasser, dass *Begonia manicata* eine ganze Reihe Uebergänge vom einfachsten aus einer Epidermiszelle sich bildenden Härchen, bis zu Haaren von complicirter Beschaffenheit, bei deren Entwicklung auch das Parenchym theilhaftig ist, zeigt, dass sie den Uebergang zu den Dornen der Rose und zu den Zähnen der Blätter darstellen, von welchen sie sogar schwer oder gar nicht zu unterscheiden sind, wenn sie sich im jüngsten Entwicklungsstadium befinden. Es ist deshalb morphologisch schwer zu bestimmen, was ein Haar ist. Man kann sagen, dass der obere Theil der Haare, aus Zellen bestehend, welche aus Theilung der Epidermis entstanden sind, das eigentliche Haar darstelle, der untere Theil des Haares, wo sich Parenchym vorfindet, ein Auswuchs des Blattes sei. Der Verfasser glaubt, dass man folgende Formen der Haare unterscheiden muss: 1) epidermische, nur aus den Epidermiszellen entstehende, und 2) zusammengesetzte, wenn bei ihrer Entwicklung auch das Parenchym theilhaftig ist.

3. **Beketoff, A. Kritik der Arbeit von E. Russow: „Vergleichende Untersuchungen über die Histologie u. s. w. Der Leitbündel-Kryptogamen etc. Arbeiten der St. Petersburger Gesellschaft der Naturforscher. Band IV, Seite XXIII. St. Petersburg 1873.**

Aus dieser Kritik entnehmen wir nur Folgendes. Zuerst schreibt der Referent, dass dem Herrn Russow die Literatur wenig bekannt ist und dass ihm z. B. „das Mikroskop“ von Dippel (II. Theil), das Buch von Duval-Jouve über die Equiseten (1864), die Arbeit von Van-Tieghem über Aroideen, Pandaneen u. s. w. ganz unbekannt geblieben waren. Dann macht der Referent den Vorwurf, dass Russow Alles ununterbrochen beschreibt, ohne zu erwähnen, dass die von ihm gemachten Angaben schon lange vorher von anderen Gelehrten gegeben wurden, so dass es eine mühsame Aufgabe ist, in der Masse der schon bekannten Facten wenige neue vom Verfasser selbst gemachte Beobachtungen aufzufinden. Zu dem histologischen Theil des Werkes übergehend, macht Referent die Bemerkung, dass Russow die verschiedenen Operationen mit Querschnitten (Behandlung mit Kalilauge u. s. w.) nicht mit Vorsicht gemacht hat und also ganz misslungene Präparate bekam, aus denen er nichts desto weniger verschiedene Schlüsse gezogen hat; ferner bedauert Referent, dass Russow fast nie successive Querschnitte gemacht hat, obwohl dies das sicherste Mittel zur Erforschung der

Reihenfolge des Auftretens der verschiedenen Elemente ist. — Die Behauptung von Russow, dass die Ophioglosseen die Fibrovasalstränge offen (d. h. mit beständig thätigem Cambium) haben, erwies sich als ganz unrichtig. Beketoff zeigte an den mikroskopischen Präparaten, die der botanischen Gesellschaft vorgelegt wurden, dass das Cambium in alten Theilen von Rhizomen in unthätiges Cambiform übergeht und die Markstrahlen verschwinden (bei *Botrychium lunaria*, *Ophioglossum vulgatum*). Russow verneint die Anwesenheit der Scheitelzelle in den Wurzeln von Ophioglosseen und Referent hält mit Recht diese Angabe für unrichtig da sie von Hofmeister und von Anderen beobachtet wurde. Referent findet, dass Russow eine Vorliebe für neue Benennungen hat und ohne Bedürfniss die alten und von Allen angenommenen Bezeichnungen wegwirft und durch seine eigenen verdrängt; z. B. hat Russow die Hanstein'schen Namen Dermatogen, Plerom und Periblem, ohne die Arbeit von Hanstein genau zu kennen, durch seine eigenen Benennungen verdrängt.

4. Lewakoffski, N. — Ueber den Einfluss des Wassers auf das Wachsthum der Stengel und Wurzeln einiger Pflanzen. — Gelehrte Schriften der kaiserlichen Universität in Kasan. 1873. Nr. 5. Kasan. (Russisch).

Es ist bekannt, dass einige höhere Pflanzen nicht zu Grunde gehen, wenn sie vom Lande in's Wasser gebracht werden, sondern fortleben, indem sie nur theilweise ihre Entwicklung verändern. Dies war durch Rosanoff und Ernst bewiesen. Die von denselben beobachteten Erscheinungen hatte der Autor Gelegenheit, auch an *Epilobium hirsutum*, *Lycopus europaeus* und zwei Arten von *Lythrum* zu beobachten. Wenn man die Landpflanzen mit den im Wasser gewachsenen vergleicht, so macht sich ein grosser Unterschied bemerkbar. Die unter dem Wasser befindlichen Theile des Stengels und der Wurzeln aller genannten Pflanzen sind mit halbzerstörter Epidermis bedeckt, durch deren Längsrisse eine schwammige Schicht von weisslicher Farbe zu sehen ist. Der Unterschied ist um so bemerkbarer, je älter der Theil ist. Unter dem Mikroskop ist der Unterschied noch grösser. Die unten beschriebenen Unterschiede beziehen sich auf *Epilobium hirsutum*, aber auch bei den anderen untersuchten Arten kommen derartige Veränderungen vor. Querschnitte durch den Stengel der Landpflanzen zeigen, dass derselbe aus Mark, welches sehr stark entwickelt ist, aus Holzring, Cambium, Rindenparenchym, bestehend aus 5—7 Reihen ellipsoidaler Zellen mit Chlorophyll, und nach aussen aus Epidermis zusammengesetzt ist. Der Querschnitt durch den Wasserstengel zeigt in gleicher Höhe nur den Unterschied, dass sich zwischen Cambium und Rindenparenchym zwei Reihen chlorophyllloser, durchsichtiger Zellen befinden, welche drei bis vier Mal länger als breit sind. Wenn man diesen Durchschnitt tiefer und tiefer an dem unter dem Wasser befindlichen Pflanzentheil macht, so zeigt sich, dass diese Schicht endlich aus vielen Reihen von Zellen besteht, welche eine röhrenartige Form angenommen haben und sich später an den Enden verbreitert und in der Mitte verengert zeigen. Diese Zellen sind unter einander mit den verbreiterten Enden verbunden und bilden ein schwammiges netzförmiges Gewebe, in dessen Maschen sich Luft befindet. Epidermis und Rinde sind schon zerstört. Die Wurzeln zeigen die gleichen Erscheinungen. Die Zellen dieses schwammigen Gewebes entstehen durch die Thätigkeit des Cambiums, was leicht bei aufeinanderfolgenden Durchschnitten zu beobachten ist. Aehnliche Entstehung des schwammigen Gewebes beobachtete Ernst bei *Aeschynomene* (Botan. Zeit. 1872, Nr. 32), während sie sich bei *Desmanthus natans* zwischen den Zellen des Rindenparenchyms zeigt. (Nach Untersuchungen Rosanoff's.)

5. Lewakoffski, N. — Zur Frage über den Einfluss des Mediums auf die Form der Pflanzen. — Gelehrte Schriften der kaiserlichen Universität in Kasan. 1873. Nr. 6. Kasan. (Russisch.)

Vor einigen Jahren haben Askenasy und Hildebrand gezeigt, dass einige Pflanzen sich sowohl auf dem Lande, als auch im Wasser entwickeln können, wobei sich zwischen der Form und dem Bau derselben ziemlich grosse Verschiedenheit zeigt. Die gleiche Eigenschaft, im Wasser und auf dem Lande zu wachsen, zeigte auch *Rubus fruticosus*. Die Versuche über das Wachsthum im Wasser stellte der Verfasser auf zweierlei Art an: entweder

wurden einige Zweige umgebogen und in's Wasser gesenkt, während die übrigen Zweige und die Wurzeln auf der Erde blieben, oder die ganze Pflanze wurde in's Wasser gesenkt. Der erste Versuch wurde Ende October gemacht, indem bei einem im Topfe befindlichen Exemplare von *Rubus fruticosus*, welches bereits die Blätter verloren hatte, einige Zweige umgebogen und in's Wasser gesenkt wurden, welches dieselben 30 Centim. bedeckte. Der Versuch wurde im warmen Zimmer gemacht; deshalb setzte sich die Entwicklung der Pflanze auch im Winter fort. Anfangs December gingen die noch nicht geöffneten Knospen an den in's Wasser gesenkten Zweigen zu Grunde, nachdem sie kaum an Umfang zugenommen hatten, während diejenigen, welche sich an den im Freien gebliebenen Zweigen der gleichen Pflanze befanden, zum Blühen kamen. An Stelle der im Wasser zu Grunde gegangenen Knospen bildeten sich eine grosse Anzahl neuer und neben einer auch Wurzeln; nach einem Monate (Anfangs Januar) verzweigten sich diese Wurzeln und die Knospen bildeten Triebe von $1\frac{1}{2}$ Centim. Länge, aber ohne Blätter und von blassgrüner Farbe; bis Anfang April erreichten diese Triebe eine Länge von 2—4 $\frac{1}{2}$ Centim. und aus ihren im Wasser entwickelten Knospen bildeten sich kleine Blätter, deren Blattfläche die Länge von ungefähr 1 Centim. hatte. In der Form unterschieden sich diese Blätter durch nichts von den auf dem Lande gewachsenen. An diesen Trieben bildeten sich viele neue Knospen, die sich seiner Zeit in Triebe verwandeln. Ende Juni hatte der im Wasser befindliche Trieb eine Länge von 10 Centim. erreicht und viele 3—4 Centim. lange Zweige entwickelt, welche alle mit kleinen Blättern bedeckt waren, deren Fläche eine Länge von 2—8 Centim. mit Einschluss des Blattstiels und eine Breite von 1— $1\frac{1}{2}$ Centim. hatten. Im Laufe des Sommers wurde dieser Versuch mehrere Male mit gleichem Erfolge wiederholt; die Entwicklung ging rascher vor sich. Anfangs Juni wurde ein im Topfe befindliches, Blätter besitzendes Exemplar ganz in's Wasser versenkt. Nach einem Monate fielen die früheren Blätter ab und es bildeten sich dafür Zweige mit kleinen Wasserblättern, ähnlich den schon beschriebenen. Die mikroskopische Untersuchung zeigte folgende Veränderungen im Baue der im Wasser entwickelten Organe: Der Bau der im Wasser gewachsenen Stengel gleicht dem in der Luft gewachsenen, mit dem Unterschiede, dass die Haare bei ersterem gewöhnlich einzellig, nicht mehrzellig, wie bei letzteren sind, und dass die Chlorophyllkörner sich hauptsächlich in den äusseren Schichten des Rindenparenchyms befinden und nicht nächst dem Cambium, wie dies bei den Lufttrieben der Fall ist. Der Blattstiel hat den gleichen Bau, aber das Chlorophyll ist auch an der Oberfläche gehäuft. Der Bau der Blattspreite ist der gleiche wie bei derjenigen der Lufttriebe, Spaltöffnungen sind auch vorhanden, und zwar auf beiden Seiten, aber an den Wasserblättern befinden sich auf der oberen Seite deren mehr als auf der gleichen Seite der Luftblätter. Die Form ist bei ersteren mehr rund, bei letzteren elliptisch. Die Blattstiele sowohl der Wasser- als auch der Luftblätter haben ebenfalls Spaltöffnungen.

6. Herder, F. v. — Vergleichende Tabelle über die mittlere Zeit der Blattentfaltung, der Blüthenentwicklung und der Fruchtreife der Freilandpflanzen bei St. Petersburg, nach Beobachtungen vom Jahre 1857 bis 1870. Arbeiten des kaiserlichen botanischen Gartens zu St. Petersburg. Band I, Heft II, S. 221 u. ff. St. Petersburg. (Russisch.)

Diese Tabelle umfasst die phänologischen Beobachtungen über mehr als 350 Arten von Pflanzen, theils aus der St. Petersburger Flora, theils aus den Floren Mittel-Europas, Afrika's und Amerika's, die im freien Lande des kaiserlichen botanischen Gartens zu St. Petersburg cultivirt werden.

7. Michelson, Otto. — Ueber das in der Rinde des Faulbeerbaumes (*Prunus Padus*) und in den Kirschkernen enthaltene Amygdalin. — (Inaugural-Dissertation der Kaiserl. medicinisch-chirurgischen Academie. St. Petersburg. 1872. 12 Seiten in 8^o. (Russisch.)

Der Autor stellte sich zur Aufgabe, die Frage über die Gleichartigkeit des Amygdalins, welches einerseits aus den bitteren Mandeln, anderseits aus verschiedenen Theilen der zu den Pomaceen und Amygdaleen gehörigen Pflanzen erhalten wird, zu lösen. Zu dem Zwecke dienten namentlich die Rinde des Faulbeerbaumes und die Samen der Kirsche, aus welchen das Amygdalin auf folgende Weise erhalten wurde. Die durch Stossen zerkleinerten Kirschkernen oder Faulbeerbaumrinde, wurden während mehrerer Tage mit

wasserfreiem Aether digerirt, und die Operation so lange wiederholt, bis eine genommene Probe nach dem Verdampfen keinen Rückstand mehr hinterliess. Darauf wurde das, zur Darstellung des Amygdalins dienende, vom Aether durch Trocknen befreite Material eine halbe Stunde mit siedendem 95 % Alkohol behandelt, die heisse Flüssigkeit abgessogen und noch einmal mit Alkohol ausgekocht. Die vereinigten Flüssigkeiten wurden so lange mit einer alkoholischen Lösung von neutralem essigsäuren Bleioxyd versetzt, als sich noch ein Niederschlag bildete, abfiltrirt, zum Zwecke der Entfernung des überschüssigen Bleies, Schwefelwasserstoff hineingeleitet, abermals filtrirt und das Filtrat während eines Tages unter häufigem Schütteln mit frischbereiteter Thierkohle stehen gelassen. — Nach dem Abdampfen im Wasserbade wurde der Rest nochmals mit Aether ausgezogen (um schliesslich alle Fetttheile zu entfernen), der Aether abgessogen, der nachher anhängende Theil desselben verflüchtigt und während dreier Monate unter der Glocke einer Luftpumpe über Schwefelsäure stehen gelassen. Auf die Art wurde ein amorphes, geruchloses Präparat, von hellbrauner Farbe, glasartigem Aussehen und süsslichem Geschmack erhalten. (Das aus den bitteren Mandeln erhaltene Amygdalin ist krystallisirbar.) Die Analyse ergab die Formel $C_{20} H_{28} NO_{12}$, unterscheidet sich also nur durch ein HO von dem aus den bitteren Mandeln gewonnenen ($C_{20} H_{27} NO_{11}$), welches der Autor durch einen Feuchtigkeitsgehalt in dem von ihm erhaltenen Präparate zu erklären sucht (?). Bei Einwirkung von Emulsin, Chlorwasserstoff, Aetzkali, wurden, auf die Analogie mit dem aus den bitteren Mandeln erhaltenen Amygdalin hinweisend, als Zersetzungsproducte Zucker, Blausäure und Bittermandelöl erhalten. Der Autor weist hauptsächlich darauf hin, dass das von ihm erhaltene Amygdalin nicht krystallisationsfähig ist, durch Gährung, Einwirkung von Säuren und Laugen eine dem amorphen Aussehen nach, der Amygdalinsäure, seiner Löslichkeit in Aether nach aber eine der Mandelsäure ähnliche Verbindung giebt.

8. **Ivanoff, Peter.** — Chemische Untersuchung des in der Curcumawurzel enthaltenen Farbstoffes. — Inauguraldissertation des St. Petersburger technologischen Instituts. 1873.

Behandelt man fein zerstoßene Curcumawurzel mit Schwefelkohlenstoff, so erhält man, nach Entfernung des letzteren, Curcumaöl; wenn man darauf die Wurzel trocknet und wiederholt mit Schwefeläther bearbeitet, so erhält man eine dichroische Lösung (grün und roth), aus welcher sich, nachdem man dieselbe zur Hälfte eindampft und über Nacht kalt stehen lässt, ein reichlicher, hellgelber, aus feinen Krystallen bestehender Niederschlag von reinem Curcumin ausscheidet. Aus einem Kilo der Wurzel erhält man 3,7 Gramm Curcumin. Die Analyse ergab die Zusammensetzung C, H, O . Lässt man Zinkstaub auf Curcuma einwirken, so erhält man das ächte Curcumaöl (wie aus den Eigenschaften, der Analyse und dem Siedpunkt hervorgeht) — ein Beweis für ihren Zusammenhang. Zehn Kilo der Curcuminwurzel gaben 382 Gramm Oel von gelbröthlicher Farbe und aromatischem Geruch; die Laugen verseifen das Oel nicht, auf Papier hinterlässt es einen Fettfleck und giebt oxydirt ein Gemisch von fetten Säuren, augenscheinlich Baldrian- und Capronsäure. Der Verfasser fügt noch einige Notizen über die Reactionen des Curcumins, des Curcumaöls und über die Bildungsweise des Rosocyanins.

9. **Schell, Jul.** — Ueber das Syringin. — Arbeiten der Naturforschergesellschaft an der Universität zu Kasan. 1873. Band II. Kasan. 4^o. Mit einer Tafel. (Russisch.)

Das von Kromayer in *Syringa vulgaris* entdeckte Syringin (Archiv der Pharmacie 1872, 18) war bis jetzt in botanischer Hinsicht nur mangelhaft untersucht. Ausser der Arbeit von Kromayer existirt nur eine Untersuchung von Ratschinsky in russischer Sprache („Ueber einige chemische Verwandlungen der Pflanzengewebe“, Moskau, 1866), in der er aber keine Beobachtungen über die Verwandtschaft des Syringins mit anderen in *Syringa* enthaltenen Stoffen gemacht hat. Der Verfasser hat das Syringin in allen Arten und Varietäten der *Syringa* gefunden, sowie auch in *Olea fragrans*; die grösste Quantität des Syringins enthält *Syringa vulgaris* liliacea. Andere Pflanzen aus der Familie der Oleaceae, z. B. *Phyllirea*, *Ligustrum* und *Fraxinus* enthalten Syringin nicht. Seine Anwesenheit zeigt concentrirte Schwefelsäure oder Alkohol, durch die erste färbt sich Syringin blau; nach der Zusetzung

von Alkohol zu dem mit Schwefelsäure behandelten und Syringin enthaltenden Gewebe zeigt es eine karmoisinrothe Färbung. Syringin findet man in allen Theilen und Organen der Pflanze, die Knospen, Früchte und Samen ausgenommen, aber in der Wurzel kann man es nur während der Saftbewegung (im Sommer) wahrnehmen; während der Winterruhe fehlt es; ganze Massen dieses Stoffes sind nur im Zelleninhalt, aber nicht in der Zellmembran enthalten. Die Rindenparenchymzellen des Stengels, sowie auch das Mesophyll des Blattes muss man als den ausschliesslichen Sitz des Syringins betrachten, in den Elementen des Fibrovasalstranges und des Hautgewebes fehlt es (gänzlich?). Aus den anderen Angaben des Verfassers kann man jetzt nur schliessen, dass die grünen Blätter das Syringin ausbilden, weil es in den gekeimten, jungen, grünen Cotyledonen und in jungen oder sich soeben entfaltenden Blättern fehlt und nur später, erst in den Blattspreiten, dann in den Blattstielen und noch später im Stengel und in der Wurzel auftritt. Das durch den Stengel durchgeleitete und in der Wurzel abgelagerte Syringin verschwindet im August oder noch später und verwandelt sich (nach des Verfassers Ansicht) in Kohlenhydrate, in welcher Form es im Frühlinge wieder auftritt und nach den sich entwickelnden Knospen fliesst, um beim Anfange der Vegetation gänzlich zu verschwinden. Die übrigen Schlüsse des Verfassers sind wenig wahrscheinlich.

10. Sokoloff, N. — Analysen einiger essbarer Schwämme. — (Analyses de quelques espèces des champignons comestibles exécutées dans le laboratoire de l'Institut agronomique de St. Petersbourg. — St. Petersburg 1873.)

Diese Analysen wurden desshalb gemacht, weil einerseits die Schwämme ein sehr wichtiges Lebensmittel des Volkes sind, anderseits ihre Zusammensetzung bisher noch sehr unbekannt geblieben ist. Diesen Analysen waren trockene, salzige und marinirte Schwämme unterworfen.

Trockene Schwämme:	Wasser.	Sand u. Thon.	Asche.	C	H	N
<i>Boletus edulis</i> Bull. var. α Bo- rovix, bruget, gyrole, Stein- pilz, Herrenpilz)	11.52	1.40	7.36	47.20	7.63	7.56
<i>Boletus edulis</i> Bull. var. β (Beloi Grib.)	11.50	2.60	6.52	48.20	11.84	6.69
<i>Boletus annulatus</i> Bull. (= <i>B. lu- teus</i> L.), Maslennoi, gelber Köh- renpilz	12.34	0.26	7.56	48.52	6.30	7.60
<i>Boletus scaber</i> Bull. (<i>B. auran- tiacus</i> Weinm.), Podosinnik .	13.49	0.60	7.90	50.91	6.19	6.63

Die Ziffern bedeuten Procente; die Ziffern für Asche, Sand und Thon bedeuten die Procente des ganzen Trockengewichtes, diejenigen für C, H und N sind die Procente vom Trockengewicht ohne Sand und Thon.

Die zweite Tabelle zeigt in Procenten die Quantität einiger mineralischer Salze in der Asche dieser Pilze:

	P ₂ O ₅	SO ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	N ₂ O	K ₂ O	Na. Cl.
<i>Boletus edulis</i> Bull. var. α	25.06	12.97	1.63	2.22	1.00	3.60	50.37	3.11
<i>Boletus edulis</i> Bull. var. β	26.08	8.42	0.98	2.41	5.95	0.87	57.76	3.55
<i>Boletus annulatus</i> Bull. .	21.74	—	0.53	—	—	3.99	58.10	—
<i>Boletus scaber</i> Bull. . . .	20.27	—	1.11	—	—	1.65	56.09	—

Alle Zahlen beziehen sich auf die reine Asche ohne ihre eigene Kieselsäure, d. h. auf die Asche ohne fremde beigemengte Stoffe (Thon und Sand). Die Versuche mit künstlichem Pepsin zeigten, dass bei der Temperatur des Blutes in 24 Stunden von ihm aus den trockenen Pilzen beinahe die Hälfte des organischen Stoffes ($\frac{1}{2} - \frac{2}{3}$ des sämmtlichen Stickstoffes) und fast alle unorganischen Salze aufgelöst waren, salzige und marinirte Schwämme sind beträchtlich weniger verdaulich. Also müssen frische oder trockene Schwämme zu den guten und verdaulichen Nahrungsmitteln gezählt werden, sowohl wegen der grossen Quantität der in ihnen enthaltenen nahrhaften Stoffe (N, P_2O_5 , K_2O), als auch wegen ihrer leichten Verdaulichkeit; ihre Nahrungskraft steht zwischen der des Fleisches und der pflanzlichen Producte.

11. Selheim, G. — Ueber die Fasern von *Apocynum sibiricum* Pall. — Arbeiten der St. Petersburgers Gesellschaft der Naturforscher. Band IV, Heft I, Seite III, 1873. (Russisch.)

Diese in den Kirgisen-Steppen wachsende Pflanze wurde in neuester Zeit als Spinnpflanze empfohlen, die Kirgisen brauchen sie schon lange zu diesem Zwecke. Der Verfasser ist der Ansicht, dass *Apocynum sibiricum* Pall. sich gar nicht von *Apocynum venetum* unterscheidet, welche Art im Caucasus, an den Küsten des adriatischen Meeres und anderwärts wächst; nur ist *Apoc. sibiricum* etwas höher und erreicht eine Höhe von 9 Fuss. Die Bastfasern dieser Pflanze sind auf dem Querschnitte vieleckig oder oblong, mit sehr stark verdickten Zellwänden, so dass das Zelllumen fast verschwindend ist und sich als Punkt erweist; die Verdickungsschichten sind scharf angedeutet und gewöhnlich giebt es deren drei; die Breite der Bastfasern beträgt 0,03–0,04 Millim., also sind diese viel breiter als Flachsfasern. Bei diesen Fasern, nach ihrer Länge untersucht, bemerkt man alle jene Unterscheidungsmerkmale, welche Hugo von Mohl (Vermischte Schriften, S. 314) als charakteristisch für die Bastfasern der Asclepiadeen und Apocynen angeführt hat; d. h. die Breite der Zelle ist nicht überall gleich, sondern in jeder Zelle vermindert oder vergrössert sie sich mehrere Male und zugleich ist eine spirale Streifung der Zellwände bemerkbar. Die absolute Länge der Faser beträgt $2\frac{1}{2}$ –3 Zoll, ist also grösser als bei dem Flachse und beim Hanfe. Mikrochemische Reactionen haben gezeigt, dass diese Fasern aus reiner Cellulose bestehen; unorganische Salze enthalten sie weniger als 1 Procent. Die Versuche, das Gewebe zu gewinnen, gaben gute Resultate; über die Cultur dieser Pflanze ist nichts bekannt.

12. Kaschin, N. — Die chinesische Wurzel Schen-schen. — Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft an der Universität zu Kasan. Band II, 1873. Kasan. (Russisch.)

Der Verfasser beschreibt hier, wie und wo die Chinesen diese Wurzel sammeln welchen Gesetzen dieses Gewerbe untergeordnet ist (es ist z. B. interessant, dass die Cultur dieser Wurzel verboten ist), welche Steuer die Sammler bezahlen u. s. w. Die gesammelten Wurzeln kocht man aus und der gewonnene Decoct ist eine Kostbarkeit; auf dem Markte kann man nur die ausgekochte Wurzel erhalten, die, sowie auch die aus Amerika zugeführte Wurzel billiger bezahlt wird. Die Chinesen schreiben dieser Wurzel sehr grosse Heilkräfte gegen verschiedene Krankheiten zu, aber nach den Versuchen des Verfassers muss man gegen diese Erzählungen sehr misstrauisch sein. Es ist sehr wünschenswerth, genauere Untersuchungen über diese Wurzel zu erhalten.

13. Schmalhausen, J. — Verzeichniss der im Sommer 1872 in den Kreisen von Luga und Gdow (Petersburger Gouvernement) gesammelten Pflanzen. (Bericht über eine im Auftrage der St. Petersburgers Gesellschaft der Naturforscher in dem südwestlichen Theil des Gouvernements unternommenen Reise.) — (Arbeiten der St. Petersburgers Gesellschaft der Naturforscher. Band IV, Heft II, Seite 1. St. Petersburg 1873. [Russisch.])

Ausser den schon vielfach von den Herren Ruprecht, Meinshausen und Ewald besuchten Ortschaften, wie der Umgegend von Luga, dem unteren Verlauf des Oredesch, den Ufern des Tscheremnetskischen See's und des östlichen Peipusufer, hatte Schmalhausen auch eine Reihe von Dorfschaften besucht, die bisher behufs botanischer Erforschungen noch nicht aufgesucht waren, namentlich: Kiëwetz, Borok, Turskoi, Lutschki und Peredolskii Pogost in der Nähe der Grenzen des Psow'schen und Nowgorod'schen Gouvernements ge-

legen, dann die Dorfschaften Sosednja und Moloshani im äussersten westlichen Winkel des Luga'schen Kreises und die am Gdon'schen Wege von Wyborowo aus längs dem Flusse Pljussa gelegenen. Es wurden 669 Arten Phanerogamen und Gefässkryptogamen gesammelt, ausserdem einige Moose etc. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Excursionen sind folgende: *Hieracium boreale* Fr., *Hypochoeris radicata* L., *Carex sylvatica* Huds., *Lactuca muralis* Less., sind häufig im westlichen Theil des Luga'schen und südlichen des Gdow'schen Kreises. *Carex riparia* Cart. ist häufig im Luga'schen Kreise; *Epilobium tetragonum* L. kommt im westlichen Theil des Luga'schen Kreises vor; *Potentilla opaca* L. und *Viola stagnina* Kit. wurden am Flusse Luga bei Preobraschensk aufgefunden; *Cyperus fuscus* L. ist gemein längs dem Peipusufer; *Gladiolus imbricatus* L., *Sanicula europaea* L., *Dentaria bulbifera* L. kommen im nördlichen Theil des Gdow'schen Kreises bei Moloskowizy vor. Fast alle genannten Arten sind neu für die Flora des Petersburger Gouvernements. Neue Standorte wurden angegeben für folgende im Petersburger Gouvernement sehr seltene Arten: *Arabis arenosa* Scop., *Silene tatarica* Pers., *Elatine callitrichoides* Rupr., *Galium triflorum* Michx., *Galium trifidum* L., *Petasites spuria* Rchb., *Lappa major* Gärtn., *Hieracium prenanthoides* Vill., *Potamogeton obtusifolius* M. et K. und *Pot. marinus* L., *Listera cordata* R. Br., *Malaxis paludosa* Sw., *Carex paniculata* L., *C. remota* L., *C. orthostachya* C. A. Mey. (die Form *C. aristata* Siebert oder *C. Siebertiana* Uechtritz), *Cinna suaveolens* Rupr., *Lycopodium inundatum* L., *Isoetes lacustris* L. und *Isoet. echinospora* Dur. Bestätigt und erweitert wurde die Kenntniss des Vorkommens folgender meistens nicht seit langer Zeit für's Gebiet bekannter Pflanzen: *Gypsophila fastigiata* L., *Arenaria graminifolia* Schrad., *Silene chlorantha* Willd., *Anthyllis vulneraria* L., *Sempervivum soboliferum* Sims., *Helichrysum arenarium* D. C., *Dracocephalum Ryschliana* L., *Koeleria glauca* D. C., für die Sandhügel des Luga'schen und theilweise auch des Gdow'schen Kreises; — *Iris sibirica* L. und *Scutellaria galericulata* L. am Oredesh, *Peucedanum Oreoselinum* Moench. im Vierziger-Werst-Walde am Peipus zwischen Gudow und Pleskau.

14. Sredinsky, N. — Materialien zur Flora von Neurussland und Bessarabien. — Odessa. 1872—1873. 291 Seiten in 8°. Separatabdruck aus den Schriften der neurussischen Gesellschaft der Naturforscher. Band I, Hefte I und II; Band II, Heft I. (Russisch.)

Dieses Werk besteht aus folgenden fünf Theilen: 1) aus einem Rückblicke auf die Geschichte der Erforschung der Flora Neurusslands und Bessarabiens, in dem alle Verzeichnisse, Reisen, Notizen u. s. w. und überhaupt alle Literaturangaben über neurussische Pflanzen erwähnt sind. Aus diesem Rückblicke ist zu ersehen, dass diese Flora nur sehr mangelhaft untersucht ist, indem vollständigere Angaben nur für die südliche Küste der Krimm existiren, weil diese Küste als sehr interessante von mehreren Naturforschern besucht wurde. 2) Aus einem Umriss der Vegetation des nördlichen Theiles des Taurischen Gouvernements (der Districte von Berdiansk, Melitopol und Aleschki), welcher ein Verzeichniss mit den Fundortangaben von 748 der vom Verfasser und anderen in den genannten Districten gesammelten Pflanzenarten enthält; diesem Verzeichnisse geht eine topographische und klimatologische Beschreibung der besuchten Standorte voraus. Die besuchten Orte sind grösstentheils Steppen ohne Wälder mit sehr einförmiger Vegetation, nur im östlichen Theile giebt es eine Reihe von Hügeln, wodurch die Flora etwas reicher wird; das Thal des Dnjepr enthält auch einige Arten, die ziemlich nördlich vorkommen und in den eigentlichen Steppen fehlen; seine Flora ist auch ziemlich reich, im Vergleich mit den dünnen Steppen, weil es hier mehr Wasser giebt und also mehr Pflanzen gedeihen können. Aus seinem Verzeichnisse zieht der Verfasser den Schluss, dass die Flora in diesen Districten nur aus jenen Pflanzen besteht, welche in den benachbarten Districten vorkommen (die hier nur vorkommende *Iris aequiloba* Led. und *Juncus tenuis* Willd. ausgenommen). Diese Flora mit den benachbarten Floren vergleichend, bemerkt man, dass in den nördlichen Districten des Taurischen Gouvernements folgende Pflanzen ihre südliche Verbreitungsgrenze haben: *Peplis alternifolia* MB., *Middendorfia borysthenea* Trautv., *Lindernia pyxidaria* All., *Rumex ucranicus* Fisch., *Salix repens* L. und *Cymbaria borysthenea* Pall. Ueber mehrere Pflanzen (Seite 157) sagt der Verfasser, dass sie hier ihre nördliche Grenze erreichen, aber das vom Verfasser gegebene Verzeichniss

ist nicht richtig, da mehrere dieser Pflanzen von Tscherniajeff bei Charkoff gefunden worden sind. Hier in diesen Districten wachsen in Russland ziemlich wenig verbreitete Pflanzen *Genista pilosa* L., *Trifolium subterraneum* L., *Trigonella Besseriana* Ser., *Ferula orientalis* L., *Scandix australis* L., *Camphorosma perennis* Pall., *Juncus maritimus* Lam., *Iris aequiloba* Led. und *Juncus tenuis* Willd. 3) Eine historische Zusammenstellung der Beobachtungen über die Kryptogamenflora Neurusslands und Bessarabiens bildet den dritten Abschnitt des Buches und enthält die Aufzählung der Literaturangaben früherer Naturforscher über diese Flora. 4) Der vierte Theil ist die Beschreibung der algologischen und mycologischen Excursionen des Verfassers, welche er an den niedersten Theilen des Dnjepr und Dnjestr und ihren Limanen gemacht und wo er Algen und Pilze gesammelt hat; die an jedem Orte gefundenen Kryptogamen sind besonders aufgezählt. Der 5te Abschnitt giebt ein Verzeichniss von Algen und Pilzen, die in Neurussland und Bessarabien vorkommen. Diese Aufzählung enthält solche Arten, welche von dem Verfasser selbst, Prof. J. Walz (meist Diatomeae) und Léveillé (Pilze) und von einigen Andern gefunden waren. Bei der Aufzählung der Arten sind einige kleine morphologische und entwicklungsgeschichtliche Bemerkungen beigefügt.

15. Gornitzky, C. — Uebersicht der Gefäßpflanzen, die in den Jahren 1870—1872 in den Kreisen Walki und Isjum des Gouvernements Charkoff gesammelt worden sind. — Arbeiten der Naturforschergesellschaft an der Universität zu Charkoff. 1872. Band VI, Seite 167. (Russisch.)

Diese Uebersicht enthält die Aufzählung von 885 Arten Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, welche der Verfasser in den oben genannten zwei Kreisen gesammelt hat. Dieser Catalog giebt einige für die Ukraine neue, wenigstens in dem vollständigsten Cataloge der ucrainschen Pflanzen von Czerniaeff (*Conspectus plantarum circa Charcoviam et in Ucraina sponte crescentium et vulgo cultarum*. Prof. emerito B. M. Czerniaeff Charkow. 1859) nicht aufgeführte Pflanzen: *Silene dichotoma* Ehrh., *Potentilla verna* L., *Symphytum cordatum* Willd., *Stachys angustifolia* M. B. und noch einige Varietäten.

16. Kurilin, M. — Verzeichniss von Pflanzen, welche in den Umgegenden von Narwa, Gdow und Jamburg im Jahre 1871 gesammelt worden sind. — (Arbeiten der St. Petersburger Gesellschaft der Naturforscher Band IV, Heft I, Seite 84. St. Petersburg 1873. [Russisch]).

Ein einfaches Namenverzeichniss, mit wenigen Standortsangaben. Bemerkenswerth, wenn auch nur einige davon neu für jene Gegend, wären folgende: für die nächste Umgebung von Narwa: *Anemone silvestris* L., *Arabis arenosa* Scop., *Helianthemum vulgare* Gärt., *Moehringia lateriflora* Fenzl, *Geranium sanguineum* L., *Anthyllis vulneraria* L., *Astragalus glycyphyllos* L., *Spiraea Filipendula* L.; *Crataegus Kyrstostyla* Fingerh., *Cotoneaster vulgaris* Lindl., *Saxifraga tridactylites* L., *Anthemis Cotula* L., *Pyrola umbellata* L., *Monotropa Hypopitys* L. glabra, *Cynoglossum officinale*, eine *Veronica spicata-longifolia*, *Thymus chamaedrys* Fr., *Androsace septentrionale* L., *Epipactis atrorubens* Sw., *Carex intermedia* Good., *Cataprosa aquatica* P. de B., *Scolochloa festuacea* Lk., *Avena pratensis* L., *Phleum Boehmeri* Wibel., *Cystopteris fragilis* Bernh.; für das Meeresufer bei Narwa: *Caxile maritima* L., *Senecio viscosus* L., *Salix acutifolia* Willd., *Allium Schoenoprasum* L. Von den angegebenen Pflanzen wären *Geranium sanguineum* L., eine früher für das Petersburger Gouvernement noch nicht aufgeführte Pflanze und die so seltene *Moehringia laterifolia* Fenzl. die besten Funde. — *Nasturtium silvestre* R. Br., im Verzeichniss angegeben, vermisst Referent in dem Herbarium des Herrn Kurilin; *Erysemum strictum* des Verzeichnisses ist eine Form von *E. cheiranthoides* L.; beide Pflanzen könnten wohl bei Narwa vorkommen, müssen jedoch für jene Gegend noch zweifelhaft bleiben. *Aquilegia vulgaris* des Herrn Kurilin trägt das Gepräge eines Gartenexemplars, sie kommt aber, wie Referent nachgewiesen hat, dort auch wild vor.

(J. Schmalhausen.)

17. Martjanoff, N. — Verzeichniss von Pflanzen, welche in der Umgegend von Tsarskoe-Zelo in den Jahren 1868—71 gesammelt worden sind. — (Arbeiten der St. Petersburger Gesellschaft der Naturforscher Band IV, Heft I, Seite 96. St. Petersburg. 1873. [Russisch].)

Dies Verzeichniss enthält 471 Species mit Standortsangaben; besonders bemerkens-

werth findet Referent *Rubus arcticus* L. und *Ligularia sibirica* Cass., ausserdem *Aconitum Lycoctonum* L., *Libanotis montana* Crtz., *Myosotis sparsiflora* Mikan., *Myosotis caespitosa* Schulz. Sonst ist das Verzeichniss wenig zuverlässig. Nach Einsicht des Herbariums hat Referent sich überzeugt, dass die angegebene *Typha angustifolia* (bei uns am Finnischen Meerbusen vorkommend) nur eine schmalblättrige *Typha latifolia* ist; *Acorus Calamus* des Verzeichnisses (bei uns in Masse am Peipus-Ufer wachsend) stammt aus Gartenanlagen. *Sesleria coerulea* Ard., wie auch manche andere angegebene seltenere Pflanzen der Petersburger Flora, fand Referent nicht im Herbarium. Viele andere waren falsch bestimmt. *Carex capitata* L. vermisst Referent gleichfalls und kommt dieselbe höchst wahrscheinlich im Petersburger Gouvernement nicht vor. (J. Schmalhausen.)

18. Cler, O. — Ueber einige Pflanzen aus dem Ural. — (Schriften der Uralschen Gesellschaft der Liebhaber der Naturwissenschaften. Ekaterinburg. 1873. Band I, Heft I, Seite 28. [Russisch.])

O. Cler zeigte der Gesellschaft der Liebhaber der Naturwissenschaften zu Ekaterinburg (Gouvern. Perm.) drei Centurien Urafscher Pflanzen vor, unter denen im Uralgebirge folgende theils ganz unbekannt, theils wenig bekannt waren: *Alyssum alpestre* von Pischminsk, *Alopecurus ruthenicus* Weinm., von Ekaterinburg, *Asplenium viride* Huds., von den Ufern der Pischma, *Asplenium crenatum* Fr., von Paudinsk bei Werchoturje, von dem Flusse Pischma und wahrscheinlich auch noch südlicher; *Botrychium rutaefolium* Al. Br. (= *Botr. matricarioides* Willd.) zahlreich von Bogoslawsk (von Helm gesammelt), Tagil (Beckmann), Ekaterinburg und einigen anderen Orten; *Cystisus ratisbonensis* Schaff. von Bogoslawsk (Helm) und Pawdinsk; *Caltha natans* Pall. zahlreich bei den Seen Ssnar und Akum-Kul (Kreis von Ekaterinburg); diese Pflanze wurde bis jetzt nur am Flusse Jenissei, am Baikäl und im östlichen Sibirien gefunden; *Draba nemorosa* L. var. *leiocarpa* Led. ist im Kreise von Ekaterinburg sehr verbreitet; *Epilobium roseum* Schreb. var. an den Flüssen Melkoffka und Ssnara und am See Allak, *Geranium pseudosibiricum* J. Mey. bei Ekaterinburg, *Hedysarum elongatum* Fisch. var. *trichocarpa* Basin. am Flusse Ijal in der Nähe des Pawdinski'schen Hüttenwerkes, von Bogoslawsk (Helm) und von einigen anderen Orten (Hedysarum obscurum fand der Verfasser nicht, obwohl diese Pflanze von Pallas und Lepechin in ihren Verzeichnissen angeführt ist; deswegen glaubt Cler, dass die obengenannte Pflanze von diesen Forschern für *H. obscurum* gehalten wurde); *Hieracium prenanthoides* Vill. bei Slatoust (Nesterofski), in der Nähe der Tagil'schen (Beckmann) und des Pawdinski'schen Hüttenwerkes; *Myosotis sparsiflora* Mik. von Ekaterinburg und Bogoslawsk (Helm), *Nymphaea biradiata* Sommer. häufig auf den östlichen Abhängen des Urals; *Onobrychis sativa* L., dessen nördliche Grenze durch den Kreis von Ekaterinburg geht; *Polypodium Phegopteris* L. von Pawdinsk und von Taganai (Meinshausen), *Polystichum Thelypteris* Roth. aus dem Kreise von Ekaterinburg, *Pulmonaria mollis* Wulf von dem östlichen Abhange des Urals, *Rosa acicularis* Lindl. häufig bei Bogoslawsk, Ekaterinburg und südlicher; *Salvia dumetorum* Andr. aus dem Kreise von Ekaterinburg, durch welche seine nördliche Grenze geht (wahrscheinlich diese Pflanze bestimmte Uspenski für *S. pratensis*), *Scorzonera purpurea* L. von dem See Berendisch, wo seine nördliche Grenze liegt. *Sedum Fabaria* Koch. ist bei dem Nikolo-Pawdinski-Hüttenwerk gefunden; *Stipa pennata* L., *Utricularia intermedia* Hayne bei dem See-Ober-Isset.

19. Trautvetter, v., E. R. — Die von Capitän Maloma in Jahren 1870 und 1871 in Turkmenien gesammelten Pflanzen. — Arbeiten des kaiserl. botan. Gartens zu St. Petersburg. Band I, Heft II, Seite 267.

Dieses Verzeichniss enthält 135 Arten und einige Varietäten, von denen nur eine Art *Scorzonera ovata* Trautv. (*Euscorzonera* DC. *floribus luteis*) und zwei Varietäten als neue beschrieben sind. Fast alle diese Pflanzen sind in den Umgebungen von Krasnowodsk und der Festung Tasch-arwat-kala gesammelt und mehrere derselben sind charakteristische Steppenpflanzen. Hier muss man noch bemerken, dass der Verfasser zu *Atropis distans* Griseb. noch *A. convoluta* Griseb. zählt und von dieser Art vier Varietäten unterscheidet:

1) var. *typica* Trautv., 2) var. *ambigua* Trautv. im Gouvern. Mohilew. 3) var. *intermedia* Trautv. aus Tasch-arwat-kala und 4) var. *convoluta* Trautv. (= *A. convoluta* Griseb.).

20. **Rehmann.** — **Nachrichten über die Reise des Dr. Rehmann nach dem Caucasus.** — Mittheilungen der Kaukasischen Abtheilung der Kaiserlichen Russischen Geographischen Gesellschaft. 1873, Band II, Nr. 4, Seite 149. Tiflis. Auszug aus einem Briefe von Rehmann (Russisch.)

Im Sommer 1873 besuchte Dr. Rehmann den Caucasus zur Erforschung seiner alpinen Flora. Von Tiflis nach Wladicaucas fahrend, bemerkte der Verfasser, dass die reiche und charakteristische Flora der Kura-Ufer sehr bald schon auf der Höhe Ssaschaburo verschwindet. Als besonders charakteristische Repräsentanten dieser Flora kann man *Paliurus aculeatus*, *Rhamnus Pallasii* und die wildwachsende *Vitis vinifera* betrachten. Jenseits der Station Ananur verschwinden die letzten Repräsentanten dieser Flora und beginnt eine einförmige Waldflora; interessanter wird die Flora bei Mleti, da etwas höher von dieser Station Bäume und Sträucher ganz verschwinden und grosse Felder von *Azalea pontica* beginnen, welche eine Höhe von 2—3 Fuss erreicht; mit ihr zeigen sich folgende alpine Pflanzen: *Veronica gentianoides*, *Betonica grandiflora*, *Silene compacta*, *Silene saxatilis*, *Campanula collina*, *Centaurea montana* und andere. Je höher man aufsteigt, desto niedriger werden die Azaleen und in einer Höhe von 6000 Fuss, bei der Station Gudaaur, verschwinden sie ganz, aber andere interessante Pflanzen treten an ihre Stelle, wie *Erigeron pulchellus*, *Senecio longeradiatus*, *Rhynchoris elephas* und andere. Jenseits des Gudaaurpasses (in einer Höhe von 7659 Fuss) wachsen von den Bäumen nur *Betula alba* und *Populus tremula* (bei Sion und Gergeti); die Höhe dieser Orte ist zugleich die höchste Baumgrenze, da höher hinauf *Betula alba* und einige *Salicineae* nur strauchartig wachsen. Ueber seine Excursion nach dem Kasbek erzählt der Verfasser nur wenig und sagt z. B., dass er in einer Höhe von 11000' an den Rändern des Orziweri-Gletschers in Blüthe 38 Arten phanerogamer Pflanzen gesammelt habe, worunter *Senecio polyglossus*, *Viola minuta*, *Potentilla gelida*, *Saxifraga sibirica*, *S. flagellaris*, *Ranunculus arachnoideus*, *Sibaldia procumbens* und andere, von Sträuchern nur *Vaccinium vitis idaea* und, zwerghartig, *Salix myrsinites*. Die Darieschlucht ist arm an Arten und überhaupt an Vegetation: hier findet man *Pinus sylvestris* nur als Strauch, jenseits der Station Lars (auf dem Wege nach Wladicaucas) aber schon wieder als Bäumchen. Hinter der Station Lars treten sofort Steppenpflanzen auf: *Scutellaria orientalis*, *Teucrium orientale*, *Gypsophila acutifolia*, *Vincetoxicum nigrum*, *Heliotropium suaveolens* u. s. w., während *Paliurus aculeatus* und *Rhamnus Pallasii* fehlen. In der Umgegend von Wladicaucas sammelte der Verfasser unter anderen Pflanzen: *Paris incomplecta*, *Fragaria* nov. sp. Die hiesigen Waldwiesen bestehen aus *Telekia speciosa*, *Knautia montana*, *Inula Helenium*, *Petasites vulgaris*, *Campanula lactiflora* u. s. w., welche ungeheure Grösse und Höhe erreichen und andere Pflanzen verdrängen.

21. **Cler. O.** — **Ueber das Herbarium und Verzeichniss der im J. 1852 von J. Nesterofski gesammelten Slatoust'schen Pflanzen.** — Schriften der Uralschen Gesellschaft der Liebhaber der Naturwissenschaften. Band I, Heft I, Ekaterinburg, 1873, Seite 48. (Russisch.)

Dieser Aufsatz enthält das Verzeichniss von Pflanzen, die in der Umgegend von Slatoust von Nesterofski, Lessing, Meinshausen und Claus gefunden worden sind. In diesem Cataloge sind 618 Arten von Phanerogamen und Gefässkryptogamen aufgezählt, aber diese Zahl zeigt keine wirkliche Zahl der Arten, da in dem Verzeichnisse des Verfassers mit den Nummern auch solche Arten versehen sind, die, obwohl in den Verzeichnissen der genannten Autoren angeführt, doch in den betreffenden Herbarien fehlen oder statt deren ganz andere Pflanzen vorhanden sind; der Catalog enthält auch verwilderte Pflanzen. In dieses Verzeichniss sind jene Pflanzen nicht eingetragen, welche von dem Verfasser selbst in neuester Zeit gefunden worden sind.

22. Trautvetter, v., E. — *Catalogus plantarum anno 1870 ab Alexio Lomonossewio in Mongolia orientali lectarum* — Arbeiten des kaiserl. botan. Gartens zu St. Petersburg. Band I, Heft II, Seite 167.

Dieser Catalog enthält 111 Arten und mehrere Varietäten, von denen *Hedysarum lignosum* Trautv., *Carduus Lomonossowii* Trautv., *Astragalus mongolicus* Bge. var. *vitellina* Trautv., *Scabiosa Fischeri* DC. var. *tenuiloba* Trautv., *Phlomis tuberosa* L. var. *hirsuta* Trautv., *Atraphaxis lanceolata* Meisn. var. *Gmeliniana* Trautv. und *Carex stenophylla* Wahlbg. var. *reptabunda* Trautv. als neue beschrieben sind; *Pyrethrum lavandulaefolium* Fisch. herb. ist auch hier zum ersten Mal beschrieben. Von den aufgezählten Pflanzen ist *Thermopsis alpina* Ldb. in der Mongolei zum ersten Mal gefunden. Ueber diesen Catalog sei noch bemerkt, dass der Verfasser die Gattung *Erysimum* mit der Gattung *Sisymbrium*, die Arten: *Arguzia rosmarinifolia* Stev., *Arg. Messerschmidtia* Stev., *Arg. cimmerica* Stev. und *Tournefortia rosmarinifolia* Turcz.; mit *Tournefortia Arguzia* R. et Sch. als synonyme vereinigt. In diesem Aufsatz sind auch andere kleine Bemerkungen über die gesammelten Pflanzen zerstreut.

23. Bunge, A. — *Labiatae persicae*. — (Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg. Tome XXI. VI. St. Pétersbourg. 1873. Prix 23 Ngr. Deutsch und Lateinisch.)

Dem Verzeichniss der bisher in Persien gefundenen Labiaten ist eine Reihe von Versuchen vorausgeschickt, die Gesetze der geographischen Vertheilung aller Labiaten möglichst klar und anschaulich darzustellen. Der Verfasser zählt jetzt beinahe 2800 Arten in 139 Gattungen auf, also bilden die Labiaten eine der artenreichsten Familien der Phanerogamen und nehmen nach dem Artenreichtum in der Reihe der Familien etwa den neunten Platz ein. Die Vertheilung der Labiaten nach den Zonen ist eine solche, dass die arctische und antarctische Zone nur zwei Arten haben, die südliche gemässigte Zone arm ist, da sie weniger als 300 Arten enthält; die Tropenländer sind reicher: die amerikanischen haben etwa 690 Arten (von welchön: *Salvia* mit 300 und *Hyptis* mit 270 Arten). Den grössten Reichtum an Gattungen und Arten findet man in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre, wo mehr als die Hälfte aller Gattungen (82) und fast die Hälfte aller Arten wächst; das gemässigte Nordamerika ist viel ärmer an Arten und hat nur etwa 200, während in der alten Welt etwa 1200 Arten sich finden; die grösste Zahl von diesen Arten häuft sich in dem Mediterran- und Steppengebiete an, in der Waldregion wächst eine sehr geringe Zahl. Demgemäss betragen die Labiaten in den verschiedenen mediterranen Floren ein sehr grosses Procent von der gesammten Zahl der phanerogamen Arten (4—6 Proc.). Nur wenige natürliche Gruppen sind auf ganz begrenzte Gebiete beschränkt, indem die Prostanthereen in Australien, die Prasieen (mit Ausnahme der Gattung *Prasium*) auf den Sandwich-Inseln endemisch sind; die Elsholtzien und die eigentlichen *Moschus* und *Patschuli* duftenden *Ocimeen* sind fast ausschliesslich den Tropen der alten Welt eigen; die *Nepeteen* sind vorwiegend centralasiatisch, so zwar, dass *Nepeta* vorzugsweise im SW., dagegen *Dracocephalum* im Nordosten herrscht u. s. w.; mehrere Gruppen dagegen haben eine sehr grosse geographische Verbreitung. Diese Gruppen sind die artenreichsten: *Salviae* 520, *Satureineae* 450, *Stachydeae* 365, *Hyptideae* 290, *Phlomideae* 280; folgende Gattungen sind die artenreichsten: *Salvia* 500, *Hyptis* 267, *Stachys* 209, *Nepeta* 130, *Teucrium* 98, *Scutellaria* 90. Der Verfasser giebt sehr kurze Charakteristiken von den verschiedenen Floren Amerikas, Australiens, Afrikas und bespricht genauer nur die Floren der mediterran-orientalischen Gebiete. Aus dieser Charakteristik der letzteren entnehmen wir Folgendes. Das weite Gebiet der mediterran-orientalischen Flora, die von der Iberischen Halbinsel bis zu den Steppen des westlicheren Centralasiens reicht, bildet ein verwandtschaftlich zusammenhängendes Ganzes, indem zwar die Endglieder im Westen und Osten durchaus von einander verschieden, doch durch allmählichen Uebergang mit einander verbunden sind. Zu diesem Gebiete, welches nur zum Theil sehr gut erforscht ist, gehören folgende separate Theile: die iberische oder pyrenäische Halbinsel mit den Balearen, Mauritanien, Italien mit den angrenzenden Theilen Frankreichs und Oesterreichs, sowie auch den Inseln Sardinien, Corsica und Sicilien; Griechenland mit dem Archipelagus; Kleinasien, Armenien, Kurdistan; Syrien, Assyrien und Palästina.

Persien; der Caucasus; die Krim; Afghanistan und das Aralo-caspische Gebiet u. s. w. Fast für jeden Theil giebt der Verfasser die Zahlen der überhaupt gefundenen Arten, dann der endemischen Arten, die procentische Zusammensetzung der Gruppen, die Verhältnisse der Zahlen der gefundenen Arten jeder Gruppe zu der Gesamtzahl der Arten dieser Gruppe u. s. w. an. Diese Angaben über die aufgeführten Gebiete zusammenfassend, finden wir in der gesammten mediterran-orientalischen Flora 1054 Arten in 50 Gattungen, die sich auf die Gruppen in folgender Weise vertheilen:

Stachydeae	227 Arten oder	21,6 Proc.	+ 8,7
Satureineae	214 " "	20,9 " "	+ 3,7
Phlomideae	172 " "	16,3 " "	+ 6,3
Nepeteae	153 " "	14,5 " "	+ 7,4
Salviae	150 " "	14,2 " "	— 4,0
Ajugeae	92 " "	8,7 " "	+ 3,7
Scutellarineae	30 " "	2,8 " "	— 0,7
Lavanduleae	12 " "	1,1 " "	+ 0,3
Elsholtzieae	3 " "	0,3 " "	— 2,2
Prasieae	1 " "	0,1 " "	— 1,2

Die mit + und — bezeichneten Zahlen geben das Vorwiegen oder das Zurücktreten der einzelnen Gruppen in dem mediterr.-orient. Gebiet, im Vergleich mit den Verhältnisszahlen dieser Gruppen in der ganzen Familie an; also die Gruppen: Stachydeae, Nepeteae, Phlomideae, Ajugeae und Satureineae bilden den Charakter dieser Flora in der hier gegebenen Reihenfolge. Allein diese für das Gesamtgebiet geltende Reihenfolge verändert sich vollkommen für die einzelnen Gebiete. Die unten folgende Tabelle zeigt den Charakter dieser Veränderungen. Sie enthält die Zahlen nur für 5 grössere und besser bekannte Sondergebiete und nur für jene 5 wichtigeren Gruppen; jede Zahl zeigt das Verhältniss der Zahl der in jedem Gebiet gefundenen Arten zu der Gesamtzahl der Arten in dem mediterran-orientalischen Gesamtgebiete, indem das Vorwiegen und Zurücktreten dadurch ausgedrückt ist, dass der Procentsatz der Gruppen in jedem Sondergebiet mit dem in dem Gesamtgebiet verglichen wird. [Wenn z. B. die Zahl der Ajugeen des Gesamtgebietes 8,7 Proc. (s. obere Tabelle) aller Labiaten des Gesamtgebietes, in Spanien 17,4 Proc. der Labiaten Spaniens, dagegen in Aralo-Caspian nur 1,2 Proc. sämtlicher Labiaten dieses Sondergebietes beträgt, so wird das Vorwiegen desselben in Spanien durch + 8,7 (= 17,4 — 8,7), das Zurücktreten in Aralo-Caspian durch — 7,5 ausgedrückt.]

Tribus	Iberische Halbinsel.	Türkei und Griechenl.	Kleinasien.	Persien.	Aralo-Caspian.
Ajugeae	+ 8,7	+ 2,4	+ 0,3	— 2,4	— 7,5
Satureineae	+ 8,6	+ 9,1	— 5,1	— 6,7	— 0,9
Stachydeae	+ 0,6	+ 3,7	+ 7,8	— 4,2	— 15,8
Nepeteae	— 9,1	— 9,5	— 5,8	+ 8,1	+ 0,8
Phlomideae	— 6,3	— 3,9	— 0,5	+ 1,1	+ 29,5

Die Eigenthümlichkeiten jedes Gebietes sind aus diesen Zahlen leicht zu entnehmen. Spanien ist durch die Ajugeen mit schwindender Oberlippe der Blumenkrone und meist weit vortretenden Staubblättern, sowie fast eben so sehr durch kleinblumige Satureineen gekennzeichnet. Diese letzteren herrschen aber in Griechenland, namentlich gegen die Ajugeen gehalten, besonders vor, die meist kleinen Blumenkronen sind nur undeutlich zweilippig, die Staubblätter ragen meist aus den Blumenkronen hervor. Schon deutlicher zweilippig ist die Blume der Kleinasien charakterisirenden Stachydeen, doch ist die Oberlippe noch nicht immer helmförmig gewölbt und die Staubbeutel ragen häufig seitwärts vor. In Persien treten die Nepeten an die Spitze mit deutlich zweilippigen, die Staubbeutel einschliessenden, dickbauchigen Kronen und durch ihr Längenverhältniss abweichenden Staubfäden. Das aralo-caspische Gebiet endlich bildet durch die grosskelchigen, meist grosskronigen Phlomideen mit sehr starker hochgewölbter helmförmiger Oberlippe den vollständigen Gegensatz zu Spanien. Man kommt zu denselben Ergebnissen, wenn man die endemischen Arten allein

berücksichtigt. Diese Ergebnisse sind durch 5 Holzschnitte sehr anschaulich erläutert. Diese Untersuchungen bilden die erste Hälfte des Werkes, die zweite enthält „Ennumeratio laborum omnium hucusque in Persia observatorum“, wo 252 Arten aufgezählt, zum Theil beschrieben und zugleich alle Fundorte angegeben sind. Unter diesen Arten sind folgende neue beschrieben: *Satureja atropatana*, *S. bachtiarica*, *Calamintha Hausknechtii*, *C. depauperata*, *Ziziphora persica*, *Salvia Bodeana*, *S. Szowitziana*, *S. chorassanica*, *S. atropatana*, *S. bachtiarika*, *S. urmiensis*, *S. tebesana*, *Nepeta Bodeana*, *N. sessilifolia*, *N. saccharata*, *Oxynepea involucrata* sub. gen. nov. sp. nov., *Hymenocrater pallens*, *H. macrophyllus*, *H. paniculatus*, *H. elegans*, *H. incanus*, *Scutellaria Szowitsiana*, *S. chorassanica*, *Marrubium procerum*, *M. purpureum*, *Stachys Bodeana*, *Lagochilus alutaceus*, *Phlomis cancellata*, *P. chorassanica*, *Eremostachys laevigata*; alle diese Arten sind vom Verfasser beschrieben und in Persien von verschiedenen Sammlern gesammelt. Bei den Beschreibungen der persischen Arten von *Phlomis* giebt der Verfasser kurze Diagnose von *Phlomis brachystegia*, einer neuen Art aus Taschkent. Zur Aufzählung der Arten der Gattung *Eremostachys* ist ein dichotomer Schlüssel zur Artenbestimmung beigelegt, wobei neue und von dem Verfasser noch nicht beschriebene Arten aus Turkestan erwähnt sind; diese Arten werden später beschrieben werden.

24. Herder, F. vcn. — Lobeliaceae, Campanulaceae, Siphonandraceae, Rhodoraceae, Hypopytyaceae, Lentibulariaceae, Primulaceae, Oleaceae, Asclepiadeae, Gentianeae, Polomoniaceae, Convolvulaceae, Cuscutaeae, Borragineae, Hydroleaceae, Solanaceae und Scrophularineae, die von Dr. Radde 1855—1859 in Südost-Sibirien gesammelt worden sind. — Arbeiten des kaiserl. botanischen Gartens zu St. Petersburg, Band I, Heft II, Seiten 283—586.

Dieser Aufsatz bildet die Fortsetzung der früher im „Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou“ veröffentlichten „Plantae Raddeanae“, von denen ein Theil der Polypetaleae von Dr. Regel und die Monopetaleae von Dr. Herder bearbeitet wurden. Jeder Pflanze fügte der Verfasser eine vollständige Zusammenstellung der Angaben über ihre geographische Verbreitung hinzu.

25. Maximowicz, C. J. — Diagnoses plantarum novarum Japoniae et Mandschuriae. — Decas tertia decima. — (Bulletin de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg, tome XVIII, p. 275—296. — Mélanges biologiques tirés du Bulletin, Tome IX, pag. 1—30. St. Pétersbourg 1873.) Vergl. Bot. Jahresber. I, S. 409.

Hier sind die Diagnosen folgender neuer Arten gegeben: *Anemone nikoensis* Maxim. (*Anemonanthea*) aus Nippon, *Cardamine yezoensis* Maxim. aus Jeso, *Dontostemon hispidus* Maxim. aus Mandshurien, *Hesperis lutea* Maxim. aus Mandshurien und Japan, *Eutrema Wasabi* Maxim. aus Nippon und Jeso, *Angelica kiusiana* Maxim. aus Kiusiu und Korea'schen Archipel, *Edosmia Neurophyllum* Maxim. aus Kiusiu, *Sium nipponicum* Maxim. (*Sisarum* DC.) aus Nippon, *Lampsana apogonoides* Maxim. aus Japan; *Pteroceltis Tatarinowii* Maxim. gen. nov. sp. nov., diese Pflanze wurde von Dr. Tatarinoff im Jahre 1847 im Garten der russischen Botschaft zu Peking und seitdem nicht mehr wieder gefunden; der Verfasser glaubt, dass sie aus der Mongolei oder aus dem nördlichen China stammt. In dieser Mittheilung sind auch alle (15) ostasiatischen Arten der Gattung *Cardamine* L. besprochen und aufgezählt, wobei eine Tabelle zu ihrer Bestimmung gegeben und zum ersten Mal *Cardamine Tanakae* Franchet et Savatier in litt. (aus Nippon) beschrieben ist. Die Ulmaceen des östlichen Asiens sind ebenfalls aufgezählt (*Zelkova Keaki* Sieb., *Hemiptelea Davidii* Pl., 4 Arten von *Ulmus*, *Pteroceltis Tatarinowii* Maxim., 3 Arten von *Celtis*, *Homoiceltis aspera* Bl., *Gironiera chinensis* Benth. und *G. nitida* Benth. und 3 Arten von *Sponia*). Wir lassen die Diagnose von der neuen Gattung *Pteroceltis* folgen: Flores monoici; ♂ perigonium 5-partitum, laciniis concavis, aestivatione valde imbricatis. Stamina 5 laciniis perigonii opposita, antheris introrsis, filamentis (valde juvenilibus) praefloratione erectis. Germinis vestigium nullum ♀ . . . (fehlt). Samara subquadrata, 2-alata, apice laeviter emarginata, stigmatibus 2 haud exsertis coronata, basi perigonii vestigiis incompletis fulta, medio loculum subglobosum, non compressum, a basi et ab apice samarae remotum gerens, illumque epicarpium tenuiter lignosi in modum te-

gens, endocarpio loculi (drupa) crassiore osseo. Semen pendulum, integumento membranaceo tenuissimo. Albumen parcellissimum, cupuliforme, embryonis apicem sub umbilico et chalaza huic contigua obtegens. Cotyledones radiculae superae incumbentes bis complicatae et transverse undulato-succurrugatae. Arbor vel frutex inermis glaber cortice castaneo laevi, lenticellis paucis minutis, foliis alternis, petiolatis trinerviis, ovatis longe cuspidato acuminatis, inaequaliter serratis, stipulis demum deciduis, gemmis axillaribus perulatis, inferioribus flores ♂, superioribus flores ♀ solitarios emittentibus, autumnio praecedente jam formatos, primo vere verosimiliter prodeuntes, floribus masculis in racemum compositum sub-octoflorum bracteatum digestis, bracteis perigonioque nec non antheris apice longe ciliatis, samaris solitariis pedunculatis erectis.

26. E. Regel. — **Conspectus specierum generis Vitis regiones Americae borealis, Chinae borealis et Japoniae habitantium.** — Arbeiten des kaiserlichen bot. Gartens zu St. Petersburg. Band II, Heft 1. 1873. St. Petersburg. Seite 389.

Der Verfasser nimmt nur 6 Arten an, nämlich: *V. arborea* L., incisa Nutt., heterophylla Thbrg., inconstans Miq., vulpina L. und Labrusca L.; alle andern Arten hält er für Varietäten der soeben erwähnten Arten. Neu ist die Idee des Verfassers, die altbekannte Art *Vitis vinifera* L. als einen Bastard zwischen *V. vulpina* und *V. Labrusca* zu betrachten. Er ist der Ansicht, dass alle cultivirten Formen des Weinstockes das Product der Cultur beider Formen, sowie der Vermischung beider Arten durch Bastardirung sind, und dass unser cultivirter Weinstock den Urtypen von *V. vulpina* und *V. Labrusca* jetzt noch so nahe steht, dass die Formen mit unten filzigem Blatt auf die letztere Art, die Formen mit unterhalb weniger behaartem Blatt auf die erstere Art zurückzuführen wären. Zu dieser Annahme haben ihn folgende Betrachtungen geführt: 1) *Vitis vinifera* ist nur in verwildertem, aber nicht im wilden Zustande bekannt. 2) *Vitis vulpina* und *Vitis Labrusca*, die beiden Stammarten, sind auch in zahlreichen Formen in Asien heimisch, von wo die Cultur des Weinstockes ausgegangen ist. 3) Unser cultivirter Weinstock, nach Nordamerika übergesiedelt, hat in der Cultur dort nicht so gute Resultate gegeben, als die seit Jahrtausenden in Nordamerika heimischen wilden Spielarten von *V. Labrusca* und *V. vulpina*, nachdem solche dort in neuester Zeit dem Einfluss der Cultur unterworfen worden sind. Aus diesem letzten Umstande zieht der Verfasser einen für die Theorie Darwin's ungünstigen Schluss.

27. Maximowicz, C. J. — **Synopsis generis Lespedezae, Michaux.** — Arbeiten des kaiserl. botan. Gartens zu St. Petersburg, Band II, Heft 2, Seite 327. St. Petersburg. 1873. (Lateinisch).

Zunächst enthält diese Uebersicht die Geschichte der Gattung, aus welcher zu sehen ist, dass verschiedene Autoren zu dieser Gattung ganz fremde Pflanzen rechneten, oder eine und dieselbe Species mit vielen Namen versehen haben; dieser Verwirrung zufolge zählte man 63 Arten dieser Gattung auf, aber der Verfasser reducirt diese Zahl bis auf 32. Von diesen Species ist *L. juncea* Pers. die verbreitetste: sie kommt auf Mauritius, auf dem Himalaya, auf Java, in Australien, in China, in der Mandshurei, Sibirien und in Japan vor; von anderen Arten sind viele endemisch; Amerika besitzt nur endemische Arten (6), die in anderen Gegenden nicht wachsen; besonders reich an Arten ist China, welches 15 Arten besitzt. In Uebereinstimmung mit Bentham stellt der Verf. die Gattung *Lespedeza* in die Nähe von *Desmodium*. Die Gattung *Campylotropis* Bnge zieht er zu *Lespedeza* (wie auch Bentham) und theilt die Gattung *Lespedeza* in drei Untergattungen: *Campylotropis* Bnge mit 7 Arten, *Lespedeza* Rich. mit 24 Arten, und *Microlespedeza* Maxim.; zu letzter Untergattung gehört nur eine Art „*L. striata* Hook. et Arn.“. Das Subgenus *Lespedeza* Rich. theilt er in zwei Sectionen: *Macrolespedeza* und *Eulespedeza* und basirt diese Eintheilung auf die Abwesenheit oder Vorhandensein der Blüthen mit unvollständig entwickelten Corollen. Die Untergattung *Microlespedeza* charakterisirt sich durch die Häufigkeit dieser letzteren Blüthen. Zu jeder Unterabtheilung gibt Verf. eine Tabelle zur Bestimmung der Arten; jede Art ist genau beschrieben und mit ihrer vollständigen Synonymie versehen. Hier sind nur zwei Arten zum ersten Mal beschrieben. *L. elliptica* Benth. (in Cat. Griffith. distr. a Kew,

N. 1745 aus dem östlichen Bengalen; *Macrolespedeza*) und *L. Gerardiana* Grah (in Wall. Cat. 5744, aus dem Himalaya; *Eulespedeza*), von diesen Pflanzen waren bis jetzt nur die Namen bekannt.

28. Trautvetter, v., E. R. — Kurzer Umriss der Geschichte des Kaiserlichen botanischen Gartens zu St. Petersburg. — Arbeiten des Kaiserl. botan. Gartens zu St. Petersburg. Band II, Heft I, Seite 145. (Russisch.)

In diesem Umriss stellt der Verfasser die Geschichte des Gartens von 1823 bis 1873 dar, in welchem Jahre der Garten sein 50jähriges Jubiläum feierte. Der Verfasser zeigte den Entwicklungsgang des Gartens, gab das Verzeichniss der im Garten in Diensten gestandenen Personen, die Nachrichten über die von Seite des Gartens abgesandten gelehrten Expeditionen, die Verzeichnisse aller auf Kosten des Gartens gedruckten Werke, sowie auch aller botanischer Aufsätze, die von den Gelehrten während ihrer Anstellung im Garten geschrieben worden sind. Der gegenwärtige Stand verschiedener Collectionen des Gartens ist sehr kurz beschrieben, da die umständlichere Beschreibung der Sammlung lebender Pflanzen der Gegenstand des von Dr. E. Regel gleichzeitig geschriebenen „Führers“ war.

29. Meyer, C. A., und Cler, O. — Eine Notiz über *Rubus humulifolius*. — Schriften der Uralischen Gesellschaft der Liebhaber der Naturwissenschaften. Band I, Heft I. Ekaterinburg 1873. Seite 89. (Russisch.)

C. A. Meyer, der diese Pflanze nach unvollständigen Exemplaren beschrieben hat, fand sie im Kreise Wjatka. In den Uralgebirgen wurde diese Pflanze am Fusse des Taganai (von Basiner), am Flusse Tessma (von Meinshausen) und unweit von Ekaterinburg von Uspenski gefunden, aber der Letzte bestimmte sie unrichtig als *Rubus Dalibarda*. Der Verfasser fand diese Pflanze zahlreich am Ober-Isset'schen Teiche, auf einem Moosumpfe, im Kreise Ekaterinburg. Die Beschreibung von Meyer entsprach nicht vollständig den Merkmalen der gefundenen Pflanzen. Die Entwicklung des Stengels ist sympodial, d. h. die Achse der ersten Ordnung stirbt zum Theil im ersten Winter ab, aus den Achseln der unteren Blätter sprossen im folgenden Frühlinge 1—2 Sprossen hervor, die die Stelle und verticale Richtung der ersten Achse einnehmen, und diese Entwicklung wiederholt sich eine Reihe von Jahren hindurch, wobei sich die Pflanze bisweilen verzweigt; dieser Fall ist aber selten und gewöhnlich bleibt der Stengel unverzweigt stehen, aber er hat immer eine sympodiale Ausbildung. Alle Stengel stehen vertical, die Zweige auch; bei reifen Früchten, welche Meyer nicht gesehen hatte, sind die Kelchblätter nach unten gebogen; obgleich die Blüten 5 Pistille haben, so ist es doch eine Seltenheit, dass alle diese Pistille befruchtet werden, nicht selten misslingt die Befruchtung der Blüthe gänzlich. Die Farbe der reifen Früchte erinnert an die Farbe der reifen Früchte von *Lonicera Xylosteum*. Die Blattform ändert sich sehr beträchtlich, sogar bei einer einzigen Pflanze; einige Blätter erinnern an die Blätter von *Rubus chamaemorus*, die anderen sind fast ganz 3-theilig, die seitlichen Lappen sind entweder grösser oder kleiner als der mittlere Theil des Blattes, dessen Grösse von 2 bis 4 Zoll im Durchmesser variirt.

Ungarische Literatur.

Referent: Kanitz.

1. *Rhizidium Euglenae* Alex. Braun. — Ein Beitrag zur Kenntniss der Chytridieen, von Dr. Géza Entz. — Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben von der ung. Akademie der Wissenschaft. III. Band, Nr. XIII. 1873. 22 S. 2 Taf.

Ueber Entwicklung und Lebenslauf dieses Verwüsters der *Euglena viridis* berichtet der Beobachter Folgendes: Unter den munter schwärmenden Euglenen findet man zu jeder Jahreszeit Exemplare, deren hyaliner Kern ganz kleine Granulationen aufweist, welche in dem sich bedeutend vergrössernden Kerne allmählig zu hyalinen, mit stark lichtbrechendem Mittelpunkt versehenen Kügelchen in der Grösse von ca. 0,0017 Mm. heranwachsen; diese

Kügelchen sind die ersten, kleinen Schwärmer des Rhizidium, welche, nachdem sie ihre vollkommene Ausbildung erreichten, die zarte Membran der zur Kugel contrahirten Euglena sprengen, sich äusserst lebhaft schwärmend zerstreuen, ruhende Euglenen aufsuchen, sich anheften und endlich zu Rhizidiumzellen heranwachsen. Die Wimperfäden dieser kleinen Schwärmer konnten wegen ihrer Kleinheit und ihren raschen Bewegungen nicht direct beobachtet werden, doch scheinen sie den grösseren Schwärmern ähnlich beschaffen zu sein. Die angehefteten Schwärmer senken feine wurzelartige Fäden in die Euglenen, und zwar oft in mehrere neben einander liegende, andere mehr oder minder ausgebildete mycelartige Sprossen der zur Rhizidiumzelle heranwachsenden Schwärmer bilden weit verzweigte netzförmige Geflechte, welche nicht etwa fremde parasitische Bildungen sind, für welche sie Alexander Braun hält, sondern ganz sicher zum Rhizidium gehören und möglicher Weise gelöste Nährstoffe aus dem Wasser aufnehmen. Im Plasma der sehr schnell wachsenden Rhizidiumzelle erscheinen hellgrünliche oder stahlblaue Oeltröpfchen in wachsender Zahl, während die angegriffenen Euglenen allmählig zu kleinen braunen Klümpchen schrumpfen. An der vollkommen entwickelten Rhizidiumzelle entsteht durch Sprossung ein warzenförmiges Gebilde, welches rasch weiterwächst und endlich einen wurst-, zungen- oder birnförmigen, seltener ovalen oder kugeligen Schlauch darstellt, in welchen das Plasma der Mutterzelle, sammt den Oeltröpfchen hinüberwandert; wenn dies geschehen, zerstäuben gewissermassen die Oeltröpfchen, um bald wieder als sehr symmetrisch zerstreute gleichgrosse Tröpfchen hervorzutreten, welche die Mittelpunkte bilden, um welche sich das Plasma in ovale Ballen differenzirt, dies sind die weit grösseren zweiten Schwärmer, welche durch eine runde Oeffnung des Schlauches herauschwärmen. Diese circa 0,01 Mn. langen ovalen Schwärmer enthalten je einen Oeltröpfchen als Kern, ferner an dem vorderen Ende eine Vacuole, welche in der Längensicht sich als helles Kreissegment darstellt, aus beiden Enden entspringt je ein langer feiner Wimperfaden, von welchen der vordere bei der Locomotion wirbelt, während der hintere schlaff nachgezogen wird. Aus diesen grösseren Schwärmern entwickeln sich, eben so wie aus den kleineren, Rhizidiumzellen. Zur Zeit, wenn die Euglenen schon zum grössten Theile verwüstet sind, kapseln sich jene Schwärmer, welche keine Euglenen mehr finden, ein, aus diesen bräunlichen Kapseln treten die Schwärmer oft nach Wochen als kleine spindelförmige Monaden hervor. Zu dieser Zeit findet man auch, dass aus den Rhizidiumzellen statt langen Schläuchen mehr gerundete hervorsprossen, andere treiben gar keinen Schlauch, sondern erhalten eine derbe braune, oft mit Wärzchen besetzte Membran, innerhalb welcher die Oeltröpfchen in grössere Tropfen zusammenfliessen. In den gerundeten Schläuchen zerfallen die Oeltröpfchen immer mehr, bis der ganze Inhalt körnig wird und allmählig sich ein Kern differenzirt. Derlei Schläuche brechen leicht von der Mutterzelle ab und innerhalb ihrer äusseren Membran bildet sich eine zweite aus. Wenn diese Schläuche mehrere Tage — Wochen gelegen haben, löst sich ihr Plasma von der Membran, welche berstet und den Inhalt herausfallen lässt, welcher langsam zipfelförmige Fortsätze treibend und sich flach ausbreitend als eine Amoebe fortgleitet und sich fernerhin ganz als eine wahre Amoebe verhält. Auch die ersten, kleineren und die zweiterwähnten, grösseren Schwärmer können sich in kleine fliessende Amoeben umwandeln: oft sieht man ganze Schwärme von ihnen, welche ihre Fäden verloren und als kleine Amoeben schnell herumfliessen. Noch macht der Beobachter Erwähnung von einer körbiskernförmigen Cyste, welche innerhalb der Euglenen entsteht und möglicher Weise in den Formenkreis des Rhizidium gehört. — Auf welche Weise die ersten, kleinen Schwärmer in dem Kern der Euglenen entstehen, kann der Beobachter nicht entscheiden, er schliesst sich jedoch der von Karsten vertretenen Ansicht über die Entstehung der niedersten Organismen an, und hält es nicht unmöglich, dass die ersten Schwärmer des Rhizidium durch Heterogenese entstehen.

2. Hazslinszky, Friedrich. — Die Pilzflora der siebenbürgisch-banatischen Grenzgegend. — (Math. naturw. Mitth., welche sich auf vaterländische Verhältnisse beziehen. Herausg. von der ung. Ak. d. Wissensch., Band X, p. 38—63.)

Eine Reihe von Pilzen aus Gegenden, in welchen bisher keine gesammelt wurden. Neue Arten (sämmtlich abgebildet).

Puccinia Echinopis. Auf den Blättern von *Echinops banatica* bei Mehadia. Fig. 18. (p. 43.)

Uromyces apiosporus. Auf Blättern von *Primula minima* auf der siebenbürgischen Alpe Zanuga (Retyezát.) Fig. 15. (p. 44.)

Pleospora echinops. Auf trockenen Stengeln von *Verbascum phlomoides* bei Soborsin. Fig. 13. (p. 47.)

Didymosphaeria alpina. Auf *Pinus Mughus*. Alpe Zanuga (Rücken der Retyezát. Fig. 16. (p. 49.)

Rosellinia horrida. Auf *Vitis* bei Mehadia. Fig. 3. (p. 49.)

Echusias Vitis (Schulzer) Hazsl. Auf *Vitis*. Vinkovec, Mehadia. Fig. 1. (p. 51.)

Myrmecium lophiastomum. Auf trockenen Zweigen bei Lunkány. Fig. 11. (p. 55.)

Pyrenopeziza fusco-atra. *Tordylium maximum*-Stengel. Fig. 10. (p. 58.)

3. Simkovics, Ludwig. — **Specieller Bericht über die gelegentlich eines gemeinsamen Ausfluges in die ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirge und auf den Retyezát gesammelten Leber- und Laubmoose.** — (Math. naturw. Mitth., welche sich auf vaterländische Verhältnisse beziehen. Herausg. von der ung. Ak. d. Wissensch., Band X, p. 65—75.)

Im Ganzen wurden angeführt 34 Sp. Lebermoose von 67 und 134 Sp. Laubmoose von etwa 300 Standorten.

Für Ungarn neue Arten sind:

Grimmia alpestris Schl. In der subalpinen Region von Za-Nuga (p. 69).

Dichelyma falcatum Myrin. Am See ebendasselbst (p. 72).

Neckera Sendtneriana Schimp. Ebendasselbst am Fusse, ferner auf dem Domugled bei Mehadia und bei Baziás (p. 72).

Anomodon rostratus Schimp. In einem Thale des Retyezát nächst Klopotiva (p. 73).

4. Feichtinger, Alexander Dr. — **Die Flora des Krasznaer Comitates und der Umgebung desselben.** — (Math. naturw. Mittheil., welche sich auf vaterländische Verhältnisse beziehen. Herausg. von der ung. Ak. der Wissensch., Band IX, Nr. III, S. 56—115.)

Die Flora des Krasznaer Comitates, welches im N. vom Szatmár, im O. und NO. vom Mittel-Szolnoker, im S. vom Koloser und Bihar, im W. ebenfalls vom Bihar Comitatus und dem Berettyó-Flusse begrenzt ist, war bisher fast gar nicht bekannt. F. besuchte dieses Gebiet im Juli und September 1871.

Der höchste Berg des Comitatus ist nur 703,8 Meter ü. M. erhoben, die hügeligen Parthien bestehen aus krystallinischen Gesteinen.

In botanischer Beziehung theilt F. das besuchte Gebiet ein in:

- 1) Die Ebene, die höher gelegenen und bis in die Gebirge ausmündenden Theile des grossen ungarischen Tieflandes, im nordw. Theile des Mittelszolnoker Comitatus bei Tasnád. Auf diesem wenig ü. M. (c. 125 Meter) erhobenen Terrain sind neben fruchtbaren Aekern, Alluvialschichten, salzige Triften mit Steppenflora, welche aber wegen der Nähe der Berge und ausgedehnten Wälder auch aus der Flora der letzten Repräsentanten aufweist, so dass die Puszten- und Bergflora in einander übergehen.
- 2) Das Hügelland, mit den Hügeln zwischen dem Kraszna- und Berettyóflusse. Der höchste Hügel ist der südöstlich von Tasnád gelegene Csikluluj-Vultur (318,4 Meter), die Hügel bei Szilagy-Somlyó sind höher aber in der Nähe der Bergregion, deren Flora sie annehmen. Die höhern Hügel sind mit Buchen, die niederen abwechselnd mit fruchtbaren Aekern und Wäldern (Eichen und Buchen) bedeckt, auf den nördlichen Ausläufern der Hügel, besonders bei Tasnád, wird trefflicher Wein gezogen, ebenso auch bei Szilagy-Somlyó. Der Vegetationsreichtum dieser Hügelflora nimmt gegen die siebenbürgische Grenze zu, wo sie mit der transsylvanischen Bergflora in Bezug auf die Arten zusammenfällt.
- 3) Das Bergland, die Réz- und Meszes- (Kupfer- und Kalk-) Gebirge im südlichsten Theile des Krasznaer Comitatus (mit dem 670 Meter hohen Plopissu) und die in das Bihar Comitatus und nach Siebenbürgen auslaufenden Aeste.

Diese ausgedehnte Gebirgskette ist übrigens im Ganzen nicht hoch. — Buchenwälder und tiefer unten Birken- und Eichenwälder, mit abfallenden schönen Wiesen, die reich an Gramineen, Cyperaceen und Orchideen sind, überziehen diese Berge. Nadelhölzer kommen überhaupt nicht vor und nackte Felsparthieen sind sehr selten. Die Vegetation lässt von jener der Hügelländer sich nicht trennen, wie überhaupt alle drei Gebiete Uebergänge aufweisen. Abgesehen von der Steppen- und Bergflora sind die grössten Gegensätze zwischen der Flora des Nordens und Südens, da diese von einander fast 10–12 Meilen entfernt sind.

F. schildert dann eingehend die einzelnen Gebiete und stellt eine Reihe neuer Arten auf, welche er übrigens im Neilreich'schen Sinne eher für marquante Varietäten anzunehmen geneigt wäre (vergl. weiter unten). Uebrigens ist F. wegen der Fixirung seiner Pflanzen ein wenig im Zweifel. Im Gebiete selbst hat F. über 1000 Pflanzenarten gesammelt, die Nova (?) sind:

Oenanthe media Griseb. forma major Gencs und Érkavas (p. 63).

Ononis spinosa — *hircina*. Ufer des Ér bei Gencs und Érkavas (p. 65).

Inula salicina. Eine Varietät, welche zu *I. cordata* Boiss. sehr nahe steht und von dieser nur durch lanzettliche Blätter verschieden ist. Auf einer Wiese ebendasselbst (p. 65).

Campanula glomerata L. var. *glomerulis in ramos excretis, ramis elongatis*. Auf den erhöhten Parthieen der Wiese ebendasselbst (p. 67).

Plantago polysperma, eine zwischen *P. maxima* Jacq. und *P. major* L. stehende Art, die F. getrost als neue Art ansprechen würde, „aber im Interesse des beginnenden Botanikers hält er es nicht für heilsam, die immense Zahl von Pflanzennamen zu vermehren“, und zieht es lieber vor, im Neilreich'schen Sinne die „bemerkenswerthesten“ und „wesentlichsten Abweichungen“ für jede Art zu markiren und betrachtet daher diese „Var. der *P. major* für eine Uebergangsart zu *P. maxima*“. Ebendasselbst (p. 68).

Campanula Cervicaria L. var. *ramosissima*. Auf den Tasnáder Hügeln der Puszta Sz. Miklos nächst Dalázsháza (p. 72).

Hieracium parviflorum Berg Gyalu dombuluj nordöstlich von Zálnok. Entweder eine neue Art, oder ein Bastard von *H. Pilosella* und *Auricula*.

Verbascum Lychnitis L. var. *foliis supra glabris subtus puberulis non tomentosis lana filamentorum alba, filamenta aurantiaca, corolla flava, ad tubum purpurea*. Waldränder bei Szilágy-Somlyo (p. 84).

Sedum glanduloso-pubescens, ein neues *Sedum* aus der Reihe von *S. glaucum*. Auf dem Plesuberge, auf Felsen im Körösthale bei Csucs und bei Somlyó (p. 92–113).

Campanula Cervicaria var. *capitata* ist wahrscheinlich identisch mit *C. transsilvanica* Schur. Auf dem Plesu (p. 93) und Plopisuberg (p. 107).

Neues *Equisetum* mit *E. silvaticum*, welches von der typ. Form abweicht, nachdem die Scheiden dreizählig sind. Auf dem Abhange des Plopisuberges eine halbe Stunde von Csucs (p. 104).

Saponaria officinalis L., die Uebergangsform zu *S. glutinosa*. Auf den Wiesen des Plopisu bei Csucs (p. 106).

Luzula campestris var. *parviflora*. Auf Wiesen des Plopissuberges (p. 109) und var. *spicata* Ebd. (p. 109).

Eine neue Art oder eine Form von *Hesperis moniliformis* Schur. In Gebüsch zwischen Feketető und Csucs am rechten Ufer des Körös (p. 111).

Anmerungsweise führt F. auch einzelne Pflanzen an, die er um Déva (p. 74) und Petrozsény (p. 112) in Siebenbürgen gefunden.

Als neue Art für Ungarn, resp. Siebenbürgen wird noch erwähnt: *Crepis bursifolia* L. Im Körösthale bei Csucs eine dalmat. und ital. Pflanze (p. 114).

14. Hazslinszky, Friedrich. — Neue Beiträge zur Phanerogamenflora Ungarns. — (Math. naturw. Mittheil., welche sich auf vaterländische Verhältnisse beziehen. Herausg. von der ung. Ak. der Wissensch., Band X, p. 30–37.)

Angaben, welche theils Verbesserungen, theils Nachträge zu Hazslinszky's in ung. Sprache verfasster Flora enthalten. Neue Arten sind: *Vicia cumana*. Bei Kis Uj-Szállás und Soborsin (p. 31).

Ranunculus pectinatus. Bei Soborsin (p. 33).

Systematik der Phanerogamen. Pflanzen-Geographie.

II. Europäische Floren.

(Diese Abtheilung bildet die Fortsetzung zu pg. 421.)

Referent: **P. Ascherson.**

Vorbemerkung.

Nicht ohne Zögern hat sich Referent entschlossen, mit den folgenden Blättern vor die Oeffentlichkeit zu treten. Bei der ungemeinen Zersplitterung der Literatur in den beiden von ihm übernommenen Fächern war annähernde Vollständigkeit das höchste Verdienst, welches bei seinen Referaten anzustreben war. Indess haben äussere Umstände den Referenten gehindert, den Ansprüchen, welche er an sich selbst stellen musste, in entsprechender Weise zu genügen. Seine Theilnahme an der Rohlfs'schen Expedition zur Erforschung der libyschen Wüste, welche ihn ein halbes Jahr von der Heimath fern hielt, die für dieselbe nothwendige Vorbereitung, die Ordnung und Bearbeitung eines nicht unbeträchtlichen Materials haben seine Zeit in dem Grade beschränkt, dass es nicht möglich war, für europäische Floren die zahllosen localen Publicationen, für Pflanzengeographie manche wichtige Reise-werke auszubeuten. Dennoch glaubt er schliesslich, dass es immerhin noch nützlicher ist, diese unvollständige Zusammenstellung der zugänglicheren Arbeiten über europäische Floren zu veröffentlichen, als dies Fach für diesmal ganz ausfallen zu lassen. Vielleicht hat diese Unvollständigkeit gerade das Gute, dass sich Verfasser von wenig verbreiteten Abhandlungen bewogen fühlen, dieselben zur Besprechung einzusenden. Denjenigen, welche bereits die Redaction oder den Referenten mit derartigen Zusendungen beehrten, sei hiermit der wärmste Dank im Interesse der Sache dargebracht. Das Referat über Pflanzengeographie, bei dem diese Unvollständigkeit noch störender hervorgetreten wäre, ist indess auf das nächste Jahr verschoben worden.

Noch in einer anderen Beziehung hat sich Verfasser zu rechtfertigen, insofern er sich öfter von dem Grundsatz dieses Jahresberichts, nur zu referiren, aber nicht zu kritisiren, abzuweichen veranlasst sah. Jedes Referat beansprucht an und für sich eine kritische Thätigkeit, indem es gilt, aus den unzähligen in den Quellen mitgetheilten Thatsachen die wenigen auszuwählen, welche von allgemeinerem Interesse scheinen. Referent konnte es nun in manchen Fällen nicht verantworten, offenbare Irrthümer, die er in der Lage war zu berichtigen, stillschweigend weiter zu verbreiten und glaubte sich auch mitunter berechtigt, Schlüssen und Auffassungen, denen er nicht beistimmen konnte, entgegen zu treten. Allerdings hat sich ihm das Bedenken aufgedrängt, dass es nicht loyal erscheinen könnte, derartige Urtheile, zu deren Motivirung der Raum mangelt, auszusprechen, wo eine Erwiderung nicht möglich ist. Indess hofft Referent, dass ein Verfasser, welcher sich durch seine Urtheile in wesentlichen Dingen benachtheiligt fühlt, seinen Widerspruch öffentlich zu erkennen geben wird, und ist natürlich bereit, alsdann seine Ansichten zu vertreten.

A. Arbeiten, welche sich auf mehrere Länder, resp. nicht auf ein specielles Florengebiet beziehen.

1. Haussknecht, C. — Beitrag zur Kenntniss der Arten von *Fumaria* sect. *Sphaerocapnos* D. C. — (Flora 1873. S. 401—414, 417—425, 441—446, 456—462, 485—496, 505—512, 513—526, 536—544, 546—560, 562—568. Vergl. Bot. Jahresber. S. 414.)
2. Reichardt, H. W. — *Dianthus Leitgebii* (barbato-superbus) ein neuer Nelkenblendling. — (Verhandl. zool. bot. Ges. Wien 1873. S. 561—563.)

P. Ludwig Leitgeb, Conventual des Klosters Göttweig, fand in einem diesem Stift gehörigen Garten einen daselbst aus Samen von in denselben verpflanzten *D. superbus* L. aufgegangenen Bastard, der seine Entstehung unzweifelhaft der Bestäubung mit dem nebenstehenden *D. barbatus* L. verdankte.

Abweichend von der gewöhnlichen Annahme, dass die vegetativen Organe mehr den Einfluss der Mutter, die reproductiven den des Vaters erkennen lassen, gleicht derselbe in Stengel, Blättern und Blütenstand (nur etwas lockerer und die Bracteen kürzer) dem *D. barbatus* L., in der Blüthe aber dem *D. superbus* L. (doch Petala kleiner und nur bis zur Mitte eingeschnitten). Der Pollen war verkümmert.

Referent kann dem Verfasser nicht beistimmen, wenn er diesen Bastard als neu bezeichnet. Zwar ist es nicht unwahrscheinlich, dass der von Fleischmann in Krain und von Schur in Siebenbürgen angegebene *D. Courtoisii* nicht dieser Bastard, sondern eine Form von *D. Seguerii* Vill. sei. Ob Reichenbach's, als dieser Bastard gedeutete *D. Courtoisii* (Ic. fl. germ. VI, Fig. 5025) ebenfalls, wie Koch behauptet, zu den Formen von *D. Seguerii* (für welchen ihn Lejeune ursprünglich hielt, da er ihn erst als *D. asper* (Revue), dann als *D. asper* $\times$ *superbus* (Comp. fl. Belg. II, 81) aufführte) bleibt ohne erneute Untersuchung der Pflanze ungewiss. Der vom Verf. angeführte Umstand, dass *D. barbatus* L. in Belgien nicht vorkommt und deshalb bei der Erzeugung des *D. Courtoisii*, falls dieser ein Bastard sei, nicht betheiligt sein könne, ist ohne Gewicht, da die belgische Pflanze am angeführten Fundort nach Lejeune nicht wild wuchs. Uebrigens kommt auch weder *D. Seguerii* noch *D. superbus* in Belgien vor.

Dem sei nun wie ihm wolle, H. Zabel hat im Archiv der Freunde der Naturgesch. Meklenburg 1863, S. 260, 261 einen von ihm bei Buddenhagen unweit Wolgast auf einem Feldmoor unter *D. superbus* gefundenen Bastard beschrieben, welcher nach ihm der Bestäubung mit Pollen des im benachbarten Dorfe häufig cultivirten *D. barbatus* seinen Ursprung verdankt, eine Deutung, welche Referent nach Ansicht der Pflanze bestätigen kann. Er ist in der Lage, noch einen dritten glaubwürdigen, seines Wissens noch nicht veröffentlichten Fall derselben Bastardbildung anzuführen; Dr. Peck fand denselben vor mehr als 20 Jahren im Selkethale des Harzes auf einer Wiese unter *D. superbus* am Rande eines Gartens, wo *D. barbatus* gezogen wurde.

Verfasser bezeichnet die *Dianthus*-bastarde als sehr selten; das mag für die drei in Oesterreich bisher gefundenen, nämlich ausser *D. Leitgebii* Reichardt noch den wild bei Görz gefundenen *D. Mikii* Reichardt (*monspessulanus* $\times$ *barbatus*) (Verhandl. zool. bot. Ges. 1867, S. 331) und den in Innsbrucker botanischen Garten entstandenen *D. oenopontanus* Kern. (*alpinus* $\times$ *superbus*. Oesterr. bot. Zeitschrift 1865, S. 209) gelten; zu diesen kommen aber noch im deutschen Reiche zwei andere Bastardformen, die für Bastarde sogar verbreitet genannt werden können. *D. Armeria* $\times$ *deltoides*, an ziemlich zahlreichen Orten in den Provinzen Schlesien, Brandenburg, Posen und Preussen gefunden (ob auch in der Rheinpfalz, woher Reichenbach die Ic. fl. germ. VI, Fig. 5040 b. abgebildete Pflanze erhielt, neuerdings wieder beobachtet, weiss Referent nicht. F. Schultz führt sie in Pollichia XX, XXI nicht auf, es ist ihm aber auch nicht bekannt, dass Reichenbach's Deutung widerlegt wäre, dagegen ist Ref. durch die Güte des Prof. Borbás's, welcher ihn bei Nádasd im Borsoder Comitát fand, in der Lage, einen Fundort aus Ungarn anzugeben) und *D. Carthusianorum* $\times$ *arenarius* (vergl. Nr. 26, S. 620) in Brandenburg, Posen und Pommern beobachtet. Bemerkenswerth ist, dass von diesen 5 Bastard

formen 4 zwischen Arten der Gruppe des *D. plumarius* L. und solchen anderer Gruppen entstanden sind und dass *Dianthus barbatus* und *D. superbus* L. bei je 2 theiligt sind.

3. Uechtritz, R. v. — *Geranium ruthenicum* n. sp. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, Seite 335—337.)

Ausführliche Beschreibung der vom Verfasser schon a. a. O. 1872, S. 370 signalisirten, auch 1873, S. 270 besprochenen Art. Sie steht dem *G. sibiricum* L. nahe, mit dem sie bisher stets verwechselt wurde, und hat auch ungefähr dieselbe Verbreitung wie dieses, durch Nord- und Mittelasien, südlich bis West-Tibet, westlich bis Jaroslaw in Russland; eingeschleppt zahlreich in Gärten der Stadt Tilsit. Lebend leicht von *G. sibiricum* zu unterscheiden durch die bei der Fruchtreife angedrückten Kelchblätter, die kleineren, weisslichen, gleichfarbigen Blumenblätter und schwarzvioletten Staubbeutel; (bei *G. sibiricum* sind die Kelchblätter bei der Fruchtreife zurückgeschlagen, die grösseren Blumenblätter rosa, blutroth gestreift, die Staubbeutel rosa); getrocknet schwieriger, hauptsächlich durch die aussen ganz (bei *G. sibiricum* nur in der Mittellinie) behaarten Fruchtklappen; auch ist die Pflanze kahler und graciler; sie blüht schon von Anfang Juni an, während *G. sibiricum*, welches in Deutschland in Schlesien bei Reichenbach, in der Prov. Brandenburg bei Cunersdorf unweit Wrietzen, bei Jena und in Baden bei Bruchsal eingebürgert ist, erst Mitte Juli zu blühen anfängt.

4. Urban, Ign. — *Prodromus einer Monographie der Gattung Medicago* L. — (Verhandl. bot. Vereins Brandenb. 1873, S. 1—85. Taf. I, II. Vergl. bot. Jahresber. I. S. 210, 412.)
5. Heidenreich. — *Das Artrecht des Rubus suberectus* And. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 142—145.)

Diese von vielen Autoren, z. B. O. Kuntze für einen Bastard von *R. fruticosus* L. und *R. idaeus* L. gehaltene Art findet sich bei Tilsit nur in Gesellschaft der letzteren Art; während erstere in dieser Gegend völlig fehlt; die Blätter halten auch (wie auch Areschoug betont), nur scheinbar zwischen beiden Arten die Mitte; eben so wenig kann Verfasser diese Pflanze für eine Varietät des *R. fruticosus* L. ansehen. Verfasser zweifelt auch, dass die von Maass in der Gegend von Neuhalderleben gefundene *R. fissus* Lindl. von *R. suberectus* verschieden sei. W. O. Focke, von dem die letztere Bestimmung herrührt, setzt a. a. O. S. 197, 198 diese Unterschiede auseinander.

6. Celakovsky, L. — *Ueber die Frucht von Trapa natans* L. — (Abdr. aus den Sitzungsber. der k. böhm. Ges. der Wissensch. 4. April 1873, p. 11—15.)

Alle dem Verfasser zugänglichen Schriftsteller beschreiben diese Frucht als eine schwarze oder schwärzliche, längsgerippte Nuss; sie ist aber in der That eine Steinfrucht mit schwammigem, ziemlich dünnem trocken ockergelbem ungeripptem Exocarp. Presl hat diese vollständig erhaltene Frucht nach auf dem Markte in Prag zum Verkauf gebrachten Exemplaren als eigene Art *T. laevis* beschrieben, während seine Beschreibung der Frucht von *T. natans* wie die der übrigen Autoren sich auf die durch Fäulniss freigewordene Steinschale bezieht, deren ursprünglich ebenfalls gelbliche Farbe nach der Ansicht des Verfassers nur durch längeres Liegen im Schlamm (auch dann nicht immer) eine schwärzliche Farbe annimmt, also nur auf die in den Museen meist vorhandenen überjähri gen, durch Keimung entleerten Schalen passt. Durch ein auffallendes Zusammentreffen hat Areschoug (Nr. 21) fast gleichzeitig dieselbe Wahrnehmung veröffentlicht. Siehe auch dort über frühere Angaben dieses Sachverhalts.) Unter diesen Steinkernen des böhmischen Museums unterscheidet Verfasser zwei Formen: var. *stenacantha*, mit höherer Frucht, äussere Kelchhörner um mehr als $\frac{1}{3}$ der Fruchthöhe unter den inneren inserirt, schmal, nur doppelt so breit als dick und *platyacantha*, Frucht niedriger, die Kelchhörner nur um $\frac{1}{4}$ der Fruchthöhe von einander entfernt, 4 mal so breit als dick. Möglicher Weise fällt die var. *stenacantha* mit *T. hungarica* Opiz zusammen.

7. Haussknecht, C. — *Ueber Scleranthus*. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 127—129.)

Aufzählung von 36 Arten mit Fundorten aus Europa und dem Orient, welche L. Reichenbach im Herbar des Verfassers gefunden hat. Nur 14 derselben kommen unter

den 148 im „Vorläufigen Blicke auf *Scleranthus*“ (a. a. O. 1872, S. 111—115) von Reichenbach aufgezählten Formen schon vor. Der bedenkliche Umfang, den diese Art Litteratur anzunehmen scheint (es geht dieser Aufzählung, abgesehen von den im Jahrgang 1873 S. 165 und 197 abgedruckten Reclamen für *R.* noch eine ähnliche im Jahrgang 1872 voran und 1874 folgen noch 3 nach) veranlasst Referent im Namen der Wissenschaft gegen dies Verfahren Protest einzulegen. Nicht als ob er nicht glaubte, dass diese sogenannten Arten eben so gut oder schlecht seien als Hunderte ähnliche in den letzten Jahrzehnten freigebig ausgestreute, wie z. B. die 50 europäischen *Erophila*-Arten Al. Jordan's, und dass auch vielleicht einzelne beachtenswerthe Formen darunter sein könnten; indess die Veröffentlichung derartiger blosser Namenslisten bleibt eine völlig nutzlose Spielerei, solange nicht durch Beifügung von Beschreibungen die Möglichkeit der Beurtheilung geboten wird.

8. Ascherson, P. — Bemerkungen über *Achillea Dumasiana* Vatke. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 7—11.)

Verfasser liefert die Beschreibung dieser im Juli 1872 auf dem Kreuzberge bei Sexten an der Grenze von Tirol und Venetien, bereits auf italienischem Gebiet, von Prof. W. Dumas aus Berlin gefundenen Pflanze und deutet sie als einen Bastard von *A. Clavenae* L. und *A. macrophylla* L. (sie wurde in Gesellschaft der letzteren gefunden), während der Autor sie als *A. atrata* $\times$ *macrophylla* a. a. O. 1872, S. 372 publicirt hatte.

9. Kerner, A. — Die Schafgarben-Bastarde der Alpen. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 73—79.)

Eine kritische Revision der *Achillea*-Bastarde, welche aus der Kreuzung der alpinen Arten der Sect. *Ptarmica* hervorgegangen sind, resp. der Formen, die für solche Bastarde gehalten werden. Verfasser zählt folgende auf und bespricht sie mehr oder weniger ausführlich:

- 1) Zwischen *A. atrata* L. und *A. macrophylla* L.
A. Thomasiana Hall. fil. (non D. C., Koch).
- 2) Zw. *A. macrophylla* und *A. moschata* Wulf.
A. helvetica Willd., Schleich. exs. = *A. asplenifolia* Leresche exs., non Vent.,
A. Lereschei Schultz Bip.
- 3) Zw. *A. macrophylla* und *A. nana* L.
A. vallesiaca Suter (non Koch, welche letztere zu 2 gehört).
- 4) Zw. *A. Clavenae* L. und *A. macrophylla*
A. Dumasiana Vatke.
- 5) Zw. *A. atrata* und *A. Clavenae*
A. montana Schleicher = *A. Thomasiana* D. C., Koch, non Hall. fil.
- 6) Zw. *A. atrata* und *A. moschata*
A. impunctata (Hoppe, var.) Kern. = *A. moschata* β . *impunctata* Hoppe (nicht *A. impunctata* Vest., welche eine mehrköpfige Form der *Anthemis alpina* L.) und vermuthlich auch *A. atrata* β . *intermedia* Gand. (findet sich in der Schweiz (Nägeli) in Tirol (Kerner) und Kärnten (Hoppe).
- 7) Zw. *A. atrata* und *A. nana*
A. Laggeri Schultz Bip. (Rhongletscher Lagger).
- 8) Zw. *A. moschata* und *A. nana*
A. hybrida (Gaud.) Koch = *A. moschata* β . *hybrida* Gaud., *A. intermedia* Schleich.
- 9) Zw. *A. Herbarota* und *A. moschata*
A. Morisiana Rechb. fil. (Piemont, Moris).

10. Ascherson, P. — Ueber einige *Achillea*-Bastarde. — (Festschr. zur Feier des 100jährigen Bestehens der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin 1873. S. 235—246, mit 2 Tafeln.)

Verfasser beschreibt zuerst noch einmal ausführlich *A. Dumasiana* Vatke (mit Abbildung) und knüpft daran eine Besprechung der alpinen *Achillea*-Bastarde, welche in folgenden Punkten von Kerner's Ansichten abweicht:

A. montana Schl. erklärt Verfasser nicht für eine *A. Clavenae* $\times$ *atrata*, sondern zieht sie unter Beifügung von ausführlicher Beschreibung und Abbildung zu den Formen der *A. Thomasiana* Hall. fil. (*A. macrophylla* $\times$ *atrata*). Für *A. helvetica*, welche in den Herbarien und Büchern öfter mit *A. montana* verwechselt wurde, glaubt Verfasser als Synonym *A. obscura* Nees. ermittelt zu haben, welches, als mit der ältesten Beschreibung versehen, voran gestellt wird. Auch diese Pflanze wird beschrieben, eben so *A. Laggeri* Schultz Bip. (*nana* $\times$ *atrata*). *A. Morisiana* Rehb. fil. erklärt Verfasser nicht für hybrid, sondern für eine der *A. moschata* sich annähernde Form der *A. Herbarota* All. (nach des Autors ursprünglicher Orthographie besser *A. Erba rotta*), welche in Nord-Piemont, z. B. im Cogne-Thal, allein vorkommt. Doch ist an zwei Localitäten von Haussknecht (Col de la Rietaz) und Reuter (Chalets de Combré) eine Zwischenform zwischen *A. Morisiana* und *A. moschata* gefunden, welche erster Beobachter für hybrid hält und die Verfasser als *A. Haussknechtiana* beschreibt. „Sollte sich diese Zwischenform, was immerhin leicht möglich, als nicht hybrid herausstellen, so könnte man die ohnehin sehr nahe verwandten Arten *A. moschata* und *A. Erba rotta* nicht mehr specifisch trennen und würde dann *A. Erba rotta* in ähnlicher Weise als Race der *A. Erba rotta* mit weniger getheilten Blättern und westlicher Verbreitung zu betrachten sein, wie sich *A. Clusiana* Tausch an *A. atrata* als Form mit stärker getheilten Blättern und östlicher Verbreitung anschliesst. Es wurden somit *A. moschata* und *A. atrata*, die seit den Mittheilungen Nägeli's über ihr ausschliessendes Verhalten resp. auf Urgebirgs- und Kalkunterlage als Paradigmen angeführt werden, auch in Bezug auf die Ausscheidung geographischer Racen mit beschränkterer Verbreitung gewissermassen in einem polaren Gegensatz stehen.“ (Ascherson. Bot. Zeitung 1874, Sp. 621.)

11. Uechtritz, R. v. — Noch einmal *Hieracium stoloniflorum* W. K. — (Oesterr. botan. Zeitschr. 1873, S. 297—300.)

Verfasser vertritt wiederholt (vergl. a. a. O. 1866 S. 243) die Ansicht, dass diese Pflanze weder, wie Nägeli und Rehmann (vergl. Nr. 185) gegen Fries wollen, ein *H. Pilosella* $\times$ *aurantiacum* (*H. versicolor* Fr.), noch wie Kerner (a. a. O. 1872, S. 280, 281) vermuthet, ein *H. pilosellaeforme* $\times$ *aurantiacum*, sondern falls nicht eine rothblühende Form der seit Wimmer in Schlesien allgemein *H. stoloniflorum* genannten Pflanze (*H. flagellare* der meisten Autoren, ob Willd.?), ein Bastard derselben mit *H. aurantiacum* sei.

12. Celakovsky, L. — Zur Deutung des *Hieracium collinum* Gochn. — (Oesterr. bot. Zeitschrift 1873, S. 177—180.)

Hält gegen Rehmann (Nr. 185) aufrecht, dass die von ihm und schon vor ihm von Tausch unter diesem Namen aufgeführte Pflanze, für deren Identität mit der Gochnat'schen gute Gründe sprechen, nicht zu *H. cymosum* L., resp. deren Form *poliotrichum* Wimm. gehört, sondern mit Koch's *praealtum* var. *hirsutum* und *setosum* identisch ist. *H. auriculoides* Láng, welches nach Kerner (Oesterr. bot. Zeitschr. 1872, S. 258) damit identisch sein soll, scheint ihm zu *praealtum* genuinum zu gehören. *H. setigerum* Fr. stellt eine grossköpfige Form des *H. collinum* Tausch vor.

13. Focke, W. O. — Die Blüthezeiten von *Vaccinium Vitis idaea* L. — (Abh. des naturw. Vereins. Bremen III. Bd., IV. Heft, S. 551.)

Nach dem Verfasser blüht diese Pflanze im nordwestlichen Deutschland regelmässig zweimal, im Mai und Anfang August und producirt demgemäss auch zweimal, Ende Juli und August und Anfang Nov., reife Frucht; zwischen den beiden „Kronsbeerzeiten“ liegen etwa sechs Wochen, in denen es keine frischen Beeren giebt. Im südlichen Schweden blüht dagegen diese Art nach F. W. C. Areschoug nur einmal. Verfasser glaubt daher, dass sich das deutsche *Vaccinium Vitis idaea* als zweimal blühende Race von dem einmal blühenden nordischen unterscheide und fragt an, wo die Grenze beider zu suchen sei, ob es nicht Gegenden gebe, wo die Pflanze zweimal blühe, die zweite Blüthe aber keine reife Frucht producire; wie sich die schwedische einmal blühende, nach Deutschland verpflanzt, verhalte

(was wohl sehr schwierig wäre bei den weit kriechenden Rhizomen, Ref.); wie sich die Pflanze in Amerika unter verschiedenen Breiten verhalte. (Referent hat die Pflanze im nordöstlichen Deutschland in der Ebene, sowie in den Gebirgen Mitteldeutschlands und in den Alpen nicht selten im Hochsommer und selbst im Herbst (October) blühend gefunden, aber stets nur verhältnissmässig sparsam; von einer zweiten Fruchtzeit ist ihm nie etwas bekannt geworden. Eine ähnliche Erscheinung ist ihm an *Andromeda Polifolia* L. öfter vorgekommen; dass *Linnaea borealis* L. im August fast regelmässig wieder einzelne Blüten entwickelt, ist bekannt.)

14. Reichardt, H. W. — Ueber die Unterschiede von *Alnus glutinosa* Gaertn. und *A. incana* D. C. zur Blüthezeit. — (Verh. zool. bot. Ges. 1873, S. 563, 564.)

Mit Recht betrachtet Verfasser als wichtigsten Unterschied, dass die (seitlichen) weiblichen Kätzchen bei ersterer Art gestielt, bei letzterer fast oder völlig sitzend sind. Referent hat denselben Unterschied in seiner Flora von Brandenburg I. Abth., S. 622, 623 ebenfalls angeführt. Ebenso haben ihn, von dem Verfasser gerade zufällig zur Hand befindlichen Floren Celakovsky (Prodr. Fl. Böhm., S. 126, 127), Patze, Meyer u. Elkan (Fl. der Provinz Preussen, S. 122), so dass der floristischen Literatur doch zu allgemein vorgeworfen wird, dass sie gar keine oder nur dürftige Angaben über die Unterschiede der Schwarz- und Weiss-erle zur Blüthezeit biete.

15. Oudemans fragt in einem Briefe an Duchartre an (Bull. de la soc. bot. France 1873. Comptes rendus, p. 72), ob *Stratiotes aloides* in Frankreich wirklich nur männlich vorkomme, während in Holland das weibliche Geschlecht vorherrsche (a. a. O., p. 78). Grenier erwidert hierauf (a. a. O., p. 235, 236), dass er von Lille ein monoecisches Exemplar mit einem männlichen und einem weiblichen Blütenstande von dem verstorbenen Lenormand erhalten habe.
16. Crépin (Bull. soc. bot. Belg. XI, p. 368) fragt auf Oudemans' Veranlassung an, ob auch in Belgien diese Pflanze wirklich nur männlich beobachtet sei. A. a. O. XII, p. 121 theilt er dann mit, dass er im Jahre 1865 bei Antwerpen gesammelte weibliche Exemplare besitze.

Referent hat bereits vor Jahren (Verhandlungen des bot. Vereins Prov. Brandenburg III. IV. 1861, 1862, p. III bis) seine auf widersprechenden Herbar-Befunden und litterarischen Angaben beruhenden Zweifel an der bereits 1825 von Nolte veröffentlichten auffallenden Ermittlung ausgesprochen, wonach diese Pflanze nur in Mitteleuropa zwischen 52° und 55° in beiden Geschlechtern, südlich davon aber (wenigstens in Westeuropa) nur männlich und nördlich von dieser Zone nur weiblich vorkommen solle. Es ist ihm indess ungeachtet der dort ausgesprochenen Bitte seitdem kein Material zur Erledigung dieser Frage zugegangen.

17. Sadebeck, R. — (Verh. des bot. Vereins Brandenb. 1873, S. 116.)

berichtet in seinem Aufsätze „Zur Wachsthumsgeschichte des Farnwedels“, dass das von Freyn (Verh. der zool. bot. Ges. Wien 1872, S. 354) auf der Kunstava in den Liptauer Alpen (Ob. Ungarn) auf Kalk angegebene *Asplenium adulterinum* sich als *A. viride* Huds. ergeben habe. Bei Aussaat der Sporen von *A. adulterinum* Milde auf serpentinfreiem Substrat erhielt derselbe diese Art mit völlig typischen Merkmalen wieder (vergl. auch 51. Jahresber. der Schles. Ges., S. 94).

In einer Mittheilung desselben Verfassers (Sitzungsber. der zool. bot. Ges. Wien 1873, S. 15, 16) findet sich neben letzterer Angabe noch eine theilweise Berichtigung eines früher (Verh. bot. Vereins Brandenb. 1871, S. 80) von ihm hervorgehobenen Unterschiedes des *A. adulterinum* von *A. viride* und *Trichomanes*. Bei den beiden letzteren stellen sich nämlich bei jungen Wedeln die Fiedern ebenfalls gegen die der Rücken- und Bauchseite der Spindel parallele Ebene geneigt und richten sich erst später in dieselbe hinein, während sie bei *A. adulterinum* in der Regel stets in der ersten Stellung verharren. Ferner macht Verfasser darauf aufmerksam, dass die Spindel jugendlicher Wedel an *A. Trichomanes* in ihrem oberen Drittel grün sei, was ebenfalls zu Verwechslung mit *A. adulterinum* führen könne.

18. **Uechtritz, R. v. — F. Schultz und F. Winter, Herbarium normale.** — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 348—353.)

Bei Besprechung dieser vorzüglichen Exsiccaten-Sammlung macht Verfasser u. a. folgende Bemerkungen: *Thalictrum silvaticum* aus der Pfalz hält Verfasser für von der nordost-deutschen Pflanze verschieden. *Batrachium Langei* F. Schultz (*B. confusum* Lange aus Dänemark) ist nach Verfasser *Ranunculus triphyllus* Wallr. *Linnaea* 1840. *Linum perenne* von Darmstadt wurde von Alefeld *L. darmstadinum* genannt. *Hieracium picroides* Vill. (Huteri Hausm.) scheint dem Verfasser nicht, wie F. Schultz ein *H. strictum* $\times$ *albidum*, sondern wenn hybrid, ein *hispidum* $\times$ *albidum* (Bocconeii $\times$ *intybaceum*, vergl. Bot. Zeit. 1872, Sp. 191, 192) *Hieracium racemosum* von Namiest in Mähren ist *H. barbatum* Tausch, wovon Verfasser gegen Kerner's Ansicht (Oesterr. bot. Jahresber. 355, 356) *H. tenuifolium* Host nicht trennen will. Der Name *Hieracium sudeticum* Sternb. kann auf *H. bohemicum* Fr., welches Sternberg abbildete, mit grösserem Rechte angewendet werden, als nach Grisebach, Wimmer und Fries auf *H. pedunculare* Tausch.

19. **Magnus, P. — Ueber die botanischen Ergebnisse der Expedition der Pommerania vom 16. Juni bis 2. Aug. 1871.** — (Bericht üb. die Exped. auf S. M. Avisodampfer Pommer. Kiel 1873, Druck von Schmidt u. Klannig, S. 65—93.)

Ueber die pflanzengeographischen Ergebnisse ist im Bot. Jahresber. S. 4 berichtet. Hier wäre noch zu erwähnen, dass Verfasser das auffallende Vorkommen des *Potamogeton marinus* L. in der Ostsee an der schwedischen Küste bestätigt, während derselbe in Deutschland fast ausschliesslich Süsswasser bewohnt (doch existirt eine nicht unglauwürdige Angabe von Boll, welcher ihn im Jasmunder Bodden Rügens fand); dies erklärt sich freilich durch den auch anderweitig sich kundgebenden geringen Salzgehalt der inneren Ostsee. Ferner das Vorkommen von *Arundo Phragmitis* L. in Salzwasser der Kieler Bucht, an den unter Wasser befindlichen Theilen mit Ulven und Enteromorphen bedeckt (S. 66) und die Einbürgerung von *Elaeagnus argentea* Pursh; auf den Dünen bei Memel angepflanzt, hat den harten Winter überstanden und ist zum Binden des Flugsandes sehr geeignet (S. 71).

B. Skandinavien.

Ueber die meisten floristischen Beiträge aus Dänemark, Schweden und Norwegen, welche in den Landessprachen veröffentlicht sind, wird im nächstjährigen Jahresbericht referirt werden.

20. **Caroli Linnaei opera hactenus inedita. Flora Dalecarlica. Ad verba Linnaei propria manuscripta accuratissime expressam curavit et commentationibus adjectis edidit Ew. Aehrling.** — Oerebroae Abr. Bohlin 1873, 130 S. (Nicht gesehen; nach Bot. Ztg. 1873, Sp. 815, vergl. auch Bull. soc. bot. France 1873, Rev. bibl. p. 200.)

Linné schrieb diese Arbeit im Jahre 1734, konnte daher keine Speciesnamen anwenden, welche, wie der Referent der Soc. bot. mit Recht bemerkt, der Herausgeber hätte hinzufügen sollen, damit der Nutzen, der allenfalls noch aus dieser 140 Jahre alten Reliquie zu ziehen ist, nicht mit unverhältnissmässigen Schwierigkeiten erkaufte werde.

21. **Areschoug, F. W. C. — On *Trapa natans* L., especially the form now living in the Sonthermost part of Sweden.** — (Journ. of bot. 1873, p. 239—246, Tab. 134; vom Verfasser aus Oefvers. kongl. Svensk. Vetensk. Akad. Förh. 1873 übersetzt.)

Verfasser macht darauf aufmerksam, dass [die schwammige Aufreibung der Blattstiele, welche als Schwimmorgane dienen, bis zur Reife der Früchte, welche durch ihre Schwere die Pflanze unter das Wasser ziehen würden, zunimmt und mit der Grösse derselben im Verhältniss steht. Ferner betont er, wie Celakovsky (Nr. 6, S. 613), dass die Frucht keine Nuss, sondern eine dünnchalige Steinfrucht ist, was übrigens schon im Botanical Register III, 259 angedeutet sei. (Noch früher von Tittmann (Flora, 1818, S. 594: „auswendig mit einer dünnen, im Wasser erweichbaren, schmutzig dunkelgrünen Haut bedeckt.“) Am häufigsten ist unsere Wassernuss im südlicheren Europa, fehlt indess im südlichsten

Theile der drei Halbinseln; weniger häufig ist sie in Mitteleuropa, obwohl sie noch hie und da in Norddeutschland vorkommt. In Schweden ist sie erst 1871 im Immeln-See in Schonen wieder aufgefunden; häufig ist sie in den Kaukasusländern und geht östlich bis zum Amur. Verfasser vermuthet, dass sie durch Menschenhand von Kaukasien aus über Europa verbreitet sei, da die übrigen Arten in Asien einheimisch sind (auch in den oberen Nilländern fanden Grant und Dr. Schweinfurth *Trapa natans*, Ref.); allerdings findet sich nur bei Crépín Nachricht über in Belgien stattfindende Cultur dieser Pflanze.

Es ist durch mehrfache Nachrichten festgestellt, dass *Trapa natans* von manchen Localitäten, an denen sie sich früher fand, verschwunden ist. So findet sie sich in der Schweiz, wo man sie verhältnissmässig häufig in den Pfahlbauten antrifft, heut zu Tage nur noch an einem Fundorte bei St. Urban in Luzern; in Holland wurde sie noch im vorigen Jahrhundert angetroffen, jetzt aber nicht mehr; ebenso galt sie in Schweden, wo sie im vorigen Jahrhundert noch in Westgothland und Smaland bemerkt wurde, bis 1871 für ausgestorben. Man hat die Früchte subfossil in Torfmooren mancher Gegenden gefunden, wo sie, so weit botanische Forschungen zurück reichen, nicht lebend beobachtet wurden, z. B. Gallenmosse auf der dänischen Insel Lolland (Rostup in Vedensk. Meddel. Naturh. Foren. Kiöbenh. 1850, p. 121—126) und Näsbyholm in Schonen (Nathorst Kongl. Vedensk. Ak. Förh. 1872, p. 133). Die Ursachen dieser auffallenden Erscheinung können möglicher Weise sehr verschiedenartige und nicht überall dieselben sein; Verbrauch der Früchte als Nahrungsmittel, Austrocknung der Seen und Teiche, Zunahme der Netzfischerei mögen in Mitteleuropa das Verschwinden der Pflanze verursacht haben; von Skandinavien sind alle diese Ursachen nicht anzunehmen; Verfasser scheint auch die Annahme Steenstrup's, dass *Trapa natans* durch eine frühere Bevölkerung cultivirt wurde und mit dem Aufhören der Cultur verschwand (etwa wie Papyrus und Nelumbium aus Aegypten, Ref.) nur in ihrem ersten Theile zu acceptiren; dagegen hält er es für wahrscheinlich, dass die Pflanze in Schweden, wo sie die Nordgrenze ihrer Verbreitung erreicht, durch Aenderungen des Klima's von ihren früheren Standorten verschwunden ist; eine wichtige Stütze dieser Annahme findet er in dem Umstande, dass der schwedische *Trapa* von der typischen Form abweicht und eine in vieler Hinsicht verkümmerte Form darstellt. Bereits Wahlenberg hat dieselbe als var. *glaberrima* unterschieden; die vegetativen Merkmale: zartere und schwächlichere Beschaffenheit der Pflanze, spärlichere Behaarung, Zurücktreten der Anschwellung der Blattstiele (in Verbindung mit der kümmerlicheren Ausbildung der Frucht, [s. oben], Blattfläche mehr nach der Basis verschmälert, als bei der südlichen Pflanze, bei der die grösste Breite nahe über der Basis, bei der schwedischen etwa in der Mitte) sind indess weniger constant und wichtig als die der Frucht; letztere ist nicht nur kleiner, sondern der obere freie Theil ist etwa doppelt so lang, als der untere mit der Kelchröhre bekleidete und stark zusammengedrückt-kegelförmig, die Stacheln länger und dünner als bei der typischen Form, bei der der freie Theil kürzer ist als der verwachsene, die Fruchtschale dünner und weniger glänzend. Die subfossil in Dänemark und Schweden gefundenen Früchte gleichen dagegen völlig der gewöhnlichen Form, so dass die Annahme des Verfassers, dass die var. *glaberrima* Wahlenbg., welche er, da dieser Name nicht ganz zutreffend ist und eine unwesentliche, nicht constante Eigenschaft bezeichnet, lieber *conocarpa* nennen will, eine durch Aenderung des Klima's verkümmerte Form darstellt, viel für sich hat. (Diese fällt nicht etwa mit Celakovsky's var. *stenacantha* zusammen da Verfasser gerade bei dieser var. *conocarpa* die Insertion der Kelchstacheln nahezu in derselben, bei der typischen Form aber in sehr verschiedener Höhe abbildet. Ref.)

C. Deutsches Florengebiet in weiterem Sinne.

(Deutsches Reich, Oesterreichische Kronländer diesseit der Leitha [ausser Galizien, Bukowina und Dalmatien], Schweiz.)

1. Arbeiten, welche sich auf mehrere deutsche Länder beziehen.

22. Garcke, Aug. — *Flora von Nord- und Mitteldeutschland*. — (Elfte verbesserte Auflage. Berlin, Wiegandt und Hempel 1873, VIII, 108 und 520 S.)

Der Umstand, dass in 24 Jahren fast regelmässig alle zwei Jahre eine neue Auflage

nöthig wurde, spricht gewiss lauter als nicht mehr erforderliche Lobsprüche für die Brauchbarkeit dieses allgemein bekannten und beliebten Buches. In dieser Auflage erschienen zum ersten Male als nord- und mitteldeutsche oder selbst als deutsche Arten: *Epilobium Lamyi* F. Schultz (Böhmen, Göttingen, Rheinprovinz), *Montia lamprosperma* Cham. (Hinterpommern, Preussen), *Anthemis montana* L. (Dobris in Böhmen), *Hieracium pallidifolium* Knaf, (S. Nr. 34) *albinum* Fr., *riphaeum* Uechtr. (alle drei im Riesengebirge), *Cyclamen europaeum* L. (Böhmen), *Carex secalina* Wahlenb. (Erfurt, Halle, Böhmen) und *Marsilia quadrifolia* L. (Oberschlesien); *Hieracium setigerum* Tausch und *Ornithogalum tennifolium* Guss. sind als Arten anerkannt; *Viola cyanea* Cel. (vergl. Oesterr. bot. Zeitschr. 1872, S. 349) ist aufgenommen und dafür *V. suavis* M. B. als zweifelhaft zurückgestellt, das *Hieracium pallescens* früherer Auflagen erscheint jetzt als *H. Wimmeri* Uechtr. und das frühere *H. Retzii* als *H. subdolum* Jord., die Nomenclatur von *Atriplex laciniatum* und *A. tataricum* L., ist nach den Ermittlungen des Ref. (Nr. 23) berichtigt. Die Gattung *Stenophragma* Cel. (*Arabis Thaliana* L.) ist mit Recht angenommen. Dass Ref. bei einem so reichhaltigen Werke manche Angabe anders gefasst sehen, Manches wegfallen lassen möchte und Anderes vermisst, ist wohl selbstverständlich; doch kann derselbe nicht billigen, dass bei *Silene viscosa* (L.) Pers. zwar das Synonym *Melandryum* v. Cel. angeführt, die Art aber nicht zu dieser Gattung gestellt und dass trotz der gründlichen Untersuchungen Caspary's (Schriften der k. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg 1871, S. 87 ff.) *Orobancha pallidiflora* W. Grab. und *O. procera* Koch getrennt blieben. Als nachahmenswerthes Beispiel verdient hervorgehoben zu werden, dass die Dimensionen in dem nunmehr auch bei uns im deutschen Reiche gesetzlichen Metermasse angegeben sind, während sich noch so viele Schriftsteller romanischer Zunge aus altem Schlendrian des Fussmasses bedienen.

23. Ascherson, P. — Ueber die deutschen *Atriplex*-Arten. — (Tagblatt des Vereins deutscher Naturf. und Aerzte 1873, S. 133, 134, Bot. Zeit. 1874 Sp. 246, 247.)

Verfasser sprach sich eher für die Einziehung von *Obione* Gaertn. zu *Atriplex* als für die Trennung der letztern Gattung in zwei, *Atriplex* und *Teutliopsis*, wie sie Čelakovsky vorgenommen, aus. Er gruppiert die Arten folgendermassen:

I. *Dichospermum* Dum. (*Atriplex* Cel.)

- 1) *A. hortense* L.
- 2) *A. nitens* Schkuhr.

II. *Teutliopsis* Dumort. sens. strict.

a. Gruppe des *A. patulum* L.

- 3) *A. patulum* L., hiezu als geographische Race *A. oblongifolium* W. K. (*A. tataricum* Koch syn.)
- 4) *A. litorale* L.

b. Gruppe des *A. hastatum* L.

- 5) *A. hastatum* L. Die Form Bollei Aschs. nähert sich 6, *A. Sackii* Rostk. und Schmidt. 7. *A. longipes* Drej. betrachtet Verfasser als monströse Form.
- 6) *A. Calotheca* (Rafn.) Fr.
- 7) *A. Babingtonii* Woods.

III. *Sclerocalymma* Aschs. (*Obionopsis* Lange.)

- 8) *A. roseum* L.
- 9) *A. laciniatum* L. (*A. arenarium* Woods, *A. maritimum* Hallier).
- 10) *A. tataricum* L. (*A. laciniatum* Koch syn.).

II. und III. gehören zur Gattung *Teutliopsis* Cel. Vgl. auch Nachtrag.

24. Ascherson, P. (Oesterr. botan. Zeitschr. 1873, S. 102) bezweifelt das Vorkommen von *Euphorbia segetalis* L. im Gebiete von Koch's Synopsis, da alle angegebenen Fundorte auf Verschleppung oder meist wohl auf unrichtiger Bestimmung beruhen. (Diese Zweifel sind bisher nicht gehoben. Ref.)

2. Provinz Preussen.

(Vergl. Nr. 3, 5.)

25. Ascherson, P. — Besprechung von Dr. C. Baenitz's Herbarium meist seltener und kritischer Pflanzen Deutschlands und der angrenzenden Länder. XIV. bis XVI. Lieferung. (Botan. Zeit. 1873, Sp. 191, 192.)

Erwähnt *Juncus capitatus* var. *physcomitrioides* Baen. eine niedliche, meist einblüthige Zwergform aus der Danziger Gegend und *Chara connivens* Salzm., eine südeuropäische von Dr. Baenitz an Ballaststellen von Pillau 1871 und Danzig 1872 aufgefundene Art.

3. Baltisches Gebiet.

(Pommern und Meklenburg.)

26. Seehaus, C. — *Dianthus plumarius* der Flora Sedinensis von Rostkovius ist *D. Carthusianorum* $\times$ *arenarius* Lucas. (Verhandl. bot. Vereins Brandenburg 1873, Seite 104—108.)

Rostkovius fand diese Pflanze auf den Eichbergen unw. Hohenselchow (bei Garz a. O.) Ref. hat sie in seiner Flora von Brandenburg I, S. 82, als *D. caesius* aufgeführt. Verf. fand sie daselbst wieder, vorher aber schon am Rande des bekannten Schrei bei Garz und erkannte sie als den in der Ueberschrift genannten Bastard, dessen Entstehung er mit dem bekannten Dimorphismus der *Dianthus*-Blüthen in Verbindung bringt. Bei Stettin fand Verf. nur die androdynamische Form des *D. Carthusianorum*.

27. Seehaus, C. — Randbemerkungen zu *Juncus effuso-glaucus* Schnizl. und Frickh. (*J. diffusus* Hoppe) und seinen angeblichen Eltern. — (Verhandl. des bot. Vereins Brandenburg 1873, S. 109—115.)

Verfasser bestreitet keineswegs, wie man aus der Ueberschrift schliessen könnte, die Bastardnatur der von ihm bei Stettin an zwei Orten, Nemitz und Scholwin, zwischen *J. effusus* L. und *J. glaucus* Ehrh. stets steril aufgefundenen Pflanze, deren Merkmale er vielmehr auf die Stammarten vergleichend zurückführt. Die Unfruchtbarkeit zeigt sich übrigens in verschiedenen Abstufungen; während die meisten Blüthen frühzeitig verkümmern, finden sich einzelne halbentwickelte Kapseln, vielleicht in Folge der Bestäubung mit einer der Stammarten, da Verf. bei dem Bastarde nie gute Pollen fand. Bei Scholwin fand derselbe eine Abart des *J. glaucus*, die sich von der Hauptform mit hartem, kleinfächerigen Stengel und glänzend schwarzer Kapsel durch einen weicheren Stengel mit längerem Rücken des Markes, deren Scheidewände zuletzt theilweise oder ganz verschwinden, so dass der Stengel auf weitere Strecken röhrig wird, sowie braune, etwas kleinere Kapseln unterscheidet. Diese beiden Formen lassen sich auch in den von ihnen abstammenden Bastardformen unterscheiden; namentlich charakterisirt sich der Bastard der Varietät durch das deutlich quersächerige Mark des Stengels.

28. Struck, C. — Zur Flora Meklenburgs. — (Archiv. Verein Fr. d. Naturg. in Meklenburg. 26. Jahr. 1873. S. 46—49.)

29. Reinke — Zur Flora von Meklenburg-Strelitz. — (Arch. Verein Fr. der Naturg. in Meklenburg. 26. Jahr. 1873. S. 55—57.)

Behandelt meist die Gegend von Feldberg, wo Verfasser am Ufer des stark eingetrockneten Sprockwitzsees neben anderen interessanten Uferpflanzen die für Meklenburg neue *Carex cyperoides* L. fand. Im See wachsen *Elodea canadensis* Rich., *Potamogeton trichoides* Ch. Schldl. und *Myriophyllum alterniflorum* D. C.; in der Schafwäsche bei Alt-Käbelich *Ceratophyllum submersum* L.

30. Arndt, C. — Salzflora bei Reinstorf, Neuenkirchen, kl. Belitz. — (Arch. Verein Fr. der Naturg. Meklenb. 27. Jahr. 1873. S. 166—169.)

Bei den genannten, etwas über eine Meile nördl. von Bützow in Meklenburg gelegenen Dörfern findet sich eine entschiedene Salzflora, z. B. *Spergularia salina* Presl, *Aster Tripolium* L., *Glaux maritima* L. Es wurde dort auch eine *Zannichellia* gefunden, welche G. Griewank für die im Binnenlande bisher noch nicht beobachtete *Z.*

polycarpa Nolte erkannte, welche Verfasser übrigens so wenig wie Griewank (vgl. Nr. 34) als Art betrachtet.

31. **Griewank, G.** Die Halbinsel Wustrow. Ein Beitrag zur Flora Meklenburgs. — (Arch. Verein. Fr. der Naturg. in Mecklenburg. 26. Jahrg. S. 17—46.)

Diese Abhandlung bildet ein interessantes Seitenstück zu den neuerdings in den Abhandlungen des Bremer Vereins veröffentlichten Schilderungen der ostfriesischen Inseln, mit denen Wustrow, ein am östl. Eingange der Wismarer Bucht gelegenes, von dem mecklenburgischen Festlande losgerissenes, nur durch eine schmale Düne mit ihm verbundenes Stück Diluvial- (Geest-) bodens mannigfache Aehnlichkeit besitzt; auch darin, dass es keinen Wald aufzuweisen hat, und alle einheimischen Holzgewächse nur strauchartig sind (doch erreicht *Crataegus Oxyacantha* L. bedeutende Dimensionen). Am reichsten ist die Flora der Salzwiesen. Bemerkenswerth sind *Crambe maritima* L., hier ziemlich zahlreich, *Melandryum noctiflorum* (L.) Fr. deren Indigenat in Meklenburg von Boll bezweifelt wurde, hier so eingebürgert wie überall in Deutschland (Colonist nach Watson, Ref.). *Galium ochroleucum* Wolff will Verfasser nicht für *G. verum* $\times$ *Mollugo*, sondern für Varietät von *G. Mollugo* L. halten. *Artemisia maritima* L. in zahlreichen Formen; Verfasser betrachtet *A. salina* W. und *A. gallica* Willd. nicht als wohl charakteristische Varietäten, sondern als Endglieder einer ununterbrochenen Formenreihe; die Pflanze erregte beim Verfasser durch ihre Ausdünstung leichte Vergiftungserscheinungen. *Matricaria inodora* L. sah Verfasser gewissermassen unter seinen Augen in die halophile Varietät übergehen, indem sie auf der Uferhöhe auf Aekern häufig, auf herabbröckelnden Stücken derselben noch ihren Charakter bewahrt, sobald diese aber unten angekommen sind, in *M. maritima* L. übergeht. „*Hieracium echiodes* Lumn. β . *setigerum* Tausch“, westlichster Fundort an der Küste. *Euphrasia litoralis* Fr. hält Verfasser für eine eigene Art und neigt zu derselben Ansicht bei *Mentha viridis* L.

Dagegen hält Verf. mit *Petri Armeria maritima* W. für eine halophile Form der *A. vulgaris* W. Die beiden *Ruppia*-Formen *R. maritima* (besser *R. spiralis* Dumort. Ref.) und *R. rostellata* Koch hält Verf. für wesentlich verschieden, *Zannichellia polycarpa* Nolte aber, welche aus Meklenburg noch nicht bekannt war (vgl. N. 30) für eine Varietät der *Z. palustris* L.). Die Bastardnatur von *Triticum acutum* D. C. (und *Ammophila baltica* Lk.) ist dem Verf. wegen ihres stellenweise massenhaften Auftretens einigermassen zweifelhaft. Von Gefässkryptogamen finden sich nur *Equisetum arvense* L. und *palustre* L.

32. **Madauss, F.** — Zur Flora der Umgegend von Grabow. — (Arch. Verein Fr. der Naturg. Meckb. 26. Jahrg. 1873. S. 49—55.)

Nachträge zu dem vom Verfasser und dem Apotheker Schreiber verfassten, aber nur unter dem Namen des Letzteren nach dessen Tode (a. a. O. 7. Jahrg. S. 200—254 veröffentlichten Verzeichnisse. *Fumaria capreolata* L. ist verwildert. Nach Verf. hat *Trifolium hybridum* L. im ersten Jahre einen aufrechten, soliden Stengel, erst mehrjährige zeigen die für diese Art als charakteristisch angegebene Aushöhlung und werden aufsteigend. Verf. stimmt der vom Ref. vorgenommenen Reduction von *Galeopsis villosa* Huds. (*ochroleuca* Lmk.) zu *G. Ladanum* L. bei. Verf. hält seine *Utricularia spectabilis* gegen Ref., der sie mit *U. neglecta* Lehm. vereinigt, aufrecht. Seine differentiellen Angaben sind nicht sehr überzeugend:

U. neglecta Lehm.

U. spectabilis Madauss.

Oberlippe 2—3 Mal so lang als der Gaumen, doppelt so lang als der Gaumen, wenig länger
doppelt so lang als breit, als breit,

Unterlippe an den Seiten wenig niedergebogen, ganz flach ausgebreitet.

4. Märkisches Gebiet.

(Prov. Brandenburg, Altmark, Magdeburg.)

33. **Struve, C.** — (Verh. des bot. Vereins Brandenb. 1873, S. 27)

theilt mit, dass 1873 *Epipogon aphyllus* (Schmidt) Sw. und *Scolopendrium vulgare* Sm. bei Sorau N. L. gefunden seien.

5. Provinz Schlesien.

(Vergl. auch Oesterreichisch-Schlesien.)

34. Uechtritz, R. v. — Die bemerkenswerthesten Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1872. — (50. Jahresb. der schles. Gesellsch., S. 162–166, Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 358. Bot. Zeit. 1873, Sp. 61, 62.)

Neu für Schlesien: *Silene conica* L. bei Rothenburg a. O. (wohl verschleppt, wie an vielen Orten der Prov. Brandenburg, Ref.); *Petasites officinalis* var. *fallax* Uechtr. Zeiskengrund bei Freiburg mit der Hauptform, von der sie sich durch blassrosa, fast weisse Kronen der Zwitterpflanze, und unterseits stark filzige Blätter unterscheidet; *Carduus crispus* $\times$ *Personata*? Kirche Wang im Riesengebirge; *Cirsium acaule* $\times$ *lanceolatum* Peterwitz bei Strehlen; *Hieracium nigritum* Uechtr. n. sp., zwischen *H. atratum* und *vulgatum* Fr. stehend, kl. Teich im Riesengebirge; *H. juranum* Fr., Kessel und Krokonos im Riesengebirge; *H. barbatum* Tausch., dem *H. boreale* Fr. nahe, Ludwigsdorfer Berge bei Schweidnitz, N. W. Grenze der Gesamtverbreitung; *Prunella lacinata* var. *coerulea* Cel. (Pr. *hybrida* Knaf) bei Gnadenfeld, viel seltener als die gelblich blühende Hauptform (*P. alba* Pall). *Anagallis arvensis* L. var. *decipiens* Uechtr., Krone trübbau, aber deutlich drüsig gewimpert, einzeln unter der typischen rothen Form bei Breslau, Schweidnitz, Seidorf im Riesengebirge; *Rumex Steinii* Beck. im Breslauer botan. Garten wild, scheint ein *R. maritimus* $\times$ *obtusifolius*; *Malaxis paludosa* (L.) Sw. bei Friedland mit *Eriophorum alpinum* L. war ihrer sonstigen Verbreitung nach längst in Schlesien erwartet; *Lilium Martagon* L. var. *tigrinum* Uechtr. schwarze Flecke des Perigons sehr gross, zusammenfliessend, Reinswaldau im Waldenburger Gebirge; *Luzula flavescent* (Host) Desv. Kl. Czantory und Bystrzyce in den schlesischen Karpaten, Babiogora häufig. Neue Fundorte und Formen, u. a. *Corydalis cava* $\times$ *solida*? Rösnitz bei Katscher, vielleicht doch nur Form der letzteren Art. *Sisymbrium pannonicum* Jacq. Grünberg, vielleicht einheimisch; *Hieracium chlorocephalum* Wimm. (*pallidifolium* Knaf non Jord.) Kl. Schneegrube; *Ornithogalum tenuifolium* Guss. (vermuthlich = *ruthenicum* Bouché) Katscher und Burkersdorf bei Schweidnitz; *Carex brizoides* $\times$ *remota* (Ohmülleriana Lang.) Nicolausdorf bei Görlitz.

35. Uechtritz, R. v. — Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1873. — (51. Jahresb. der schles. Ges. S. 106, 107, Vergl. Oesterr. bot. Zeitschr. 1874, S. 32, 33.)

Neue Arten: *Ranunculus radians* Revel, Breslau und Falkenberg O. S.; *Stellaria crassifolia* Ehrh. Quaritz N. S., wurde aus ähnlichen Gründen wie *Malaxis paludosa* längst erwartet; *Libanotis sibirica* C. A. Mey., mit Uebergängen in *L. montana* All. bei Myslowitz; *Hieracium argutidens* Naegeli am Költschenberg bei Schweidnitz; *H. aurantiacum* $\times$ *Pilosella*, Kesselgrube im Riesengebirge; *Orobancha pallidiflora* W.-Grab. (*Cirsii* Fr.) auf *Cirsium palustre* Scop. bei Landshut.

Neue Fundorte und Formen u. a.:

Epilobium roseum var. *angustifolium* Uechtr. Gärten in Breslau; *Salix myrtilloides* L. Friedland, bildet dort Bastarde mit *S. repens* L.? und *S. aurita* L.; *Calamagrostis neglecta* Fr. Quaritz im Prinkenauer Bruch.

Die in Schlesien noch nicht beobachteten Wanderpflanzen *Ammi majus* L. und *Helminthia echinoides* (L.) Gaertn. fanden sich unter Luzerne bei Reichenbach i. S. letztere nach einer Mittheilung von

36. Geh. R. Göppert (a. a. O., S. 99),
auch bei Steinau a. O. mit *Centaurea solstitialis* L.

37. Limpricht. — Ueber die Flora von Grünberg. — (50. Jahresber. der Schles. Gesellsch. S. 72–74, Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 356.)

Besonders bemerkenswerth für Schlesien *Medicago minima* Bart., *Dianthus arenarius* L., *Juncus Tenagea* Ehrh., *Carex ligerica* Gay, ferner *Juncus tenuis* Willd. aus der Gegend von Muskau.

38. **Limpricht.** — **Der Gröditzberg.** — (51. Jahresber. der Schles. Ges., S. 90—93.)

Dieser Berg, auf dem am 25. Mai 1873 eine Wanderversammlung der botanischen Section dieser Gesellschaft stattfand, ist ein 1237' Meereshöhe erreichender Basaltkegel zw. Bunzlau und Hainau mit ziemlich gewöhnlicher Vorgebirgsflora. Die dort S. 92 unter dem Namen *Rhamnus saxatilis* erwähnte Pflanze ist natürlich nicht die Linné'sche Art, sondern *R. cathartica* L. var. *pumila* Uechtr. (Verhandl. bot. Vereins Brandenburg. 1865, S. 78.)

39. **Limpricht, G.** — **Auf der Wasserscheide zwischen Weide und Bartsch.** — (Abhandl. der schles. Gesellsch. Abth. für Naturw. und Med. 1872/73, S. 47—61.)

Bericht über eine im Auftrage des Präsidiums dieser Gesellschaft im Juli 1872 unternommene botanische Reise in die Gegend von Festenberg, Medzibor und Poln. Wartenberg, welche vorher noch sehr selten von Botanikern besucht war. Auf eine topographische Skizze des Gebiets folgt ein Verzeichniss der nach den Beobachtungen des Verfassers und Anderer durch ihre An- und Abwesenheit bemerkenswerthen Pflanzen. Ref. notirt *Dentaria bulbifera* L. bei Medzibor, *Potentilla silesiaca* Uechtr. bei Festenberg, *Bupleurum rotundifolium* L. einmal bei F. gefunden, wohl verschleppt, *Galeobdolon montanum* Pers., *Orchis ustulata* L. F., *Glyceria plicata* Fr. var. *G. pedicellata* Townsend Goschütz bei Medzibor; es ist ihm aufgefallen, dass, während die im R. von Uechtritz dritten Nachtrage zur schlesischen Flora (Verh. des botanischen Vereins Brandenburg 1864, S. 98—129) aufgeführten Standorte bei Medzibor, welche von Tappert herrühren, sämmtlich aufgenommen sind, dem Verfasser von den ebendort veröffentlichten Beobachtungen Engler's bei Festenberg Mauches entgangen ist, z. B. *Galium rotundifolium* L. und *Scirpus pauciflorus* Lightf., die in seinem Verzeichnisse ganz fehlen.

40. **Ascherson, P.** — **Kleine phytographische Bemerkungen. J. Tunica saxifraga (L.) Scop. in Schlesien.** — (Bot. Zeitung 1873, Sp. 161—163.)

Diese Art wurde in einer Anzahl Exemplare von einem sonst zuverlässigen Beobachter (dem inzwischen verstorbenen Gymnasiallehrer Baumann) an R. v. Uechtritz unbestimmt mitgetheilt, und als Fundort das Dorf Sadow bei Lublinitz bezeichnet. Da dieser Standort weit jenseit der der Nordgrenze des zusammenhängenden Vorkommens dieser Art, welche Südböhmen, Nieder-Oesterreich u. Südost-Ungarn schneidet, gelegen ist, so bedarf er weiterer Bestätigung, obwohl das unbeabsichtigte Zusammentreffen mit der Angabe Rostafinski's im benachbarten Polen (Czenstochau nach Karo) geeignet scheint, die Glaubwürdigkeit beider zu unterstützen.

6. Obersächsisches Gebiet.

(Königreich Sachsen und Provinz Sachsen östl. der Saale incl. Anhalt.)

41. **Seidel, C. F.** — **Standorte seltener Pflanzen im Königr. Sachsen.** — (Isis 1873, S. 40, 92, 97. (*Calyptospora Goeppertiana* auf Heidelbeeren am Fichtelberge.)

42. **Voigt.** Desgl. (a. a. Orte S. 198, 199.)

7. Hercynisches Gebiet.

(Thüringen, Harz, Reg.-Bez. Kassel und der nördl. davon gelegene gebirgige Theil des Wesergebietes, mit Braunschweig.)

43. **Möller, L.** — **Flora von Nordwest-Thüringen. Ein Handbuch für Jedermann, der seine Heimath kennen lernen will, insbesondere für Botaniker, Lehrer der Naturgeschichte und Schüler höherer Unterrichtsanstalten.** — (Mühlhausen i. Th., Verlag von Adolf Förster 1873, IV, 207 u. 111. S.)

Das hier behandelte Gebiet umfasst die preussischen Kreise Worbis, Heiligenstadt und Mühlhausen, sowie Theile der angrenzenden Gebiete. Nach einer topographischen und geognostischen Skizze folgt S. 18—38 ein „Pflanzengeographisches Bild des Hainichs“, die in diesem pflanzenreichen Bergwalde vorkommenden Gewächse werden auf's Genaueste in ihrer Verbreitung über Ost-Westabhang und Rücken, sowie drei Höhenregionen verfolgt.

Sodann folgt eine Aufzählung der wildwachsenden Phanerogamen, aus welcher wir Folgendes hervorheben: *Papaver dubium* $\times$ *Rhoeas* Möller bei Mühlhausen (wird als neu beschrieben, ist indess längst bekannt als *P. intermedium* Becker); *Spergularia segetalis* (L.); Fenzl, neu für Thüringen von Prof. Haussknecht bei Anrode gefunden; *Heracleum Sphondylium* L. var. *thuringiacum* Möll. scheint eine luxuriirende Form mit doldiger Verzweigung des Stengels zu sein, wie sie auch bei anderen Umbelliferen vorkommt; *Viscum album* L. soll im Hainich auch auf Eichen vorkommen; ein von Haussknecht bei Anrode gefundener Bastard *Anthemis Cotula* $\times$ *tinctoria* ist bereits vom Ref. in seiner Flora von Brandenburg unter dem Namen *A. Bollei* Schultz Bip. beschrieben; *Avena fatua* $\times$ *sativa* Hausskn. (*A. ambigua* Schönh.) bei Mühlhausen und Anrode. (In einer in der Bot. Zeit. 1873, Sp. 9–11 abgedruckten Besprechung fügt Prof. Haussknecht ausser einigen anderen Nachträgen noch *Cirsium lanceolatum* $\times$ *eriphorum*, von ihm bei Mühlhausen gefunden, hinzu.) Der zweite, eigen paginirte Theil wird eröffnet von einer Aufzählung der Farn, einer Alge, der Charen-, Leber-, Torf- und Laubmoose und Flechten des Gebiets; sodann folgt eine sehr ausführliche Aufzählung und Besprechung der „eingeführten Pflanzen“, d. h. cultivirten Nutzpflanzen, verwilderten und verschleppten Pflanzen desselben. Wir notiren, dass *Trifolium incarnatum* L. dort nicht, wie sonst fast überall, eine Neigung zum Verwildern zeigt; dass sich *Allium Moly* L. in einem Garten Mühlhausens in grosser Menge verwildert findet, ein dem Ref. sonst nicht bekanntes Vorkommen; dagegen findet *Eschscholtzia californica* Cham., vom Verf. bei Mühlhausen und Erfurt auf Schutt bemerkt, sich auch mehrfach in der Provinz Brandenburg (z. B. 1874 am Wannsee, Prof. Kny!); *Lunaria rediviva* L., auf Flusskies der Werra bei Altendorf „verwildert“ ist wohl eher aus dem Gebirge herabgeschwemmt, da Ref. nicht bekannt ist, dass man sie als Zierpflanze cultivirt; *Viscaria vulgaris* Roehl. findet sich im Gebiet nur als zuweilen verwilderte Zierpflanze; *Tanacetum Balsamita* L. wird im Gebiet „Vaterkraut“ genannt; *Betonica grandiflora* W. findet sich eingebürgert an Rande des Hainichwaldes bei Eigenrieden unvw. Mühlhausen, an einer Stelle, wo eine Grenzmauth der ehemaligen freien Reichsstadt bestand, die aber gewiss an diesem auffallenden Vorkommen sehr unschuldig ist; *Populus pyramidalis* Roz. soll im Gebiet stellenweise zahlreicher in weiblichen als in männlichen Exemplaren gepflanzt sein. Auffällig ist noch ein reichliches Vorkommen von *Erucastrum Pollichii* Sch. und Sp., *Diploxaxis tenuifolia* (L.), D. C. und *muralis* (L.), D. C. auf Steinbruchterrain eines Zechsteinrückens südlich vom Fürstenstein (Eichsfeld); diese im Rheingebiet häufigen Cruciferen sind neuerdings an immer zahlreicheren Stellen in Nord- und Ostdeutschland gefunden, indess in der Regel an grossen Verkehrsstrassen; von dem obigen Fundort wird sich dies kaum behaupten lassen. Mit Basaltsteinen von der Blauen Kuppe bei Eschwege sind auch zwei Flechten eingeschleppt, *Lecanora sulphurea* Ach. und *Placodium elegans* D. C.; haben sich im Gebiete aber nicht auf andere Substrate verbreitet.

Schliesslich verdient noch die sonderbare Thatsache Erwähnung, dass im oberen Eichsfeld Roggen und Weizen nur im Gemenge kultivirt werden (S. 40), weil man (auch Verf.) der Meinung ist, dass sie einzeln nicht gedeihen; ferner sind zwei biologische Beobachtungen des Verfassers von Interesse; *Viola odorata* L., welche an denselben in der gewöhnlichen blaublühenden Form angepflanzt wurde, ging in einigen Jahren in die weissblühende über und zeigte in der Zwischenzeit eine intermediäre Färbung, die als var. *Steveni* bezeichnet wird (Petala am Grunde weiss, violett geadert, in der oberen Hälfte violett; diese Aenderung ging bei einigen Stöcken schneller vor sich (schon in zwei Jahren) als bei den übrigen. Ferner berichtet Verf. über einen Baum der Silberpappel, der in einem Jahre nur männliche, in einem andern nur weibliche Blüten trug.

Die Bemerkungen über Beobachtungen des Verf. ausserhalb dieses Florengebiets wären besser fortgeblieben. Die auffällige Behauptung, dass *Geranium Robertianum* L. in Russland fehle, ist dahin einzuschränken, dass sie neuerdings bei Petersburg nicht gefunden ist (aber schon bei Narwa vorkommt, vergl. Ruprecht Fl. ingr., p. 232). *Salix hastata* L., welche Verf. bei Marienbad gefunden haben will, hat sich nach einem von ihm gütigst eingesandten Exemplare als unrichtig bestimmt herausgestellt.

44. Ludwig, F. — Einige neue Standörter der Flora hennebergica. — (Verh. bot. Vereins Prov. Brandenb. 1873. S. 86—100.)

Enthält S. 96 die Notiz, dass Verfasser im Drusenthale bei Schmalkalden *Mimulus luteus* L. (der im Thüringer Wald mehrfach eingebürgert ist) in der Form mit grossen rothen Flecken der Corolla gefunden habe, S. 96, 97 Bemerkungen über *Galeopsis bifida* v. Boenn., S. 93 die Nachricht, dass *Viscum album* L. im Spessart ziemlich häufig auf Eichen vorkommen soll.

45. Hampe, Ernst. — Flora Hercynica oder Aufzählung der im Harzgebiete wildwachsenden Gefässpflanzen. Mit einem Anhang, enthaltend die Laub- und Lebermoose. — Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 1873, VII u. 384 S.

Diese Flora des Harzes, die erste, welche seit 300 Jahren, in denen in diesem Gebirge die namhaftesten Botaniker geforscht haben, zu Stande gekommen, bietet eine befriedigende Darstellung der Verbreitung der Pflanzen im eigentlichen Harzgebirge; dagegen ist der angrenzende mit in die Darstellung hineingezogene Theil der Provinz Sachsen und der enclavirten anhaltischen und braunschweigischen Gebietstheile ziemlich unvollständig berücksichtigt. Auch in descriptiver Beziehung bietet das Buch manches Neue und Beachtenswerthe; so beschreibt Verfasser eine neue *Barbarea*-Art, *B. cuspidata*, und deutet einen Bastard von *Cardamine pratensis* und *C. amara* an; trennt *Erysimum hieraciifolium* von *E. virgatum*, *Polygala uliginosa* von *P. amara* als Arten, beschreibt eine Form der *Stellaria uliginosa* (vielleicht *S. graminea* $\times$ *uliginosa* Focke?), bezweifelt mit Recht die specifische Verschiedenheit von *Medicago sativa* von *M. falcata*, beschreibt eine ausgezeichnete *Bupleurum*-Art (*B. Scheffleri*), welche indess mit dem portugiesischen *B. filicaule* Brot. zu vergleichen ist, betrachtet *Scabiosa ochroleuca* als eigene Art, beschreibt zwei neue *Hieracien*-(*Pilosellen*-) Bastarde, *H. subauriculiforme* (*Pilosella* $\times$ *echioides*) und *H. Scheffleri*, betrachtet *Phyteuma nigrum* als Form von *P. spicatum*, beschreibt eine jedenfalls der *Plantago maritima* L. sehr nahe stehende Form als *P. serpentina* Lamk. Im Grossen und Ganzen bleibt indess der descriptive Theil hinter dem pflanzengeographischen wegen Nichtbeachtung fast aller Leistungen der letzten 30 Jahre bei Weitem zurück. Eine ausführlichere Begründung dieses Urtheils hat Referent in der Botan. Zeitung 1873 Sp. 555 ff., 568 ff., 585 ff. und 601 ff. veröffentlicht.

S. Niedersächsisches Gebiet.

(Hannöversche Ebene, Oldenburg, Bremen, Hamburg, Lübeck, Schleswig-Holstein.)

46. Fischer-Benzon, R. v., und J. Steinyorth. — Ueber die Flora von Hadersleben. — (Tabellen zum Bestimmen der um Hadersleben wildwachsenden oder im Freien gezogenen Gefässpflanzen. A. Familientabelle. (Programm der latein. Schule in Had. für das Schuljahr 1872—1873, S. 3—36. Had. 1873. Druck von W. L. Schütze. M. einer Karte.)

47. Prah, P. — Beiträge zur Flora von Schleswig. — (Verh. des bot. Vereins Brandenb. 1872. S. 101—151.)

Referent hält es für zweckmässig, hier diese beiden Abhandlungen gemeinschaftlich zu besprechen, da der wichtigste Theil des Inhalts, eine Aufzählung der um Hadersleben beobachteten Gefässpflanzen, bei beiden derselbe ist und sich die Verfasser gegenseitig ihre Erfahrungen mitgetheilt haben. Auch die in sehr dankenswerther Weise beiden beigegebene Karte ist dieselbe, nur in der Prah'schen Arbeit, deren Erscheinen mit dem ganzen Jahrgange der Brandenb. Verh. sich sehr verspätet hatte, in einigen Punkten berichtigt. In Nr. 46 beschränkt sich die Aufzählung nur auf die nächste Umgebung von Hadersleben, und, da dieselbe für Schulzwecke bestimmt ist, ist die im Titel angegebene Tabelle beigelegt; der Verfasser von Nr. 47 hat seine Beobachtungen im übrigen Schleswig hinzugefügt. Seine Arbeit beginnt mit einer sehr lesenswerthen pflanzengeographischen Skizze der Schleswigschen Flora. Als neu ergibt sich aus diesen Arbeiten für die norddeutsche Flora Pri-

mula variabilis Goupil, welche sich hier ganz als ein Bastard von *P. acaulis* und *P. officinalis* darstellt, während sie in Frankreich mitunter in grosser Häufigkeit und ohne eine dieser Stammarten auftreten soll.

Diese beiden Arbeiten sind die ersten erheblichen neueren Beiträge zur Flora Schleswigs in deutscher Sprache; bis 1864 wurde dies Land selbstverständlich als Bestandtheil der dänischen Flora betrachtet und finden sich daher die bisherigen vollständigen Angaben in Lange's Haandbog i den danske Flora 3. Udg. 1864. Der Verfasser dieses vortrefflichen Werkes hat auch später in den hierzu gelieferten drei Nachträgen (Botanisk Tidsskrift II, 1867, 30 ff., III, 1869, 67 ff. und 2 Raekke I, 1872, 244 ff.) Standorte aus Schleswig aufgenommen. Es möge Referent gestattet sein, über diese Angelegenheit seine in Bot. Ztg. 1873, Sp. 444 ausgesprochenen Worte zu wiederholen: „Es ist für die Wissenschaft nur ein Vortheil, wenn die Vegetation umstrittener Grenzländer von den Floristen beider Nachbarländer, mit denen sie in politischen oder nationalen Beziehungen stehen oder standen, eingehend berücksichtigt wird. Die beiderseitigen Ansprüche können hier, ungleich den politischen, nur zur gegenseitigen Förderung führen. So war es für die Floren der österreichischen Küstenländer, Süd-Tirol's und des Elsass gewiss kein Nachtheil, dass sie von den deutschen und italienischen, resp. französischen Floristen behandelt wurden, und Referent darf wohl hoffen, dass der friedliche Wettstreit deutscher und dänischer Botaniker um die Erforschung Schleswig's eher zu freundlichen als zu feindlichen Beziehungen führen werde.“

48. Buchenau, F. — Standorte einiger selteneren oder bemerkenswerthen Pflanzen der Gegend zwischen Bremerhafen und Bederkesa. — (Abh. naturw. Vereins Bremen. III. Bd., III. Heft, S. 377, 378.)

49. Buchenau, Fr. — Arngast und die Oberahn'schen Felder. — Eine geographisch-botanische Skizze. — (Abh. naturw. Vereins Bremen, III. Bd., IV. Heft. S. 525—545.)

Arngast ist eine kleine uncultivirte Insel nördlich vom Bade Dangast (wo *Endymion non scriptus* (L.) Gke. vorkommt), im Jaldibusen gelegen, ein kleines, losgetrenntes Stück Diluvial- (Geest-) Boden, welches seinem gänzlichen Untergange entgegengeht. Verf. schildert eingehend die Wirkung der zwischen seinen beiden Besuchen erfolgten Sturmfluth im Sept. 1873. In der Flora fehlen Holzgewächse ganz (Reste alter Eichenstubben stammen wohl aus einer Zeit, wo die Insel viel grösser oder vielleicht noch mit dem Festlande verbunden war (sie war früher bewohnt und scheint erst 1511 losgerissen zu sein). *Atriplex litorale* L. wird dort 1 M. hoch. *Triticum acutum* D. C. findet sich ohne *T. junceum* L., ist aber auch dort steril und somit seine Bastardnatur wahrscheinlich (vgl. Nr. 31, S. 21). Die ebenfalls Inseln in der Jähde darstellenden Oberahn'schen Felder sind dagegen niedrige Schlickplatten, deren Flora für die der nicht eingedeichten Marschen charakteristisch ist. In Gesellschaft von *Lepigonum marginatum* Koch fand Verf. eine zartere, kleinblüthige Form mit stets fehlschlagender Frucht, die er für einen Bastard mit dem allerdings dort nicht vertretenen *L. medium* Wahlbg. hält. Diese beiden Arten, welche Marsson als *Spergularia halophila* vereinigt (auch Celakovsky in Oesterr. Bot. Zeitschr. 1870, S. 46 bis 48, der ausserdem noch *Spergularia rubra* Presl = *campestris* Aschers. hinzuzieht, Ref.), hält Verf. für verschieden, obwohl Bekleidung bei beiden Arten und der Samenflügel (der bei *L. marginatum* meist breit, öfter schmal und mitunter gar nicht ausgebildet ist, bei *L. medium* aber zuweilen auftritt) sehr variiren. *Armeria maritima* W. findet sich dort (u. auf Arngast) in mehreren Formen. Auf *Statice Pseudo-Limonium* Rehb. fand sich häufig *Uromyces Limonii* Kickx mit dem dazu gehörigen *Aecidium Statices* Desmaz.

50. Focke, W. O. — Beiträge zur Kenntniss der Flora der ostfriesischen Inseln. — (Abh. naturw. Vereins Bremen, III. Band, III. Heft, S. 305—323.)

Beziehen sich auf die Inseln Langeoog, Baltrum und Norderney. Am meisten Zeit konnte Verfasser (mit Lehrer Sundermann in Theener) auf erstere Insel verwenden, die eigentlich aus vier aus einer gemeinsamen Sandbank hervorragenden Theilen besteht, deren

westlichster, das Flinthörn, sich erst seit 1825 gebildet hat. Der bemerkenswerthe Fund ist das im Septbr. 1872 in ganz vertrocknetem Zustande aufgefunden, S. 310, mit einiger Reserve vorgetragene *Cerastium tetrandrum* Curtis, welches bis dahin in Deutschland nur von den schleswig'schen Nordsee-Inseln bekannt war. Verf. nahm Keimpflanzen von dort in Cultur, welche im April 1873 zur Blüthe kamen (vergl. a. a. O. Heft IV, S. 549—551, wo eine ausführliche Auseinandersetzung der Unterschiede von *C. semidecandrum* L., von dem es ausser der meist in den Blüthen herrschenden Vierzahl auch durch den locker- (nicht ebensträussig) trugdoldigen Blütenstand, die laubartigen Deckblätter und die zu $\frac{1}{3}$ gespaltenen Kronenblätter abweicht. Prof. Buchenau fand diese Pflanze 1873 auch auf Baltrum. Von *Schoberia maritima* C. A. Mey. unterscheidet Verf. zwei Formen: eine zartere (*flexilis*) mit halbstielrunden Blättern, aufrechten Aesten und kleineren Blüthen (auf dem Festlande häufiger) und eine derbere (*prostrata*) mit kürzeren, unterseits flachen, gewölbten, in der Mitte verbreiterten Blättern, niedergestreckten Aesten und grösseren Blüthen (gewöhnlich mehr oder weniger roth gefärbt), letztere auf den Inseln allgemeiner verbreitet. *Carex trinervis* Desgl., diese Charakterpflanze der Nordsee-Inseln ist hier häufig. Bäume sind auf Langeoog und Baltrum so selten, dass ein 4 M. hoher *Acer Pseudoplatanus* L. auf ersterer Insel als etwas Besonderes citirt wird und es von letzterer gar heisst: „Auch soll daselbst ein Kirschbaum existiren“.

9. Niederrheinisches Gebiet.

(Rheinprovinz nördlich der Mosel, Westphalen westlich vom Teutoburger Walde.)

51. Wilms. — Pflanzegeographische Skizze der Flora der Bruchhauser Steine und einiger anderer Punkte des obern Sauerlandes. — (Corresp.-Bl. des naturh. Vereins preuss. Rheinl. in Westphalen 1873, S. 69—72.)

Arabis alpina L. am Fusse des untern Felsens der Bruchhauser Steine (bei Brilon) neu für das nordwestliche Deutschland. *Erica cinerea* L., angeblich dort, bedarf sehr der Bestätigung. Von Flechten findet sich nur dort in Rheinland-Westphalen *Massalongia carnosa*.

52. Freich, von Spiessen. — Beiträge zur Flora Westphalens. — (Verh. des naturh. Vereins preuss. Rheinl. und Westph. 1873, S. 68—79.)

Beziehen sich auf die Gegend von Dülmen im westlichen Münsterlande und von Medebach im östlichen Sauerlande. Bemerkenswerth ist der Nachweis einer ziemlichen Verbreitung von *Petasites albus* Gaertn. bei letzterem Orte.

53. Melsheimer, M. — Beiträge zur Flora von Neuwied und Umgegend. — (Verh. des naturh. Vereins preuss. Rheinl. und Westph. 1873, S. 80—83.)

Verfasser fand im Sommer 1872 am Waschberge bei Linz a. Rh. eine *Anagallis* zwischen *coerulea* und *phoenicea*, welche ihm wegen ihrer Blütenfarbe (zwar mennigroth aber matter als bei *phoenicea*, etwas in's Bläuliche ziehend) und wegen der Unfruchtbarkeit auffiel und die er deshalb für einen Bastard hielt, welcher Ansicht Prof. F. Körnicke in Bonn nach genauer Untersuchung beitrug. Nach dessen Aufzeichnungen hat der Bastard die lanzettliche, eiförmige, spitzliche Blattform der *coerulea* (bei *phoenicea* eiförmig, stumpflich), aber die Berandung der *phoenicea*: loupisch, aber deutlich papillös gezähnt (bei *coerulea* kaum bemerkbar), die drüsige Bewimperung der wie bei *phoenicea* verkehrteiförmigen Kronzipfel ist etwas schwächer (bei *coerulea* oval, sehr wenig gewimpert). Der Pollen ist meist leer. Dieser Bastard wurde vom Verf. auch bei Hönningen a. Rh. und von Körnicke am Gaualgeshimer Berg bei Bingen gefunden. Die Unfruchtbarkeit dieses Bastardes spricht sehr zu Gunsten der von vielen Seiten bestrittenen, specifischen Trennung unserer beiden so weit verbreiteten *Anagallis*-Formen. In den Sitzungsber. der niederrh. Ges. für Nat.- und Heilk., S. 38, erwähnt Körnicke auch, dass dieser Bastard schon früher von Martin künstlich gezüchtet sei. Im Sommer 1873 säete Verf. Samen beider *Anagallis*, in der Nähe der Bastardlocalität gesammelt, aus; die von *coerulea* keimten wenig und

lieferten nur diese Art, von denen der *phoenicea* ergaben aber etwa die Hälfte den Bastard, bei dem also in diesem Falle *A. phoenicea* die Mutter war. (Corresp.-Bl. 1873, S. 75.)

Der Verf. erwähnt dann noch einige andere Pflanzen aus der Flora von Linz, worunter bemerkenswerth die jedenfalls eingeschleppten *Sisymbrium pannonicum* Jacq. und *Cracca villosa* Rth., sowie *Elodea canadensis* Rich. an der Ahr vor einigen Jahren, dann verschwunden, jetzt aber bei Linz im Weiher oberhalb der Sternhütte; ferner *Hemerocallis fulva* L. bei Neustadt a. Wied, seit 1857 zahlreich verwildert. Die als *Potamogeton spathulatus* Schrad. angeführte Pflanze muss Ref. nach einem erhaltenen Exemplare für unrichtig bestimmt halten. *Scrophularia canina* L. fand sich 1863–1867 spärlich am Rheinufer bei Ariendorf und Linz, fehlte seitdem bis 1872, wurde aber 1873 wieder bei Erpel gefunden. (Corresp.-Bl. 1873, S. 75.)

54. Nach Uechtritz, R. v. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 270.) —

ist *Hieracium pallescens* Wirtgen Fl. der Rheinpr. von Wernerseck H. saxifragum Fr., welches letzterer Schriftsteller bereits im Hundsrück angiebt.

55. Thielens, Arm. — *Rélation d'un voyage au Laacher-See en juin 1872.* — (Bull. soc. bot. Belg. XI, p. 282–288.)

56. Thielens, Arm. — *Compte-rendu de la onzième herborisation générale de la Société royale de Botanique de Belgique (1872.)* — (Bull. soc. bot. Belg. XI, p. 288–327, vgl. auch a. a. O. XII, p. 228.)

Auf dieser Excursion durch die Eifel wurden an bemerkenswerthen Pflanzen gefunden u. *A. Carex turfosa* Fr., *Campanula patula* L. und *Juncus diffusus* Hoppe (neu für die Flora der Eifel), sowie *Cuscuta Muelleri* Strail.

57. Du Mortier, B. G. — *Note sur le caractère botanique de l'Eifel.* — (Bull. soc. bot. Belg. XI, p. 327.)

Unter den hier aufgezählten 9 Arten, welche die Eifel vor den Ardennen voraus hat und die ihrer Flora einen mehr alpinen Charakter geben sollen, kann nach der Verbreitung derselben in Deutschland nur *Petasites albus* Gaertn. auf diesen Charakter Anspruch machen.

58. Nach Thielens, Arm. — (Bull. soc. bot. Belg. XII, p. 186.) —

wurde *Selaginella helvetica* (L.) Spring von Chalon auf dem hohen Veen zwischen Eupen und Malmédy in ca. 2000' Meereshöhe im Juli 1869 gefunden; dieser Fund ist jedenfalls noch überraschender als der einige Jahre früher erfolgte in der Nähe der Ostgrenze von Mitteldeutschland, im Oppathale an der Grenze von Preussisch- und Oesterreichisch-Schlesien. Ein genauerer Nachweis der Localverhältnisse wäre daher sehr erwünscht.

10. Oberrheinisches Gebiet.

(Baden, Elsass-Lothringen, bayerische Pfalz, Grossh. Hessen, Nassau, Rheinprovinz südlich der Mosel. Vgl. Nr. 53.)

59. Desch, L., u. J. Scriba. — *Flora der Blüten- und höheren Sporenpflanzen des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Gebiete mit besonderer Berücksichtigung der Flora von Mainz, Bingen, Frankfurt, Heidelberg, Mannheim und Kreuznach.* — (Darmstadt 1873. H. L. Schlapp. XLII und 640 S.) Vgl. Nachtrag. I. S. 667.

60. Schultz, F. — *Beiträge zur Flora der Pfalz.* — (Dritter Nachtrag, Nov. 1872. Flora 1873, S. 231–238, 247–251.)

Verfasser berichtet die Beschreibung von *Thalictrum Schultzii* Jord., und beschreibt neu *T. porphyritae* F. S. aus dem Nahethal, beides auf Kosten des Formenkreises von *T. minus* L. gebildete „petites espèces“. *Bunias orientalis* L. bei Uffhofen

und Wendelsheim an Felsen und auf trockenen Wiesen mag dort wohl völlig eingebürgert sein, aber, nach den sonst über die Verbreitung dieser Wanderpflanze bekannten Thatsachen schwerlich, wie Verfasser meint, ursprünglich einheimisch. Unter *Pilosella repens* [Willd.] F. und C. Schultz versteht Verfasser hier eine zwischen *H. Pilosella* L. und *H. pratense* Tausch gefundene, ohne Zweifel hybride Pflanze, irrt aber, indem er sie für identisch mit dem schlesischen *H. stoloniflorum* hält und wohl auch darin, dass er letzteres von der gleichnamigen Art Kitaibel's für verschieden hält; vergl. Uechtritz (Nr. 11, S. 615). Aus der Verwandtschaft des *H. vulgatum* wird eine neue Art *H. porphyritae* aus dem Nahethal beschrieben. *Mentha aquatica*-rotundifolia Boutigny bei Weissenburg sparsam unter den Eltern. *M. Scribae* F. S., der *M. arvensis* L. nahestehend, wird nur genannt, aber noch nicht beschrieben. *Utricularia vulgaris* L. in der Pfalz bei Speyer und Mannheim; während *U. vulgaris* der früheren Pfälzer Floristen *U. neglecta* Lehm. ist. *U. Bremii* Heer (nicht *Brehmii* wie Verfasser schreibt) in der Rheinebene zwischen Weissenburg und Lauterburg, zwischen Weissenburg und Landau und zwischen Bergzabern und Kandel, auch bei Waghäusel und Darmstadt, während die dort seltene *U. minor* L. auf der Vogesias häufig ist. Schliesslich werden auch einige Fundorte seltener Moose aufgeführt, worunter das in Deutschland nur bei Zweibrücken und Schweinfurt gefundene *Ephemerum stenophyllum* (Voit.) Schimper.

61. Schultz, F. — Ueber *Juncus nigrifolius* Koch, non Don. — (Flora 1873, p. 251, 252.)

Verfasser vertritt gegen Duval-Jouve, welcher diese Pflanze nach F. Schultz's früherer Ansicht zu *J. supinus* Much. stellt, seine bereits früher ausgesprochene Meinung, dass sie eine eigene Art *J. Kochii* F. Schultz sei.

62. Jaubert, Comte — (Bull. soc. bot. France 1873, Comptes rend. p. 39, 40.), bespricht das Vorkommen des *Ledum palustre* L. im Gebiete des Wasgenwaldes. Dasselbe bleibt trotz eines im Besitz des Verfassers befindlichen alten Exemplares mit der Etikette „Vosges“ unbürgert und sehr zu bezweifeln. Auch

63. Buchinger (a. a. O. 1874, p. 51) stellt die Gegenwart des *Ledum* im Elsass, welches übrigens auch für Baden sehr zweifelhaft ist, in Abrede.

11. Bayern (excl. Pfalz.)

64. Caisisch, J. Fr. — Beiträge zur Flora des k. Regierungsbezirkes Schwaben und Neuburg. — (22. Bericht des naturh. Vereins Augsburg. 1873, S. 167—175.)

Bemerkenswerth: *Pirus Aria* × *aucuparia* (*Sorbus hybrida* auct.) Algäu, ein Baum oberhalb St. Loretto bei Oberstdorf; *Hydrocotyle vulgaris* L. bei Dinkelscherben und am Chiemsee, in der oberbayerischen Ebene nur dort (auch im württembergischen Oberlande nur an 2 Stellen); *Laserpicium prutenicum* L. var. *denudatum* Holler mit kahlem Stengel bei Mering (findet sich auch in Norddeutschland z. B. in der Oberlausitz, Ref.); *Anthriscus nitida* Gke. im Oythale bei Oberstdorf (bisher in Bayern nur aus den östl. Alpen bei Schliersee und Berchtesgaden bekannt, findet sich nach Prof. de Bary's Mittheilung auch im hohen Wasgenwald und bei Ratzes in Südtirol [O. Kramer!]); *Allium rotundum* L. neu für Südbayern, bei Meringer Zell; ferner einige eingewanderte Pflanzen: *Diploxys viminea* DC. am Eisenbahndamm bei Mering, *Caucalis muricata* Bisch., desgl. zwischen Mering und Hochdorf, *Cirsium canum* M. B. bei Station Stierhof; *Hieracium staticifolium* Vill., in der Ebene sonst nur auf den Kiesbänken des Lech gefunden, am Eisenbahndamm bei Hochdorf. Den Beschluss macht eine Aufzählung der Augsburg'schen *Rubus*-Formen, von denen Verfasser 20 Arten und 4 Bastarde annimmt.

65. Juratzka, J. (Sitzungsber. der zool. bot. Ges. Wien 1873, S. 10) zeigte *Botrychium virginianum* Sw. vom Steinberg in der Ramsau bei Berchtesgaden (Oberförster Rauschenberger) vor.

12. Böhmen.

(Vgl. Provinz Schlesien, für das Riesengebirge und Nachtrag.)

66. Nach Grisebach (Verh. des Vereins f. Natur- u. Heilkunde. Presburg. Neue F. 2. Heft. S. 51).

kommt *Hieracium pleiophyllum* Schur, welches er als Varietät zu *H. Schmidtii* Tausch bringt, in Böhmen vor. Vgl. Nr. 171, S. 656.

67. Celakovsky, L. — Ueber *Epilobienbastarde*. — Abdruck aus Sitzungsber. der königl. böhm. Gesellschaft der Wiss. math. naturw. Klasse, 4. April 1873, p. 3—11.)

Epilobium aggregatum Cel. (montanum $\times$ virgatum).

	<i>E. montanum</i> L.	<i>E. aggregatum</i> Cel.	<i>E. virgatum</i> Fr.
Unterirdische Sprossen	kurz, zwiebelartig, aufrecht, mit Niederblättern;	kurz, aber gestreckt, horizontal oder schief aufsteigend, mit Niederbl. Stengel daher in dichten Gruppen verbunden;	ausläuferartig, lang, mit entfernten laubigen Blättern;
Stengel	stielrund, ohne Blattspuren;	stielrund, mit feinen, wenig vorragenden Blattspuren, die nicht ganz herablaufen;	mit stark hervorragenden, von Blatt zu Blatt herablaufenden Blattspuren;
Blätter	deutlich gestielt;	mit sehr kurzem, breitem Blattstiel;	sitzend, selbst etwas herablaufend oder undeutlich gestielt;
Narben	abstehend oder zurückgekrümmt;	schief aufrecht;	zusammenneigend;
Flächen der Frucht.	ziemlich flach.	mit tiefer, breiter Furche.	mit tiefer enger Furche.

Bei Kommotau im Erzgebirge.

E. brachiatum Cel. (*roseum* $\times$ *virgatum*). Weniger scharf zu charakterisiren, weil die Eltern sich viel näher stehen. Von *E. roseum* besonders durch den schwachen Fettglanz der Blätter und durch bogenförmige, mässig lange Grundtriebe von *E. virgatum* durch einen 2—3''' langen Blattstiel verschieden. Ebenfalls bei Kommotau gefunden.

68. Celakovsky, L. — *Phytographische Beiträge VIII. Pastinaca urens* Req. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 337—341.)

Verfasser fand diese bisher nur aus Südfrankreich bekannte Form am waldigen hohen Ufer der Beraun (Berounka) bei Bürglitz. Sie unterscheidet sich von *P. sativa* hauptsächlich durch den stielrunden nur gestreiften Stengel und die dichte graue Behaarung von Stengel und Blättern, dann durch nur 5—6 kürzere und ziemlich gleiche Doldenstrahlen und kleinere Früchte (bei *P. sativa* sind die 8—10 längeren Strahlen unter sich ungleich). Verfasser hält indess diese Pflanze nur für eine Varietät (oder Race?) der *P. sativa*, besonders weil er auch bei *Pimpinella magna* L. die sehr bemerkenswerthe Beobachtung einer Form mit schlankem, nur gestreiftem (nicht gefurchtem) Stengel machte, die durch Uebergänge mit der Hauptform verbunden ist, die auch bei *P. urens* in diesem Merkmale an Expl. von Schlackenwerth nicht fehlten. Er sucht alle diese Merkmale, welche diese Form und *sativa* trennen, durch Einwirkung des schattigen Standorts zu erklären; allein Ref. muss bemerken, dass ein solcher für die französische Pflanze („lieux incultes Godr. Gren. I. 694) nicht nachgewiesen ist und eine stärkere Behaarung schwerlich auf diesen Factor zurückgeführt werden kann.

69. Mayer, A. C. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 323, 324)

fand *Crypsis alopecuroides* Schrad. im Sept. 1873 am schlammigen Elbufer bei Leitmeritz in der Nähe des Einflusses der Eger. Sie ist an diesem Fundort jedenfalls

angeschwemmt, doch sind weiter oberhalb an der Elbe oder Eger gelegene Fundorte, an denen dieselbe sicher einheimisch wäre, nicht bekannt, und fragt es sich daher, ob dieses Vorkommen ein spontanes Auftreten dieser südosteuropäischen Art anzeigt (zu vergleichen mit *Trigonella monspeliaca* L. und der ebenfalls vom Verfasser für Böhmen und ganz Cisleithanien entdeckten *Silene longiflora* Ehrh.), oder vielmehr von einer zufälligen Verschleppung herrührt.

70. Dedecek, Jos. — **Neue Beiträge zur Flora der Prager Umgegend.** — Oesterr. bot. Zeitschrift 1873, S. 155--158.)

Beziehen sich auf die Halbinsel zwischen der Elbe und der untersten Moldau und die nächstangrenzenden Striche. Neu für die Prager Flora ist nur *Lithospermum officinale* L. *Veronica spuria* (S. 158) bei Benatek ist wohl ein Schreibfehler, da diese Pflanze in Böhmen bisher nur bei Komotau gefunden wurde.

13. Mähren und Oesterreichisch-Schlesien.

(Vergl. auch Provinz Schlesien.)

71. Nach Uechtritz, R., v. (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 270)

ist *Hieracium Engleri* Uechtr. schon vor Engler im Kessel der Gesenkes und zwar von Grabowski gefunden worden, und = *H. rupestre*, γ . *molle* Fl. Wimm. Schles. II. Aufl. Nachtrag, von *H. pallidum* Biv. (*H. rupestre* Wimm. l. c.) übrigens sehr verschieden.

72. Ascherson, P. (51. Jahresber. der Schles. Gesellschaft S. 93, Bot. Zeitung 1873, Sp. 422)

zeigte auf der Wanderversammlung der botanischen Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur auf dem Gröditzberge am 25. Mai 1873 *Juniperus communis* L. var. *pendula*, *Knautia arvensis* (L.) Coult. var. *carpatica* (Henffell) und *Luzula flavescens* (Host) Desv. sämmtlich aus der Nähe von Bystrzyce bei Teschen in Oesterreichisch-Schlesien vor.

14. Ober- und Niederösterreich.

73. Schiedermayr, Karl. — **Eine Granitinsel im Kalkalpen-Gebiete Oberösterreichs.** — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 362--366.)

Die mitten im Kalkgebirge Oberösterreichs, im Pechgraben bei Station Grossraming der Kronprinz-Rudolf-Bahn (zwischen Steyr und Rottemann) liegende räumlich beschränkte Granitpartie, über deren erratische oder anstehende Natur die Geologen noch uneinig sind, besitzt zwar keine auffälligen Phanerogamen, aber einige kiesel- oder auch speciell granitbewohnende Moose, Flechten und Algen; *Rhacomitrium canescens* Brid., *Dicranum fulvum* Hook., *Rhizocarpum obscuratum* Körb. und *Chroolepus lolithus* (L.) Agardh.

74. A. Ritter v. Reuss fil. — **Beiträge zur Flora von Niederösterreich.** — (Verhandl. der zool. bot. Ges. Wien 1873, S. 41--48.)

Behandelt I. die Umgebung von Laa an der Thaya, wo sich eine reiche Salzflora und zwar nicht auf Kochsalz, sondern auf Bittersalztterrain vorfindet, also ganz ähnlich wie bei Püllna und Saidschitz in Böhmen (auf dessen exceptionellen chemischen Charakter Ref. bereits in der Zeitschr. der Deutschen Geol. Ges. XI. 1859, S. 93 aufmerksam gemacht hat). Der wichtigste Fund sind *Chara crinita* Wallr., neu für Cisleithanien (auch hier, wie fast überall nur weiblich) und *C. connivens* Salzmann, neu für Oesterreich-Ungarn, auch im deutschen Reich bisher nur auf den Ballaststellen bei Pillau und Danzig gefunden. (Vgl. Nr. 25.) II. Ausflüge nach dem Marchfeld. III. Varia, worunter eine Anzahl Characeen-Fundorte, von denen neu für Nieder-Oesterreich *Chara rudis* A. Br. und *C. crassicaulis* Schleich.

75. Halácsy, Eug., v. — **Neue Standorte zur Flora von Niederösterreich.** — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 92, 93.)

76. **Vierhapper, Fr.** (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 229) theilt ebenfalls einige Fundorte aus der Flora Niederösterreichs mit.
77. **Wiesbaur, J., S. J.** — **Zur Flora von Niederösterreich.** — (Verh. der zool. botan. Ges. Wien 1873, S. 543—546.)
Geranium sibiricum L. wurde von Verfasser anscheinend völlig wild in den Leitha-Auen bei Sarasdorf nächst Bruck a. L. gefunden. Ohne Zweifel das echte und nicht etwa *G. ruthenicum* Uechtr. (vergl. Nr. 16, S. 613), da Verfasser die Blumenblätter mit venis purpureis angiebt und an den asiatischen Exemplaren des kais. Herbars in Wien (welche vermuthlich zu *ruthenicum* gehören) die starke Behaarung der deutschen vermisst. (Ref.) Ferner bespricht er die bei Kalksburg verbreiteten Veilchenformen, welche er mit, resp. *V. suavis* M. B., *V. alba* Bess., *V. scotophylla* Jordan 1849 = *V. nigricans* Schur 1868) identificirt; letztere soll bisher in Oesterreich-Ungarn für *V. alba* Bess. gehalten sein, welche auffallend, aber wohl nur unwesentlich durch hellgrüne Farbe von Laub und Früchten und den grünen oder grünlichweissen Sporn der reinweissen Corolla von ihr abweichen soll.
78. **Engelthaler, H.** (Sitzungsber. zool. botan. Ges. Wien 1873, S. 29)
 berichtet über einen Fundort von *Crocus vernus* Wulf. var. *parviflora* (weissblühend) im Sandsteingebirg in ca. 1900' Meereshöhe bei Hochstrass unweit der Westbahnstation Rekawinkel, den dritten in Niederösterreich.
79. **Haussknecht, C.** (Oesterr. botan. Zeitschr. 1873, S. 325, 326) berichtet über einige Beobachtungen, die er bei Wien machte. *Fumaria rostellata* Kaf fand er im Hb. Endlicher. Er behauptet (gegen Engelmann) die specifische Verschiedenheit der *Cuscuta Trifolii* Bab. von *C. Epithymum* Murr.
80. Nach **A. Kerner** (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 217, vergl. Bot. Jahresber. Nr. 175 S. 660 findet sich *Anchusa Gmelini* Ledeb. an der Türkenschanze bei Wien.
81. **Berroyer, A.** (Sitzungsber. der zool. bot. Ges. Wien 1873, S. 33) fand die bisher in Cisleithanien nur aus Mähren bekannte *Draba nemorosa* L. an der Bahn zwischen Grammat-Neusiedl und Götzendorf (Wien-Bruck.)
82. **Kalbrunner, Herm.** — **Bemerkungen zur Kalkflora des Kreises ober dem Manhartsberge in Niederösterreich.** — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 245—247.)
 In diesem Gebiete spielen Kalkgesteine eine untergeordnete Rolle. Auf dem mit Kalk-Bindemittel versehenen jungen Conglomerat des „Göllinger Gebirges“ finden sich einige kalkholde Pflanzen wie *Linosyris vulgaris* Cass., *Amelanchier* und bes. *Teucrium montanum* L.; letzteres auch auf Urkalk bei Aggsbach, der bei Spitz *Leontodon incanus* Schrk., *Helianthemum oelandicum* (L.) Whlenb. und *Jurinea mollis* (L.) Rehb. besitzt; dagegen fand Verfasser auf den ausgedehnten Lagern von körnigem Kalk bei Kottes eine Vegetation, die sich durchaus nicht von der kalkfreien Umgebung unterschied.
83. **Krzisch, Jos.** — **Berichtigung zu Pflanzen-Standorten bei Wiener-Neustadt.** — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 260—263, 289, 290.)
 Scharfe Kritik dreier von dem berühmten Alpenforscher C. v. Sonklar, welcher auch mit rastlosem Sammeleifer eines der reichsten Privatherbarien zusammengebracht hat, in derselben Zeitschr. 1866, 1869 und 1872 veröffentlichten floristischen Arbeiten.
84. **Woloszczak, Eust.** — **Nachträge zur Flora des südöstlichen Schiefergebiets Nieder-Oesterreichs.** — (Verh. zool. bot. Ges. Wien 1873, S. 539—542.)
 Das in einer früheren Arbeit (a. a. O. 1872, S. 665 vom Kienberge bei Bernstein aufgeführte *Asplenium adulterinum* Milde, welches dort auf Serpentin in Gesellschaft

von *A. Trichomanes* L. wächst, hat Verfasser auf 2 Stellen mit Schiefersubstrat verpflanzt, wo es anscheinend gut gedeiht. (Vgl. Sadebeck, Bot. Jahresh. S. 616.) *Taxus baccata* L. findet sich in dieser Gegend nur auf Kalk. *Silphium perfoliatum* L. am Wegrande zw. Thernberg und Bromberg verwildert.

15. Steiermark und Kärnten.

85. **Strobl, P. Gabr.** — Auf der Höhe des Lichtmessberges. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 283—288.)

Schilderung einer Voralpenpartie bei Admont in Ober-Steiermark. Ausser *Epipogon aphyllus* (Schmidt) Sw. und *Hieracium bifurcum* M. B. (irgend einem *Pilosella*-Bastarde) sind nur verbreitete Pflanzen genannt.

86. **Bacnitz, C.** (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 393) theilt einige Fundorte aus Kärnten mit, worunter *Aspidium Braunii* Spenn. bei Völkermarkt und Bad Vellach.

16. Krain, österreichisches Litorale und Istrien.

87. **Stricker** (51. Jahresber. der schles. Gesellschaft S. 77, Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 359, Bot. Ztg. 1873, Sp. 237) sprach in der Sitzung der bot. Sect. dieser Ges. am 20. Febr. 1873 über einen neuen Primel-Bastard *Primula acaulis* $\times$ *suaveolens* von Görz.

88. **Tommasini, Mut. Ritter v.** — Die Flora des südlichsten Theils von Istrien bei Promontore und Medolino. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 172—177, 219—227, 257 bis 260. Nachtrag S. 305—312.)

Verfasser schildert die Verluste, welche die Flora durch die Festungs- und Hafenbauten bei Pola erlitten hat; *Ampelodesmos tenax* Lk. für ganz Oesterreich-Ungarn (incl. Dalmatien) auf seinem ehemaligen Fundorte Scoglio S. Girolamo ausgerottet; für den auf den Sc. degli ulivi vertilgten *Acanthus spinulosus* Host. hat sich bei Orsera ein neuer gefunden. Dagegen zeichnet sich die in der Ueberschrift genannte Gegend, namentlich die in der Bucht von Medolino gelegenen Inseln dadurch aus, dass sie von dem der Flora so nachtheiligen Weidegang fast ganz verschont sind. Der greise, aber noch sehr rüstige Verfasser hat daher diese 1843 bereits von Sendtner und Papperitz erforschten Punkte im Frühsommer 1872 (und noch zweimal, im März und Juni 1873) besucht.

Derselbe zählt die den einzelnen Localitäten eigenthümlichen Arten auf, welche für manche die einzigen im Gebiete von Koch's Synopsis sind. Der Scoglio Porer hat von der Häufigkeit des *Allium Porrum* L. seinen Namen. Es folgt dann eine Aufzählung der beobachteten Gefäßpflanzen: Papilionaceen bilden in dieser Florula mit 50 mehr als $\frac{1}{6}$ der Gesamtzahl von 285 Phanerogamen. Wir heben als besondere Seltenheiten für das Koch'sche Gebiet u. A. folgende Arten hervor: *Medicago litoralis* Rohde, *Hymenocarpus circinatus* Savi, *Trifolium supinum* Savi, *Boccanei* Savi, *strictum* W. K., *Lotus angustissimus* L., *Lathyrus Clymenum* L. (*auriculatus* Bertol.), *Daucus maximus* Desf.?, *Galium divaricatum* Lmk., *Anthemis peregrina* Willd.?, *Cynanchum acutum* L. (auf dem Scoglio St. Marina als einziger Fundort in Koch's Gebiet, setzt dort niemals Frucht an, so wenig als *Apocynum venetum* L. bei Monfalcone), *Vincetoxicum fuscum* (Lk.) Rehb. fil., *Symphytum bulbosum* Schpr., *Trixago apula* Stev., *Micromeria Juliana* (L.) Benth., *Statice cordata* All., L. herb. nach Moris und Visiani (*S. pubescens* D. C.), *Euphorbia pinea* L., *Narcissus Tazzetta* L., *Juncus triander* Gouan (so dürfte richtiger statt *J. triandrus* zu schreiben sein, vergl. auch Bot. Jahresh. Nr. 119, S. 644), *Arundo Pliniana* Turra, *Bromus intermedius* Guss., *Aegilops uniaristata* Vis., *Ophioglossum lusitanicum* L.

17. Tirol und Vorarlberg.

89. Gremblich, P. Jul. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 101) —

zählt mehrere seltenere Pflanzen des Volderthales bei Hall auf, worunter *Cirsium Celakovskyanum* Knaf (palustre $\times$ arvense), *Trientalis europaea* L., die beiden hybriden *Nigritellen* (*N. suaveolens* Rich. = *N. angustifolia* $\times$ *Gymnadenia conopea* und *N. Heufleri* Kern. = *N. angust.* $\times$ *G. odoratissima*), *Carex ornithopodioides* Hausm. und *Alsine Gerardi* mit drei, vier- und fünfzähligem Gynaeceum.

90. Kemp, Heinrich S. J. — Nachträge zur Flora des Illgebiets von Vorarlberg. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 290–295, 319–322, 341–348, 384–392. 1874, S. 31, 32, 57–61, 91–95, 118–126, 154–158.)

Das prachtvolle Alpenland des südlichen Vorarlberg ist bisher weit weniger erforscht als der nördliche Theil, das Gebiet der Bregenzer Ache. Verf. liefert nach einer geographisch-geologischen Skizze eine vollständige Aufzählung der im Gebiet beobachteten Gefäßpflanzen; unpraktischer Weise hat er die verhältnissmässig wenigen Arten, von denen er keine neuen Fundorte mittheilen konnte, in einem Anhange abgesondert aufgeführt; sonst sind die für das Illgebiet noch nicht angezeigten und die für Vorarlberg neuen Arten kenntlich gemacht. Die Angaben beruhen mit auf den Beobachtungen des P. Boetzkies S. J., jetzt in Quito. Auffallend ist, dass Verf. über 8000' nur eine Phanerogame, nämlich *Ranunculus glacialis* L. am Piz Buin 10,400' gefunden hat, auf dem Fluchthorn der Silvretta-Gruppe wächst diese Art noch bei 10,800'.

Von *Papaver* findet sich im Gebiet nur eine alpine Form, *P. pyrenaicum* β . *albiflorum*. Ebenso hat Verf. das früher bei Feldkirch angegebene *Lithospermum arvense* L. nicht wieder gefunden. Auffällig und unglaublich ist die Angabe von *Achillea atrata* var. *Clusiana* im Klosterthale, noch dazu auf Urgestein, da diese sonst nur den östlichsten Alpen angehört und wie *A. atrata* L., der sie immerhin als Race untergeordnet werden mag (s. S. 615), Kalk bevorzugt. In diesem Verzeichniss, welches jedenfalls eine Lücke unserer Kenntniss ausfüllt, ist keine Form genannt, die nicht in Koch's Synopsis aufgeführt wäre. Neuere Literatur als Hausmann's Flora von Tirol scheint Verf. nicht benutzt zu haben und wird daher an kritischen Arten noch eine reiche Nachlese zu halten sein.

91. Huter, Rup. — Botanische Mittheilungen. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 121–127.)

Dieselben beziehen sich ausser der unter Nr. 161, S. 651, besprochenen Skizze seiner 1871/1872 unternommenen Reisen in die venetianischen Alpen auf die Flora von Südtirol. Verf. fand bei Sexten im Pusterthale *Soldanella Ganderi* Hut. (alpina $\times$ minima), *Salix crataegifolia* (Bert.) Kern., habituell der *Rhamnus pumila* L. ähnlich, *Nigritella Heufleri* Kern. (*N. angustifolia* $\times$ *Gymnadenia odoratissima*), *Pedicularis erubescens* Kern. (*Jacquini* $\times$ *tuberosa*). *P. Hausmanni* Hut. (*rosea* $\times$ *Jacquini*), *Salix subretusa* $\times$ *Jacquini*? *S. retusa* $\times$ *glabra*? Ausserdorfer entdeckte ein neues *Hieracium*, *H. tenellum* Hut. et Auss. und am Fusse des Gross-Venediger *Salix Ausserdorferi* (*retusa* $\times$ *glauca*), Porta um Vål di Ledro *Tulipa Celsiana* D. C. und sandte unter *Primula discolor* Leyb. (*Auricula* $\times$ *daonenis*) eine der letztern näher stehende Form.

92. Val de Lièvre. — Beiträge zur Kenntniss der Ranunculaceen-Formen der Flora Tridentina. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 11–15, 119–121, 253–256, 329–335.)

Behandelt in gewohnter breitspuriger Weise einige *Thalictra* und *Pulsatillen*. Die sternförmige Ausbreitung der Sepala von *P. montana* Hoppe fand Verf. nur bei kurzgestielten Blüthen, welche nicken (ihre Axe horizontal stellen) aber nicht bei hängenden Blumen; die teleologische Erklärung des Verf. will dem Ref. nicht recht einleuchten; derselbe nimmt an, dass zur Beförderung der Bestäubung eine höhere Temperatur der Antheren und Narben von Nutzen sei und dass deshalb bei der nickenden Blume dieselben den directen Sonnenstrahlen ausgesetzt werden (bei trübem Wetter findet die Ausbreitung nicht statt).

„Würde auch die hängende Blume dasselbe thun, so wäre jenes Ziel geradezu verfehlt, sie würde ausgebreitet als Sonnenschirm wirken; durch die Lockerung der Sepalen können die Sonnenstrahlen wenigstens theilweise auf die innere Fläche der Sepalen wirken und durch Reflex verstärkt zur Erhöhung der Temperatur um die Befruchtungsorgane beitragen.“ Ref. kann nicht a priori vorhersehen, ob der Windschutz in der geschlossenen Glocke nicht etwa die Temperatur mehr erhöht als die directe Bestrahlung in der ausgebreiteten; soviel scheint ihm aber klar, dass auch bei gelockerten Sepalen die Genitalien in der glockenförmigen, hängenden Blume stärker beschattet werden müssen, als wenn dieselbe sternförmig ausgebreitet wäre. Uebrigens wäre bei Erklärung der Thatsache, falls sie sich als richtig herausstellt, in erster Linie auf die Einwirkung von Insecten Rücksicht zu nehmen. — Von *A. montana* unterscheidet Verf. drei Formen, b. *genuina* und zwei den verwandten Arten sich annähernde, a. *pulsatillaeflora* und c. *pratensisflora*. Verf. bezweifelt das Vorkommen von *T. elatum* Jacq. im Tridentintischen und vermuthet Verwechselung dieser Pflanze mit seinem a. a. O. 1872, S. 219, beschriebenen *T. Tridentinum*, welches nach Koch's Darstellung in der Synopsis ed I. zu minus *ε. dumosum* gehören würde.

Ebensowenig fand Verf. eine Form, die dem *T. medium* Jacq. vollständig entspricht; wohl aber vier zu den *Porrigentia* Rieb. zu stellende Formen, die einen auffallenden Parallelismus mit vier von ihm früher beschriebenen Formen des *T. vulgatum* zeigen: *T. Bondonii* (a. a. O. 1872, S. 121), *T. Meanense* (S. 123), *T. Silleanum* (S. 225), *T. Athesinum* (S. 288). Verf. hält diese vier von ihm nicht beschriebenen *Porrigentia*-Formen für isolirte Reste einer aussterbenden Art. Aus dem Formenkreise des *T. simplex* beschreibt Verf. 1873, S. 119, ein *T. Clesianum*, „eine Uebergangsform, welche den specifischen Unterschied zwischen den Formenkreisen der *T. vulgatum* und *T. simplex-galioides* sehr in Frage stellt“, aus dem des *T. angustifolium* deren fünf: *T. revolutum*, *T. planum* (S. 254), *T. abbreviatum*, *T. trifidum* (S. 255), *T. corymbosum* (S. 256, 219 S.).

18. Schweiz.

93. Christ, H. — Die Rosen der Schweiz mit Berücksichtigung der umliegenden Gebiete Mittel- und Südeuropa's. Ein monographischer Versuch. — (Basel, Genf, Lyon, H. Georg's Verlag 1873.)

Der durch seine monographischen Arbeiten über die Coniferen Europa's rühmlich bekannte Verfasser beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit der Gattung *Rosa*; er übergiebt hier eine monographische Darstellung der Rosen seiner Heimat, welche in sofern ein für den Gegenstand sehr dankbares Gebiet darstellt, als der Formenreichtum des Jura, welcher keinem anderen Florengebiete Europa's nachsteht, bereits früher mehreren Monographen, Godet, Reuter, Rapin und Grenier Stoff geboten hat. In einem geographischen Ueberblick (S. 7—11) schildert Verfasser diesen Reichthum specieller. In der untersten Zone ist *R. arvensis* Huds. gemein, am Süd- und Nordende der Kette findet sich *R. gallica* L., am Genfersee, bei Neuchatel und im Basler Jura *R. stylosa*. In der Hügel- und Felsenzone sind allgemein verbreitet die *Caninae* und *Rubiginosae* auch die südeuropäische *R. sepium* und *R. tomentella*; *R. graveolens*, eine Art der westl. Alpenthäler, nur am Salève. Die *Trachyphyllae* finden sich nur am Nord- und Südende, und zwar sowohl *R. trachyphylla* Rau als *R. Jundzilliana* Bess. An den Felsenflühen der unteren Stufe häufig *R. pimpinellifolia* L.; einzelne Vorkommnisse u. a. *R. Sabini* Woods. und *R. rubella* Sm.

In der unteren Waldregion (über 6—800 m.) wird *R. tomentosa* Sm. häufig, an Stelle der *R. rubiginosa* tritt die *R. micrantha*. Selten ist im Jura die in den Alpen verbreitete *R. pomifera* Herm. In der oberen Waldregion und den subalpinen Weiden (über 1000 m.) tritt an Stelle der *R. canina* L. *R. Reuteri*, statt *R. dumetorum* tritt die schwedische *R. coriifolia* Fr. auf, ferner ist eine Charakterart dieser Region *R. rubrifolia* Vill. Viel seltener ist die gleichfalls nordische *R. mollissima* W. R. *spinulifolia* Dematra und *R. montana* Chaix, eine Art der südwestlichen Alpen. Die *Pimpinellifoliae* steigen mitunter zu den *Alpinae* hinauf, wo auf dem Chaumont

und Salève Bastarde zwischen *R. pimpinellifolia* L. und *R. alpina* L. vorkommen. Den äussersten Rand des Jura streift die in den Alpen des Wallis häufige nordische Sumpfrosee *R. cinnamomea* L. Die Alpen (S. 11—14) sind weit ärmer als der Jura. Häufig in beiden Gebirgen sind *R. alpina* L., *coriifolia* Fr., *rubrifolia* Vill. und *R. Reuteri*, dagegen häufig in den Alpen die im Jura seltenen *R. pomifera* Herm. und *R. abietina* Gren., *R. cinnamomea* L. und *R. montana* Chaix (beide in Wallis gemein), *R. pimpinellifolia*, *Sabini*, *Jundzilliana* und *trachyphylla* fehlen den Alpen. Am höchsten steigen *R. alpina* und *R. cinnamomea*, bis gegen 2000 m. S. 14—23 bespricht Verfasser den Werth der Merkmale. Ein durchgreifendes Merkmal, nach dem sich die Gattung in Sectionen gliedern liesse, hat Verfasser nicht gefunden. Blüten und Früchte sind in der ganzen Gattung sehr übereinstimmend gebaut und der diagnostische Werth der inneren Blüthenheile (Griffel, Discus, Carpellstiele) nicht höher als der vegetativer Organe. Die besprochenen Merkmale sind: Bestachelung; Blätter und Nebenblätter; Kelch bei welchem sich eine auffällige Beziehung zu klimatischen Bedingungen zeigt, indem bei den Arten und Formen der niederen Region die Zipfel frühzeitig abfallen, während sie bei oft nahe verwandten Formen der oberen, feuchten Bergregion persistiren; ein bisher nicht angewendetes Merkmal ist die Bekleidung des Rückens der Kelchzipfel mit Drüsen; Discus; Griffel; Carpelle. Da eben kein durchgreifendes Merkmal vorhanden, kommt es bei der Gruppierung der Arten auf die Gesamtheit der Merkmale an und lassen sich die vielfältig sich kreuzenden Affinitäten durch mehrfache Verwandtschaftsreihen (S. 24) anschaulich machen. Bastardbildung lässt Verfasser nur in wenigen, besonders prägnanten Fällen gelten. Parallelismus der Bildung (S. 26—29) kommt mehrfach vor. So entsprechen

der canina der Ebene Reuteri der oberen Region

„ *dumetorum* „ „ *coriifolia* „ „ „

„ *tomentosa* „ „ *Villosae* „ „ „

alle 3 Bergformen zeichnen sich durch gedrungene Inflorescenz, länger bleibende Kelchzipfel, stärkere Behaarung der Griffel aus.

Ferner entspricht der

unbehaarten canina die behaarte *dumetorum*

„ *Reuteri* „ „ *coriifolia*

„ *alpestris* „ „ *abietina*;

die unbehaarten pflegen dafür stärker drüsig zu sein.

Analogie-Variationen wiederholen sich häufig innerhalb des Formenkreises verschiedener Arten.

In der Abgrenzung der Arten sucht Verfasser einen Mittelweg zwischen dem Verfahren namentlich französischer Rhodographen, die gegen 300 europäische Rosen annehmen, und der reductiven Methode Baker's einzuschlagen; er befindet sich dabei mit den genannten Schweizer Monographen und wohl auch mit Crépín, der seine eigentlichen Anschauungen über die Abgrenzung der Arten allerdings noch zurückhält, auf gleichem Boden. Er giebt demnach (S. 33) folgende Uebersicht der Gruppen und Arten, welche sich hauptsächlich an die Eintheilung Crépíns anschliesst:

Sect. I. *Cinnamomeae*

1. *R. cinnamomea* L.

Sect. II. *Pimpinelleae*

- a. *Alpinae* Crépín
2. *R. alpina* L.
- b. *Pimpinellifoliae* Crép.
3. *R. pimpinellifolia* L.
4. *R. rubella* Sim.
5. *R. dichroa* Lerch.

Sect. III. *Sabinae* Crép.

6. *R. Sabini* Woods.

Sect. IV. *Canineae*

Subsect. I. *Vestitae*.

- a. *Villosae* Crép.
7. *R. mollissima* Fr.
8. *R. pomifera* Herm.
9. *R. spinulifolia* Dematira
- b. *Tomentosae* Crép.
10. *R. vestita* Godet.
11. *R. tomentosa* Sm.

Subsect. II. *Rubigineae*.

- a. *Rubiginosae*
12. *R. rubiginosa* L.
13. *R. micrantha* Sm.

- b. Sepiaceae Crép.
 14. *R. sepium* Thuill.
 15. *R. graveolens* Gren.
 16. *R. anisopoda* Christ
 17. *R. caryophyllacea* Bess.

Subsect. III. *Tomentellae*.

18. *R. tomentella* Lém.
 19. *R. abietina* Gren.
 20. *R. alpestris* Rap.
 21. *R. stenosepala* Christ.

Subsect. IV. *Trachyphyllae*.

22. *R. Jundzilliana* Bess.
 23. *R. trachyphylla* Rau.

Subsect. V. *Caninae*.

a. *Glanduliferae*

24. *R. canina* L.
 25. *R. Reuteri* Godet.
 26. *R. rubrifolia* Vill.
 27. *R. Franzonii* Christ
 28. *R. Salaevensis* Rapin
 29. *R. montana* Chaix.

b. *Pilosae*

30. *R. dumetorum* Thuill.
 31. *R. coriifolia* Fr.
 32. *R. stylosa* Deso.

Sect. V. *Arvenses* Crép.

33. *R. arvensis* Huds.

Sect. VI. *Gallicanae* Crép.

34. *R. gallica* L.

Nach dem relativen Werth der Species an typischer Selbstständigkeit gruppirt Verfasser diese Arten (S. 47, 48) folgendermassen:

Grundformen.	Abgeleitete Formen.	Muthmassliche Hybriden.
I. <i>Cinnamomeae</i> 1. <i>cinnamomea</i>		
II. <i>Pimpinelleae</i> 2. <i>pimpinellifolia</i> 3. <i>alpina</i>	<i>rubella</i> <i>Sabinia</i> <i>Sabini</i>	<i>dichroa</i>
III. <i>Caninae</i> a. <i>Vestitae</i> 4. { <i>mollissima</i> <i>pomifera</i> 5. <i>tomentosa</i> b. <i>Rubigineae</i> 6. <i>rubiginosa</i> 7. { <i>sepium</i> <i>graveolens</i>	<i>spinulifolia</i> <i>vestita</i> <i>micrantha</i> <i>Tomentellae</i> <i>tomentella</i> { <i>abietina</i> <i>alpestris</i>	<i>anisopoda</i> <i>stenosepala</i>
c. <i>Trachyphyllae</i> 8. { <i>Jundzilliana</i> <i>trachyphylla</i> d. <i>Caninae</i> 9. { <i>canina</i> <i>Reuteri</i> 10. <i>rubrifolia</i> 11. { <i>dumetorum</i> <i>coriifolia</i>	<i>montana</i> <i>Salaevensis</i> <i>Franzonii</i> <i>stylosa</i> <i>Arvenses</i> <i>arvensis</i>	
IV. <i>Gallicanae</i> 12. <i>gallica</i>		

Die in Klammern zusammengefassten Arten betrachtet Verfasser als parallele, meist klimatisch vicariirende Descendenten eines ältern Typus. Die in der 2. Columnne stehenden Gruppen betrachtet Verfasser als secundär. „Es versteht sich, dass von dieser Tabelle bis zur Aufstellung einer Stammtafel, wie sie Kerner für *Tubocytisus* versucht hat, bis zum Nachweis der Abstammung noch ein unmessbar weiter Schritt ist.“

S. 49–56 bespricht Verfasser die Systeme der Schweizer Monographien. S. 34–47 sind die Gruppen charakterisirt, S. 57–208 die Arten, Formen und Hybriden ausführlich beschrieben und die Synonymie, welche sich bis auf in den Herbarien ausgegebene, aber noch nicht beschriebene Formen erstreckt, auf's Gründlichste erörtert, sowie die Verbreitung angegeben. Den Beschluss macht S. 208–213 eine analytische Tabelle.

D. Niederlande.

(Holland, Belgien, Lützeburg.)

1. Holland.

94. Bruyn, A. J. de. — *Bydrage over Rumex Steinii* Becker en *R. leptanthes* de Bruyn, en over vormen van *Enodium coeruleum* Gaud., *Glyceria fluitans* Brown en *Trifolium minus* Relhan. — (Vergl. Bot. Jahresber. S. 569.)

95. Hall, H. C. van (Bull. soc. bot. Belg. XII, p. 123) macht Bemerkungen über Fundorte einiger seltenen Pflanzen im Königreich der Niederlande.

2. Belgien.

96. Thielens, Arm. — *Acquisitions de la flore belge, deuxième fascicule comprenant les années 1869, 1870, 1871, et 1872.* — (Bull. soc. bot. Belg. XII, p. 174–242.)

Der erste Theil dieser Arbeit erschien 1870 im Bulletin de la Soc. des Sciences, Arts et Belles-Lettres du Hainaut. Gegenwärtiger Abschnitt ist unpraktischer Weise in 4 Capitel getheilt, die die Entdeckungen der einzelnen Jahre 1869–1872 an neuen Arten und interessanten Standorten registriren. Auch die Farne, Moose und Characeen sind mit aufgenommen; die Beigabe eines ausführlichen Registers hilft der gerügten Unbequemlichkeit einigermaßen ab. Wir heben hervor: *Thalictrum princeps* Dumort. (Bull. soc. bot. Belg. VIII. p. 458–460 bei Oosterloo (Prov. Antwerpen.) *Fumaria speciosa* Jord. (Form der *F. capreolata* L. bei Wilsede (Brabant.) *Trifolium resupinatum* L. mit *Helminthia echioides* (L.) Gaertn. unter Luzerne bei Braine-le-Comte (Hennegau.) *Vicia villosa* Rth., bei Lede (Ostflandern), Wie vorige, wohl eingeschleppt, auch bei Bouny (Lüttich) wohl kaum einheimisch; *Ruppia rostellata* M. K., an deren Vorkommen in Belgien einige Zweifel blieben, wurde in Westflandern und auf niederländischem Gebiet (Prov. Zeeland) gefunden. *Briza minor* L. bei Wetteren in Ostflandern sicher einheimisch. *Rosa spinosissima* × *coronata* Crépin bei Han-sur-Lesse (Namur.) *Erysimum repandum* L., früher von Lejeune zw. Eupen und Limburg angegeben, aber nicht wiedergefunden, wurde im Mai 1870 bei den neuen Schleusen bei Gent von Crépin angetroffen. *Poterium polygamum* W. K. ebenfalls nur von Lejeune angegeben, wurde 1870 bei Corbeek-Loo (Brabant), gewiss nur verschleppt, gefunden. *Verbascum nigrum* × *Lychnitis* bei Löwen und Averbode (Brabant) *Campanula tenuifolia* Hoffm. (Form der *C. rotundifolia* L.) Kalkfelsen an der Emblève und Vesdre (Lüttich). *Hieracium saxifragum* Fr. var. *belgicum* Ed. Martens. Untere Blätter beiderseits zottig. Auf den Wällen von Löwen. *H. rigidum* var. *intermedium* Ed. Martens. Stengel zur Blüthezeit mit einigen Grundblättern (die beim Typus fehlen); untere Blätter länglich, obere eilanzettlich (beim Typus alle lanzettlich). Bei Kessel-Loo (Brabant). *Spiranthes aestivalis* Rich. seit Lejeune nicht wiedergefunden, bei Genck (Limburg). *Potamogeton praelongus* Wulf, neu für Belgien, im Canal zwischen Mecheln und Löwen; auch bei Vilvoorde und Aerschot (Bull. soc. bot. Belg. XII, p. 124) *Lagurus ovatus* L. zahlreich zwischen Barvaux und Durbuy (Luxembourg) anscheinend, aber schwerlich wirklich einhei-

misch. *Bromus asper* der belgischen Flora ist, woran Ref. bei einem Besuche in Brüssel aufmerksam machte, grösstentheils *B. serotinus* Beneken (Bull. soc. bot. Belg. IX, p. 149), wenigstens war *B. asper* Beneken (*Schedonorus Benekeni* Lange, *Bromus asper* var. *vernus* Crépin) bis vor Kurzem noch nicht sicher nachgewiesen; im Bnll. soc. bot. Belg. XII, p. 121 führt indess Crépin eine Anzahl Fundorte aus den Provinzen Lüttich (vergl. Nr. 101), Lixembong, Namur und Brabant auf; *Nardurus tenellus* Rchb. 1870 bei Comblain-au-Pont (Lüttich) wiedergefunden, wo Du Mortier dies Gras vor einem halben Jahrhundert entdeckt hatte. *Vulpia declinata* Du Mortier (scheint dem Ref. eine Form der *V. Psendo-Myurus* mit niederliegenden Halmen; ebenfalls bei Comblain. *Elatine triandra* Schk. bei Frahan (Luxembourg) und am Teich des Moulin de Rance (Hennegan), *Iberis pinnata* Gouan auf einem Kleefelde bei Housseignies (Hennegan). *Alchemilla alpina* L. hält Verfasser in Belgien für einheimisch, was Crépin (gewiss mit Recht, Ref.) bezweifelt. *Carnum verticillatum* Koch, bisher nur aus den Ardenen und der Campine bekannt, wurde 1871 bei Maeseyck und 1872 bei Neer-Oeteren (Limburg) gefunden. (Diese Fundorte sind von Interesse, da sie die Verbindung mit den einzigen bekannten in der Rheinprovinz, bei Heinsberg, andeuten, Ref.) *Valerianella coronata* D. C. scheint sich bei Oevel (Antwerpen) einbürgern zu wollen. *Hieracium amplexicanle* L. (natürlich verwildert, Ref.) auf einer Mauer in Maestricht. *Carex Goodenoughii* var. *nigra* Cogniaux, Schuppen und der von ihm nicht bedeckte Theil der Schläuche schwarzbraun dürfte mit var. *melaena* (Wimm.) zu vergleichen sein. *Festuca arundinacea* var. *pseudo-elatior* Cogniaux, der *F. elatior* L. sich durch grössere, reichblüthigere Aehrchen und die Hüllspelzen, die kaum $\frac{1}{3}$ des Aehrchens erreichen, nähernd, bei Maeseyck (Limburg). Ebendort fand A. Cogniaux *Lolium perenne* var. *secundum* Tin., mit zusammengedrängten, nach einer Seite gewendeten Aehrchen. *Aconitum pyramidale* Mill. var. *giganteum*, bis 12' hoch, im Thale des Bocq (Namur). *Elatine Hardyana* Dnmort. (Bnll. soc. bot. Belg. XI, p. 254, 274) von E. *Hydropiper* L. (*siphosperma* Dnmort.) durch schneckenförmig eingerollte Samen unterschieden, an den Teichen von Santin zwischen Sivry, Rance und Montbiard (Namur). *Erucastrum obtusangulum* Rchb. bei Tongerlo (Antwerpen) vermuthlich eingeschleppt. *Plantago ramosa* (Gil.) Asch. wurde neuerdings mehrfach, *Asperugo procumbens* L. nur einmal bei Löwen, jedenfalls verschleppt, beobachtet. *Utricularia Bremii* Heer neu für Belgien bei Lanaeken (Limburg). Ebenso ist die in Belgien noch nicht beobachtete *Euphorbia Gerardiana* Jacq. bei Maeseyck, aber auf dem niederländischen Ufer der Maas gefunden worden. *Potamogeton spathulatus* Schrad. bei Oosterloo (Antwerpen).

Referent vermisst in dieser Zusammenstellung eine interessante, in Belgien naturalisirte Pflanze, über welche er selbst (Sitzungsber. naturf. Freunde Berlin 1870, S. 21, 22, Bot. Zeit. 1870, Sp. 535, 536) eine kleine Notiz der Oeffentlichkeit übergeben hat. Die transkaspische *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. wurde bei Herselt in der Provinz Antwerpen so eingebürgert gefunden, dass sie der Finder für einheimisch hielt.

97. Thielens, Arm. — Les Orchidées de la Belgique et du grand-duché de Luxembourg. — (Bnll. soc. bot. Belg. XII, p. 26—108.)

Monographische Bearbeitung der Orchideen des Gebiets, wegen der sehr ausführlichen Standortsangaben beachtenswerth. Auf die so interessanten morphologischen Verhältnisse, über welche sowohl in der deutschen als in der französischen Litteratur so werthvolle Arbeiten existiren wie die von Irmisch und Prillieux (welche letztere er citirt) ist Verfasser fast gar nicht eingegangen, so behauptet er z. B. bei *Herminium Monorchis* (L.) R. Br. sei die vorjährige Knolle zur Blüthezeit abgestorben, während sich bekanntlich die diesjährige noch nicht entwickelt hat. *Epipactis atrorubens* sieht Verfasser als Art an, *E. microphylla* aber, die er mit *viridiflora* identificirt (sic!) als Varietät, welche übrigens im Gebiet nicht vorkommt. Ueber die mysteriöse *Serapias athenensis* Lej. (*Helleborine athenensis* Hocq.), welche Verfasser für eine „variété remarquable“ von *Epipactis palustris* Crtz. hält, Du Mortier dagegen als *Orchis Moria* β . *athensis* aufführt, findet sich eine Aufklärung an einer Stelle, wo sie Verfasser schwerlich ge-

sucht haben dürfte. Celakovsky erklärt sie (Lotos 1870, S. 60) nach einem Exemplare von Ath im früheren Wallroth'schen, jetzt dem böhmischen Museum in Prag gehörigen Herbar für eine *Orchis Morio* L. mit pelorienartiger Rückbildung der Blüthe, bestätigt also nahezu die Deutung Du Mortiers. Verfasser führt ausser französischen und flämischen Büchernamen auch deutsche an, welche aber zum Theil sehr unglücklich herausgekommen sind, z. B. Schwerblättrige Zymbelblume (*Ceaphlanthera ensifolia*), Eyrundblatterigt Listère, Zweiblad (*Listera ovata*). Wallonische und flämische Volksnamen, die doch nicht ganz fehlen werden, vermisst Ref.

98. **Baguet, Ch. — Note sur le *Sedum rubens* croissant sur le massif silurien du Brabant.** (Bull. soc. bot. Belg. XII, p. 166—168.)

Diese Pflanze (*Crassula rubens* L.) findet sich zwischen Genappe und Ways nur auf dem unteren silurischen Gestein (Dumont's système gedinien) und hört an der Grenze des oberen (syst. coblencien) wie abgeschnitten auf. Diese Pflanze, sowie das ebenfalls dort auf dem untern Silur vorkommende waren bisher in Belgien nur aus der „zone calcareuse“ (Elberfelder Kalk) bekannt.

99. **Bamps, Const. — Les plantes rares des environs de Hasselt.** — (Bull. soc. bot. Belg. XII, p. 3—25.)

Diese Arbeit, zur Orientirung der französischen Botaniker bei ihrem im Juli 1873 ausgeführten Besuche bestimmt, beschäftigt sich nur mit der Flora der nördlich von H. gelegenen sandigen und moorigen Campine, deren Flora, aus Kieselpflanzen bestehend und daher Manches mit der der Ardennen gemeinschaftlich besitzend, im Wesentlichen mit der der nordwestdeutschen Heidegegenden vom Niederrhein bis Meklenburg übereinstimmt. Nur in der Gegend von Hasselt finden sich für Belgien *Subularia aquatica* L., *Isoëtes echinospora* Dur. und *Chara Braunii* Gmel. Das im nordöstlichen Limburg sehr häufige *Lycopodium Chamaecyparissus* A. Br. führt wegen seines kreisförmigen Wuchses im Volksmunde den Namen „Hecksendansen“ und wird seine Berührung mit abergläubischer Scheu vermieden.

100. **Crépin, F., Baguet, Ch., et Gillert, Ch. — Compte rendu de la Session extraordinaire de la Société roy. de Bot. de Belgique et de la Soc. botanique de France en 1873.** — (Bull. soc. bot. Belg. XII, p. 269—346.)

Berichtet auch über die Excursionen in der Umgegend von Hasselt nach Genck, Curange und Zonhoven. An letzterem Orte fand ein Belgier, de Bullemont, einen Wasser-Ranunkel, den der anwesende Cosson sofort als den bisher nur in Westfrankreich, Nordspanien und den britischen Inseln beobachteten *R. Lenormandi* F. Schultz erkannte, auf den daher auch im nordwestlichen Deutschland zu achten wäre. Er unterscheidet sich von dem ähnlichen *R. hederaceus* L. leicht durch grössere Blumen.

101. **Durand, Théoph., et Donckier, Henri. — Matériaux pour servir à la flore de la province de Liège.** — Bulletin de la soc. roy. de bot. de Belgique XII, p. 370—419.)

Das kurze Vorwort hebt die Unterschiede in der Vegetation der drei Haupt-Flussgebiete dieser Provinz hervor. Im Gebiete der Maas finden sich fast ausschliesslich *Thalictrum flavum*, *Arabis arenosa*, *Lamium mutabile* Dumort., *Euphorbia Esula* L. nur in dem der Vesdre *Sisymbrium austriacum* Jacq.; das von der Cultur weit weniger berührte Gebiet der Ourthe, in dem es keine grossen Städte und Fabriken giebt, besitzt nur 16 eingeschleppte Arten, während in dem der Vesdre (wo ausser dem fabrikreichen Verviers noch manche andere industrielle Etablissements) 72 und in dem der Maas gar 103 Arten dieser Kategorie aufgezählt werden. Es folgt dann ein Standorts-Verzeichniss einer grossen Anzahl bemerkenswerther Gefässpflanzen, unter welchen hervorzuheben: *Sisymbrium Sinapistrum* Crtz. (= *pannonicum* Jacq.) (verschleppt), *Lotus angustissimus* L. (schwerlich einheimisch, Ref.), *Poterium muricatum* Spach (mit *Esparssette* verschleppt, wie mehrfach in Deutschland), *Anchusa sempervirens* L. (gewiss eingeschleppt, Ref.), *Orobanche*

minor var. *flavescens* Reut. (= *O. Carotae* Des Moulins, *O. alostensis* Demoor), zahlreiche *Mentha*-Formen, *Symphoricarpus racemosus* (eingebürgert), *Elodea canadensis*, *Bromus asper* var. *serotinus* (Beneken), wie zu erwarten, vorherrschend, doch auch die typische Form (*Schedonorus Benekenii* Lange, hier *Bromus asper* var. *vernus* Crépín genannt) an einem Fundorte im Ourthegebiet angegeben.

102. **Lecoyer** — (Bull. soc. bot. Belg. XII, p. 260) —

fand *Juncus tenuis* W., bisher nur aus der Campine und beiden Flandern bekannt, bei Momignies an der Grenze der Ardennen und der „zone calcareuse“, und *Ammi majus* L. auf Haferfeldern daselbst in Menge.

3. Lützeburg.

103. **Koltz, J. P. J.** — *Prodrome de la flore du grand-duché de Luxembourg. Première partie. Plantes Phanérogames.* — (Publications de l'Institut royal grand-ducal de Luxembourg section des sciences naturelles et mathématiques. Tome XIII 1873, p. 79—359. Auch als Extraabdruck erschienen.)

Der Einleitung entnehmen wir, dass die botanische Erforschung des Grossherzogthums um's Jahr 1815 begann und dass sich ausser den Trierer und rheinischen Botanikern überhaupt vorzugsweise auch Belgier wie Du Mortier und Courtois um dieselbe verdient machten. Die einzige umfassende Vorarbeit ist indess Tinant's 1836 erschienene Flore luxembourgeoise; das Herbar und handschriftliche Notizen dieses Schriftstellers standen unserem Verf. zur Verfügung, der sich besonders bemüht hat, die Verbreitung der Arten genauer anzugeben, als sein Vorgänger und ferner in seiner Stellung als Forstbeamter Gelegenheit hatte, den deutschen Volksnamen seine besondere Aufmerksamkeit zu schenken. In dieser Hinsicht bietet das Werkchen eine besonders reiche Ausbeute. Die Namen *Armencee* für *Dianthus*, *Lenzooren* für *Lathyrus sativus*, *Wantergreng* für Epheu, sind höchst eigenthümlich; ein auch sonst nicht gerade selten vorkommender Irrthum über die Herkunft einer Culturpflanze spricht sich in dem Namen Russesche Klee für *Trifolium incarnatum* aus; richtiger dürfte *Prunus cerasifera* Ehrh., wenn sie nach C. Koch mit *P. divaricata* Ledeb. identisch ist, als Russesche Praum bezeichnet werden (die Form Praum steht mitten inne zwischen dem französischen *Prune* und dem deutschen Pflaume). Der durch die französische Gartenkunst eingeführte *Taxus* wird als französische Pähm mit dem einheimischen Pähm (*Buxus*) verglichen; der Name *Zennsémchen* für *Hyoscyamus* deutet auf eine ähnliche abergläubische Anwendung gegen Zahnschmerz wie in Deutschland; *Linaria Cymbalaria* hat sich so eingebürgert, dass sie sogar zwei Volksnamen, worunter den recht unästhetischen „Leiskreichten“ erhalten hat. Die gründliche Verwälschung, welche das Ländchen, dessen Bevölkerung bekanntlich ganz dem deutschen Sprachstamm angehört, seit Jahrhunderten erfahren, spricht sich recht schlagend in den französischen Volksbenennungen mancher Gartenpflanzen (und zwar nicht nur von neuer Einführung) aus; so sagt man statt Sommerleckoje *millionnaire*, statt Gartenkresse *cresson*, statt Blumenkohl *choufleur* statt Eibisch *guimauve*, statt Gurke *cornichon*, statt Kürbis *Calebàs*, statt Immergrün *Bierefang* (*pervenche*), statt Kastanien *maron*, statt Schneeglöckchen *perceneige*.

Das den Haupttheil der Arbeit bildende Verzeichniss der in Grossherzogthum vorkommenden Phanerogamen, bei dem land- und forstwirtschaftliche Culturgewächse besonders berücksichtigt sind, ist nach Crépín's *Manuel de la Flore de Belgique* angeordnet, der der Verf. auch grösstentheils in der Nomenclatur folgt. Ein Streben nach Kritik sowohl in der Begrenzung der Arten als in der Darstellung ihrer Verbreitung ist unverkennbar; so ersieht man, dass ein grosser Theil der z. B. in Garcke's *Flora von Nord- und Mitteldeutschland* allein aus dieser Localflora angegebenen Arten entweder vom Verf. selbst bezweifelt werden, oder doch ohne neuere Gewähr sind, wie *Ranunculus parviflorus* L., *Silene conoidea* L., *Alyssum campestre* L., *Caucalis leptophylla* L., *Valerianella coronata* D. C. und *vesicaria* Mch., *Podospermum calcitrapifolium* D. C. und *Salix incana* Schk. Nur das von Garcke nicht aufgenommene *Seseli montanum* L. könnte sich, da es in Elsass und Lothringen vorkommt, wohl als einheimisch bestätigen. Ebenso erstreckt

sich der lothringische Verbreitungsbezirk von *Melampyrum barbatum* W. K., dieser sonst osteuropäischen Pflanze, in das Gebiet; sie wird vom Verf. ohne Fundort und als Varietät von *M. arvense* L. aufgeführt; eine erhaltene Probe war indess richtig bestimmt. In beiden Richtungen hätte Verf. übrigens noch weiter gehen können und die wenigen von ihm adoptirten obskuren Arten einheimischer Floristen, sowie folgende pflanzengeographisch sehr unwahrscheinliche Bürger streichen sollen: *Vicia onobrychoides* L., *Potentilla alpestris* Hall. fil., *Gentiana acaulis* L., *Saxifraga hypnoides* L. (längst als irrthümlich nachgewiesen), *Micropus erectus* L., *Calamintha grandiflora* Mch., *Polygonum Bellardi* All., *Salix depressa* L., *Allium carinatum* L., *Orchis Simia* Lmk., *Hierochloa australis* R. S., *Avena barbata* Br., *Festuca bromoides* (= *uniglumis* Sol.). Bei der sonst im Ganzen sorgfältigen Redaction ist es wohl nur als Versehen zu betrachten, dass Verf. *Melilotus alba* Desr. und *leucantha* Koch *Verbascum pulverulentum* Vill. und *floccosum* W. K., *Lolium italicum* A. Br. und *multiflorum* Gaud. als verschiedene Arten vorträgt und *Viola elatior* Fr. zu den Stiefmütterchen rechnet; ernsteren Tadel verdient es, dass er einige von Crépin in der „zone calcareuse“ und von Wirtgen oder Garcke im Moselthal angegebene selteneren Arten, von denen ihm offenbar keine Fundorte aus dem Grossherzogthum bekannt waren, ohne Weiteres in Reihe und Glied aufgenommen hat, wie *Barkhausia taraxacifolia* (Thuill.) D. C., *Euphrasia lutea* L. *Festuca rigida* (L.) Kth. Unter *Spergula pentandra* wird wohl *S. vernalis* Willd. unter *Drosera longifolia* D. *intermedia* Hayne, unter *Barbarea praecox*, *B. intermedia* Boreau zu verstehen sein. Von *Cuscuta suaveolens* Ser. (*racemosa* Mart.), welche sonst nirgends in Mitteleuropa, wo sie in den 40er Jahren häufig auftrat, seit 20 Jahren gefunden zu sein scheint, und als im Gebiet neuerdings beobachtet angeführt wird, erhielt Ref. vom Verf. eine Probe, die ihm richtig bestimmt scheint. Ferner verdient noch Erwähnung, dass die Gattung *Pirola* nur durch die beiden Arten *rotundifolia* und *minor* im Gebiet vertreten ist und dass *Pyrethrum sinense* Willd. und *Stupa pennata* L. daselbst öfter verwildern, ferner dass Georginen erst seit 1840 dort in den Gärten eingeführt sein sollen. S. 165 wird eine in Vergessenheit gerathene, von einem Botaniker des Grossherzogthums 1827 in einer holländischen Zeitschrift publicirte *Orchis nervata* Marchand, welche selbst Reichenbach fil. entgangen zu sein scheint, ausführlich besprochen, indess zu *O. militaris* gezogen.

Eine Aufzählung der Kryptogamen des Gebiets wird für das Jahr 1874 in Aussicht gestellt.

E. Britische Inseln.

104. Müller, Baron F. von. — Probability of the Occurrence of *Chenolea hirsuta* in Great Britain. — (Journ. of bot. 1873. p. 166, 167.)

Die Entdeckung des *Juncus pygmaeus* (s. Nr. 119, S. 644) veranlasst Verfasser die Vermuthung auszusprechen, dass *Chenolea hirsuta* (*Kochia* h. Nolte, *Bassia* h. Aschs.) an den Küsten Grossbritanniens vorkomme, indess wegen ihrer Aehnlichkeit mit *Suaeda maritima* übersehen sei, vielleicht sogar unerkannt in Herbarien liege.

Verfasser erinnert dabei an die Zweifel, welche Nolte bereits (Nov. Fl. Hols.) aussprach, ob die südeuropäische Pflanze, auf welche Linné (Spec. pl. ed. I) sein *Chenopodium hirsutum* begründete, zu dem er dann erst in Spec. pl. ed. II., wo er die Art unter *Salsola* aufführte, die nordische (*Kochia hirsuta*) hinzuzog, identisch oder etwa *Kochia sedoides* Schrad. sei. Für diesen Fall schlägt Verfasser vor, die jetzige Nomenclatur beizubehalten; sollte sich aber die Nolte'sche Art in Linnés Herbar gar nicht finden, dieselbe (nach Kylling's *Kali minus villosum*) *Chenolea villosa* zu nennen. (Dass Letzteres nicht der Fall, ist längst entschieden, da sowohl Hartman (Annot. pl. scand. Herb. Linn. p. 213) *Salsola hirsuta* des Linné'schen Herbars mit *Kochia hirsuta* Nolte identificirt als auch Moris (Flora Sardo III. p. 372) bestätigt, dass *Salsola hirsuta* Herb. Linn. wenigstens zum Theil zu derselben gehört. Ref.)

105. Britten, J. — *Mistletoe on the Oak*. — (Journ. of bot. 1873, p. 173.) Als Anhang zu frühern Besprechungen der Eichenmistel im Journ. of bot. 1864 371, 1870 87, 1871 149, 382, 1872 174, 377) führt Verfasser noch einige Angaben aus dem Herbar des British Museum auf. (Vergl. oben S. 625 Nr. 44.)

1. England.

106. Warren, J. L. — *Middlesex plants*. — (Journ. of bot. 1873, p. 208, 209.)
107. Trimen, H. — *Carex paradoxa* Willd. in *Middlesex*. — (Journ. of bot. 1873, p. 380.)
108. Trimen, H. — *On Rumex obtusifolius*. — (Journ. of bot. 1873, p. 129—132. Tab. 131.)
Rumex obtusifolius L. var. *silvestris* Wallr. scheint eine mehr osteuropäische Form zu sein. Aus Frankreich ist dem Verfasser keine Angabe bekannt, in England wurde sie bisher nur an der Themse oberhalb London, zwischen Putney und Hammersmith, vielleicht eingeschleppt, von Mr. Warren 1871 gefunden; (vergl. Journ. of bot. 1872, p. 308, 332.) Verfasser setzt ihre Unterschiede von der Hauptform (= *R. Wallrothii* Nyman, *R. Friesii* Godr. Gren.) auseinander und bildet sie ab. Im Jahre 1873 wiesen der Entdecker dieser Form und Mr. J. G. Baker eine weitere Verbreitung auf beiden Ufern des Flusses, stromaufwärts bis Richmond nach (a. a. O. p. 309, 340.)
109. Trimen, H. — *Rumex elongatus* Guss. in *England*. — (Journ. of bot. 1873, p. 237.)
 Wurde am rechten Themseufer oberhalb London (zwischen Putney und Hammersmith) gefunden, steht *R. crispus* L. nahe.
110. Britten, J. — *Additions to the Flora of Berkshire*. — (Journ. of bot. 1873, p. 133 bis 140.)
111. Warner, Fred. I. — *Hampshire plants*. — (Journ. of bot. 1873, p. 274.)
112. Stratton, Fred. — *Gladiolus illyricus* Koch. — (Journ. of bot. 1873, p. 20.)
 Diese Art, nur einmal auf der Insel Wight gefunden, wurde neuerdings daselbst wieder an einer andern Localität, wenn auch sparsam constatirt. Verfasser und ebenso Watson (Comp. Cyb. Brit. p. 33) hält sie daher für wild.
113. Archer Briggs, T. R. — *Notes on some Plymouth Plants, with Stations*. — (Journ. of bot. 1873, p. 374, 375.)
Sambucus Ebulum L. betrachtet Verfasser dort nur als „Denizen“ nach Watson's Terminologie. *Barkhausia taraxacifolia* D. C. nimmt von Jahr zu Jahr an Häufigkeit zu.
114. Townsend, F. — *Calamintha silvatica* Bromf. in *Devon*. — (Journ. of bot. 1873, p. 208.)
 Früher nur auf der Insel Wight mit Sicherheit bekannt. Nach
115. Warner, Fred. I. (a. a. O. S. 273, 274) ist diese Pflanze vor einiger Zeit auch bei Andover in Hampshire von Mr. Reeks gefunden, aber wieder fast verschwunden. Das Indigenat wird von diesem Finder bezweifelt.
116. Archer, Briggs, T. R. — *Carex montana*, Linn. in *Devon*. — (Journ. of bot. 1873, p. 172, 173) A. second station for *C. m.* in Devon (a. a. O. p. 237, 238.)

117. Lomax, Mrs. (Journ. of bot. 1873, p. 105, 106)

theilt mit, dass *Echium plantagineum* L. im Sept. 1872 von Mr. Ralfs auf einem Acker bei St. Just unweit des Cap Landsend entdeckt wurde. (Diese Art ist in Deutschland neuerdings öfter, mit *Serradella* verschleppt, vorgekommen, so dass die, wie es scheint, in England am Indigenat bestehenden Zweifel nicht unberechtigt erscheinen, zumal

die Pflanze schon früher (vergl. Jouru. of bot. 1866 p. 150) eingeschleppt bei Mitcham und Wandsworth in Surrey beobachtet wurde. Allerdings findet sie sich auf den Normannischen Inseln wild. H. Trimén (a. a. O. S. 106) erwähnt dabei eine Localität auf der Insel Wight, wo diese Pflanze 1847 gesammelt wurde.

118. **Cunnack, James.** — *Allium triquetrum* L. — (Journ. of bot. 1873, p. 206.)

Wurde an zwei Stellen bei Helston in Cornwall gefunden und soll einheimisch sein (?).

119. **Trimén, H.** — *Juncus pygmaeus* Rich. as a British Plant. — (Journ. of bot. 1873, p. 33—35, Tab. 128.)

Ausführliche Beschreibung und Abbildung dieser von Mr. Beeby im Juni 1872 in Cornwall zuerst für die britische Flora aufgefundenen Art. Verfasser bestätigt die Veränderlichkeit der Stamina an Zahl, indem er bald 3, bald 6 (mitunter auch nur 4 oder 5) fand, wie La Harpe und Buchenau (vergl. die Angaben des Letzteren bot. Ztg. 1865, S. 206). In die Angaben über die Gesamtverbreitung haben sich gerade die deutsche Flora betreffend, mehrere Irrthümer eingeschlichen; mit den Angaben: „N. Friesland Is. Buchenau“ und „Holstein Reichenbach“ ist dasselbe gemeint, nämlich die zu Schleswig gehörigen Nordsee-Inseln, welche von Nordfriesen bewohnt sind, resp. die Halbinsel Eiderstedt (Ref. erhielt diese Art kürzlich ausser von Sylt auch von Röm.) Ferner ist es zwar richtig, dass Reichenbach (Ic. fl. germ. IX. Tab. 391, Fig. 864). *Juncus pygmaeus* unter dem Namen *J. triandrus* Gouan abgebildet hat (dass er umgekehrt auf derselben Tafel Fig. 863 *J. triander* Gouan als *J. pygmaeus* darstellt, bemerkt Lange Haadb. d. d. skand. Flora 3 Udg., S. 269), indess unrichtig, dass der von Tommasini in Istrien gesammelte *Juncus triander* (Vgl. Bot. Jahresh. S. 63, Nr. 89) zu *J. pygmaeus* gehört. 1873 wurde die Pflanze in Menge in Lizard Down gefunden (*J. Cunnack* Jouru. of bot. 1873, p. 274).

120. **Hind, Rev. W. M.** — Contributions to the Flora of North-Cornwall. — (Jouru. of bot. 1873, p. 36—43.)

Nachträge und Berichtigungen hierzu liefern J. G. Baker (a. a. O. p. 97—99), T. T. R. Archer Briggs (a. a. O. p. 99—101 und a. a. O. S. 174). Letzterer bemerkt, dass er *Carum verticillatum* Koch, nicht wie Babington angibt, auf feuchten, hügeligen Triften, sondern in Sümpfen gefunden habe. (Eine ähnliche Differenz der Standorte ist auch in Deutschland beobachtet, wo diese Pflanze am linken Rheinufer die Ostgrenze ihrer Verbreitung erreicht; Herrenkohl entdeckte dieselbe in der Rheinprovinz auf „feuchten, fruchtbaren Wiesen“ bei Heinsberg; F. Schultz fand sie auf Sumpfwiesen bei Weissenburg im Elsass. Ref.)

121. **Lees, F. Arn.** — The Peculiarities of Plant-Distribution in the Leeds District. — (Journ. of bot. 1873, p. 67—72.)

Die Umgebung von Leeds (7 miles Radius) ist pflanzenreicher als die von Manchester, über die sich Grindon a. a. O. 1872, p. 305 ff. ausspricht, theils wegen grösserer geologischer Mannichfaltigkeit, theils weil Kohlengruben und Fabriken nur in südwestlicher Richtung ihren nachtheiligen Einfluss ausüben; doch hat sich gerade dort, am Rande eines „inky river“ *Gerauium pratense* L. erhalten. Verfasser bestätigt die Vorliebe von *Hordeum pratense* Huds. für Salzboden, welche auch in Deutschland constatirt ist (es fehlt deshalb bei Leeds).

2. Schottland.

122. **Fraser, J.** (Journ. of bot. 1873, p. 47, 48) entdeckte *Carex punctata* Gaud. für Schottland in dem an der Südwestküste gelegenen District Kirkcubright.

123. **Trimén, H.** (a. a. O. p. 48) zählt bei dieser Gelegenheit die bisher beobachteten wenigen Standorte auf den britischen Inseln auf, welche ausser zweien in Süd-Irland, sämtlich an der Westküste Grossbritanniens liegen: Cornwall, Anglesea, Cumberland (?), Kirkcubright.

124. **Bailly, Ch.** (a. a. O. p. 337, 338) fügt noch einen Fundort in Pembrokeshire (S. W. Wales) hinzu.

125. **Babington, C. C.** — *Epilobium rosmarinifolium* Haenke. — (Journ. of bot. 1873, p. 48, 49.)

Wurde 1845 von dem verstorbenen John Robertson, Verfasser einer ungedruckten Flora Perthensis, an Felsen über einem Gebirgsbach in Glen Tilt, Athole und herabgeschwemmt am Tay gefunden; seitdem nicht wieder.

126. **Davidson, A.** — *Contributions to a Flora of Rossshire.* — (Scottish Naturalist, Apr. 1873 nach Journ. of bot. 1873, p. 188.)

3. Irland.

127. **More, Alex. G.** — *Recent Additions to the Flora of Ireland.* — (Journ. of bot. 1873, p. 115—119, 142—148, vom Verfasser auszugsweise aus Proceed. Royal Irish Acad. Vol. I, ser. 2 Science, p. 256—293 mitgetheilt.)

Nachträge zu des Verfassers und Dr. Moore's „Contributions towards a Cybele Hibernica“ seit 1866. Neu entdeckt wurden *Trifolium glomeratum* L., *subterraneum* L., *Scirpus parvulus* R. S., *Aira uliginosa* Weihe, *Salix Grahmi* Borr. (der S., *retusa* L. nahestehend); gesichert *Draba rupestris* R. Br., *Galium Cruciatum* Scop., *Pirola rotundifolia* L., alle unzweifelhaft als Arten und wegen ihres Indigenats, dann die als Arten zweifelhaften *Thalictrum Kochii* Fr., *Hieracium tridentatum* Fr., *Epilobium tetragonum* („verum“), *Potamogeton Lonchites* Tuckerm. und die vermuthlich eingeführten: *Erysimum cheiranthoides* L., *Mentha silvestris* L., *Tamus* (nach A. Gras besser *Thamnus*, Ref.) *communis* L. und die sicher eingewanderten, aber fest angesiedelten *Acorus Calamus* L., *Hippophaë* (besser *Hippophaës*, Ref.) *rhamnoides* L., *Cuscuta Trifolii* Bab. Unter den „Casnals“ sind bemerkenswerth *Mentha Requierii* Benth., in der Strasse des Dories Castle Townsend bei Cork verwildert, unter den ausgeschlossenen *Chrysosplenium alternifolium* L., an dem einzigen sichern Fundort vermuthlich angepflanzt. *Crepis setosa* Hall. fil. und *Mimulus luteus* L. finden sich unter ähnlichen Verhältnissen wie in Norddeutschland eingeführt. *Sisyrinchium Bermudiana* L. wächst bei Woodford an mehreren Stellen so zahlreich (an einem Orte auf eine Strecke von 4 miles), dass es ganz den Anschein einer einheimischen Pflanze hat; da es indess sich neuerdings sehr schnell in Queensland eingebürgert (vergl. Journ. of bot. 1872, p. 22) und sich neuerdings auch in England (Hampshire) (sowie in Deutschland, z. B. bei Hamburg, Ref.) fest angesiedelt hat, bezweifelt Verfasser ihr Indigenat in Irland wohl sehr mit Recht. *Callitriche auctumnalis* L. wurde bei Killarney gefunden, eine Entdeckung, die ihre Südgrenze auf den britischen Inseln bis zum 52° n. Br., vorrückt. In Polen ist dieselbe noch südlich vom 51°, bei Czenstochau gefunden.

128. **Hart, H. C.** — *Alchemilla alpina* L. etc. in Wicklow. — (Journ. of bot. 1873, p. 174, 175.)

Wurde in der Meereshöhe von etwa 2000 feet gefunden, dritter Fundort in Irland. In derselben Grafschaft wurde *Gnaphalium uliginosum* L., als dessen obere Grenze in Grossbritannien Watson 900 feet angiebt, über 2000 feet beobachtet.

130. **Allin, Rev. T.** — *Notes on the Flora of Co. Cork.* — (Journ. of bot. 1873, pag 196—198.)

Diese Flora zeichnet sich ebensowohl durch negative als positive Charaktere aus. Ausser fast allen Pflanzen des höheren Gebirges (obwohl das Gebiet meist bergig ist) fehlen z. B. *Thalictrum flavum* L., *Cardamine amara* L. (ebenso in ganz Mittel- und Süd-Irland), *Viola hirta* L., die Gattung *Rhamnus*, *Trifolium fragiferum* L., *Paranassia palustris* L., *Adoxa Moschatellina* L., *Galium Mollugo* L., *Lamium album* L. Dagegen besitzt diese Grafschaft für die britischen Inseln allein *Helianthemum guttatum* Mill. und *Spiranthes Romanzowiana* Cham., letztere sogar für Europa allein. Von den 15 süd- und westeuropäischen Arten Irlands besitzt Cork 8: *Helianthemum guttatum* Mill., *Saxifraga Geum* L., *umbrosa* L. und *hirsuta*

L., *Arbutus Unedo* L., *Pinguicula grandiflora* Lmk., *Trichomanes radicans* Sw. und *Euphorbia hiberna* L., *Saxifraga umbrosa* und *Pinguicula grandiflora* sind sogar so häufig, dass sie auch dem unaufmerksamsten Reisenden durch ihre Schönheit auffallen müssen. (In demselben Jahrgang des Journ. of bot., p. 49, 174, 207, 380, 381 giebt Verfasser Notizen zur Flora dieser Grafschaft.)

130. Allin, T. — *A New Irish Locality for Spiranthus Romanzowiana*. — (Journ. of bot. 1873, p. 308.)

Verfasser war so glücklich, diese bisher nur an einer kleinen Stelle unmittelbar an der Küste bei Bearhaven in der Grafschaft Cork bekannte Orchidee an einer zweiten, davon ziemlich entfernten, mehrere miles von der Küste entlegene Stelle zwischen Bandon und Dunnanway in derselben Grafschaft aufzufinden.

131. Longfield, Ch. — *Lycopodium inundatum*. — (Journ. of bot. 1873, p. 381.)

In Irland selten, in der Grafschaft Cork gefunden.

132. Hart, H. C. — (Journ. of bot. 1873, p. 338, 339)

fand *Euphorbia hiberna* L. nebst *Equisetum trachyodon* A.Br. etc. neu für die Grafschaft Galway. Diese Pflanze, dort makkin-bwee, d. h. gelber Pastinak, genannt, steht dort als (sehr gefährliche!) Arznei in Ansehen; es herrscht der Aberglaube, dass die Wurzel nach oben geschabt Erbrechen, nach unten Durchfall erzeuge. Denselben (auch in Deutschland z. B. für *Gratiola officinalis* L., daher „Kopfboden, Kopfunten“ genannt, und *Frangula Alnus* Mill. bekannten, Ref.) Glauben traf Verfasser in Betreff des *Polypodium vulgare* L., bei dem es auf die Stellung ankommt, in der das Rhizom über Nacht in Suppe gelegt wird.

F. Frankreich.

(incl. Normannische Inseln.)

133. Planchon, J. E. — *Sur les espèces de Fritillaires de France, à propos des Icones et d'un manuscrit inédit de Pierre Richer de Belleval*. — (Bull. de la soc. bot. France 1873 compte rendu, p. 96—124.)

Monographische Bearbeitung der in Frankreich beobachteten *Fritillaria*-Arten, in welcher zu den von Grenier in der Flore de France III, p. 179 und 180 aufgezählten *F. Meleagris* L., *F. pyrenaica* (L.) Gawler, *F. delphinensis* Gren. und *F. involu-crata* All. noch *F. montana* Hoppe aus dem Depart. Alpes maritimes hinzugefügt wird. Die Geschichte dieser Arten wird mit besonderer Ausführlichkeit verfolgt und dabei die Verdienste des in der Ueberschrift genannten Gründers des botanischen Gartens zu Montpellier, dessen Manuscripte und Abbildungen im Laufe von drei Jahrhunderten mannigfaltige Schicksale erlebten und zum Theil verloren, z. Th. auch neuerdings wieder aufgefunden sind, gebührend hervorgehoben. Zu *F. pyrenaica*, welche ausser in den Pyrenäen und in Unter-Languedoc (Dép. Tarn, Aveyron, Hérault auch wahrscheinlich in der Provence (Basses-Alpes) vorkommt, gehört nach Verf. *F. messanensis* Raf., *F. lusitanica* Wickstr. und vermuthlich auch *F. stenophylla* Boiss. et Reut. aus Portugal (*F. Lusitanica* Chns. cur. post.?); *F. Orsiniana* Parl. ist nach Verf. „extrêmement voisin du montana“; von *F. delphinensis* wird eine neue var. β . *Burnati* beschrieben, zu welcher nach Mittheilung des Waatländer Botanikers Emile Burnat auch die Südtiroler Pflanze gehört, die bereits von Parlatore als *F. delphinensis* aufgeführt wurde, und als gelbblühende var. γ . die *F. Moggridgei* Boiss. et Reut. (*F. lutea* Risso, *Moggridge* an M. B.?), *F. lutea*, deren violettblühende Form *F. latifolia* Willd. darstellt, steht nach dem Verf. der *F. delphinensis* allerdings sehr nahe, doch will er sich über ihre Verschiedenheiten aus Mangel an genügendem Material nicht entscheiden. Die Laibacher Pflanze, welche Reichenbach als *F. lutea* aufgeführt hat, ist nach den Ermittlungen Burnat's, welcher von Baron Rastern lebende Exemplare erhielt, eine gelbblühende Form von *F. Meleagris* L.

134. **Todaro, A.** — *Adnotationes ad indicem seminum horti regii botanici Panormitani ann. MDCCCLXXII.* — (Giorn. bot. ital. 1873, p. 155—160. Vergl. bot. Jahresber., S. 591.)

Enthält fast ausschliesslich Bemerkungen über vom Verf. in Sicilien und Sardinien gesammelte Pflanzen. *Scilla gallica* Tod. (von Hyères) steht der *S. auctumnalis* L. nahe; *Atriplex Tornabeni* Tin. = *A. crassifolia* Godr. und Gren., nec *C. A. Mey.* (jedenfalls nur z. Th., nämlich die Pflanze der französischen Mittelmeerküste, welche übrigens schwerlich als Art von *A. laciniata* Koch syn. (*A. tataricum* L. herb.) zu trennen ist; *A. crassifolia* Godr. und Gren. von der atlantischen Küste ist *A. laciniatum* L. = *A. arenaria* Woods., Ref. vgl. bot. Jahresb. S. 619, Nr. 23 und Nachtrag.)

135. **Renaud, F.** — *Aperçu phytostatique sur le département de la Haute Saône, suivi d'un Catalogue des plantes vasculaires et des Mousses. (Avec la collaboration de feu D. Laloy pour le Catalogue des Phanérogames.)* — (398 p. Paris. F. Cavy, 1873.)

Das Departement Haute-Saône gehört theils dem System des Wasgenwaldes, theils dem des Jura an; zwischen beiden zieht sich ein schmaler Streifen von Triasbildungen hin, vom Verf. zone sous-vosgienne genannt, welcher in Lothringen breiter wird. Verf. schildert eingehend die Vegetation dieser Gebiete und ihrer Unterabtheilungen sowohl in Beziehung auf die wilden als auf die Culturgewächse. Er schliesst mit der Besprechung des physikalischen Einflusses des Bodens auf die Gewächse, nach Massgabe der Thurmman'schen Theorien. — In dem Pflanzenverzeichniss sind die Moose besonders speciell und ausführlich behandelt. Die Herren Vendrely und Paillot sind in Begriff dieselben in Halbcenuriën in ihrer Flora Sequaniae exsiccata herauszugeben. (Nicht gesehen; vergl. Bull. soc. botan. France 1873, Rev. bibl., p. 138.)

136. **Moreau.** — *Carte botanique de l'Yonne.* — (Bull. de la soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne ad XXVII, 1873, p. 18—59. Auxerre et Paris.)

Eine pflanzengeographische Skizze des genannten Departements, mit Angabe der den verschiedenen geologischen Substraten, Granit, Jurakalk, Kreide, Sand, sowie den Gebirgswäldern, Sümpfen und Gewässern eigenen Arten, sowie derjenigen nördlichen, westlichen und südlichen Arten, die sich vereinzelt dort finden. (Nicht gesehen; vergl. Bull. de la soc. bot. de France 1874, Revue bibl., p. 5.)

137. **Vicq. Éloy de.** — *Étude sur les Cuscutes observées dans les environs d'Abbeville.* — (18 p. Abbeville, impr. Briez, C. Paillart et Retaux 1873.)

Verfasser bespricht die neuerdings in der Gegend von Abbeville verheerend auf Klee und Luzerne aufgetretene *Cuscuta Trifolii* Bab., von welcher er glaubt, dass sie erst in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts mit diesen Kulturpflanzen eingeführt sei, und zwar, wie Verf. meint, mit deutschem oder elsässer Kleesamen. (Die Redaction des Bull. soc. France bemerkt dazu, dass Dr. Lebel in der Nähe von Valognes diese Form auf Wicken, *Cirsium arvense*, *Potentilla anserina* und an den wildwachsenden Pflanzen beobachtet habe). Er empfiehlt zur Vertilgung dieses gefährlichen Schmarotzers Abmähen der befallenen Stelle und Verbrennen des abgemähten Klee's etc., zur Vorbeugung sorgfältige Reinigung des Kleesamens. Bei dieser Gelegenheit beschreibt Verf. die übrigen bei Abbeville vorkommenden Formen der Gattung *C. Epilinum* Weihe, *C. Viciae* F. Schulz, *C. Epithymum* Murr. und *C. major* „Bauh.“ (Nicht gesehen; vergl. Bull. soc. bot. France 1873. Rev. bibl., p. 127.) (Es scheint, als ob die Aufklärungen, welche Engelmann, unstreitig der beste Kenner der Gattung, in seiner zu St. Louis erschienenen, 1860 vom Ref. übersetzten Revision der Gattung gegeben, wonach *C. Trifolii* nur üppige Form der einheimischen *C. Epithymum*, *C. Viciae* eine ähnliche Form der *C. europaea* (*C. major* Des Moulins) ist, wenig Beachtung bei den europäischen Botanikern gefunden haben. Ref.)

138. **Husnot, M., T.** — *Excursion de la Société Linnéenne de Normandie en 1873, aux environs de Condé-sur-Noireau et de Flers. Partie botanique.* — (Bulletin de la Société Linn. de Norm. 2. sér. t. VII, 9 S.)

Auf diesem im Juni gemachten Ausfluge wurden u. A. gefunden: *Sibthorpia*

europaea L., *Hypericum linariifolium* Vahl, *Ranunculus Lenormandi* F. Schultz, *Hymenophyllum tunbrigense* Sm. (Nicht gesehen; vergl. Bull. de la soc. bot. France 1874, Revue bibl. p. 33).

139. Bull, Martin M. — *Ranunculus chaerophyllus* L. — (Journ. of bot. 1873, p. 206—207.)

An einer zweiten Stelle auf Jersey gefunden; wurde auf dieser Insel vom Verfasser erst 1872 entdeckt (a. a. O. 1872, S. 175, 225—228).

140. Fournier, Eug. — *Petasites hybrida* in Jersey. — (Journ. of bot. 1873, p. 381.)

141. Trimen, H. — *Jersey plants*. — (Journ. of bot. 1873, p. 18.)

Mr. Piquet fand an der Westküste dieser Insel *Centaurea paniculata* und die aus West-Frankreich noch nicht bekannte *Scabiosa maritima* L.

142. Lees, F. Arn. — *Orchis palustris* Jacq. in Guernsey. — (Journ. of bot. 1873, S. 209.)

Verfasser erhielt diese Pflanze von Dr. A. Colletterie; Dr. Boswell Syme erklärte sie für diese der britischen Flora fremde Form; nach Mr. Trimen stellt sie aber eine Mittelform zwischen dieser u. *O. laxiflora* Lmk. dar. Sehr bemerkenswerth ist, dass Verfasser dieselbe Pflanze auch auf Ballast bei Hartlepool fand. Orchideen als Ballastpflanzen sind wohl schwerlich bisher beobachtet worden.

143. Boreau. — *Description d'une nouvelle espèce d'ombellifère*. — (Bull. de la soc. bot. France 1873, Compte rend. p. 30.)

Thysselinum Crouanorum Bor., aus der westlichsten Bretagne (Finistère), dem *Peucedanum parisiense* D. C. so ähnlich, dass die Brüder Crouan diese Pflanze damit verwechseln konnten, indess mit verborgenen Fugenstriemen der Frucht, also zu *Thysselinum* gehörig.

144. Chatin, A. — *Une promenade de botaniste à la Chapelle-sur-Erdre*. — (Bull. de la soc. bot. France 1873, Compte rend., p. 62—65.)

Excursionsbericht aus der Gegend von Nantes, mit Seitenblicken auf die Pariser Flora, aus der mehrere Fundorte als verloren, resp. als neu entdeckt angezeigt werden.

145. Geneviev, G. — *Premier Supplément à l'Essai monographique sur les Rubus du bassin de la Loire suivi de la clé analytique*. — (96 S. Mém. de la soc. acad. de Maine et Loire tome XXVIII. Nicht gesehn., vergl. bot. Ztg. 1873. Sp. 655 und Bull. soc. bot. Belg. XII, p. 120.)

146. Le Grand, Ant. — *Statistique botanique du Forez* (Ann. de la Soc. d'agric., industr. sciences, arts et belles lettres du dép. Loire T. XVII. Vergl. bot. Jahresber., Pflanzengeographie.)

147. Delaunay, Jul. — *Catalogue des plantes vasculaires du département d'Indre et Loire*. — (Publié sous les auspices de la Société tourangolle d'horticulture. Tours, impr. J. Bouserez, 1873. 141 S. Nicht gesehen; vergl. Bull. de la soc. bot. France 1874, Revue bibl. p. 4.)

Ein nach dem Tode des Verfassers von seinem Freunde und Mitarbeiter, dem Abbé Coqueray herausgegebenes Verzeichniss, die Frucht mehr als 30jähriger Untersuchungen. Der Herausgeber erwähnt, dass in Folge von Erdarbeiten *Milium scabrum* sich in Menge bei Port Boulet gezeigt habe.

148. Arvet-Touvet, Cas. — *Monographie des Pilosella et des Hieracium du Dauphiné, suivie de l'analyse de quelques autres plantes*. — (54 p. Grenoble 1873.)

Verfasser erklärt sich gegen die Jordan'sche Richtung, der er früher selbst angehörte, für die Trennung der Gattung *Pilosella* von *Hieracium* und für die Annahme von

Bastarden in beiden Gattungen. Er vereinigt manche von Fries, Godron und Grenier getrennte Formen, stellt aber eine Anzahl neuer Arten auf, wie *Hieracium Pamphilii* (lanato-scorzoneraefolium), *H. Sauzei*, *H. dasytrichum* (villosoglanduliferum), *H. ustulatum* (glandulifero-viride), *H. leucochlorum*, *H. araneosum*, *H. jaceoides*, *H. isatifolium*, *H. bifrons* etc. Anhangsweise werden die Diagnosen folgender neuer Arten beigegeben: *Dianthus Faurei*, *Oxytropis amethystina*, *Bupleurum brassicaefolium*, *Cirsium variegatum*, *C. acanthifolium*, *C. bifrons*, *Pinguicula variegata* und *Pedicularis Verloti*.

149. Duval-Jouve, J. — Sur deux Graminées des environs de Montpellier. — (Bull. de la soc. bot. France 1873, Comptes rend. p. 138—142.)

Die besprochenen Formen sind *Hordeum murinum* L. und *Panicum verticillatum* var. *ambiguum* Guss. In Bezug auf erstere Art hat Verfasser in Uebereinstimmung mit einer von ihm in extenso mitgetheilten Notiz des Referenten (im Samenkatalog des Berliner Gartens 1871) gefunden, dass die Bewimperung der Hüllspelzen der seitlichen Aehren, welche man zur Unterscheidung der Formen α . *genuinum* Godr. und β . *chilense* Brongn. (majus Godr. = *Hordeum leporinum* Lk., *H. pseudomurinum* Tappeiner) benutzt hat, in hohem Grade veränderlich ist. Ausserdem beobachtete Verfasser noch eine Beziehung der Variation zum Kalkgehalt des Bodens. Um Strassburg fand er die Seitenähren männlich, mit lineal-lanzettlichen inneren Hüllspelzen die einerseits der ganzen Länge nach gewimpert waren; je mehr er sich dem Wasenwald näherte, desto schwächer wurde die Pflanze, die Seitenähren geschlechtslos, mit lineal-pfriemlicher, kaum am Grunde gewimperter innerer Hüllspelze. Im Mittelmeergebiet fand er in der Nähe von Arles und Montpellier auf kalkreichem Boden die var. *chilense*, auf magerem Kieselboden aber die var. *genuinum*, an mittleren Localitäten mitunter Aehren, welche in der Mitte die Merkmale der ersteren, oben und unten aber die der letzteren besaßen. Verfasser schliesst daraus, dass diese Formen nicht einmal als Varietäten zu unterscheiden seien, worin er nach Ansicht des Referenten zu weit geht, da die var. *chilense* in voller Ausbildung nur im Mittelmeergebiet (und verschleppt in Südamerika) vorkommt und sich in der zu Berlin eine Reihe von Jahren fortgesetzten Cultur ziemlich constant erhielt. *Panicum verticillatum* var. *ambiguum* Guss., welches viele Schriftsteller für eigene Art halten, wird von A. Braun in einer in demselben Samenkatalog von 1871 veröffentlichten, von Verfasser auszugsweise mitgetheilten Uebersicht der Formen von *Panicum verticillatum* L. dieser Art untergeordnet. Verfasser erklärt seine Zustimmung und schliesst mit folgenden beherzigenswerthen Worten, welche beweisen, dass er (wie in Oesterreich Celakovsky) die Anerkennung der Transmutationstheorie mit der Handhabung weiter Artbegriffe für wohl vereinbar hält: „Puissent se multiplier de semblables travaux de réduction! Ils contribueraient d'abord à nous débarrasser de ces espèces qui sortent chaque jour des lacunes d'une diagnose antérieure, ensuite à nous affranchir de l'idée préconçue d'espèces créés de toutes pièces, de types absolus, arrêtés ab initio, indépendants les uns des autres, et peut-être même à nous élever jusqu'à la compréhension et à la proclamation de ce principe que la vie organique est un fonds inépuisable de matière et de force, qui se modifie et se transforme, qui devient incessamment et est capable de tout devenir.

150. Duval-Jouve, J. — (Bulletin de la soc. bot. de France 1873, Comptes rendus, p. 289—291)

theilt mit, dass er *Scirpus Michelianus* L. am linken Ufer der Rhone bei der Tour Saint-Louis mit *S. pungens* Vahl gefunden habe. Diese Pflanze ist neu für Südfrankreich, denn die von Gouan in Illustr. unter diesem Namen angegebene entpuppte sich später als der *Juncus triander* dieses Schriftstellers. *Stipa capillata* L. in der oberen Crau auf Haufen von den Feldern abgelesener Steine (dort *camelles* genannt) häufig, blüht dort nie vor Sept. und war am 26. Nov. 1873 in voller Blüthe, während in der Flore de France der Juli als Blüthezeit angegeben ist. (Auch in der Mark Brandenburg ist das Gras Mitte Juli bereits in Blüthe und Ende August völlig verblüht, Ref.)

151. **Debeaux, O.** — Notice sur deux espèces du genre *Antirrhinum* nouvelles pour la Flore de France. — (Bull. de la soc. bot. France 1873, Compte rendu p. 11—15.)

Verfasser beschreibt zwei Arten als neu, *A. intermedium* Deb. (*A. majus* var. *hybridum* Benth. Cat. Pyr.), zwischen *A. majus* und *A. latifolium* stehend, aber nach Verfasser nicht hybrid, bei Perpignan häufig, und *A. ruscinonense* Deb. (*A. semper. virens* Companyo, nec Lap., *A. siculum* Ueria var. *A. Guss.*) auf alten Mauern in Villeneuve de Perpignan.

152. **Timbal-Lagrave.** — Etude sur quelques *Campanulées* des Pyrénées. — (Mém. de l'Acad. des sciences inscr. et belles lettres de Toulouse. 7 série, t. V. pag. 259—277, 2 Tafeln.)

Behandelt die Gruppe der *C. rotundifolia* L. Verfasser legt auf die unterirdischen Organe grossen Werth, wogegen Grösse der Blüten und Blätter, Behaarung, Verzweigung nach dem Alter der Pflanze oder dem Standort variiren. Er zählt folgende Arten auf: *C. rotundifolia* L., *C. linifolia* Lmk., wozu *C. valdensis* All. als Varietät gezogen wird, *C. precatoria* Timbal Lagr. (= *C. lanceolata* Lap. ex p.) mit rosenkranzähnlichem Rhizom, *C. ficarioides* Timbal Lagr. (= *C. Scheuchzeri* Lap., Godr. Gren. nec Vill.) „rhizomes rameux qui portent des bourgeons écailleux à leur surface et souvent aux bifurcations des tubercules, qui en se développant, s'isolent et produisent de nouveaux individus“. *C. ruscinonensis* Timb. Lagr. (Nicht gesehen; vergl. Bull. soc. bot. France 1873, Rev. bibl. p. 199, 200.)

G. Iberische Halbinsel.

153. **Bubani, Petr.** In Willkommii et Langei Prodr. Fl. Hisp. notae. — (Giorn. bot. ital. 1873, p. 310—320. Vergl. botan. Jahresbericht S. 589.)

Die Nomenclatur des Verfassers erinnert lebhaft an die von dem verstorbenen Ruprecht in seiner Flora lugrica angewandte, indem beide Verfasser ihre grosse Belesenheit in den vor Linné'schen Autoren missbranchen, um die allgemein üblichen, auf Linné basirten Benennungen durch unerhörte Archaismen zu ersetzen, zwischen welchen „Götternamen“ sich dann einzelne menschliche recht wunderlich annehmen. (Vgl. Ref.'s und Magnus' Bemerkungen, Bot. Zeit. 1870, Sp. 748. Anmerk.)

154. **Fenzl, L.** — *Narcissus Clusii* Dun. — (Aus dem „Gartenfreund“, Wien 1873, abgedr. 4 S. u. 1 Holzschnitt.)

Verfasser weist nach, dass *Clusius'* *Pseudo-narcissus junceis foliis* III albo flore aus Vizcaya keineswegs, wie man bisher annahm, mit der in der Ueberschrift genannten algerischen Pflanze, wohl aber mit *Narcissus Graellsii* (*Corbularia* Webb) Graells zusammenfällt und mit dem ältesten Namen *N. cantabriensis* D. C. zu bezeichnen ist; Synonym ist auch *Corbularia albicans* Haw. Die spanische Pflanze hat sich seit den Zeiten des *Clusius*, welcher sie von dem Apotheker Mouton in Tournay erhielt, wenigstens bis Ende des vor. Jahrhunderts in den niederländischen Gärten erhalten. (In Willkomm und Lange's Prodr. Fl. Hispanicae I., p. 150, 151 wären daher Nr. 668 *N. Graellsii* und 669 *N. Clusii* unter dem Namen *N. cantabriensis* zu vereinigen, das Synonym *N. Clusii* Dun. aber auszuschliessen, Ref.)

155. **Welwitsch, Friedr.** — On an Undescribed Species of *Mesembryanthemum* from the South of Portugal. — (Journ. of bot. 1873, p. 289, 290, Tab. 136.)

Verfasser fand 1847 4 miles landeinwärts von Faro in Algarve zwischen *Cistus*-*Erica*- und *Ulex*-Büschen und *Chamaerops humilis* L. ein strauchartiges *Mesembryanthemum*, welches er nirgends in Gärten in Portugal sah und nach der Beschaffenheit der Oertlichkeit für einheimisch hielt. Dieses bisher unbeschriebene *M. brachyphyllum* Welw. gehört zu den *Epapulosa* § 25 aurea und steht zwischen *M. glaucum* L. und *M. aurantiacum* Haw. Dieses so auffallende Auftreten eines südafrikanischen Typus in Süd-Portugal steht übrigens nicht ganz isolirt.

H. Italien.

156. V. de Cesati, G. Passerini e G. Gibelli, *Compendio della Flora italiana*. — Fasc. XI, XII. Milano. (1873.) Vgl. Botan. Jahresb. S. 588.

157. V. de Cesati, *Ulteriori note e schiarimenti al compendio della flora italiana*. (Nuov. Giorn. bot. ital. 1873, p. 216—223, S. bot. Jahresber. S. 588.)

158. H. Christ, *zur Rosenflora Italiens*. — (Flora 1873, S. 346—349, 366—368.) (Vergl. bot. Jahresh. S. 635, Nr. 93.)

Verfasser berichtet über eine Sammlung Rosen meist aus der Gegend von Florenz, von dem um die italienische Flora so hochverdienten Dr. Levier mitgetheilt, und macht beschreibende Bemerkungen zu folgenden Formen: *Rosa pomifera* Herrm. var. *Appennina* Crépín in sched., der *R. Grenieri* Desegl. nahe verwandt; *R. sepium* Thuill. var. *agrestis* (Savi als Art) Christ (auch in Frankreich, Dep. du Cher); *R. sepium* var. *discosa* Christ; *R. Hispanica* Boiss. Reut. var. *florentina* Christ und var. *Spina flava* Christ (*R. Pouzini* Tratt. gehört ebenfalls zu *R. hispanica*). *R. Seraphini* Viv. (bildet den Typus einer eigenen, in der Nähe der *Rubiginosae* stehenden Gruppe südlicher Bergrosen); *R. glutinosa* Sibth. Sm. aus den Apuanischen Alpen, wozu *R. pustulosa* Bertol. gehört; *R. canina* L. var. *crataegina* Christ aus der Provinz Sora (Unteritalien); *R. sempervirens* L. var. *scandens* (Mill. als Art) Christ; *R. gallica* $\times$ *sempervirens*. Von den aufgeführten Arten sind 7 mit der Schweizer Flora gemeinsam, und nur 4 dieser fremd, *R. sempervirens* L. und *R. hispanica* Boiss. Reut. in der Ebene und *R. glutinosa* S. S. und *R. Seraphini* Viv. im Gebirge; wogegen Mitteleuropa 35 Arten besitzt, welches daher als Hauptbildungsstätte der Gattung angesehen wird, von der als äusserste Gegensätze die immergrüne *R. sempervirens* und der arktische, einblüthige Zwergstrauch *R. carelica* Fr. ausgegangen sind.

159. J. G. Baker, *On Rosa apennina Woods*. — (Journ. of bot. 1873, p. 35, 36.)

Verfasser beschreibt diese vom Autor nur sehr dürftig gekennzeichnete, 1826 bei Birigazza in den Apeninnen gefundene Art ausführlich. Sie gehört zu den Formen der *R. sepium* Thuill. im weiteren Sinne und steht zunächst *R. agrestis* Savi.

Ueber *Ammannia aegyptiaca* Willd. in Italien, vgl. bot. Jahresber. Nr. 171, S. 658.

160. G. de Notaris e P. Mauri, *Orto botanico della R. Università di Roma. Catalogo dei semi raccolti nell' anno 1873 Roma*. (Vgl. bot. Jahresber. S. 590.)

161. A. Todaro, *Adnotationes ad indicem seminum horti botanici panormitani anni 1872*. (Nuov. giorn. bot. 1873, p. 156—180. Vgl. bot. Jahresber. S. 591, 647.)

162. Rup. Huter, *botanische Mittheilungen*. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 121—127.)

Grösstentheils Bericht über zwei im Juli 1871 und Juni und Juli 1872 zum Theil mit Sebast. Venzo (vgl. Nr. 163) unternommene Ausflüge in die Alpen der Prov. Belluno. Ausser den im bot. Jahresbericht, S. 587, erwähnten Pflanzen sind noch zu bemerken: *Cirsium flavescens* Koch (*Eristhales* $\times$ *spinosissimum*) und *Pedicularis Hacquetii* Graf in der Gegend von Comelico, *Centaurea sordida* (nach Kerner a. a. O. 1874, S. 105) nicht die Willdenow'sche, sondern eine neue Art (*dichroantha* Kern.) und *Asplenium fissum* Kit. bei Barcis, *Primula obovata* Hut. (*Auricula* $\times$ *tirolensis*) und *Paederota Churchillii* Hut. (*Ageria* $\times$ *Bonarota*) an der Forcella al Tremol und *Saxifraga Churchillii* Hut. (*Hostii* $\times$ *Aizoon*) am Mte Serra.

Rigo sammelte am Baldo *Saxifraga inclinata* Kern. (*subaizoides* $\times$ *mutata*).

163. Venzo, Seb. — *Relazione di un viaggio alpestre fatto nel luglio 1872*. — (Nuov. Giorn. bot. ital. 1873, p. 130—138. Vgl. bot. Jahresber. S. 587.)

164. de Cesati, V., Congresso degli Alpinisti in Chieti, Escursioni alla Majella. Relazione botanica. — (Bollet. del Club alpino ital. Vol VII, 1873, pag. 150—187. Vgl. bot. Jahresber., S. 586.)
165. Terraciano, N. — Seconda relazione intorno alle peregrinazioni botaniche fatte nella Provincia di Terra di Lavoro, per disposizione della Deputazione provinciale. — Caserta 1873. (Vgl. botan. Jahresber. S. 587.)
166. Terraciano, Nicol. — Enumeratio plantarum vascularium in agro Murensi sponte nascentium. — (Nuov. Giorn. bot. ital. 1873, p. 1—26, 41—86, 145—156, 225—260. Vgl. bot. Jahresbericht, S. 588.)

Satureja tenuifolia und *S. cosentina* Ten. werden als *Micromeria ten. und cos. Terr.* aufgeführt, *Polygonum gracile* Guss. Fl. inarim. (nec. R. Br.) als *P. dissitiflorum* Guss. ined. Die jungen Sprossen von *Asphodeline lutea* (L.) Rehb. (Mazzagatta) werden wie Spargel gegessen.

I. Balkan-Halbinsel

(incl. Dalmatien und croatisches Litorale).

167. Kerner, A. — Zur Flora von Dalmatien, Croatien und Ungarn. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 6, 7.)

Bespricht die Ergebnisse von Pichler's 1872 in ersterem Kronlande ausgeführter Reise, welche für dasselbe folgende Nova ergab: *Ranunculus calthifolius* Rehb. (auch bei Fiume und in Montenegro), von Visiani nicht als Art getrennt; *Crambe hispanica* L. auf der Insel Lissa; *Trifolium Cupani* Tin. 1817 Zupa-Thal b. Cattaro (= *ovatifolium* Bory und Chaub. (1838), vielleicht ähnl. = *T. alatum* Biv. (1816) vergl. Kerner a. a. O. S. 70); *Saxifraga hederacea* L. bei Ragusa; *Campanula* (*Edraianthus*) *croatica* Kern. Komesnica am Prolog; *Parietaria lusitanica* L. Cattaro, stimmt mit der auf der spanischen und apenninischen Halbinsel vorkommenden Form überein, während die Banater und serbische die in der Krim beobachtete var. *chersonensis* Szov. und Läng ist; *Juncus triander* Gouan Zupa-Thal b. Cattaro; *Poa jubata* Kern., sehr ausgezeichnet durch den mit rückwärts gerichteten spitzen Höckerchen besetzten Halm, von *P. concinna* Gaud. u. *pumila* Host. durch stumpfe untere Spelzen, von *P. annua* L. durch die am Rücken und den Rändern mit weissen Haaren mähenartig besetzten unteren Spelzen verschieden.

Die *Cerinthe* von Scoglio S. Marco bei Fiume, *C. alpina* Vis. Suppl. Fl. Dalm. nec Kit. steht am nächsten der *C. tenuiflora* Bertol., unterscheidet sich aber von dieser durch gerundet stumpfe Deckblätter und elliptische stumpfe Kelchblätter. Verfasser bezeichnet dieselbe als neue Art *C. Smithiae*. Eben dort, sowie auch bei Fiume selbst findet sich *Cynoglossum Columnae* Ten.

168. Nach A. Kerner (a. a. O. S. 117, vergl. Bot. Jahresb. Nr. 174, S. 660) findet sich *Anchusa Gmelini* Ledeb. bei Fiume.
169. Nach P. Ascherson (Oesterr. bot. Zeitschr.) 1873, S. 102) ist *Euphorbia graeca* Boiss. Sprun. (*E. dalmatica* Vis.) nicht von *E. taurinensis* All. verschieden.
170. Pantocsek, Jos. — Plantae novae, quas aestate anni 1872 per Hercegovinam et Montenegro collexit [sic] et descripsit. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, Nr. 1, pag. 4—6 (1—7), Nr. 3, p. 79—81 (8—11), Nr. 9, p. 265—268 (12—24.)

Folgende Arten und Formen werden als neu beschrieben (im Referat sind auch die in Nr. 171 weiter gemachten Angaben berücksichtigt).

1. *Viola Nicolai*, zu Sect. II. *Melanium* II. *Perennantes* in Boissier's Flora Orientalis gehörig, von allen Arten derselben durch verlängerte, dicht zottige, Sprossen treibende Stengel, untere kreisrund-elliptische Blätter und eingeschnitten gelappte Nebenblätter

verschieden, von der nächstverwandten *V. Orphanidis* Boiss. durch die oberen, nicht stumpf gekerbten, sondern gesägten Blätter, die Form der Nebenblätter, grössere Blumen und dickeren, stumpfen Sporn, von *V. calycina* und *Aetolica* Boiss. Heldr. ausserdem durch violette Blumen. In Montenegro (M.) unter dem Kom und über Lipovo. Dem Fürsten Nicolaus I. von Montenegro gewidmet.

2. *Dianthus liburnicus* Barth. var. *Knappii* (D. *Knappii* Aschs. et Kanitz Zeitschr. der Ges. für Erdk. Berlin 1870 S. 549) Stengel rauh; Köpfe wenigblüthig; Petala citronengelb. Bei Trebinje in der Hercegovina (H.). Referent wird diese Pflanze demnächst beschreiben und dadurch nachweisen, wie unbegründet diese Reduction ist.

3. *D. monspessalanus* L. var. *rigidus* mit steiferen Blättern als die Hauptform. Bei Lukovo in M.

4. *Cytisus nigricans* L. var. *mediterraneus*. Blättchen, Kelche und Hülsen seidig behaart. H. und M. (Auch bei Triest und Cattaro; unerhebliche Form Ref.).

5. *Anthyllis aurea* Vis. var. *aurantiaca*. Stengel kürzer, Corolla orange. Zw. Lukovo und Biela in M.

6. *Potentilla montenegrina*, verschieden von der nächstverwandten *P. Buccoana* Clem., durch vielblüthige Inflorescenz; Petala gross, kreisrund, ausgerandet, nur etwas länger als der Kelch; von *P. elatior* Schlecht. durch gestielte, unterseits bleiche Blättchen mit stumpfen Sägezähnen; Nebenblätter seidig, schief eiförmig, obere lanzettlich und die goldgelben Petala; von *P. grandiflora* L. durch die Bekleidung, längliche, stumpfe Blattzähne, kürzere Blütenstiele, Kelchzipfel ungleich, stumpflich, wenige kürzer als die Petala. Unter dem Kom und Sinnjavina Planina in M.

7. *P. Jankaiana*, verschieden von *P. Doubjoneana* Camb. durch: Stengel und Blätter seidig; Nebenblätter der Grundblätter lanzettlich, an den Stengelbl. eiförmig; Kelchblätter ganz; von den übrigen *Potentilla ternatis* bei Lehmann durch 3—4spaltige obere Nebenblätter. Auf Alpentriten Biela Carina beim Kom.

8. *Viola speciosa*, verschieden von *V. declinata* W. K. und *V. gracilis* Schth., zahlreichere, ästige Stengel; untere Blätter kreisrund, obere elliptisch; leierförmige Nebenblätter; Blütenstiele 0,05—0,1 M.; von *V. tricolor* L. durch ausdauernde Wurzel, ganzrandigen Mittelzipfel der Nebenblätter, ganz violette Corolla. Alpenwiesen in M.

9. *Vicia serrata*, steht zwischen *V. grandiflora* Scop. var. *dissecta* Boiss. Fl. Or. II. 573 und *V. Barbazitae* Ten. Guss. var. *incisa* Boiss. l. c. 574; verschieden von beiden durch die Farbe der Corolla und durch sämmtlich gesägte Blättchen, sowie einige Differenzen in den Massen der Blüten. Trebinje (H.).

10. *Orobis sessilifolius* Sibth. Sm. var. *coeruleus* „caulibus folisque linearibus acutis, strictis; calyce corollae coeruleae unguis brevior“; Kelchzipfel kürzer als die Röhre. Voralpenwiesen in M.

11. *Pinguicula laeta*, verschieden von *P. hirtiflora* Ten., mit der sie übrigens Grisebach (Verh. Verein Naturk. Presb. N. F. 2. Heft S. 74 vereinigen will, durch elliptisch-längliche, in den Stiel verschmälerte Blätter; Kelchunterlippe eingeschnitten; Corolla rosa, am Rande violett; Oberlippe 3lappig, mit ganzrandigen, Unterlippe mit ausgerandeten Zipfeln; Schlund von hellgelben Haaren zottig; Sporn hellgelb, dünn-pfriemförmig, zugespitzt. Von *P. crystallina* Sibth. Sm.: Blätter lebhaft-grün, in den Stiel verschmälert; Farbe der Corolla; Zipfel der 3lappigen Unterlippe ausgerandet; Sporn so lang als die Corolle, hellgelb, pfriemförmig, zugespitzt. Feuchte Felsen Koristna Greda und unter der Brücke Suchimost bei Vucia (H.).

12. *Tulipa Grisebachiana*, verschieden von *T. silvestris* L. durch kleinere citronengelbe, nie grünliche Blüten, alle Perigonblätter am Grunde und der Spitze bartig. Trebinje (H.).

13. *Chrysanthemum larvatum* Gris., von der sehr ähnlichen *Anthemis carpatica* W. durch den Gattungscharakter verschieden, verwandt mit *C. ceratophylloides* All. Auf dem Gipfel des Kom (M.).

14. *Hieracium gymnocephalum* Gris., von *H. taygeteum* Boiss. durch kahlwerdende obere Blätter, Blütenstiele und (dabei gleichförmige) Hüllen verschieden. Thal Perucia dol unter dem Kom (M.).

15. *Viburnum maculatum*, von *V. Lantana* L. var. *discolor* Hut. durch oberseits schwarzgefleckte, unterseits schneeweiss-seidig-filzige Blätter verschieden. Vermac bei Cattaro und Jastrebeca in der Bielagora (H.).

16. *Salvia officinalis* L. var. *pallida*, Corolla weiss, Kelch gelbgrün. Bei Trebinje und Grancarevo (H.).

17. *Acinos alpinus* Meh. var. *hirsutus*. Stengel und Kelch rauhaarig; Blätter am Rande und Mittelnerv gewimpert. Kom und Mali Durmitor (M.).

18. *Scutellaria pauciflora*, von *S. galericulata* L. hinreichend (? Ref.) durch niedrigen Stengel und einzeln stehende Blüten verschieden. Riblj jezero unter dem Mali Durmitor (M.).

„*Pantocsekia* Gris. nov. genus *Convolvulacearum* nisi forte monstrositate deformatum [letzteres allerdings weitaus wahrscheinlicher, Ref.] fructu ignoto.

Sepala 5, herbacea, obovata. Corolla ad squamas 5 minutas virentes subrotundas basi connatas sepalis alternas reducta. Stamina 5 brevia squamis alterna et aequilonga, tuborum abbreviato inserta; antherae erectae adnatae rimis introrsis deliscentes. Ovarium oblongum, pubescens, basi in carpophorum attenuatum, septulis 2 angustis, incompletis uniloculare; ovula 4, anatropa, aprotopa funiculis elongatis e basi ovarii geminatim ortis inserta; stylus terminalis apice bifidus stigmatibus clavulatis.

19. *P. illyrica* Gris. in litt. Herba procumbens, caespitosa; radice descendente, caulibus palmaribus ramosis apice adscendentibus, petiolisque et pedunculis pilosis, foliis cordato-ovatis, apice rotundatis glabrescentibus; pedunculis axillaribus unifloris petiolum excedentibus infra medium bibracteolatis. Hab. in lapidosis vallis fluminis Zaslap inter pagos Grancarevo et Vucia in Bielagora (H.) Junio.“

20. *Scrophularia Pantocsekii* Gris.; unterscheidet sich von den verwandten Arten, welche durch stumpfkantigen Stengel und doppelt-eingeschnitten-gezähnte Blätter übereinstimmen,

von *S. laevigata* Vahl durch: Blätter doppelt so lang als breit, alle stumpf, Kelch breiter hautrandig;

von *S. grandidentata* Ten. durch: Kahlheit, stumpfe Blätter und Kelch breiter hautrandig;

von *S. Castagneana* Wydl. (*Smyrnaea* Boiss.) durch: Kahlheit, Blätter schmaler, stumpf, Corollaanhängsel kreisrund. Bei Trebinje (H.).

21. *Bunium tenuisectum* Gris., verschieden von *B. montanum* Koch durch schmälere, kürzere äusserste Blattzipfel, grössere, 5—6blättrige Hülle. Bei Trebinje (H.).

22. *B. arcuatum* Gris., verschieden von *B. alpinum* W. K. durch längere zuletzt ausgespreizte Doldenstrahlen und Frucht nur halb so lang. Bei Trebinje und Vucia in Bielagora (H.).

23. *Arabis crepidopoda* Gris., von *A. Pseudoturritis* Boiss. et Heldr. verschieden durch Ausdauer, untere Blätter entfernt gezähnt, Blütenstiele doppelt so lang als der Kelch. Bei Trebinje (H.).

24. *Thlaspi cuneifolium* Gris., nächstverwandt mit *T. bulbosum* Sprun., welches sich durch die verdickte Wurzel, breitere Stengelblätter, kürzere Blütenstiele, violette Corolla und kürzere (nur 1^{mm} lange) Griffel unterscheidet; Frucht von *T. montanum* L. und *T. ochroleucum* Boiss. et Heldr.; letzteres, blühend sehr ähnlich, unterscheidet sich durch weisslichgrünen Kelch [Boissier sagt aber Fl. Or. I, p. 326 calyce rubello!] und etwas breitere Blumenblätter.

171. **Pantocsek, Jos.** — Beiträge zur Flora und Fauna der Hercegovina, Crnagora und Dalmatiens. — (Verh. des Vereins für Natur- und Heilkunde. Presburg. Neue Folge. 2. Heft, Jahrg. 1871, 1872, S. 1—114. Auch separat erschienen unter dem Titel: Adnotationes ad Floram et Faunam Hercegovinae, Crnagorae et Dalmatiae. Posenii 1874.)

Ref. hält es für zweckmässiger, diese erst im Beginn des Jahres 1874 veröffentlichte

Abhandlung hier zu besprechen, da es unbequem wäre, sie von Nr. 170 zu trennen. Sie enthält ausser einer kurzen Reiseschilderung eine vollständige Aufzählung der vom Verfasser 1872 im südöstlichen Dalmatien, meist aber in der angrenzenden Hercegovina, sowie in Montenegro gesammelten Gefässpflanzen (und Insecten). Da die in beiden letzteren Landestheilen gelegenen Fundorte vor dem Verfasser noch von keinem Botaniker besucht wurden, resp. die wenigen vor ihm vom Generalconsul Blau am Durmitor gemachten Funde, noch nicht veröffentlicht sind, so bietet diese Arbeit einen um so werthvolleren Beitrag zur europäischen Flora, als einige wichtige Gruppen (Glumaceen, Compasiten, Rubiaceen, Umbelliferen) von Grisebach bearbeitet wurden. Es werden hier noch folgende in Nr. 169 nicht erwähnte neue Arten und Formen beschrieben, resp. kritische Bemerkungen gemacht: *Secale serbicum* Panc. Bielagora (H.) wird zu *S. montanum* Guss. gezogen. *Bromus erectus* var. *australis* Gris., Blätter schmal, die unteren zurückgekrümmt. *Melica ciliata* var. *Bourgaei* Gris. (*M. cappadocica* Boiss. in pl. Bourg.), untere Scheiden zottig-behaart, Deckspelze auf der Fläche rauh, nicht zottig wie bei der var. *Cupani* (Guss., als Art), Cattaro. *Phleum Michellii* var. *subincrassatum* Gris., Rispe kurz länglich; nur 1" lang, Durmitor (M.) *Isolepis tenuis* Presl, Visiani Fl. Dalm. ist *Scirpus Savii* Seb. Mauri. *Orchis Grisebachii* Pant., scheint der *O. papilionacea* var. *rubra* Jacq. verwandt, hat aber 2 fingerige Knollen und gefleckte Blätter, sowie einen nur 0,007—0,008 m. langen, aber 0,005—0,008 m. breiten Sporn; unter dem Kom (M.) *Arum orientale* Vis., Rehb. ic. nec. M. B. wird als *A. Petteri* Schott aufgeführt. *Quercus castaneifolia* C. A. Mey. (*Q. Aegilops* Gris. Spic. nec L. *Q. macedonica* Oliv. cf. Griseb. Vegetationsverh. I, S. 570) Zaslav-Thal (M.). *Valeriana officinalis* L. var. *parva* Pant., kaum fuss-hoch, Blattabschnitte sehr schmal, ganzrandig; am Fusse des Durmitor (M.) *Inula cordata* Boiss. wird zu *I. squarrosa* L. gebracht. *Achillea abrotanoides* Vis. wird wiederholt wie in Spicil. Fl. Rum. II, p. 212 unter dem Namen *A. multifida* Griseb. aufgeführt; V. v. Janka (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 134) behauptet indess, dass *Ptarmica multifida* DC. (*Achillea atrata* Sibth. Sm. von *A. atrata* L. var. *Clusiana* Tausch nicht verschieden sei, mit der die dalmatische Pflanze jedenfalls nicht zu vereinigen ist. *Doronicum lucidum* Bernh. (*D. scorpioides* var. *lucidum* C. Koch append. ind. sem h. Bend. 1855, p. 14), verschieden von *D. scorpioides* W. durch kahles Rhizom, von *D. Columnae* Ten. (= *D. cordifolium* Sternb., *D. cordatum* (Wul.) Sz. Bip. durch seicht herzförmige, schwach gekerbte Grundblätter, während letzteres tief herzförmige, eingeschnitten-gezähnte besitzt, an mehreren Fundorten in H. und M. (Ref. erhielt eine Pflanze von Serajevo in Bosnien, bei der die Grundblätter tieferzförmig aber nur schwach gekerbt sind); *Senecio Visianianus* Papaf., der auch dem Ref. nicht als Art von *S. thapsoides* D. C. verschieden erscheint, ist hier als *Ligularia thapsoides* Gris. var. *Visianiana* Gris. aufgeführt, auch *S. racemosus* und *S. trapezunticus* Boiss. zieht Grisebach zu *Ligularia*; *Tephroses crassifolia* (W. K.) Gris. var. *discoidea* Gris. *Sinnjavina Planina* (M.); *Senecio nemorensis* var. *dalmaticus* Gris. (= *S. Cacaliaster* Vis. fl. dalm. II 117) und *S. n. var. subdecurrens* Gris. (*S. Cacal. β. Vis. l. c.*); beide in M., stellen vielleicht zusammen eine dann *S. dalmaticus* Gris. zu nennende, vom deutschen *S. nemorensis* durch kürzere Hüllen und drüsige Köpfchenstiele verschiedene, zwischen diesen und *S. Cacaliaster* Lmk. stehende Art dar; *Centaurea nervosa* var. *sinuata* Gris., mittlere Blätter fiederspaltig; unter dem Kom. Ein Bastard von *Centaurea Cyanus* L. und *C. Scabiosa* L., perennirend, ästig, untere Blätter fiedrig getheilt, mit lineal-länglichen Abschnitten, Hüllschuppen breit, schwarz berandet; bei Trebinje (H.). Die Gattung *Amphoricarpus* Vis. dürfte nach Grisebach besser eine Section von *Serratula* bilden. Zu *Picridium macrophyllum* Vis. u. Panc. (*Reichardia m. Vis. Suppl. fl. dalm., p. 70*) wird als Synonym nach der Beschreibung *P. vulgare β. scapigerum* Vis. Fl. Dalm. II, p. 126 gezogen, eine Identification, welcher Ref. nach Vergleich von Exemplaren von Visiani's Fundort, dem Berge Orjen beistimmen muss. (Wer, wie Ref., den Namen einer beschriebenen Varietät Prioritätsrecht zugestehet, muss die Art *Reichardia scapigera* (Vis.) Aschs. nennen und passt es sich dann gut, dass die serbische Form, welche durch ihre grösseren und breiteren Blätter abweicht, als

var. *macrophylla* (Vis. u. Panc.) unterschieden werden kann. *Gatyona Dioscoridis* var. *glandulosa* Gris., Köpfchenstiele und Hülle dicht drüsig, vielleicht eigene Art? *Bjelagora* (H.) Die Section *Nemauchenes* von *Gatyona* dürfte nach G. besser zu *Barkhausia* gestellt werden. *Crepis lodomeriensiensis* Bess. unterscheidet sich durch braune Narben von *C. biennis* L. (M.). Die bisher nur aus Unter-Italien und Griechenland bekannte *Crepis Columnae* Froel. (*C. Sartoriana* Boiss. Heldr.) tritt in M. in zahlreichen Formen (ausser der typischen noch var. *limoniifolia*, *pilifera* und *elatior* Gris.) auf. *C. incarnata* Tausch var. *pauciflora* Pant., niedriger, 2—3köpfig (am Kom. (M.). *Hieracium pilosella* $\times$ *piloselloides*, Rhizom abgebissen, Schaft gegabelt, Ueberzug von *H. pilosella* *Bielagora*. *H. piloselloides* var. *stoloniferum* Gris., von ähnlichen Formen des *H. praealtum* Vill. durch schmalere Blätter und Mangel des Sternfilzes an den Köpfchenstielen verschieden, H. und M.; hierher *Pavichii* Heuff. z. Th. *Hieracium jurassicum* Griseb. Syn., *H. elatum* Gren. non Fr., *H. gracile* Froel., c. H. Schultz bip. *Cichoriorh.* und nach diesem auch *H. juranum* Fr., unter dem *Durmitor* (M.) (Vergl. Botan. Jahreshb. Nr. 184, S. 666.) Zu *H. murorum* var. *plumbeum* Fr. wird *H. praecox* C. H. Schultz bip., zu *H. incisum* Hoppe, *H. murorum* var. *subalpinum* C. H. Schultz bip. als Synonym, zu *H. Schmidtii* Tausch *H. pleiophyllum* Schur als Varietät, die auch in Böhmen vorkommt, gebracht. *Hieracium Waldsteinii* Gris. (M.) wird jetzt *H. athoum* Gris. genannt, weil *H. lanatum* W. K. (*H. Waldsteinii* Tausch.) von der gleichnamigen Villars'schen Pflanze nicht verschieden sei. *H. marmoreum* Vis. u. Panc. H. und M.; da diese Bestimmung nach Janka'schen Exemplaren aus dem Banat gemacht ist, auf welche R. v. Uechtritz sein *H. Jankae* (vgl. Bot. Jahreshb. Nr. 179, S. 662) begründet, so dürfte sie zu revidiren sein. *H. scorzoneraefolium* Vill. Kom (M.) Syn. *H. flexuosum* Kit., *H. villosum* var. *flexuosum* C. H. Schultz bip. *Phyteuma pseudoorbiculare* Pant., soll sich von *P. orbiculare* L. durch Blätter, Bracteen und Kelchzipfel unterscheiden, auf Alpentriften des Kom und *Durmitor* (M.) *Campanula hirsuta* Pant. sect. *Eucodon*, fructu ignoto. Unter der *Crna Planina* (M.); *C. monanthos* Pant. aus derselben Section, an demselben Fundorte; von *C. Musarum* Heldr. durch kleinere Blüten und schmalere Kelchzipfel verschieden. *Campanula Pichleri* Vis. Fl. Dalm., suppl. p. 106 wird unter den Namen *Adenophora Pichleri* Hut. aus M. aufgeführt, obwohl Ref. in Bot. Zeit. 1872, Sp. 634 nachwies, dass sie mit *Adenophora* nur habituelle Ähnlichkeit hat, im Blütenbau dieser Gruppe aber ganz fern steht und überdies mit *C. trichocalycina* Ten. zusammenfällt. *Hyssopus officinalis* var. *pilifer* Gris., Blätter lang haarspitzig, auch von *Pancic* in Serbien gesammelt. *Calamintha Nepeta* var. *hirsutissima* Pant. *Trebinje* (H.) *Scrophularia rupestris* Gris. spicil. (Kom u. *Durmitor* (M.)), wird jetzt als *S. heterophylla* W. aufgeführt und soll von *S. rupestris* M. B. verschieden sein, *Veronica diversifolia* Pant. Vgl. Bot. Jahresber. Nr. 175, S. 661. *Pedicularis brachyodonta* Schloss. Vuk. wird als Varietät zu *P. Sibthorpii* Boiss. gezogen (*Bielagora* (H.)) und zu dieser Art noch eine var. *glabrocalyx* Pant., Stengel ziemlich, Kelch ganz kahl, vom Kom hinzugefügt. *Orobancha Knappii* Pant. auf *Eryngium amethystinum* L. bei *Trebinje*, von *O. amethystea* Thuill. durch die gelbliche Farbe, kahle Staubfäden und gleiche Lippen der Corollen-Unterlippe verschieden. *Or. pallidiflora* W. Grab. soll auf der *Sinnjavina Planina* (M.) auf *Achillea* wachsen. *Phelipaea caesia* Griseb. wird von ihm selbst zu *P. Mutellii* F. Schultz gezogen, *Androsace arachnoidea* S. N. K. von Pant. zu *A. villosa* L. *Pimpinella Tragium* var. *bipinnatisectum*, untere Blätter doppelt fiederig-geteilt; *Sinnjavina Planina* (M.) *Bupleurum Kargli* Vis. wird, gewiss mit Unrecht, als Varietät zu *B. aristatum* Bartl. gezogen. *Cnidium athoum* Gris. (*C. orientale* Boiss.) unterscheidet sich von *C. apioides* Spr. durch die vorhandene Hülle (ist übrigens nicht im Gebiet gefunden). *Hieracium sibiricum* L. var. *trisetum* Gris.; Blätter 3zählig oder fingerspaltig. *Chaerophyllum nitidum* Wahlenb. soll nicht zu *Anthriscus alpestris* W. a. Grab. (*A. nitida* Gke.) gehören, sondern zu *laevigata* Gris., die in H. und M. angegeben wird, und sich von *A. alpestris* durch Griffel, die nur doppelt so lang (und nicht viel länger) als das Griffelpolster seien und durch nach unten breitere Früchte unterscheiden soll. Beide Pflanzen kommen in M. vor, *Anthriscus lae-*

vigata auch in H. Ref. hat ein authentisches Exemplar von letzterer Pflanze gesehen, in der Länge der Griffel aber keinen Unterschied zwischen dem von ihm selbst an einem der Wahlenberg'schen Fundorte, dem langen Walde bei Kesmark gesammelten *Chaerophyllum nitidum* und *Anthriscus alpestris* aus dem Riesengebirge und mährischem Gesenke bemerkt; was die Fruchtform betrifft, so hat er gerade umgekehrt bei letzterem eine etwas kürzere und dickere bemerkt, kann aber hierin (vgl. Verh. bot. Verein. Brandenb. 1864, S. 168) keinen specifischen Unterschied finden. Vgl. auch Bot. Jahresb. S. 629. Nr. 64, S. 664, Nr. 184. *Ranunculus inops* Schott wird zu R. *Villarsii* D. C. gezogen (M.). R. *velutinus* var. *strigosus* Pant. (M.). R. *Tommasinii* Rehb. wird von Boissier zu R. *neapolitanus* Ten. gezogen. *Caltha grosseserrata* Pant., von C. *palustris* L. durch nierenförmige, grobgesägte Blätter und „*ovarii aduncis*“ verschieden, am Kom (M.) *Corydalis pseudocava* Pant. verschieden von C. *cava* und C. *Parnassica* Heldr. Orph. durch nicht hohle Knolle, eingeschnittene Blattsegmente, *calcare* [sic] *apice suberecto*, von C. *solida* Sm. durch den Mangel des Schuppenblattes, eingeschnittene Segmente und ungetheilte Deckblätter; Alpenwiesen des Kom (M.). *Barbarea intermedia* var. *bracteata* Gris., von B. *bracteosa* Guss. durch kürzere Blütenstiele verschieden (H. und M.) *Arabis alpina* Griseb. *spicil.* ist A. *albida* Stev. *Arabis constricta* Gris., von Boissier zu A. *hirsuta* gezogen, unterscheidet sich durch Ausdauern, tieferzörmige Stengelblätter mit abwärts abstehenden Ohrchen, zur Blüthezeit wie (wie bei A. *muralis* Bertol.) zusammengezogene Traube, kürzere Schoten, ungeflügelte Samen und geringere Höhe (oft nur spannenhoch). *Cardamine Matthioli* Moretti wird (gewiss mit Recht) zu C. *pratensis* L. gezogen, C. *Kopaonicensis* Panc. als Varietät zu C. *glauca* Spr. mit kleinen, lanzettlichen Abschnitten der Stengelblätter. (Kom (M.), Mostar (H.) vom früheren englischen Consul Zohrab gesammelt.) Zu *Aurinia corymbosa* Gris. (M.) wird als Synonym *Vesicaria microcarpa* Gris. gezogen, A. *edentula* (Alyssum W. K.) Gris. aber, welche im Gebiet nicht gefunden, ist durch kürzere Griffel und zweijährige Dauer unterschieden. *Thlaspi ochroleucum* Boiss. Heldr. Syn. T. *alpinum forma elongata* Griseb. *Spicil.* (M.) Zu *Iberis sempervirens* L. wird I. *Garrexiana* All. als Synonym gezogen sowie zu I. *serrulata* Vis., I. *commutata* Schott und also auch I. *sempervirens* β . *rosea* Boiss. Fl. Or. *Hesperis matronalis* L. var. *glabra* Boiss. (M.) ziemlich kahl, ausgebreitet ästig, untere Blätter in den Stiel verschmälert, gezähnt, obere eilänglich, Blütenstiele doppelt so lang als der Kelch, wie bei H. *Steveniana* D. C., von der sie sich durch ungetheilte Blätter und kahle Schoten unterscheidet; wahrscheinlich gehört hierher H. *inodora* Ebel. Die in Dalmatien allgemein verbreitete, von Visiani als *Erysimum Cheiranthus* aufgeführte Pflanze wird als E. *linariifolium* Tausch (= E. *Boryanum* γ . *parnassicum* Boiss.) von E. *Cheiranthus* Pers., welches übrigens auch am Durmitor (M.) angegeben wird, folgendermaassen unterschieden:

E. *linariifolium* Tausch.

Meist nur ein Blütenstengel neben mehreren nicht blühenden Rosetten

Stengel

aufsteigend,

wenigblättrig,

Untere Blätter in einen langen, dünnen

Stiel verschmälert

E. *Cheiranthus* Pers.

Mehrere Blütenstengel

aufrecht,

dicht beblättert,

Blüthen grösser, untere Kelchblätter länger gespornt.

Zu E. *linariifolium* kommt noch eine var. *spathulifolium* Gris. (= E. *Boryanum* α *genuinum* Boiss., E. *siculum* Huert) vom Kom, bei der die unteren Blätter spatelförmig sind. E. *odoratum* var. *sinuatum* Gris. H. und D., von der var. *carniolicum* (Dolliner) Koch durch 4''' (nicht 2'') lange Blütenstiele verschieden. *Aethionema saxatile* (L.) R. Br. geht in A. *giracile* D. C. über. *Helianthemum guttatum* var. *exstipulatum*

Pant. (M.). *Viola declinata* var. *lutea* Pant. (M.). Nach Reichenbach's Bestimmungen hat Verfasser 13 *Scleranthus*-Arten gesammelt, von denen nur 5 in anderen Sammlungen vorkommen; Beschreibungen fehlen auch hier (vergl. Nr. 7, S. 613) *Alsine verna* var. *media* Pant. vom Kom steht zwischen var. *scardica* {Gris. und var. *alpestris* Fenzl. *Cerastium tomentosum* var. *elongatum* Pant.; unter dem Kom (M.); Stengel zahlreich, 0,25 m. lang; Blätter alle lineallanzettlich, stumpf; „petalis magnis, parce bifidis.“ *Dianthus fastigiatus* Pant., *Virusa* dol unter der Crna Planina (M.); a. D. *cruento* Gris.; cui similis statim distinguendus caule apice in cymam trifasciculatam diviso et bracteolarum arista calycis tubo minore; *D. collinus* Kit. et *trifasciculatus* Kit. recedit caule in summo apice brevissime trifido, fasciculis multifloribus [sic] petalis majoribus“. *Silene nutans* var. *simplex* Pant., am Fusse des Durmitor (M.); caulis simplex, petala atrorubra, bipartita, saepe usque ad medium a calyce rubro-striato inclusa. *Polygala major* var. *azurea* Pant. Unter der Crna Planina (M.). *Rhamnus illyrica* Gris. Billeki (H.). Die nahe verwandte *R. infectoria* var. *pubescens* Gris. weicht durch drüsige-gesägte Blätter und die die abfälligen Nebenblätter um das Doppelte überragenden Blattstiele ab, *R. graeca* Boiss. Heldr. durch ganzrandige Blätter. *Euphorbia amygdaloides* L. var. *pachyphylla* Pant. Unter dem Durmitor (M.). Bei der als *Ammannia verticillata* Lmk. aufgeführten Art aus Montenegro fragt es sich, ob hiermit wirklich, was allerdings wahrscheinlich auch die Lamarck'sche Pflanze (= *A. caspica* M. B. nach Köhne) gemeint ist, oder die nach den sorgfältigen noch nicht veröffentlichten Untersuchungen Dr. Köhne's davon u. A. durch fast fehlende Aussenkelchzipfel weit verschiedene, von Pant. wie von Boiss. u. a. irrig als Synonym betrachtete *A. aegyptiaca* W., welche letztere ebenfalls aus Italien (Lago di Sta. Orsola bei Padua, v. Welden) von Köhne constatirt wurde. *Rubus Panticosekii* Holuby bei Trebinje (H.). Der verwandte *R. bifrons* Vest hat nie eine so dicht bestachelte Rispe und eine so lange bleibende Bekleidung des Schösslings; weicht auch in Bekleidung der Blätter und Form des Blütenstandes ab. *Geum pseudomolle* Pant., *Virusa* dol unter der Crna Planina, wahrscheinlich ein *G. molle* $\times$ *rivale*; Bekleidung und Blätter von ersterer, Blüten von letzterer Art. Zu *Trifolium patulum* Tausch wird *T. medium* Griseb. spic. als Synonym gezogen, was allerdings aus dem in diesem Werke II. p. 495 angeführten Synonyme *T. longestipulatum* Ebel zu schließen war. Das Vorkommen der nur auf der italienischen Halbinsel gefundenen Formen *Pinguicula hirtiflora* Ten. (falls diese von *P. laeta* Pant. nicht verschieden ist), *Laserpicium garanicum* Ten. und *Polygala flavescens* D. C. reiht sich an das bereits bekannte von *Campanula trichocalycina* Ten., *Sedum magellense* Ten., *Cardamine glauca* Spr. und *Vicia ochroleuca* Ten. zu beiden Seiten der südlichen Adria. Andere auffallende Vorkommnisse sind *Carex pacifica* Drejer (Durmitor (M.)), die südfranzösische und westitalienische *Carex olbiensis* Jord. (H.), die schon früher von Panic erkundete, jetzt genauer an albanischen Abfalle des Kom festgestellte *Pinus excelsa* Wall. (Peuce Gris.), das bisher nur aus den Alpen und der Tatra bekannte *Hieracium alpicola* Schl. (Kom), die sibirische *Oxytropis argentata* (Pall.) Pers. var. (*O. sulphurea* Ledeb.). Für Dalmatien ergeben sich als neu *Festuca* (*Scleropoa*) *Hemipoa* D. C. von Ragusa und *Sedum Grisebachii* Heldr. bei Cattaro.

172. Janka, V., v. — *Plantarum novarum Turcicarum breviarium* II. — (Oesterr. bot. Zeitg. 1873, S. 194—196, 201—205, 241—244.)

Beschreibung der vom Verfasser meist 1872 in der europäischen Türkei gesammelten Novitäten (21 im Jahre 1871 entdeckte Arten sind a. a. O., 1872, S. 174—182. beschrieben). Es sind: 22 *Moehringia Grisebachii* Janka und 23 *M. Jankae* Griseb. an Felsen der Dobrudscha, erstere bis 3000' Meereshöhe, bei Matschin, letztere am Donauufer bei Hirsova, beide mit *M. villosa* Foncl verglichen und durch glanzlose Samen von allen übrigen verschieden; *M. Jankae* soll nach Fenzl zw. v. *M. villosa* und *M. papulosa* Bert. stehen; 24 *Diapthus nardiformis* Janka, von *D. erinaceus* Boiss. u. a. durch nicht stechende Blätter und nur 4—6 (nicht 8—10) Kelchschuppen verschieden, auf steinigcn Triften und trockenen Felsen der Dobrudscha 25 *D. aridus* Griseb. bei Slivno in Bul-

garien, nach R. v. Uechtritz ((a. a. O. S. 276) schon durch Noë von Adrianopel unter dem unrichtigen Namen *D. brevifolius* Friv. ausgegeben); 26. *Alcea pontica*, zu den *Aptero-carpa* Boiss. Fl. Or. I. 826 gehörig und zwar der *A. lavateriflora* (D. C.) Boiss. zunächst verwandt, bei Rumili liissar am Ausgange des Bosphorus in's schwarze Meer; 27. *Lotus albus*, dem *L. strictus* F. M. verglichen, aber durch seine weissen Blüthen in der Gattung isolirt stehend, auf Salzwiesen in der Gegend von Slivno; 28. *Ferulago athoa*, im Jahre 1871 auf dem Athos noch nicht aufgeblüht gefunden, wegen Aehnlichkeit mit *F. thyrsoiflora* Sibth. Sm. hierher gestellt; 29. *Peucedanum macedonicum*, bei Nevrekop am Fusse des Perim-Dagh, steht neben *arenarium* W. K. und *Neumayeri* (Vis.) Rechb. fil., unterscheidet sich aber von beiden durch zurückgeschlagene Involucella; ersterem gleicht es in den Blättern, letzterem in der Frucht; 30. *Seseli filifolium*, in der Gegend von Kazanlik in Bulgarien, von *S. montanum* L. durch kleine, im Umriss dreieckige Blätter verschieden; Zipfel so fein als bei *S. gracile* W. K.; 31. *Achillea depressa*, an höheren felsigen Orten bei Burgas, ähnlicher der *A. pectinata* W. als der *A. pseudopectinata* Janka (a. a. O. 1872, S. 179), aber durch den kleinen, dichten, nur erbsengrossen Corymbus gelber Blumen leicht kenntlich; 32. *Primula frondosa* (P. *farinosa* Griseb. spic. P. *algida* Janka it. ture. 1871 exs. nec Adams), von *P. auriculata* Lmk. (*longifolia* Curt.) durch sehr lange Blüthenstiele, die Form der Involucralblätter und Kapsel verschieden, in einer Schlucht des Balkan bei Kalofer; 33. *Verbascum humile*, bei Slivno, von *V. Lychnitis* u. a. durch schmalere Blätter verschieden; 34. *Veronica Bungabecca* an Bächen in der alpinen Region des Balkan bei Kalofer, nach Grisebach verwandt mit *V. curdica* Benth., aber sehr verschieden; 35. *Nectaroscordum bulgaricum*, jedenfalls der bemerkenswertheste Fund, sehr ähnlich dem *N. siculum* Lindl., indess die Fruchtperigone (die Pflanze wurde vom Verf. nur in Frucht gefunden) nicht glänzend etc., bei Tuitscha in der Dobrutscha; 36. *Colchicum turcicum*, bei Konstantinopel, blühend nicht von *C. auctumnale* L. zu unterscheiden, fruchttragend aber sehr auffällig durch innere schmale, zuweilen linealische, am Rande knorplig-rauhe Laubblätter. Es folgen noch Bemerkungen zu der ersten Serie: *Argyrolobium* (?) *sessilifolium* (a. a. O. S. 175) wird als *Genista trifoliolata* ausführlich beschrieben; *Bunium* (?) *minutifolium* (a. a. O. S. 177) ist ein *Peucedanum*, vielleicht *P. vittijugum* Boiss. Fl. Or. II., p. 1019; die Beschreibung der *Serratula thracica* (a. a. O. S. 178), welche Verf. 1871 nur verblüht antraf, wird ergänzt. Sie scheint der *S. cichoriacea* L. nahe zu stehen, blüht aber gelb.

173. Cesati, V., de. — Notizie sulla Flora del Balkan. — (Giorn. bot. ital. 1873, p. 160 bis 164.)

Mittheilungen aus einem Briefe von V. v. Janka über seine Reise in der europäischen Türkei 1872, mit Bemerkungen über *Colchicum Tenorii* Parl., welches Janka für identisch mit *C. byzantinum* Ker hält und andere Arten dieser Gattung. (Vergl. bot. Jahresber. S. 590.)

174. Nach Uechtritz, R., v. — (Oesterr. bot. Zeitschrift 1873, S. 270)

ist *Inula Aschersoniana* Janka (a. a. O. 1872, S. 279) bereits von Frivaldszky als *Conyza verbascifolia* ausgegeben; die echte Willdenow'sche Pflanze d. N. ist die verwandte *J. candida* Cass. *Ferulago monticola* Boiss. et Reut. wurde aus Serbien von Panic als *F. silvatica* mitgetheilt.

Die serbische *Ramondia* (R. *serbica* Panc.) unterscheidet sich von der Pyrenäenart (R. *Myconis* (L.) F. Schultz hauptsächlich durch stumpfe Antheren und abweichende Gestalt der Corolle; das geographische Verhältniss beider Formen erinnert an die der pyrenäischen *Potentilla nivalis* Lap. täuschend ähnliche *P. Haynaldiana* Janka (a. a. O. 1872, S. 176. Vgl. bot. Jahresber. S. 163, Nr. 183).

K. Karpatenländer.

(Ungarn mit den Nebenländern, excl. croatisches Litorale, Galizien, Bukowina, Rumänien. Vgl. auch S. 609, 610.)

175. Kerner, A. — Die Vegetationsverhältnisse des mittleren und östlichen Ungarns und des angrenzenden Siebenbürgens. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 16–21, 54–60 113–119, 161–165, 180–182, 205–209, 247–252, 390–395, 366–373.)

Das in vorliegendem Jahrgang abgedruckte Stück dieser wichtigen nach dem De Candolle'schen System geordneten Arbeit, deren Veröffentlichung a. a. O. 1867 begann, reicht von den Vaccinien bis zu den Scrophulariaceen, wo es in Mitte der Gattung *Veronica* abbricht. Nach ihrer Vollendung wird das sich für dieselbe interessirende Publicum übrigens der Unbequemlichkeit, welche gegenwärtig diese zersplitterte Veröffentlichung für die Benutzung mit sich bringt, überhoben sein, da Verfasser eine hinreichende Anzahl Separatabzüge herstellen liess. An Einzelheiten heben wir hervor: *Calluna vulgaris* (L.) Salisb. kommt im ganzen Gebiet nur an einer Localität der Biharia im Hochmoor mit *Oxycoccus palustris* Pers. und *Andromeda Polifolia* L. vor. Verfasser unterscheidet *Monotropa Hypopitys* L. und *M. glabra* Bernh. als Arten: beide kommen im Gebiet nur auf Kalk vor und fehlen im Tieflande. Die Formen von *Vincetoxicum officinale* Much. (auch *Cynanchum laxum* Bartl., fliessen nach Verfasser ineinander. *Gentiana acaulis* Koch syn. (*G. acaulis* β . L., *G. acaulis* var. *firma* Neilr. nennt Verfasser *G. firma*, während er den Namen *G. acaulis* L. (sensu strict.), der *G. excisa* Presl, welche Linné als var. α . aufführt, vindicirt; *G. angustifolia* Vill gehört als Form zu derselben. *Cuscuta urceolata* Kze. fand Verfasser auf einem Luzernefelde bei Ofen, jedenfalls eingeschleppt. (Nach Engelmann, *Cuscuta* p. 15 eine Form von *C. planiflora* Ten. und zwar identisch mit *C. approximata* Bab. gegen welche Identification, da sie der Monograph nach Originalen vornahm, die Zweifel Kerner's sich wohl nicht bestätigen werden); diese Form wurde nach Babington aus Indien (wie Engelmann vermuthet; aus dem Orient) mit Luzerne nach der Schweiz, Deutschland und England verschleppt). *C. obtusiflora* H. B. Kth. wurde von Panic im Banat 1870 und 1871 auf *Xanthium spinosum* L. gefunden; es fragt sich, ob in derselben Form als die gewiss in Mittel-Ungarn an der Theiss, wo sie V. v. Janka und Referent 1865 auffanden, einheimische Pflanze. *C. chinensis* Lmk. für die sie Panic hielt und deren mögliche Identität Verfasser in Erwägung zieht, gehört nach Engelmann in eine andere Section. *Anchusa Gmelini* Ledeb. erstreckt sich über das Gebiet nach Westen bis zur Türkenschanze bei Wien und nach Südwesten bis Fiume; unterscheidet sich von *A. officinalis* L., mit der sie gesellig vorkommt, durch schmalere, weniger borstige Blätter, fettig glänzende, kürzere, weniger behaarte, stumpfzipflige Kelche und eigenthümliche Inflorescenz. Nach Verfasser war das 2jährige *Onosma echioides* Jacq., Koch, Neilr. dem Linné, welcher sein *O. echioides* perennirend angiebt, unbekannt und muss als *O. calycinum* D. C. Steven, oder falls sich die von Verfasser vermuthete Identität mit *O. Visianii* Clementi (1842) bestätigt, mit letzterem Namen bezeichnet werden. *O. echioides* α . L. ist nach Verfasser *O. montanum* Sibth. Sm. (wovon aber *O. stellulatum* W. K. verschieden) und muss den Linné'schen Namen behalten; *O. echioides* β . L. ist *O. arenarium* W. K. *Echium altissimum* Jacq. unterscheidet Verfasser von dem auch von Neilreich damit verwechselten *E. italicum* L. *Pulmonaria digenea* Kern. (*mollis* $\times$ *officinalis*) bei Ofen und St. Andrae. Die wahre *Pulmonaria angustifolia* L. (= *azurea* Bess.) kommt im Gebiet nicht vor, so wenig als *P. Kochii* Kern. (*angustifolia* $\times$ *mollis*), welche Koch irrthümlich für *angustifolia* L. hielt. (Ob *P. angustifolia* Koch in ihrem ganzen Umfange hierher gehört, möchte Referent bezweifeln. Die hierher gezogene *P. tuberosa* Schrk., wächst bei München allein, ohne *P. mollis* Wolff und *P. angustifolia* L.) *Nicandra physaloides* (L.) Gaertn. findet sich im Thale der weissen und schwarzen Körös im Bihariagebirge als Ruderalpflanze eingebürgert, ebenso im Banat und in Süd-Tirol, während sie in Oberösterreich und Mähren (wie im deutschen Reich, Ref.) sich zwar durch Selbstausaat fortpflanzt, aber sich noch nicht recht heimisch gemacht hat. *Verbascum Reissekii* Kern. (*Lychnitis* $\times$ *philomoides* 1868 (zuerst

veröffentlicht von Franchet in Mém. de la soc. acad. de Maine et Loire XXII, p. 195), zuerst von Reissek bei Wien, von Kerner auf der Keeskemeter Landhöhe zw. Mono und Pilis gefunden, steht dem *V. Lychnitis*, *V. dimorphum* Franch., ein anderer Bastard derselben Abstammung, dem *V. phlomoides* näher. An der richtigen Deutung des ebenso hergeleiteten *V. denudatum* Pfund (Celakovsky Prod. Fl. Böhm. S. 316, 1872) zweifelt Verfasser wegen der herablaufenden Blätter. (R. v. Uechtritz bemerkt hierzu (a. a. O. S. 325), dass bereits im 7. Jahresbericht der Pollichia (1849, S. 22) von G. F. Koch ein von Prof. Bischoff zw. Heidelberg und Mannheim gefundener Bastard von *V. phlomoides* und *Lychnitis v. album* als *V. Bischoffii* beschrieben ist; auch in Schlesien wurde diese Combination und zwar die *V. phlomoides* nähere bei Obernigk von R. v. Uechtritz und die *V. Lychnitis* näher stehende bei Proskan von B. Stein gefunden. Auch Lasch beschreibt Verhändl. des bot. Vereins Brandenb. III, IV, 1861, 1862, S. 18 ein *V. Lychnitis* $\times$ *phlomoides* von Driesen. Ref.) *V. Wierzbickii* Heuff. (1838) wird für synonym mit *V. lanatum* Schrad. (1823) erklärt. *V. austriaca* Schott (*V. orientale* Koch, Neilr.) hält Verf. von *V. orientale* M. B. und *V. Chaixi* Vill. getrennt, in Uebereinstimmung mit Franchet (Bull. soc. bot. France 1868, p. 50); *V. rubiginosum* W. K. deutet Verfasser in Uebereinstimmung mit Reichardt (Verh. der zool. bot. Ges. in Wien XI, S. 337) als einen Bastard dieser Art mit *V. phoeniceum* L., wogegen der in Deutschland für diese Pflanze gehaltene Bastard von *V. nigrum* L. und *V. phoeniceum*, *V. commutatum* Kern. apud Franchet (1868 = *V. ustulatum* Celak. 1871) heissen muss. Zu *Linaria italica* Trev. zieht Verfasser die vom Referenten 1865 als Bastard von *L. vulgaris* u. *L. genistifolia* beschriebene *L. Kocianovichii*; Referent kann sich noch nicht von der Grundlosigkeit seiner damaligen Ansicht überzeugen. *Veronica Anagallis* $\times$ *Beccabunga* Neilreich (Verh. der zool. bot. Ges. Wien I, S. 126 erklärt Verfasser für *V. Anagallis* L., die Neilreich als Bastard der von ihm für die typische Form der *V. Anagallis* gehaltenen *V. anagalloides* Guss. (die Kerner als Art trennt) erscheinen musste.

Für *Veronica urticifolia* Jacq. (1773) stellt Verfasser in Uebereinstimmung mit Scopoli, Villars, Wulfen und neuerdings Visiani (Fl. Dalm. II, p. 71) den Namen *V. latifolia* L. spec. pl. ed. I. (1753) voran, während die seit Anfang d. Jahrhunderts nach dem Befunde des (hier mit dem Text und einer brieflichen Mittheilung von Linné an Jacquin in Widerspruch befindlichen Linné'schen Herbars von der grossen Mehrzahl der europäischen Floristen so genannte Pflanze (*V. Pseudochamaedrys* Jacq.) vielmehr *V. Teucrium* L. ist. Erstere Art ist aber mit der Autorität L. ex. p., Scop. zu versehen, da Linné auch das Synonym *V. pratensis omnium maxima* Buxb. Cent. tab. 34 citirt, welches zu *V. melissaefolia* Lk., *V. maxima* Stev. gehört. Auf letztere Art den Namen *V. latifolia* L. zu übertragen, wie F. Schultz Pollichia XVI, XVII, S. 17, 44 nach dem Vorgange Chaubard's (Actes Soc. Linnéenne Bordeaux XIX, p. 231) vorschlägt, scheint dem Referenten unzulässig. Ebenso weist Verfasser nach, dass *Veronica austriaca* L. die allgemein als *V. dentata* Schmidt bekannte Pflanze, welche in der That im Kronlande Oesterreichs häufig vorkommt, *V. multifida* L. dagegen die gewöhnlich *V. austriaca* genannte Pflanze ist, welche ihre Nordwestgrenze bei Waitzen, in Untersteiermark und bei Triest findet. Um nicht Zusammengehöriges zu zerreißen, führt Referent aus der Fortsetzung obiger Arbeit in der citirten Zeitschr. 1874, S. 19 noch an, dass Verf. die von Ref. in Bot. Ztg. 1872, Sp. 642 fraglich als *V. multifida* erwähnte Pflanze (= *austriaca* α . *capsula orbiculata* Vis. fl. dalm. II, p. 170) *V. orbiculata* nennt. Dieselbe Pflanze ist auch von Pantocsek (Verh. d. Vereins für Natur- und Heilkunde Pressburg. Neue F., 2. Heft, S. 70) als *V. diversifolia* beschrieben, und erhebt sich hier eine einigermaßen kritische Prioritätsfrage, die indess, auch abgesehen von dem Visiani'schen Synonym, bei unbefangener Betrachtung nur zu Gunsten der Kerner'schen Benennung gelöst werden kann, da K. zwar so wenig wie Ref. eine eigentliche Beschreibung lieferte, durch die Angaben beider Schriftsteller aber die Pflanze hinreichend gekennzeichnet ist, und Kerner's Veröffentlichung am 1. Jan. 1874 erfolgte, an welchem die Pantocsek'sche 9 Bogen starke Schrift, deren Vorrede vom Dec. 1873 datirt, unmöglich im Druck vollendet sein konnte. Die Pflanze sowie eine von K. a. a. O. 1873, S. 271 aufgestellte neue Art *V. bihariensis*, von *V. Teucrium* L. durch handförmig getheilte

Blätter verschieden, vervollständigt eine Reihe von 3 Artenpaaren der *Veronica*-Gruppe mit 5theiligem Kelche, in der je einer Art Mittel- und Westeuropa's mit ganzen Blättern eine Form mit getheilten Blättern entspricht, nämlich der

<i>V. Teucrium</i> L. in Südost-Europa	<i>V. bihariensis</i> Kern.
<i>V. austriaca</i> L. „ „	<i>V. multifida</i> L.
<i>V. prostrata</i> L. „ „	<i>V. orbiculata</i> Kern.

eine Erscheinung; auf die schon Reichenbach (Fl. germ. exc. p. 369) in Bezug auf *V. multifida* L. aufmerksam machte.

176. Freyn, J. (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 70)

fand *Avena compressa* Heuff. am Johannisberge bei Ofen. ein Fund, der die Grenze der Pflanze ziemlich weit nach Nordwesten vorrückt. Derselbe theilt a. a. O. S. 165 die Auffindung von *Thlaspi Jankae* Kern. (neu für die ganze ungarische Ebene) und *Erodium Neilreichii* Janka dicht bei Pest mit.

177. Holuby, Jos. L. — Die Brombeeren der Flora von Ns. Podhrad in Ungarn. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 373–384.)

Aufzählung sämtlicher dort (im mittleren Waaggebiet) vorkommenden Rubi, worunter folgende als neu beschrieben worden: *R. purpureus*, von *R. candicans* Weihe durch bereifte Schösslinge, aufrechte, die Griffel weit überragende Staubfäden verschieden; *R. podhradiensis* (*candicans* $\times$ *vulgaris*?); *R. moestus*, (*R. tristis* Hol. nec Grenli, *discolor* $\times$ *tomentosus* Schwarzer ex p.); *R. Schwarzeri* (*discolor* $\times$ *tomentosus*?); *R. caesius* L. γ . *fissus* Hol.; (Blätter häufig 5- oder mitunter durch Theilung des Endblättchens 7zählig); *R. Schnellerei*, verbindet die Gruppe *Homoeacanthi* mit dem *Corylifoliis*; *R. tomentosus* γ . *elegans*; *R. dumetorum* $\times$ *tomentosus*; *R. mollis* Hol. (etwa *moestus* $\times$ *hirtus*?); *R. Pseudoradula* *R. gracilis*, manchen Formen des *R. hirtus* W. K. ähnlich, doch hat dieser nie so kurze Staubfäden und so dichtfilzige Fruchtknoten; *R. crassus*, ebenfalls dem *R. hirtus* nahe, aber besonders durch dicke Blüthenstiele und Rispenäste auffallend; *R. caesius* $\times$ *hirtus*; *R. fossicola*, möglicher Weise ebenfalls ein Bastard des *R. caesius* mit einer der Arten aus der Reihe des *R. hirtus*; *R. divaricatus*; *R. saevus*, von *R. Schleicheri* W. N. durch zurückgeschlagenen Fruchtkelch, die Griffel weit überragende Staubfäden und sehr grosse, konische Früchte verschieden.

Ueber den Geschmack der Früchte (der dortigen Formen giebt Verfasser a. a. O. S. 324 einige Notizen.

178. Wessely, Jos. — Der europäische Flugsand und seine Cultur. Besprochen in Hinsicht auf Ungarn und die Banater Wüste insbes. — (Wien 1873, 378 S., 1 Karte.)

(Nicht gesehn; enthält nach der Botan. Zeitung 1873, S. 224 die Floren des Flugsandes.)

179. Uechtritz, v., R. — *Hieracium Jankae*. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 239–241.)

Unter diesem Namen beschreibt Verfasser die von Janka auf dem Berge Treskovac bei Svinica 1870 entdeckte und für *H. marmoreum* Vis. u. Panc. gehaltene Pflanze die sich von diesem durch zur Blüthezeit abgestorbene Grundblätter, breitere, weniger dünnhäutige Blätter, deren obere den Stengel umfassen, sternhaarige Hülle und bleichen Griffel unterscheidet. Am nächsten scheinen ihm *H. divaricatum* Fr. und *H. Heldreichii* Boiss. verwandt.

180. Kerner, A. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 6, 7, vergl. Nr. 67, S. 652.)

bespricht *Parietaria lusitanica* L. des Banats sowie *Orobis tuberosus* L., welche für Ungarn bisher zweifelhafte Art von Hrn. v. Sonklar in der Gegend von Güns gefunden wurde.

181. Ritter v. Reuss, A. — (Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. Wien 1873, S. 47)
fand *Orobanche coerulea* Vill. auf *Chrysanthemum macrophyllum* W. K. bei Melhadia im Banat.
182. Csató, J. v. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 100)
meldet die Entdeckung von *Potentilla nivalis* Lapeyr. auf dem siebenbürgisch-wallachischen Grenzgebirge Păreng.
183. Nach V. v. Janka (a. a. O., S. 134) ist die von Csató gefundene Pflanze aber die a. a. O. 1872, S. 176 beschriebene, im Balkan entdeckte *P. Haynaldiana* Janka.
184. Uechtritz, v., R. — Bemerkungen zu Knapp's Pflanzen Galiziens und der Bukowina. (Oesterr. Zeitschr. 1873, S. 29—34, 64—69, 99, 100, 130—133, 158—161.)
Wertvolle kritische und ergänzende Bemerkungen zu Knapp's 1872 erschienener Aufzählung. Verfasser bezweifelt wie Knapp das Vorkommen von *Calamagrostis tenella* Host, deutet aber eine von ihm in der Tatra beobachtete nordische Art, vielleicht *C. chalybaea* Fr., an. *Cynodon Dactylon* Rich. bei Lemberg hält Verfasser für eingeschleppt. *Glyceria plicata* Fr. vermisst Verfasser mit Recht, und vermuthet selbst das Vorkommen der neuerdings an zahlreichen Orten im östlichsten Deutschland (westlichstes Vorkommen bis jetzt bei Leitmeritz in Böhmen) sowie in Russland bei Charkow nachgewiesenen *G. nemoralis* Uechtr. Kke., eine Voraussetzung, welche sich durch die bereits a. a. O. S. 161 vom Verfasser mitgetheilte Auffindung derselben durch Stein an der Babiagora bestätigt hat. *Carex arenaria* L. und *C. divisa* Host. sind dem Verf. zweifelhaft, ebenso *C. rigida* Good. in der Tatra: ferner erinnert derselbe daran, dass die Angaben von *C. frigida* All. in dem Central-Karpaten sich auf *C. fuliginosa* Schk. beziehen und *C. ferruginea* Scop. für dieselben zweifelhaft bleibt. Das auffällige Vorkommen der französischen *Carex Mairii* Godr. et Gren. bei Lemberg bedarf noch genauerer Feststellung. *Scirpus caespitosus* L., *fluitans* L., *Eriophorum gracile* Koch bedürfen der Bestätigung, auch *Alisma ranunculoides* L. ist sehr auffällig. *Luzula Forsteri* D. C. sehr unwahrscheinlich; Verfasser protestirt mit Recht gegen Knapp's Ansicht, dass *Ornithogalum chloranthum* Saut. (= *Böucheanum* (Kth.) Aschs. eine Schattenform von *O. nutans* L. sei. Für *Potamogeton fluitans* Kth. dürfte *P. natans* var. *prolixus* M. K. gehalten worden sein. Bei der Gattung *Valeriana* machen sich die Folgen der von Knapp befolgten reductiven Methode sehr störend bemerklich. Er vereinigt *V. simplicifolia* Kab. mit *V. dioica* L., *V. sambucifolia* Mik. mit *V. officinalis* L. und sogar *V. montana* L. (die übrigens schwerlich in Galizien wächst) mit *V. tripteris* L. *Erigeron alpinus*, der nach Knapp selten sein oder fehlen soll, findet sich nach U. häufig in einer eigenen var. *carpaticus* (Oesterr. bot. Zeitschr. 1866, S. 212), die mit *E. neglectus* Kern. (a. a. O. 1871, S. 253) zu vergleichen wäre. *Cineraria capitata* Wahlenb. ist, wie Verfasser schon a. a. O. 1866, S. 211 erinnert, verschieden von *C. aurantiaca* Hoppe. *Cirsium monspessulanum* L. gewiss nicht in Galizien; die Schur'sche Pflanze aus Siebenbürgen ist *C. canum* M. B. *Scorzonera purpurea* L. unzweckmässig mit der östlichen Alpenform *C. rosea* W. K. combinirt. *Galium rubioides* L. wohl mit robusten Formen von *G. boreale* L. verwechselt. *Ballota foetida* Lmk. wächst nicht in Galizien; die von Ref. in Krakau gesammelte Pflanze, welche derselbe (Verh. des bot. Vereins Brand. 1865, S. 117) dafür hielt, ist *B. nigra* L. *Symphytum bulbosum* Schimp. wächst schwerlich in Galizien, ebenso wenig *C. Balbisii* Horn. (womit wohl *S. Neesii* Wirtg. gemeint ist); Verfasser protestirt gegen die Vereinigung der grossblüthigen *Euphrasia officinalis* γ. *alpestris* W. Grab. (*E. picta* Wimm.) mit *E. micrantha*, ebenso gegen die von Rhinanthus *angustifolius* Gmel. und *R. alpinus* Baumg., welcher letzterer allein (nicht *R. aristatus* Cel.) in der Tatra wächst. *Orobanche Rapum* von Czernowitz mag wohl zu *O. elatior* Sutt. (= *stigmatodes* Wimm. gehören); dagegen ist die von K. als *O. elatior* aufgeführte Pflanze die von ihm irrig damit identificirte *O. rubens* Wallr. Verfasser bezweifelt wie K. das Indigenat von *Rhododendron hirsutum* L. am Gewont der

Tatra; Ref. als Zeuge der Auffindung kann diesem Zweifel nicht beistimmen. *Cnidium venosum* Koch und *Oenanthe fistulosa* L. finden sich in Westgalizien, aber nicht in Oberschlesien. *Anthriscus heterosantha* Schur von Lemberg dürfte zu *A. alpestris* W. Grab. (= *Chaerophyllum nitidum* Wahlenb.) gehören. *Sedum Fabaria* der Karpaten ist vielleicht besser *S. carpathicum* Reuss zu nennen, da die Pflanze der Eifel verschieden sein soll, *S. purpureum* Tausch aber *S. purpurascens* Koch. *Saxifraga squarrosa* Sieb. schwerlich in Galizien. Mit *Pulsatilla Halleri* ist wohl *P. Hackelii* Pohl. (*P. patens* $\times$ *pratensis*) gemeint. Das blaublühende *Aconitum* der Karpaten aus der Gruppe *Lycocotum*, *A. moldavicum* Jacq. scheint dem Verf. wegen viel schwächerer Behaarung von dem skandinavischen *A. septentrionale* Koelle verschieden. *Fumaria parviflora* bezweifelt Verfasser für Galizien (auch Haussknecht (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 326) sah sie weder aus Ungarn noch Galizien. Ref.) Mit *Arabis ciliata* ist wohl *A. sudetica* Tausch gemeint. *Cardamine parviflora* scheint mit Zwergexemplaren der *C. impatiens* L. verwechselt, die Angaben von *C. hirsuta* scheinen sich auf *C. silvatica* L. zu beziehen. Das Vorkommen von *Nasturtium officinale* R. Br. (mit Ausnahme der Bukowina) und *Thlaspi alliaceum* L. bezweifelt Verf. Mit *Spergula pentandra* wird *S. Morisionii* Bureau (*S. vernalis* W.) gemeint sein. *Stellaria crassifolia* Ehrh. „auf mässig feuchten Wiesen“ wenig wahrscheinlich. *Cerastium triviale* β . *alpinum* mag das in der Tatra häufige *C. longirostre* Wich. sein. *Dianthus superbus* β . *alpinus* Kablik (= *D. Wimmeri* Wich. und γ . *speciosus* Rehb. sind dieselbe Form. *Hypericum pulchrum* schwerlich auf der Babiagora. Die so weit verbreitete *Euphorbia Peplus* L. ist in Galizien selten. *Epilobium lanceolatum* Seb. u. Maur. und *Rosa arvensis* Huds. bezweifelt Verfasser. Interessant ist die Auffindung von *Agrimonia pilosa* Ledeb. im Zolkiewer Kreise; wird die Verbindung mit Ostpreussen wohl durch das östliche Polen erreichen. *Coronilla cretica* in Ostgalizien unglaublich.

185. Rehmann, A. — Diagnosen der in Galizien und der Bukowina bisher beobachteten Hieracien. — (Oesterr. bot. Zeitschr. 1873, S. 81–92, 105–113, 146–155, 182–188, 210–219.)

Eine ausführliche. monographische Bearbeitung, welche übrigens nicht ganz zu Ende geführt ist, da die ganze Abtheilung der *Accipitrina* Fr. noch fehlt. In der Einleitung bespricht Verf. die bekannten Schwierigkeiten, die sich der systematischen Behandlung dieser Gattung in dem Formenreichtum, der Inconstanz der Merkmale (als besonders beständig und charakteristisch betrachtet Verf. die Breite des Involucrum) und der Häufigkeit der Bastarde entgegenstellen; er verwirft die Bezeichnung der letzteren mit einfachen Namen und unterscheidet zwischen je 2 Arten höchstens 3 verschiedene Stufen, eine Mittel- und zwei goneoklinische Formen, z. B.:

Hieracium subauricula $\times$ *Pilosella* $\frac{1}{4}$ *Auricula*, $\frac{3}{4}$ *Pilosella*,
 — *Auricula* $\times$ *Pilosella* $\frac{1}{2}$ *Auricula* $\frac{1}{2}$ *Pilosella*,
 — *superauricula* $\times$ *Pilosella* $\frac{3}{4}$ *Auricula*, $\frac{1}{4}$ *Pilosella*.

Da sich indess auch Varietäten vielgestaltiger Arten in ihren Bastarden wieder erkennen lassen, so kann dadurch allerdings die zwischen Zahl der zwei Arten unterschiedenen Bastardformen sehr erhöht werden.

An neuen und weniger bekannten Arten und Formen, resp. kritischen Bemerkungen hat Ref. folgendes zu notiren:

H. stoloniflorum W. K. erklärt Verf. mit Nägeli für *H. versicolor* Fr., welches er indess, da er es in den östlichen Karpaten sehr zahlreich und zwar in Gesellschaft von *H. pilosella* und *H. aurantiacum*, aber ohne Uebergänge, fand, für keinen Bastard hält und führt die bekannte in Schlesien häufige, allgemein so genannte Pflanze als *H. flagellare* W. auf (vgl. jedoch R. v. Uechtritz Nr. 11, S. 615). Zu dieser Art zieht Verf. als subsp. 2. *H. cernuum* Fr. und citirt dazu *H. stoloniflorum* Uechtr. aus Koscielisko wogegen Letzterer indess (a. a. O. S. 299, 300) sich verwahrt. *H. collinum* Bess. (non Gochn.), im Wadowicer und Tarnopoler Kreise, von F. Schultz (Herb. norm 700, 896) als

Pilosella officinarum-*Auricula* ausgegeben, soll aber kein Bastard sein, da es stellenweise nur mit *H. Pilosella* vorkommt. *H. exclusum* Rehm. bei Lemberg und im Sanoker Kreise, unterscheidet sich von *H. Pilosella* $\times$ *pratense* durch wenige aber grössere, am Grunde abgestutzte Köpfe und besonders durch lanzettliche, spitze, kahle Blätter. *H. pieniakense* Rehm. bei Pienaki im Zloczower Kreise und im Thale des Pruth, dem *H. collino* (Bess.)-*praealtum* sehr ähnlich, aber durch borstige Bekleidung, absteigendes kurzes Rhizom, steife, verlängerte Köpfchenstiele, cylindrische Hülle und unterseits schwach gestreifte Ligulae verschieden. *H. oxyphyllum* Rehm., bei Zakopane in der Tatra, von vorigem durch Mangel der flockigen Bekleidung, freudig grüne Farbe, kuglige Köpfe, schwärzliche Hülle, mit eiförmigen, stumpfen, äusseren Schuppen und gleichfarbige Ligulae verschieden. Das von Fritze und Ilse bei Koscielisko angegebene *H. furcatum* erklärt Verf. (mit Zustimmung von R. v. Uechtritz a. a. O., S. 269) für *H. praealtum* $\times$ *Pilosella*. *H. susecicum* Fr. im Thale des Pruth. *H. brachyphyllum* C. H. und F. Schultz. (Rehb. fl. germ. exs. Nr. 2425 von Wilna.) In Sanoker und Zloczower Kreise, bei Brody und vielleicht in den östlichen Karpaten, von der ähnlichen *H. pratense* Tausch durch ausläufer-treibendes Rhizom, aufsteigenden Stengel, Form der oberseits kahlen Blätter, die wenigköpfige, lockere Doldenspitze, grössere Köpfe, längere, spitzere Schuppen verschieden; kleine Formen gleichen dem *H. Auricula* L., unterscheiden sich aber durch den unterseits rauhaarigen Blattnerven. Diese Pflanze, welche im Sinne Nägeli's eine constante Mittelform zwischen *H. Auricula* und *H. pratense* genannt werden kann, ist von Fries als *H. floribundum* beschrieben, aber verschieden von dem in Galizien noch nicht beobachteten *H. floribundum* W. Grab., welches dem *H. praealtum* Vill. näher steht. Zu *H. pratense* Tausch kommt eine subsp. 2. *intermedium* Rehm., zw. dem Typus und *H. aurantiacum* die Mitte haltend im Stanislawower Kreise und nach R. v. Uechtritz in der Tatra. Zu *H. cymosum* 2. *poliotrichum* Wimm. zieht Verf. als Syn. *H. setigerum* Fr. und *H. collinum* „Cel.“ (vergl. jedoch Celakovsky Nr. 12, S. 615.) *H. roxolanicum* Rehm. im südöstlichen Galizien; blass-orangeroth blühend, auf offenen, grasigen Stellen mit unbeblättertem Stengel dem *H. pratense* ähnlich, aber ausser der Blütenfarbe und der Bekleidung durch das absteigende Rhizom, an schattigen Orten beblättert, an *cymosum pubescens* Lindbl. erinnernd, aber durch borstige Stengel, Blätter, (schwärzliche) Hüllen und den Blütenstand verschieden. Das vom Verf. selbst (Verh. zool. bot. Ges. Wien 1868, p. 192) bei Wama in der Bukowina angegebene *H. sabinum* β *rubellum* ist *H. aurantiacum*; das von Herbiech (a. a. O. 1860, S. 615) in der Tatra angegebene *H. angustifolium*, sehr wahrscheinlich *H. alpicola* Schleich. zu *H. alpinum* L. kommt eine var. *nitidulum* Rehm. (Ostkarpaten), verschieden durch zugespitzte, verlängerte, angedrückte, gleichförmige Schuppen, längere, an der Spitze kahle Ligulae und braunen Griffel, und eine subsp. 2. *debile* Rehm. (Tatra), verschieden durch Mangel der Blattrosette, beblätterten Stengel, ganzrandige, spitze Blätter (alle Stengelblätter gleich), verlängerte Blütenstiele und gleichförmige angedrückte Schuppen. *H. dentatum* Hoppe zieht Verf. als subsp. zu *H. villosum* und betrachtet als Synonym *H. murorum* $\times$ *villosum* Fritze und Ilse vom Nowy und Podspady, wo er indess selbst diesen Bastard angiebt. *H. Tatrae* Gris. zieht Verf. als subsp. 2. *glaberrium* Spr. zu *H. bupleuroides* Gmel. und bezweifelt das Vorkommen von *H. staticifolium* Vill., *saxetanum* Fr., und *H. humile* Jacq. in den nördl. Karpaten. *H. Dollineri* Schultz bip., *argutum* β *Dollineri* Fr., *graveolens* Dolliner bei Maly nec Froel., im Thale des Pruth, unterscheidet sich von *H. bifidum* Kit. (*incisum* Koch syn.) durch langgestielte Grundblätter, von der Mitte an rispenästige Stengel, weisszottige Hüllen und zugespitzte Schuppen. *H. Trachselianum* Christener (Tatra) zieht Verf. als subsp. 2. zu *H. plumbeum* Fr. (wogegen R. v. Uechtritz (a. a. O., S. 269) seine Bedenken ausspricht, aber entschieden gegen die Hierherziehung von *H. plumbeo* $\times$ *villosum*. Fritze und Ilse vom Nowy protestirt. *H. caesium* Fr. zieht Verf. als Synonym *H. subcaesium* Uechtr. Bot. Zeit. 1872, Sp. 182, 183, wogegen dieser sich ebenfalls a. a. O. verwahrt. *H. caesium* var. *melanocephalum* Rehm. (Tatra) unterscheidet sich durch an der Spitze doldenrispige Stengel, kleinere Köpfe, schwärzliche, drüsenhaarige Hüllen; ob *H. caesium murorum*? *H. calcigenum* Rehm. in der montanen Region der Tatra, unterscheidet sich

von *H. vulgatum* Fr. durch grasgrüne Farbe, kahle, feste, lanzettliche, nach dem Grunde gezähnte Blätter, oberwärts kantigen Stengel und namentlich dicht grauflockige, drüsenlose Köpfchenstiele und Hüllen. Die meist als *H. pleiophyllum* Schur aufgeführte (welches nach Verf. aber nur zu Th. hierher gehören soll), in den östlichen Karpaten und in den Gebirgen der nordwestlichen Türkei verbreitete, durch schneeweißen Pappus (daher *Crepis Fussii* Kovats) ausgezeichnete Art heisst hier *H. leptocephalum* Schloss. u. Vuk. Vgl. bot. Jahresber. Nr. 171, S. 656. Zu *H. vulgatum* Fr. kommt eine var. *depauperatum* (Alpe Sochard in der Bukowina mit eiförmigen, sehr lang gestielten Grundblättern, einblättrigem, steifem, 1 bis 2köpfigem Stengel und sehr breit eiförmigen, schwarzen Schuppen und als zweite Varietät *H. laevigatum* W. H. Wimmeri Uechtr. (= *H. anglicum* und *H. Oreades* Wimm., nec Fr., *H. pallescens* Fr. epicr. ex p. nec W. K.) in der Tatra. R. v. Uechtritz bestätigt (a. a. O. S. 269) diese Bestimmung, will aber, auf Fries Mittheilungen gestützt, letzteres Synonym streichen, da dieser von Wimmer wirklich das echte *H. pallescens* W. K. erhalten haben will. *H. juranum* Fr. (*H. jurassicum* Gris., *H. elatum* Gren. et Godr. nec Fr. Vergl. botan. Jahresber. Nr. 171, S. 656) im Thale des Pruth. Unter den Namen *H. carpaticum* Bess. hat Verf. auf die Autorität von Uechtritz und Fries (der ein Bessersches Expl. sah) die in der Tatra verbreitete Pflanze, welche Fritze und Ilse als *H. juranum* aufführten, aufgenommen, hält es aber für nicht unmöglich, dass Besser, der seine Pflanze von Kosinski aus den Ostkarpaten erhielt, die vorige Art gemeint haben könne.

Bastarde beschreibt Verf. von folgenden Arten, resp. Subspecies und Formen

zwischen	<i>Pilosella</i> und <i>pratense</i> ,
„	<i>Pilosella</i> und <i>Auricula</i> ,
„	<i>Auricula</i> und <i>flagellare cernuum</i> ,
„	<i>collinum</i> Bess. und <i>praealtum</i> ,
„	<i>Pilosella</i> und <i>praealtum</i> ,
„	<i>Pilosella</i> und <i>praealtum</i> var. <i>Bauhini</i> ,
„	<i>Pilosella</i> und <i>cymosum</i> var. <i>pubescens</i> ,
„	<i>Auricula</i> und <i>pratense</i> ,
„	<i>pratense</i> und <i>praealtum</i> ,
„	<i>nigrescens</i> und <i>leptocephalum</i> .
„	<i>nigrescens</i> und <i>murorum</i> ,
„	<i>murorum</i> und <i>alpinum</i> ,
„	<i>murorum</i> und <i>villosum</i> ,
„	<i>murorum</i> und <i>leptocephalum</i> .

L. Russland.

186. Martjanoff, N. — Verzeichniss der Pflanzen, welche in der Umgegend von Zarskoje-Selo in den Jahren 1868–71 gesammelt worden sind. — (Vergl. Bot. Jahresber. S. 600.)
187. Schmalhausen, J. — Verzeichniss der im Sommer 1872 in den Kreisen Luga und Gdow (Gouv. St. Petersburg) gesammelten Pflanzen. — (Vergl. Bot. Jahresber. S. 598.)
188. Kurilin, M. — Verzeichniss der in den Umgebungen von Narva, Gdow und Jamburg im Jahre 1871 gesammelten Pflanzen. — (Vergl. Bot. Jahresber. S. 600.)
189. Brotherus, V. F. (Bot. Ztg. 1873, Sp. 15)
berichtet in einem Briefe an A. Geheeb über eine Reise im russischen Lappland und zählt einige dort gesammelte Phanerogamen und Moos auf.
190. Kaleniczenko. — Encore quelques mots sur le *Daphné Sophia*. — (Bull. de la soc. imp. des natur. de Moscou. 1873, II, p. 152–157.)
Verfasser vervollständigt nach den Erfahrungen langjähriger Cultur die von ihm a. a. O. 1849 gegebene Beschreibung dieser von ihm im Gouv. Kursk entdeckten Art. Dieselbe be-

sitzt eine starke unterirdische Vermehrung aus einer „radix repens“. Sie blüht regelmässig zweimal; die im Frühjahr (Mai bis Mitte Juni) sich entwickelnden Blüthen haben keine entwickelten Bracteen, welche dagegen bei den im Sommer (Juli, Aug.) erscheinenden deren halbe Länge erreichen. Früchte hat Verfasser nie beobachtet.

191. Gornitzky, C. — Uebersicht der in den Jahren 1870—1872 in den Kreisen Walki und Isjum (Gouv. Charkow) gesammelten Gefässpflanzen. — (Vergl. Bot. Jahresber. S. 600.)
192. Sredinsky, N. — Materialien zur Flora von Neurussland und Bessarabien. — (Vergl. Bot. Jahresber. S. 599.)
193. Clerc, O. — Ueber einige Pflanzen aus dem Ural. — (Vergl. Bot. Jahresber. S. 601.)
194. Clerc, O. — Ueber das Herbarium und Verzeichniss der im Jahre 1852 von J. Nesterowski bei Slatoust gesammelten Pflanzen. — (Vergl. Bot. Jahresber. S. 602.)
195. Meyer, C. A. und Clerc, O. — Eine Notiz über *Rubus humulifolius*. — (Vgl. botan. Jahresb. S. 607.)

Nachtrag I.

Nach Nr. 23 (S. 619) einzuschalten.

196. Ascherson, P. — *Atriplex laciniatum* L. — (Ind. sem. hort. Berol. 1872, p. 2, 3.)

In dieser Notiz führt Verfasser die Gründe für die oben mitgetheilte Veränderung in der Benennung von *Atriplex tatarica* und *A. laciniata* Koch syn. aus. *Atriplex tatarica* wurde von Linné auf eine ihm von Gmelin aus Russland mitgetheilte Pflanze begründet, zu der er weiter kein Synonym zieht. Für die Deutung dieser Pflanze ist daher der Befund des Linné'schen Herbars unbedingt massgebend und da in demselben nicht *A. oblongifolium* W. K., welches Koch und alle neueren Autoren dafür halten, sondern die von fast allen Autoren für *A. laciniatum* angesehene Pflanze vom Verfasser vorgefunden wurde, so ist der Name auf diese südosteuropäische zünächst in Böhmen einheimische Pflanze, welche indess neuerdings mehrfach nach Nord- und Mitteldeutschland (Ratibor Heuser! Königsberg i. Pr. Baenitz! Stettin Seehaus! Dresden Sanio!!) verschleppt wurde und zu der *A. veneta* Willd. als maritime Form gehört, zu übertragen. Schwieriger zu entscheiden ist die Frage, welcher Pflanze der Name *A. laciniatum* verbleiben muss. Linné führt in *Hortus Cliffortianus* unter dem nomen specificum (Diagnose) *A. caule annuo, foliis deltoideo-lanceolatis obtuse dentatis, subtus farinaceis* eine an den Küsten der Nordsee und des Atlantischen Oceans verbreitete Pflanze auf, welche später als *Atriplex arenaria* Woods und *A. maritima* Hallier neu beschrieben und von Godron und Grenier irrig als *A. crassifolia* C. A. Meyer aufgeführt wurde. Bereits in der ersten Ausgabe der *Species plantarum* vermengte er diese Pflanze, wie dies schon längst Wahlenberg und Fries (*Novit. fl. suec. Mant. III*, p. 163, 165) nachgewiesen haben durch das Beispiel eines schwedischen Localfloristen, Leche, verleitet mit der an den Ufern der Ostsee einheimischen, später *A. Calotheca* (Rafn.) Fr. genannten Pflanze unter dem Namen *A. laciniata*, welcher auf letztere Pflanze besser passt, während Diagnose und das im Herbar aufbewahrte Exemplar zur Pflanze des *Hortus Cliffortianus* gehören. *A. laciniata* L. fl. suec. ist *A. Calotheca*, auf die sich auch die von Linné in der 2. Ausg. der *Spec. plant.* gegebene Beschreibung bezieht, worüber alle skandinavischen Autoren einig sind; wegen der Diagnose und des damit übereinstimmenden Exemplars im Herb. Linné hat aber keiner derselben den Linné'schen Namen auf die skandinavische Pflanze übertragen und Referent konnte um so weniger Bedenken tragen, ihn der *A. arenaria* Woods zu belassen, was vor ihm schon verschiedene ältere und neuere Schriftsteller gethan haben, als es ihm gelungen war *A. laciniata* auct. als identisch mit *A. tatarica* nachzuweisen. *A. arenaria* ist Koch vermuthlich aus Deutschland nie zu Gesicht gekommen, seine *A. laciniata* von Warnemünde ist muthmasslich die erst neuerdings von Marsson in Deutschland nachgewiesene *A. Babingtonii* Woods. Vgl. auch Bot. Jahresb. Nv. 134, S. 647.

197. Crépín, F. — La synonymie de l'*Atriplex laciniatum* L. — (Bull. soc. bot. Belg. XI., pag. 369.)

Die in der vor. Arbeit aufgestellte Synonymie von *A. laciniatum* L. wird mitgetheilt und die Bemerkung hinzugefügt, dass diese Pflanze von Du Mortier als *A. farinosa* beschrieben sei.

198. Du Mortier, B. C. — Note sur l'*Atriplex laciniata* de Linné. — (Bull. soc. bot. France, 1873, sess. extraord., p. XIII—XVI.)

Verfasser tritt in sehr gereizter Stimmung gegen die Ansicht des Ref. über *Atriplex laciniata* auf, welche er indess augenscheinlich nur aus Crépín's Notiz (Nr. 197) kennt, da er sonst doch auf das Verhältniss der Linné'schen Art zu *A. Calotheca* hätte eingehen müssen. Seine Gründe sind nur folgende: 1) Will er bei seiner Inspection des Linné'schen Herbars 1827 die Identität des daselbst befindlichen Exemplars der fraglichen Pflanze mit *A. laciniata* Koch et auct. festgestellt haben. Ref. überlässt das Urtheil darüber, welche Ansicht über dies Exemplar die richtige ist, getrost der Entscheidung künftiger sachkundiger Beurtheiler, macht aber inzwischen darauf aufmerksam, dass Hartman (annot. de plantis scand. herbarii Linn. p. 191: An autem eadem vera sit *A. laciniata* apud exteras nascens, pro certo effari haud audeo) Bedenken trägt, dies Exemplar mit *A. laciniata* auct. zu identificiren; dass seine Beschreibung sehr wohl auf *A. arenaria* Woods (mit der allerdings die ältere *A. farinosa* Dum. identisch sein dürfte, was Ref. aber aus Mangel an Originalexempl. nicht entscheiden kann), aber nicht auf *A. laciniata* auct. passt, kann keinem Sachkundigen entgehen. 2) Beruft sich Verfasser auf die von Linné in der zweiten Ausgabe der Spec. plant., p. 1494 beigefügte Beschreibung, die seiner Meinung nach *A. laciniata* auct. bezeichnet, während sie, wie wir oben gesehen haben, sich auf *A. Calotheca* bezieht.

Verf. benützt diese Gelegenheit, auf mehrfache ähnliche Irrthümer hinzuweisen, die Ref. begangen haben soll. Das von ihm besprochene Beispiel, bei dem wieder eine Du Mortiersche Art (*Scrophularia umbrosa*, älter als *S. Ehrharti* Stevens) ungerechter Weise zurückgestellt sein würde, falls Verf. Recht hätte, ist indess nicht glücklich gewählt. Ref. nennt diese Pflanze *Scrophularia alata* Gil.; diese soll mit *S. aquatica* L. identisch sein, was Verf. naiver Weise daraus folgert, dass Gilibert diese als Synonym anführt. Gilibert hat indess seine Pflanze früher als in den vom Verf. citirten Exercit. phytol. im 1. Bande seiner Flora Lithuanica (1781) beschrieben, und da im Gebiete dieser Flora nur *S. Ehrharti* wächst, so folgt daraus ohne Weiteres, dass an dieser Stelle nur diese gemeint sein kann, wenn auch Gilibert selbst nicht ahnte, dass seine Pflanze von *S. aquatica* L. verschieden sei. Ref. überlässt es unparteiischen Beurtheilern, zu entscheiden, ob auf ihn oder den Verf. die von Letzterem gebrauchten Ausdrücke „Oberflächlichkeit“ (legéreté) und „voreilig“ (téméraire) mit grösserem Rechte anzuwenden seien.

Vor Nr. 33 (S. 621) einzuschalten.

199. Ascherson, P. — (Ind. sem. hort. Berol. 1872 app., p. 3)

constatirt das Vorkommen von *Atriplex oblongifolium* W. K. (*A. tatarica* Koch syn.) bei Krossen und Landsberg a. W.

- (Zu 59.) Dosch, L., und Scriba, J. — Flora der Blüten- und höheren Sporenpflanzen des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Gebiete etc. — (Bot. Jahresber. S. 628.)

Ref. ist in der Lage, die Besprechung dieses ihm beim Abschluss des betreffenden Manuscripts noch nicht zugänglichen Buches nachzuliefern. Die Verfasser haben mit Recht das Gebiet ihres Heimathlandes, dessen politische Grenzen, obwohl 1866 durch Amputation des Hinterlandes und Eintausch von Nauheim und Reichelsheim etwas vereinfacht, doch noch sehr unregelmässig verlaufen, durch Hinzunahme des zwischen den beiden Stücken desselben liegenden Theiles der Provinz Hessen-Nassau und angrenzender Striche der Rheinprovinz, der Pfalz und Badens arrondirt, hätten dagegen aber die zwischen Baden und Württemberg ziemlich entfernt gelegene Exclave Wimpfen unberücksichtigt lassen sollen. In geographischer

Hinsicht haben Verfasser das vorhandene veröffentlichte und unveröffentlichte Material mit anerkennenswerther Vollständigkeit zusammengestellt, vielleicht sogar des Guten etwas zu viel gethan, da manche alte, seit vielen Decennien nicht mehr constatirte, und grösstentheils wohl unrichtige Angaben, namentlich von Borkhausen, wohl besser weggeblieben wären. An bemerkenswerthen Thatsachen hebt Referent hervor: *Aspidium angulare* Kit. am Frankenstein; *Carex remota* $\times$ *panniculata* (Boenninghausiana Weihe) Oeckstädter Sumpf in der Wetterau (diese Deutung von C. Boenninghausiana rührt übrigens nicht vom Referent, welchen die Verfasser als Autor nennen, sondern von Schwarzher hier, der sie bereits 1857 im Bericht der bot. Sect. der schlesischen Gesellschaft veröffentlichte); *Corispermum hyssopifolium* L., ursprünglich bei Darmstadt ausgesät, wird jetzt dort als gemein bezeichnet; *Lappa macrosperma* Wallr. (älterer Name *nemorosa* (Lej.) Kke.) bei Darmstadt; *Hieracium cymosum*, von Becker im Frankfurter Wald gesammelt, ist nach Scriba H. *poliotrichum* Wimm.; *Pulmonaria tuberosa* Schrk. wird ohne Fundort, also als verbreitet angegeben; *Cuscuta racemosa* Mart. var. *Chiliana* ist von Dr. Uloth auch neuerdings bei Ockstadt beobachtet (vergl. Bot. Jahresber. Nr. 103, S. 642); *Linaria Elatine* (L.) Mill. ist im Gebiet, wie in Böhmen, im Ganzen seltener als L. *spuria* (L.) Mill.; *Bunias orientalis* L. (vergl. Bot. Jahresber. Nr. 60, S. 628); die für so selten gehaltene *Diplotaxis viminea* (L.) D. C. hat sich als ziemlich verbreitet im Rheinthale herausgestellt; *Gypsophila repens* L. in Vogelsberg zwischen Elpenrode und Ruppertenrod; *Hypericum elegans* Stephan bei Odernheim in Rheinhessen; *Medicago maculata* Willd. von Scriba 1871 zwischen Friedrichsfeld und Schwetzingen gefunden. Auffallend ist das Fehlen von *Carlina acaulis* L. in diesem Gebiete. *Atriplex oblongifolium* W. K. und *Diplotaxis muralis* (L.) D. C., welche die Verfasser aus Oberhessen nicht kennen, besitzt Referent von Nauheim, ersteres von Oertel, letztere vom Grafen H. zu Solms-Laubach in seiner Gegenwart gefunden.

In phytographischer Hinsicht sind die Verfasser grösstentheils den Anschauungen von F. Schultz gefolgt, dem sie das Buch auch gewidmet haben. Referent hätte hier mancherlei einzuwenden, beschränkt sich aber auf Folgendes: Die Trennung des *Bromus serotinus* Beneken von B. *asper* ist nicht berücksichtigt, obwohl sich beide Formen im Gebiet, z. B. bei Heidelberg finden; *Carex secalina* Wahlenbg. erscheint trotz der Aufklärungen, welche R. v. Uechtritz gab (Oesterr. bot. Zeitschr. 1871 S. 253, 254) als Synonym von C. *hordeistichos* Vill., welche letztere allein in Hessen beobachtet ist; *Juncus sphaerocarpus* wird sehr mit Unrecht zu J. *Tenagea* Ehrh. gezogen (vergl. Buchenau, bot. Ztg. 1867, S. 201, 202, Haussknecht a. a. O. 1871 Sp. 803–806). Was die Verfasser *Sparganium natans* L., wozu sie S. *minimum* Raj. als Synonym ziehen, daneben aber S. *minimum* Fr. als Art auführen, verstanden haben, ist dem Ref. unklar; die Diagnose entspricht ungefähr dem S. *fluitans* Fr., das aber auch aus Deutschland noch nicht bekannt ist. S. *natans* L. Fr. hat bekanntlich verzweigten Blütenstand. *Carpinus* und *Corylus* werden immer noch unter den Cupuliferen, *Lathraea* unter den Orobanchen aufgezählt, was doch nach den Arbeiten von A. Braun und Döll über erstere und vom Grafen H. zu Solms über letztere doch unstatthaft ist; die Diagnose von *Valeriana officinalis* L. ist kaum zwei Zeilen lang und von den Mikan'schen Arten keine Rede; *Silene nemoralis* W. K. ist als eigene Art, nicht wie neuerdings allgemein anerkannt, als Form der S. *italica* (L.) Pers. aufgeführt; die *Fragaria collina* Ehrh. heisst F. *viridis* Duchesne, obwohl Neilreich zeigte, dass sie eine monströse Form der F. *vesca* ist; ebensowenig ist die Aufklärung Celakovsky's über *Melilotus macrorrhiza* Pers. (Oesterr. bot. Zeitschr. 1870 S. 50–54) berücksichtigt. *Centaurea nigra* der deutschen Schriftsteller heisst C. *nemorialis* Jord., dagegen soll auch die ächte C. *nigra* L. am Geisselstein des Vogelsberges und im Schwarzwald vorkommen; ferner stellen die Verf. eine neue Art *Sedum Schultzei* auf, von S. *maximum* Pers. verschieden durch meist abwechselnde, kürzere Blätter, deren untere in den kurzen Blattstiel verschmälert sind, die oberen mit abgerundetem Grunde sitzen, sowie durch meist rosenrothe (seltener gelblichweisse) Blumenblätter verschieden, von dieser Art und S. *purpurascens* Koch durch lockeren Blütenstand und auf dem Rücken gefurchte Carpelle; findet sich an der Bergstrasse. Von den in einigen Fällen unrichtig an-

geführten Autorennamen will; Referent hier nur richtig stellen, dass *Taraxacum vulgare* von Schrank benannt wurde, welcher in der Flora von Brandenburg angeführt ist; sein Name durfte um so weniger als Autor angeführt werden, als sie Verfasser, wie Fr. Schultz *T. paludosum* F. Schultz und *T. glaucescens* Rchb. als Arten betrachten, Referent dieselben als Formen dem *T. vulgare* unterordnet. Dagegen ist der Autor von *Aspidium montanum* nicht Vogler, der diese Art zuerst als *Polypodium* beschrieb, sondern Ref. Die Verfasser führen alle deutschen Lemnaceen unter *Lemna* auf, durften dann aber nicht *Schleiden* als Autor dieser Gattung citiren.

Nach Nr. 70 (S. 631) einzuschalten.

200. Ascherson, P. — *Hieracium Garckeianum*. — (Ind. sem. hort. Berol. 1872, app., p. 3.)

Verfasser hatte 1868 zu Johannisbad und Freiheit im böhmischen Riesengebirge in Gesellschaft des Prof. Garcke ein *Hieracium* in der Nähe des *H. praealtum* Vill. gefunden, welches ihm wegen der kleinen Köpfe, der ruthenästigen Verzweigung und namentlich der reichlichen ausläuferartigen, kleinblättrigen Innovationen aus den Achseln der Grundblätter ein Bastard von *H. tridentatum* Fr., dessen Charaktere es sonst besass, und *H. praealtum* zu sein schien und unter obigem Namen 1869 im Samenkatalog des Berliner Gartens (welcher diese interessante Pflanze noch jetzt besitzt) als solcher veröffentlicht wurde. R. v. Uechtritz und Celakovsky erklärten diese Pflanze indess für eine monströse Form des *H. tridentatum* Fr. (auch die Corollen sind abweichend, nämlich die Ligulae röhrenförmig zusammengerollt), eine Ansicht, der Verfasser nunmehr, nachdem K. Knaf im Sommer 1872 im Riesengebirge analoge Formen von 4 anderen Arten, durch welche nunmehr alle einheimischen Hauptgruppen der Gattung vertreten sind, nämlich:

Pilosella:	durch <i>H. Pilosella</i> L.
Aurella:	„ <i>H. alpinum</i> L.
Pulmonaria:	„ <i>H. murorum</i> L., <i>H. vulgatum</i> Fr.
Accipitrina:	„ <i>H. tridentatum</i> Fr.

nachgewiesen hat, beitreten muss. Verfasser bezeichnet diese eigenthümliche Combination von Abnormitäten mit dem Namen *Microcladie* und bezeichnet *H. Garckeianum* Aschs. als *H. tridentatum* Fr. forma *microclada*.

Nachtrag II. Zur russischen Literatur.

1. Willkomm, M. — Der botanische Garten der kaiserlichen Universität Dorpat. — (Dorpat 1873. Verlag von Matiesen. 180 S. in 8°.)

Dieses Buch enthält eine actenmässige Darstellung der Geschichte des Gartens, beschreibt den gegenwärtigen Stand verschiedener Collectionen (lebender Pflanzen, Herbarien, carpologischer, xylologischer Sammlungen, Sammlung von Spirituspräparaten u. s. w.) und dient zugleich als Führer für die Besuchenden, indem es ein Verzeichniss der interessantesten Pflanzen enthält. Aus diesen Nachrichten haben wir entnommen, dass der Dorpater Garten noch jetzt eine grosse Menge von jenen Pflanzen besitzt, welche Bunge, Ledebour, C. A. Meyer und viele andere aus dem Altai, aus Persien, China u. s. w. mitgebracht hatten; besonders interessant ist, dass im Dorpater Garten noch jetzt jene zwei Exemplare von *Populus laurifolia* vorhanden sind, welche Ledebour 1826 auf der nach dem Altai unternommenen Reise als junge Pflanzen mitgebracht hat und welche die ersten Exemplare dieser jetzt sehr verbreiteten Holzart gewesen waren, welche nach Europa gelangten. Als Anhang enthält dieses Buch 4 Tabellen: Verzeichniss der im Garten cultivirten lebenden Orchideen (353 Arten), der Fettpflanzen (Agaveae, Aloe, Cactaeae, Euphorbiaceae u. s. w., 279 Arten, der Cycadeen, Coniferen und Taxineen (115 Arten), ein Verzeichniss der im Freien cultivirten dicotylen Laubbölzer, also solcher Bäume und Sträucher, welche in den baltischen Provinzen Russlands überwintern. Der Verfasser fügte einige phaenologische Beobachtungen hinzu, welche er in Dorpat gemacht hat und aus welchen hervorgeht, dass der Eintritt der Vegetations-

phasen bei denselben Pflanzen im Durchschnitt 10—15 Tage früher in Dorpat als in St. Petersburg erfolgt. Batalin.

2. Regel, G. — *Animadversiones de plantis vivis nonnullis horti botanici imperialis Petropolitani*. — (Arbeiten des kaiserl. botan. Gartens zu St. Petersburg. Band II. Heft II, S. 307. 1873. St. Petersburg.)

Hier sind folgende neue Pflanzen beschrieben, die im bot. Garten blüheten und welche der Garten theils aus Samen erzeugen, theils als lebende Pflanzen bekommen hat: *Aster scorzonifolius* Rgl. (aus Sierra-Nevada von Roezl geschickt, *A. Kingii* Wats. verwandt), *Callirhoe spicata* Rgl. (von demselben), *Campanula Roezli* Rgl., *Cyperus Boucheanus* Rgl. (geschickt aus dem Berliner bot. Garten unter dem Namen *Cyperus leptocladus*), *Endera conophalloidea* Rgl. gen. nov. sp. nov. (Aroideae, geschickt aus dem Buitenzorger Garten auf Java unter dem Namen *Conophallus Blumei*), *Iris reticulata* MB. var. *Krelagi* Rgl. (aus dem Kaukasus), *Korolkowia Sewerzowi* Rgl. gen. nov. (= *Fritillaria Sewerzowi* Rgl. 1869) aus den Gebirgen Turkestans (bei Boroldai), diese neue Gattung muss zwischen den Gattungen *Rhinopetalum* und *Fritillaria* stehen; *Pentstemon Roezli* Rgl. (in Sierra-Nevada von Roezl gesammelt). In diesem Aufsätze sind auch alle russische und im freien Lande des botan. Gartens zu St. Petersburg cultivirte Arten der Gattung *Cotoneaster* Medic. aufgezählt und ihre Diagnosen gegeben und noch einige andere Notizen beigelegt. Wir lassen jetzt die Diagnosen der neuen Gattungen folgen:

Endera. Spatha ad basin fissä, campanulato-convoluta, fauce aperta. Spadix androgynus, basi spathae accretus, caeterum liber, erectus, undique floribus laxè dispositis tectus. Spadicis pars inferior spicam foemineam, pars superior spicam masculam sistens Flores foeminei: stamina sterilia 5, filamenta patentia, brevia, apice constricta; antherae subglobosae, indehiscens, loculis polliniferis destitutae; ovarium depresso-subglobosum, 5-lobum, 5-loculare; loculis 1-ovulatis; stylus subnullus; stigma depresso-capitatum, radiato-5-lobum. Flores masculi: stamina 5, filamenta nulla, antherae biloculares, loculis oblongis, in latere exteriori longitudinaliter dehiscens, polliniferis, ovarii sterili stipiti (connectivo) adnatis; ovarium sterile stipitem cylindricum brevem antherarum longitudine sistens; stigmatè deformato, depresso-capitato, quam stipes latiore. — Herbae tuberosae; folium solitarium-coetaneum, petiolo longo, tereti, laevi, maculato; lamina maxima, tripartita; segmentis lateralibus bipartitis v. iterato-bipartitis, segmento intermedio pinnati-partito, foliolis pinnatipartitis.

Korolkowia. Perigonium corollinum, deciduum, hexaphyllum, infundibuliformi-campanulatum; foliola subaequalia, a basi ad medium unguiformia in tubumque conniventia et in latere interiore a basi ad apicem fovea nectarifera elongata excavata, apice patentia v. recurvo-patentia. Stamina 6, perigonii foliolis basi adnata, 3 exteriora longiora, 3 interiora breviora. Antherae biloculares, basifixae, lineari-oblongae; loculis oppositis, rima longitudinali dehiscens. Ovarium triloculare, oblongum; ovula in loculis biserialia, plurima, horizontalia, in angulo centrali affixa. Stylus terminalis, filiformis; stigmatè truncato indiviso. Batalin.

3. Trautvetter, E. R. v. — *Enumeratio plantarum anno 1871 u. Dr. G. Radde in Armenia rossica et Turciae districtu Kars lectarum*. — (Arbeiten des kaiserl. botan. Gartens zu St. Petersburg Band II, Heft II, S. 489, St. Petersburg 1873.)

Dieses Verzeichniss umfasst 530 Arten und einige Varietäten. Unter diesen Pflanzen sind folgende Arten für die russische Flora neu: *Thlaspi Huetii* Boiss., *Didymophysa Aucheri* Boiss., *Reseda microcarpa* J. Müll., *Dianthus brevilibis* Boiss., *Dianthus Libanotis* Labill., *Silene arguta* Fenzl., *Silene commelinaefolia* Boiss., *Silene Raddeana* Trautv., *Argyrobolium lotoides* Bge., *Astragalus saganlugensis* Trautv., *Astragalus Regelii* Trautv., *Potentilla pimpinelloides* L., *Pimpinella nudicaulis* Trautv., *Helichrysum aurantiacum* Boiss. et Huet., *Centaurea Tournefortii* Walp., *Centaurea pterocaula* Trautv., *Centaurea schizolepis* Trautv., *Centaurea Raddeana* Trautv., *Taraxacum crepidiforme* DC., *Intybellia glareosa* Schott et Kotschy, *Campanula Ledebourii* Trautv., *Swertia Aucheri* Boiss., *Onosma gracile* Trautv., *Scrophularia heterophylla* W., *Odontites Aucheri* Boiss., *Pedicularis armena* Boiss. et Huet.

Salvia microstegia Boiss. et Balansa, *Nepeta leptoclada* Trautv., *Statice Fischeri* Trautv., *Polygonum pachyrhizum* Trautv., *Allium tripedale* Trautv., *Poa araratica* Trautv., *Colpodium fibrosum* Trautv. Bei der Aufzählung der gesammelten Pflanzen sind ungefähr 40 neue Varietäten von schon bekannten Arten beschrieben und mehrere Bemerkungen über verschiedene Pflanzen hinzugefügt. Der Verfasser vereinigt mehrere Arten, die von Ruprecht und anderen Systematikern als gut betrachtet wurden. Von der Gattung *Acanthophyllum* C. A. Mey. will er nicht die Gattung *Allochrysa* Boiss. trennen. Batalin.

4. Trautvetter, E. R. v. — Beschreibungen neuer Pflanzen. — (Arbeiten des kaiserl. bot. Gartens zu St. Petersburg. Bd. II, Heft II, S. 471 [Lateinisch].)

In diesem Aufsätze sind folgende 23 neue Arten beschrieben: *Gypsophila brachypetala* Trautv. (sectio *Eugypsophila*, § 5 *suffruticosae* Boiss.) in der türkischen Provinz Kars von Radde gesammelt; *Silene Raddeana* Trautv. aus demselben Gebiete und auch aus Armenien, von Radde gesammelt; *Astragalus Regelii* Trautv. (*Alopecias* Bnge.) in Armenien von Radde gesammelt; *Pimpinella nudicaulis* Trautv. (*Tragoselinum* DC.) aus demselben Gebiete, von Radde gesammelt; *Centaurea (Psephellus) pauciloba* Trautv. in Dagestan von A. Becker gesammelt; *Centaurea (Aetheopappus) Raddeana* Trautv. aus Armenien (Radde); *Centaurea (Aetheopappus) rhizocephala* Trautv. in der Provinz Kars von Radde gesammelt; *Chamaepeuce (Platyraphium) sinuata* Trautv. in Dagestan von A. Becker gesammelt; *Campanula Ledebouriana* Trautv. (*Medium* DC.), am grossen Ararat von Radde gefunden; *Onosma gracile* Trautv. in Armenien von Radde gesammelt; *Myosotis heteropoda* Trautv. (*Eumyosotis* A. DC.) aus Tiflis (Lagowski), Teleti (Owerin), Manglis (Lagowski), Zibelda in Abhasien (Lagowski); *Salvia Owerini* Trautv. am See Urmia von Owerin gesammelt; *Nepeta leptoclada* Trautv. (*Macronepeta* Benth.) aus Armenien (Radde); *Lamium alpestre* Trautv. (*Lamiotypus* Dumort.), in der Provinz Kars von Radde gesammelt; *Statice Fischeri* Trautv. (*Limonium* Boiss.), in Armenien von Radde gesammelt, *Acantholimon Faustii* Trautv. zwischen Astrabad und Schah-Kuh von Faust gefunden; *Polygonum pachyrhizum* Trautv. (*Avicularia* Meisn.), in Armenien von Radde gefunden; *Orchis caspia* Trautv., bei Astrabad von Karelín (welcher diese Pflanz für *O. laxiflora* Lam. bestimmte) und bei Baku von Eichler gefunden; *Muscari pendulum* Trautv., bei Kutais von Radde gesammelt; *Allium tripedale* Trautv. in Armenien von Radde gesammelt; *Festuca polychroa* Trautv. (*Eufestuca* Griseb.), auf dem grossen Ararat von Radde gesammelt; *Poa araratica* Trautv. (*Eupoa* Griseb.), auf dem grossen Ararat von Radde gefunden; *Colpodium fibrosum* Trautv. (*Eucolpodium* Griseb.) von demselben Fundorte. Batalin.



Autoren-Register.*)

- Aehrling, Ew. 617.
Ahles, W. 51. 172.
Allin, T. 645. 646.
Andrae 432. 433.
Andrews 435.
Arcangeli, G. 45. 571. 585.
Archer, W. A. 1. 6. 23.
Archer-Briggs, T. R. 644.
Ardissone, F. 579.
Areschoug, F. W. C. 615. 617.
Armstrong 434.
Arndt, C. 620.
Arnold, F. 141. 151.
Arnoldi, E. W. 47.
Ascherson, P. 171. 208. 237. 245.
614. 616. 619. 620. 623. 631.
649. 652. 667. 668. 669. 670
Askenasy 1. 16. 286.
Ausserdorfer 634.
- Babcock 23.
Babington, C. C. 645.
Bach, O. 295.
Baenitz, C. 620. 633.
Baguet, Ch. 640.
Baillon, H. 208. 211. 405.
Bailey 645.
Baily 431.
Baker, J. G. 169. 170. 172. 403.
419. 420. 636. 643. 644. 651.
Baltzer 295.
Bamps, Const. 640.
Baranetzky, J. 255.
Barciauu 219.
- Barfoed 301.
Barth, T. 146.
Barthélemy, A. 256. 257.
Bary De 106. 629.
Batalin, A. 272.
Batka, J. H. 495.
Baur 503.
Béchamp, A. 64. 65. 293.
Bechi, E. 576.
Beeby 644.
Beker, A. 672.
Beketoff, A. 593.
Beling 502. 503.
Bennet, A. W. 378.
Bentham, G. 208. 243. 393.
Berkeley, J. 42. 45. 564.
Berroyer, A. 632.
Bersch 135.
Bert, P. 252.
Bescherelle, E. 168.
Binney 439. 441. 443. 454.
Birch-Hirschfeld 69.
Blake 23.
Blankenhorn 135. 140.
Blass, J. C. 53.
Blau 655.
Bleicher 24.
Böckeler, O. 408. 419.
Böhm, J. 268. 352. 526. 528.
Boissier 652.
Boll 617.
Bonorden, H. F. 41.
Borbá 612.
Boreau 648.
- Bornet, E. 152.
Borscow 23.
Boswell 160.
Bouchardat, C. 296.
Bouché 208. 237. 523.
Bourgoin 290.
Bourdon-Sanderson 269.
Boussignault 253, 296. 520.
Boutin, A. 319.
Braithwaite 159. 160. 162.
Braun, A. 93. 208. 210. 211.
237. 245. 385. 441. 463. 649
669
Brébisson, A. 23.
Brefeld, O. 80. 81. 117. 135.
137. 139.
Breitenlohner, J. 132.
Breuil, Du 254. 532.
Briosi 174. 199. 304.
Britten, J. 643.
Broadhead 434.
Brogniart 437.
Broome, C. E. 42.
Brotherus, V. F. 666.
Bruyn, A. S., de 569, 638.
Bubani 650.
Buchenau, Fr. 385. 417. 626. 669.
Bull. Martin, M. 648.
Bullemont 640.
Bunge, A. 603.
Buchinger 629.
Burghard 564.
Burkart 71.
Burnat, E. 661.

*) Enthält die Namen derjenigen Autoren, deren Arbeiten im vorliegenden Bande besprochen sind. Aus der Abtheilung der „Europäischen Floren“ sind auch die Namen der citirten Autoren in dieses Register aufgenommen

- C**affisch, J. Fr. 629.
 Candolle, De 394.
 Carbonier, P. 264.
 Carles 491.
 Carlet, G. 272.
 Campani, G. 577.
 Carrington 162.
 Caruel, T. 570. 573. 576.
 Carruthers 430. 431. 435. 436.
 441. 459. 463.
 Caspary 529. 619.
 Castracane 23. 583.
 Cazzuola 500. 578.
 Celakowsky, L. 386. 613. 615.
 617. 619. 626. 630. 669. 670
 Cesati, V. 106. 586. 651. 652.
 659.
 Chapellier 492.
 Chatin, A. 118. 208. 215. 648.
 Chautard, J. 174. 264. 265.
 Chauveau, A. 67.
 Christ, H. 492. 635. 651.
 Church, A. H. 108.
 Cienkowski 55. 61.
 Clerc, O. 601. 602. 607. 667.
 Cleve 23. 24.
 Clos, D. 208. 214.
 Cognau, A. 639.
 Cohn, F. 1. 22. 24. 64. 70. 435.
 Colladon, D. 530.
 Colletterte, A. 648.
 Colombo 72.
 Cooke, C. 42. 117. 125. 132.
 Coqueray 641.
 Cornu, M. 73. 82.
 Coulier, A. 51.
 Courtois 641.
 Crépin, F. 616. 636. 640. 641.
 642. 668.
 Crombie, J. 147. 148. 151. 152.
 Csato, v. J. 663.
 Cunnack, James 644.

Davidson A. 645.
 Dawson 429. 430. 431. 435. 443.
 446. 453. 456. 463.
 Debeaux, O. 650.
 Decaisne, J. 88. 420.
 Dedecek, Jos. 631.
 Deetz, R. 324.
 Delaunay, Jul. 648.
 Delbrouck, C. 191.
 Delpino, F. 576.
 Delponte 1. 23. 571. 580.

 Denison 480.
 Dewalque, G. 483.
 Dickie, G. 209.
 Dickson 444.
 Doell 669.
 Donkier, Henri 640.
 Donkin 24.
 Dosch, J. 628. 668.
 Dreisch, E. 541.
 Drude, O. 174. 209. 227. 228.
 237. 241.
 Duby 160.
 Duchartre, P. 106. 209. 220. 240.
 Duclaux 291.
 Dumas, W. 614.
 Duncan 209. 219.
 Durand, Theoph. 640.
 Duval-Jouve, J. 86. 135. 195.
 209. 220. 229. 237. 246. 248.
 629. 649.

Ebermayer, E. 262. 506. 525.
 Eberth 66.
 Edwards 34.
 Ehrenberg 24.
 Eichler, A. W. 201. 209. 213.
 243. 395. 672.
 Eloy, Vicq. de 647.
 Engel, F. 71.
 Engelhardt 478.
 Engelmann 647. 660.
 Engelthaler, H. 632.
 Engler, A. 392. 395. 632.
 Entz, Géza 607.
 Erhart 347.
 Ernst, A. 418.
 Etheridge 479. 481.
 Etienne, St. 440.
 Ettinghausen, C. v. 472. 477. 483.

Faivre, E. 254.
 Famintzin, A. 60. 61. 174. 263.
 283. 525.
 Farrer 378.
 Faye, F. C. 66.
 Fedjenko 411.
 Feichtinger, A. 609.
 Feistmantel, K. 449.
 — O. 432. 433. 436. 438. 439.
 441. 448. 446. 448. 449.
 452. 454. 463.
 Fenzl, L. 650.
 Fesca, M. 327.
 Ficinus, O. 305.

 Finger, F. 174. 198. 209. 211. 239.
 Fischer, Fr. 503.
 — Carl 522.
 Fischer-Benzon, R. v. 625.
 Fish 539.
 Fittbogen, J. 338.
 Fitz, A. 82. 135. 137.
 Fleischmann 612.
 Fliche, F. 515.
 Floegel 24.
 Flückiger 489. 494. 495. 496.
 Focke, W. O. 291. 385. 386.
 528. 615. 626.
 Fournier, E. 170. 648.
 Franchet 661.
 Fränkel, B. 72.
 Frank, A. B. 273.
 Frankhauser, J. 173.
 Fraser, J. 644.
 — R. 290.
 Freitag 528.
 Freyn, J. 616. 662.
 Fries, Elias 93. 615. 617.
 Fritze 666.
 Fuckel, L. 41. 44. 46. 94.

Garcke, A. 618. 641. 642.
 Gayon, U. 65.
 Geheeb, A. 161. 162.
 Geinitz, E. 453.
 Genevier, G. 648.
 Gentry, G. 378.
 Gerland, E. 266.
 Geyler, H. Th. 422.
 Gibelli, G. 72. 125. 584. 651.
 Gilibert 668.
 Gillert, Ch. 640.
 Gimbert 328.
 Girard, A. 297.
 Godet 635.
 Godlewski, E. 267. 318. 526.
 Godron, A. 367. 520. 667.
 Göppert 55. 263. 432. 476. 477.
 505. 521. 523. 531. 532. 622.
 Gorkom, K. W. van 490.
 Gornitzki, S. 600. 667.
 Gouan 649.
 Grand, Le, A. 648.
 Grandean, L. 515.
 Grand-Eury 433. 435. 436. 437.
 438. 440. 443. 445.
 Grant 618.
 Griffini, L. 125.
 Gremblisch, P. Jul. 634.

- Grenier 616. 635. 646. 667.
 Griewank, G. 620. 621.
 Grindon 644.
 Grisebach, A. 47. 617. 630. 653. 655.
 Grote, A. v. 301.
 Grunert 567.
 Guembel 466.
 Guinard 24.
 Gulliver, G. 174.
 Gunning 135. 136.
 Haberlandt, Fr. 259. 303.
 Habermann 292.
 Hagen, C. 174.
 Halacsy, E. v. 631.
 Hall, H. C. van 430. 638.
 Hallier, E. 52.
 Hampe, E. 625.
 Hanbury 494.
 Hance, H. F. 419. 493.
 Hansen 24.
 Hanstein 1. 6. 21. 286.
 Harpe, La 644.
 Harsling, Fr. 94.
 Hart, H. C. 645. 646.
 — W. E. 378.
 Hartig, R. 49. 93. 500. 505. 546.
 — Th. 507.
 Hartmann 642. 668.
 Hartsen, R. 94. 175. 291.
 Hasskarl 490.
 Hauck 21.
 Haussknecht, C. 414. 612. 615. 624. 632. 669.
 Hazslinsky, Fr. 45. 410. 608.
 Heer 430. 431. 432. 433. 443. 457. 461. 471. 473. 475. 476. 477. 482.
 Hegelmaier 160.
 Heidenreich 613.
 Heinrich, R. 336.
 Heintz, A. 358.
 Heisse 308.
 Henneberg, W. 323.
 Henschen, S. 295.
 Herder, F., v. 595. 605.
 Herrenkohl 644.
 Hesse, O. 491.
 Hieronymus, G. 209. 211. 216. 220. 221. 226. 227. 229. 237. 241. 244. 246. 249.
 Hiern, W. P. 409. 420.
 Higgs 434.
 Hildebrand, F. 175. 209. 224. 378.
 Hildwein 492.
 Hlasiwetz 292.
 Hoffmann, K. H. 24. 51. 106. 209. 227.
 Holbirk, C. P. 162.
 Holmes, E. 1. 16.
 Holuby, J. L. 662.
 Hooker, J. D. 393. 418.
 Horsford 319.
 Huisgen, Fr. 209. 219.
 Hull 434.
 Husnot, M. T. 647.
 Hutchinson 482.
 Huter, Rup. 634. 651.
 Ilse 666.
 Irmisch, Th. 209. 226.
 Ivanoff, Peter 596.
 Jackson 492. 493.
 Jäger, A. 158.
 — H. 496.
 Jagor, F. 499.
 Janczewski, E. 1. 13. 19. 175.
 Janka, V., v. 655. 658. 663.
 Jaubert, Cpte. 629.
 Jeitteles 482.
 Jentsch 481.
 Jessen 1. 5.
 Jobst, J. 491.
 Jürgens, H. 175. 209. 249.
 Juranyi, L. 1. 19. 175.
 Juratzka, J. 161. 629.
 Kalbrunner, H. 632.
 Kalchbrenner, C. 94. 458.
 Kalender 519.
 Kaleniczenko 666.
 Kallen, J. 295.
 Karsten, P. A. 109.
 Kaschin, N. 598.
 Kemp, H. S. J. 634.
 Kerner, A. 261. 372. 385. 614. 615. 617. 632. 651. 652. 660. 662.
 Kienitz-Gerloff 157. 175.
 Kissner 69.
 Kitchener 378.
 Kitton, F. 24.
 Klebs 67.
 Knaf, K. 670.
 Knapp 663.
 Knieriem, W., v. 66. 135. 136. 137. 140.
 Kny, L. 1. 5. 6. 9. 175. 209. 235. 269. 567. 624.
 Koch, L. 283. 320. 525.
 Köhne, E. 209. 211. 236. 417. 658.
 König, L. 564.
 Körber, G. W. 145.
 Körnicke, Fr. 86. 88. 407. 627.
 Korolkow 411.
 Koschtsug 1. 13.
 Kraus, C. 328. 332.
 — Gr. 304. 316. 386. 519.
 Krause 411.
 Krasan, Fr. 261. 278.
 Krempelhuber, A., v. 149.
 Krzisch, Jos. 632.
 Kühn, J. 82. 86. 89. 117. 531. 538. 541.
 Kuhn, M. 169.
 Kultz, J. P. J. 641.
 Kuntze, O. 613.
 Kurilin, M. 600. 666.
 Kurz, S. 418. 420. 421.
 Kuschakewicz 411.
 Lagerstedt 24.
 Lagowski 672.
 Laloy, D. 647.
 Landerer 495.
 Lang, F. H. 24.
 Lange 626. 650.
 Langenbach 2. 3. 24.
 Lankester, Ray. 175.
 Lanzi 584.
 Lasch 661.
 Lebel 647.
 Leche 667.
 Lecoyer 641.
 Lees, F. A. 644. 648.
 Lefort 491.
 Leighton, W. A. 148.
 Leitgeb, H. 157.
 Leitgeb, Ludw. P. 612.
 Lejeune 612.
 Lenormand 612.
 Lenz 2. 5. 471.
 Lesquerreux 434. 462. 464. 465. 479.
 Lestiboudois 209. 238.
 Letzerich 71.
 Levier 651.
 Lewakoffski, N. 594.

Licopoli, G. 572. 574.
 Limpricht, G. 622. 623.
 Lindberg, S. O. 175.
 Linné, C. 617.
 Löw, E. 186.
 Löwe, J. 491.
 Lojka, H. 141. 145.
 Lómax 643.
 Lomonossow, Al. 603.
 Longfield, Ch. 646.
 Ludwig, F. 625.
 Luerssen, Chr. 171. 172. 173. 175.

Maass 613.
 Mach, E. 564.
 Macloskie 478.
 Madauss, F. 621.
 Maestri 72.
 Magenau 522.
 Magnus, P. 2. 4. 8. 18. 21. 73.
 87. 88. 89. 208. 209. 235.
 237. 245. 385. 537. 538.
 542. 544. 617.

Maisonneuve, D., de 88.

Makowski 454.
 Maloma 601.
 Marion 471.
 Markham 489.
 Marrat 434.
 Martin 627.
 Martins 483.
 Martius Ph. de 395.
 Martjanoff, N. 600. 666.
 Mathieu 294.
 Mauri, P. 651.
 Maximowicz, C. J. 409. 605. 606.
 Mayer, A. C. 630.
 — Ad. 66. 135. 136. 137. 138.
 140. 320.
 — C. F. 307. 531.
 Mayeffski 210. 224. 592.
 Meehan, Th. 204. 207. 377. 378.
 385.

Melsens 135. 140.
 Melsheimer, M. 627.
 Mer, E. 309.
 Merget, A. 258.
 Meyer 529.
 — C. A. 607. 667.
 Michelson, O. 595.
 Middeldorpf 546.
 Miers, J. 419.
 Millardet, A. 175. 265.
 Minks, A. 152.

Möller, L. 515. 623.
 Molnár, 135. 138.
 Monnier Le G. 77.
 Moore, D. 162. 645.
 More, A. G. 645.
 — J. 67.
 Moreau 647.
 Moris 642.
 Moritz 135. 138. 140.
 Morren, E. 259. 305. 421.
 Mortier, Du, B. C. 628. 641. 668.
 Müggenburg, S. S., v. 54.
 Mühlen, F., v. 504.
 Müller, F., v. 481. 642.
 — Fritz 375. 376.
 — H. 299.
 — H. (Lippstadt) 161. 378.
 — H. (Thurgau) 157.
 — J. Arg. 108. 401.
 — K. 160. 162.
 — N. J. C. 175. 257.
 — O. 25.
 Müntz, A. 296.

Naegeli, C. 386. 615.
 Nathorst 618.
 Negrí, Fr. 579.
 Neilreich 669.
 Nessler, J. 335.
 Nestorofski, J. 602. 667.
 Neubauer, C. 135. 138. 290.
 Niessl, G., v. 125. 544.
 Nolte 616. 642.
 Nordenskiöld 461.
 Notaris, De G. 579. 651.
 Nylander, W. 150. 151.

Obermeier 70.
 Oerstedt, A. S. 2. 25.
 O. Meara 24. 25. 64.
 Oudemans, C. A. J. A. 42. 385.
 564. 616.

Paillot 647.
 Pantocsek, Jos. 652. 654. 661.
 Parfitt 2. 21.
 Pasquale, G. A. 175. 578. 587.
 Passerini, G. 651.
 Pasteur, L. 65. 72. 136. 138.
 Paulsen, W. 531.
 Peach 434. 443.
 Peck 612.
 Pedersen, R. 210. 234.

Peligot, E. 305.
 Petit, A. 297.
 Petri 621.
 Peyritsch, J. 119.
 Pfeffer, W. 25. 175. 266. 270.
 286. 321.
 Pfitzer 23.
 Philippi, A. 417.
 Philipps, W. 117. 149. 175. 565.
 Piccard, J. 290.
 Pichler 652.
 Planchon, J. E. 404. 646.
 Planeth 175.
 Plowright, Ch. B. 42. 47. 125.
 Poetsch, J. 45. 142.
 Pott, R. 343.
 Prahl, P. 625.
 Prantl, K. 283. 285. 532.
 Presl 613.
 Prentice, Ch. 169.
 Prillieux, E. 175. 308. 521.
 Pringsheim 2. 17. 74.
 Probst 479.
 Prota, Giurlea 575.

Quinquaudt 136. 139. 269. 357.

Raab, Ludw. 350.
 Rabenhorst 2. 5. 46. 94. 544.
 Radde 605. 671. 672.
 Rapin 635.
 Raulin 72.
 Raveret-Wattel 493.
 Redfield, John R. 377.
 Reeks 643.
 Regel, E. 411. 606. 671.
 Rehm 47.
 Rehmann, A. 602. 615. 664.
 Reichard, E. 347.
 — H. W. 44. 612. 616. 661.
 Reichenbach, L. 612. 613. 642.
 644.
 Rein, 2. 4.
 Reinhardt, L. 2. 22.
 Reinke, J. 47. 175. 197. 205.
 210. 227. 228. 230. 236.
 237. 239. 244. 245. 246.
 247. 248. 250. 279. 620.
 Renault 437. 439. 444. 647.
 Reuss, A. v. 663.
 — v. Fil. 631.
 Reuter 615. 635.
 Richer de Belleval, P. 646.
 Richter, H. E. 51.

- Richter-Schreitlacker 536.
 Richthofen, Fr. v. 499.
 Riley, Charles 376.
 Rishcawi 15.
 Ritthausen, H. 294. 343.
 Rittler 451.
 Rivolta, Seb. 583.
 Römer, Fe. 482.
 Rözl 671.
 Rombouts, J. E. 570.
 Roper, F. C. S. 88. 210. 221.
 Rostafinsky, J. Th. v. 56. 175. 623.
 Rostkovius 620.
 Rostrup 618.
 Rother 302.
 Roumeguère, C. 61. 106.
 Roze 88.
 Rue E. de la 2. 22. 175. 204.
 Ruprecht 624. 650.
 Russow, E. 593.
 Ruthe, R. 158. 160. 385.

 Sacc 94.
 Saccardo 45. 585.
 Sachs, J. 274. 277.
 Sachsse, R. 302.
 Sadebeck, R. 616.
 Salisbury, F. H. 51.
 Sandahl 490.
 Sande-Lacoste, van der 569.
 Sanio, K. 175. 187. 502.
 Saporta, de 457. 458. 460. 464. 466. 479.
 Sauter 2. 4. 565.
 Scott, R. H. 481. 461. 475.
 Scharlock 210. 222.
 Scheibler 298.
 Schell, Jul. 596.
 Schenk 67. 210. 227. 460.
 Schiedermayr, K. B. 45. 142. 631.
 Schlesinger, R. 499.
 Schmalhausen, J. 598. 666.
 Schmidt, R. 25. 43.
 Schmitz 25.
 Schneider, W. G. 51. 53. 87. 175. — C. 292.
 Schnetzler 52. 92.
 Schreiber 621.
 Schröder, J. 595. 526. 527.
 Schröter, J. 36. 43. 86. 87. 88. 119. 543.
 Schützenberger, P. 136. 139. * 269. 302. 357.
 Schultz, F. 612. 617. 628. 629. 644. 661. 664.
 Schumann, C. 199.
 Schur 612.
 Schwarzer 669.
 Schweinfurth 618.
 Scriba, J. 628. 668.
 Sechaus, C. 620.
 Seemann, Ber. 407.
 Seidel, C. F. 623.
 Selheim, G. 598.
 Seynes, De 118.
 Simkovics, J. 609.
 Simmler 286.
 Sirodot 2. 9.
 Skrowiszewski 204.
 Slack 25.
 Smith, Wor. G. 94. 107.
 Sorauer, P. 259. 521.
 Sorby, H. C. 53. 175. 333.
 Sokoloff, N. 597.
 Solms-Laubach, Gr. v. 669.
 Sonkler, C. v. 632.
 Späth 529.
 Spiessen, Fr. v. 627.
 Spraggon 539.
 Sredinsky, N. 599. 667.
 Stache 433. 463.
 Stahl, E. 194. 258.
 Steenstrup 618.
 Stein, B. 144. 146.
 Steinbrink 210. 222.
 Steinvorth, J. 625.
 Stenzel 204. 466.
 Stephenson 25.
 Sternberg 617.
 Stirton, J. 149.
 Strasburger, E. 201. 202. 387. 437. 439. 455.
 Stratton, Fr. 643.
 Strobl, P. Gabr. 633.
 Struck, C. 620.
 Struve, C. 621.
 Stricker 144. 633.
 Stur, D. 433. 451. 454. 456. 457. 463. 471. 473. 478. 479. 482.
 Suckow, S. 192.
 Sundermann 626.
 Suringar 568.
 Syme Bosw. 648.
 Tappert 623.
 Tate 454.
 Tausch 615.
 Tawney 458.
 Tschistiakoff, G. 578. 579. 586.
 Terracciano, N. 587. 652.
 Thenard, P. 307.
 Thielau, Fr. v. 507.
 Thiéclens, Arm. 628. 638. 639.
 Thiselton-Dyer 441. 443. 459. 466.
 Thompson 539.
 Thomson 434.
 Thozet 499.
 Thuemen, F. v. 46. 47. 54. 55. 544.
 Thumbach 300.
 Thuret, G. 258.
 Tieghem, P. van 77. 284.
 Timbal-Lagrange 650.
 Tinant 641.
 Tittmann 617.
 Todaro, A. 647. 651.
 Tollens, B. 301. 303.
 Tomaschek, A. 25. 119. 387.
 Tommasini, R. v. 633.
 Torell 429.
 Toula 475.
 Townsend, Fr. 210. 243. 643.
 Traumnitz, A. 536.
 Trautvetter, E. R. v. 601. 603. 607. 671. 672.
 Trécul, A. 82. 210. 217.
 Treub 569.
 Triana, J. 404. 484. 492.
 Trimen, H. 643. 644. 648.
 Trommer, C. 52.
 Tulasne 90.
 Uechtritz, R. v. 613. 615. 617. 622. 623. 628. 631. 659. 661. 662. 663. 665. 669. 670.
 Uhlworm, O. 192.
 Ullersperger 494.
 Uloth 261. 669.
 Urbain, V. 294.
 Urban, Ig. 176. 210. 211. 221. 222. 226. 238. 241. 412. 414. 613.
 Val de Lièvre 634.
 Velten, W. 176. 210. 235. 252.
 Vendrely 647.
 Venturi 158. 160.
 Venzo, Seb. 587. 651.
 Verne 290.
 Vice, J. E. 47.
 Vierhapper, Fr. 632.

Vöchting, H. 176.
 Vogel, A. 350.
 Vogl, A. 497. 498.
 Vogler 670.
 Voigt 623.
 Vollrath 491.
 Vonhausen 506.
 Vries, H. de 252. 253. 273. 279.
 280. 281. 524.
Wahlenberg 618. 667.
 Wallner, J. 45.
 Waltz 25.
 Warming, E. 208. 210. 211. 214.
 215. 217. 219. 230. 236. 242.
 245. 250. 403. 502.
 Warner, Fr. 643.
 Warnstorff, C. 161.
 Warren, J. L. 643.
 Watson 643.
 Wawra 404.
 Weber, Rud. 508.

Weberbauer 43.
 Wedell, H. A. 147. 155. 489.
 Welwitsch, Fr. 650.
 Weigert 71.
 Weisflog, E. 51.
 Weiss, A. 25.
 — 436. 437. 438. 440. 448.
 Wells, S. 25.
 Werner, H. 53.
 Wessely, J. 662.
 White, R. 377.
 Wibel 324.
 Wiebecke 66.
 Wiesbauer, J. S. J. 632.
 Wiesner, J. 53. 497.
 Williamson 436. 439. 441. 443.
 444.
 Willkomm 494. 650. 670.
 Wilms 627.
 Wimmer 617.
 Winter, F. 617.
 — Georg 43. 123. 125.

Wirtgen 642.
 Witt 25.
 Wittmack 520.
 Wollaszczyk, Eust. 632.
 Wolff, E. v. 346.
 — M. 68.
 — R. 84. 539.
 Wood 2. 3. 176.
 Woronin, M. 60. 174.
 Wunschmann, E. 416.
Young 434.
Zabel, H. 612.
 Zacharias 324.
 Zeller 2. 5.
 Zemann, J. 505.
 Zen 537.
 Zingeler 193.
 Zwanziger 456.

Namen-Register.*)

Abaoa	499	Acaena	382	Acer rubrum	105
Abblatten	532	Acalypha	402, 588	— <i>secretum</i> <i>Lesq.</i>	466
Abelmoschus tetraphyllos	498, 499.	Acanthaceen	225, 380	— <i>septemlobum</i> <i>Thunb.</i>	480
Abies 104, 133, 195, 229, 465, 472		Acantholimon Fausti		— <i>Sismondæ</i> <i>Gaud.</i>	480
175, 476, 480		<i>Traditv.</i>	672	— <i>striatum</i>	195
Abies alba <i>Mill.</i>	518	<i>Lamc.</i>	7	— <i>subpinctum</i> <i>Sap.</i>	479, 480
— <i>balsamea</i> <i>L.</i>	430	Acanthophora Delilei		— <i>trilobatum</i> <i>A. Br.</i>	478
— <i>elongata</i> <i>Gp. et Menge</i>	477	Acanthophyllum <i>C. A.</i>		Acerineen	383
— <i>mucronata</i> <i>Gp.</i>	477	<i>Mey.</i>	672	Acetabula arcuata	121
— <i>obtusifolia</i> <i>Gp.</i>	477	Acanthus mollis	224	— <i>Calyx</i>	585
— <i>pectinata</i> <i>DC.</i> 194, 195, 269		— <i>spinulosus</i> <i>Host.</i>	633	Achillea	363, 385, 614, 656.
502, 518, 531		Acantinophyllum Allemao	399	— <i>abrotanoides</i> <i>Vis.</i>	655
— <i>Pinsapo</i> <i>Boiss.</i>	480	Acarospora badiofusca		— <i>asplenifolia</i> <i>Leresche</i>	614
— <i>pungens</i> <i>Gp.</i>	477	<i>Nyl.</i>	149	— <i>atrata</i> <i>L.</i> 614, 615, 634, 655	
— <i>Reichii</i> <i>Gp.</i>	477	— <i>cervina</i> <i>Pers.</i>	149	— <i>atrata</i> <i>Sibth. Sm.</i>	655
— <i>rotundata</i> <i>Gp. und</i>		— <i>Heutleriana</i> <i>Kbr.</i>	149	— <i>atrata</i> $\times$ <i>macrophylla</i>	614
<i>Menge</i>	477	— <i>Veronensis</i> <i>Mass.</i>	146	— <i>Clavenæ</i> <i>L.</i>	614, 615
— <i>setigera</i> <i>Lesq.</i>	465	Acarus	579	— <i>Clusiana</i> <i>Tausch.</i>	615
— <i>Wredeana</i> <i>Gp.</i>	477	Accipitrina <i>Fr.</i>	664	— <i>depressa</i>	659
Abietineen 203, 204, 207, 468, 477		Acer 185, 261, 381, 462, 465,		— <i>Dumasiæna</i> <i>Vatke.</i>	614
Abietes	460, 465	468, 469, 471, 472, 476,		— <i>Erba-Rotta</i>	614, 615
— <i>dubius</i> <i>Lesq.</i>	465	478, 479, 480.		— <i>Hausknechtiana</i>	615
— <i>Linkii</i> <i>Röm.</i>	460, 461	— <i>ampelophyllum</i> <i>Sap.</i>	471	— <i>helvetica</i> <i>Willd.</i>	614, 615
— <i>Abrothallus viduus</i>		— <i>campestre</i> <i>L.</i> 128, 480, 502		— <i>hybrida</i> (<i>Gaud.</i>) <i>Koch</i>	614
<i>Kbr.</i>	145, 146	527		— <i>impunctata</i> (<i>Hoppe</i>)	
Abutilon	375, 537	— <i>Cultratum</i> <i>Wall.</i>	479	<i>Kern.</i>	614
— <i>Thompsonii</i>	537.	— <i>Granatense</i> <i>Boiss.</i>	480	— <i>impunctatata</i> <i>Vest.</i>	614
— <i>venosum</i>	574	— <i>latifolium</i> <i>Sap.</i>	480	— <i>intermedia</i> <i>Schleich.</i>	614
Acacia	191, 215, 468, 469	— <i>Negundo</i>	195, 199	— <i>Laggeri</i> <i>Schultz. Bip.</i>	
— <i>alba</i>	192	— <i>obtusilobum</i>	462	614, 615.	
— <i>Aquensis</i> <i>Sap.</i>	470	— <i>opulifolium</i>	480	— <i>Lereschei</i> <i>Schultz</i>	
— <i>brevior</i> <i>Sap.</i>	470	— <i>pictum</i> <i>Thunb.</i>	479	<i>Bip.</i>	614
— <i>lacerata</i> <i>Sap.</i>	470	— <i>platanoides</i>	527	— <i>macrophylla</i>	614, 615
— <i>longinqua</i> <i>Sap.</i>	470	— <i>polymorphum</i> <i>Sieb. et</i>		— <i>montana</i> <i>Schleich.</i> 614, 615	
— <i>pleiosperma</i> <i>Sap.</i>	470	<i>Zucc.</i>	480	— <i>Morisiana</i> <i>Rehb. fil.</i>	
— <i>seminifera</i> <i>Sap.</i>	470	— <i>Poncianum</i> <i>Gaud.</i> 479, 480		614, 615	
		— <i>pseudoplatanus</i> <i>L.</i> 142, 627		— <i>meschata</i>	614, 615

*) Für deutsche Pflanzennamen sind die betreffenden lateinischen Namen nachzusehen. — Floristische Angaben (Ortsnamen) sind aus dem Inhaltsverzeichnis zu ersehen.

- Achillae multifida *Griseb.* 655
 — nana *L.* . . . 614. 615
 — obscura *Nees* . . . 615
 — pectinata *W.* . . . 659
 — pseudopectinata
 Janka 659
 — Thomasiana *D. C.* . 614
 — Thomasiana *Hall. fil.*
 614. 615.
 — Wallesiaca *Suter.* . . 614
 Achlya 73
 — polyandra *Hild.* . . 75. 76
 — prolifera 75
 — racemosa 75. 76
 Achlyogeton 73
 Achnantherum speciosum
 Bub. 589
 Achnanthes 28. 29.
 — longipes 35
 — subsessilis 31
 Achnanthidium arcticum
 Cleve 33
 — grönlandicum *Cleve* . 33
 Achorion 49
 Achras Sapota 296
 Acinos alpinus *Mch.* . . 654
 Acolium stigonellum *Ach.* 144
 Acorus 248. 465. 474
 — brachystachys *Heer.* 475
 — Calamus *L.* [134. 196. 197
 601. 645
 Aconitum 218
 — Anthora 226
 — Lycototum *L.* . . . 601
 — moldavicum *Jacq.* . 664
 — pyramidale 639
 — septentrionale *Koelle* 664
 Acremonium velutinum
 Fckl. 135
 Acrocordia scotophora
 Mass. 146
 Acrostalagmus *Cda.* . . 52. 54
 Actaea 87
 Actegeton *Blumc.* . . . 395
 Actinien 183
 Actinocyclus 29
 Actinogramma *Ehrb.* . . 32
 — Jupiter *Ehrb.* . . . 33
 — Saturnus *Ehrbg.* . . 33
 — Sol *Ehrb.* 33
 — Stella *Ehrb.* 33
 — Venus *Ehrb.* 33
 Actinonema minutum . . 54
 Actinoptychus undulatus . 35
 Actinostrobis 472
 — miocenicus *Ett.* . 472. 473
 Adenophaedra 402
 Adenophora Pichleri *Hut.* 656
 Adenostyleae 394
 Adiantites 433. 450
 Adiantum 453. 461. 474
 — Capillus Veneris *L.* . 482
 — formosum *Heer* . . . 461
 — reniforme *L.* 461
 Adoxa 393
 — moschatellina . . 127. 645
 Adventivsprossen . . . 7. 17
 Aecidien 81
 Aecidien 45
 — d. Uredineen 48
 — v. Uromyces Betae . . 89
 Aecidineen 80
 Aecidium abietinum *Alb.*
 et Schw. 544
 — Berberidis 544
 — Betae 545
 — Conorum Piceae *Rees.*
 89. 545.
 — pallidum 87
 — pallidum *Schn.* . . . 90
 — Pini *Pers.* 50. 556
 — Pini acicola 556
 — Pini corticola 556
 — Statices *Desmaz.* . . 626
 — Urticae 87. 544
 — Ranunculacearum . . 87
 — rubellatum 88
 Aegerita candida *Pers.* . 94
 Aegilops 372
 — uniaristata *Vis.* . . 633
 Aegopodium 363
 Aepfelsäure 290. 332
 Aeschinanthus 379
 — atropurpureus 381
 — speciosus 381
 Aeschynomene 594
 Aesculus 192. 199
 — Hippocastanum 192. 254
 317. 524. 565
 Aethalium septicum *L.* . 59
 Aetherosperma moscha-
 tum 494
 Aethionema gracile *D. C.* 657
 — saxatile (*L.*) *R. Br.* . 657
 Agapanthus vernus . . . 347
 Agaricinae *Fr.* 585
 Agaricus 96
 — acutesquamosus *Wn.* 93
 Agaricus applicatus *Batsch.* 585
 — Bizzozzerianus 585
 — bombycinus *Schaeff.* 45
 — campestris 47
 — cepaestipes 93
 — cinerascens *Fr.* . . . 585
 — cirrhatus 44
 — conicus 106
 — corticola *Schum.* . 95. 585
 — echinosporus *W. G.*
 Smith 96
 — emeticus 55
 — fascicularis *Huds.* 44. 585
 — fasciculatus 94
 — Ferulae *Lanzi* 584
 — foetidus 94
 — fusipes *Bull.* 585
 — gadinoides *W. G.*
 Smith. 96
 — geophyllus *Sow.* . . . 585
 — inaequalis 585
 — inauratus *W. G.*
 Smith. 96
 — juncinus *W. G. Smith* 96
 — laccatus *Fr.* 585
 — lepidus 93
 — lignicola 585
 — melleus . 49. 93. 546. 547
 — Montellius 585
 — muscarius 55
 — odoratus *Bull.* 585
 — phalloides 55
 — rubescens 585
 — Sainsonii *Lév.* 45
 — Saundersii *Fr.* 95
 — sinuatus 41
 — subinvolutus *W. G.*
 Smith 96
 — tubaeformis 93
 — (in Treibhäusern) . . 93
 — vaginatus *Fr.* 41
 — variabilis *P.* 95
 — Worthingtoni *Fries.* 95
 — Wynnei *B. et Br.* . . . 95
 Agathisantes *Bl.* 421
 Agave 498. 499
 Agaveae 670
 Agave americana 253. 500. 579
 Agerateae 394
 Agonandra 101
 Agrimonia 382
 — pilosa *Ledeb.* 664
 Agrostis elegans *Thore* . 589
 Ailantus . 195. 467. 468. 469

- Ailantus lancea* Sap. 470
 — *minutissima* Sap. 470
 — *prisca* Sap. 470
Aira corsica Jord. 591
 — *intermedia* Guss. 589
 — *scula* Toll. 591
 — *uliginosa* Wehl. 645
Ajugeae 604
Alangiaceae 421
Alangium 421
Alantkampfer 295
Alantwurzel 295
Albertia 458
Albumen 285
Albumin 293, 294, 302, 321
Alcea pontica 659
Alchemilla 82
 — *alpina* L. 639, 645
Aldrovanda 191
Alectoria divergens 147
 — *lauata* Ach. 149
 — *sarmentosa* Ach. 144
 — *Thuleusis* Th. Fr. 144
 — *Umhausensis* 141, 151
Alectorurus Schimp. 457
Aletoptheris 429, 432, 433, 434
 449, 450, 452, 453
 — *aquilina* Bgt. 447
 — *erosa* v. Gutb. 447
 — *gigas* v. Gutb. 453
 — *longifolia* Gp. 447
 — *pinnatifida* v. Gutb. 453
 — *pteroides* Bgt. 447
 — *Serli* Bgt. 447
 — *Sternbergi* Gp. 447
Aleuria Fuck. 111
 — *isabellina* W. G. Smith 117
 — *undata* W. G. Smith 117
Aleuriella Karst 114
 — *personata* Karst 114
Aleurites 465
 — *Eoceneica* Lesq. 466
Algen 1, 430, 434, 457, 458, 462
 579, 624, 631
 — *Bezieh. z. Flechten* 3
 — *d. Nordpolfahrt* 5
 — *parasitische* 5, 583
Algernonia 402
Alisma ranunculoides L. 663
Alismatites 469
Alizarinsäure 290
Alkalien Wirk. a. Amylum 303
Alkaloide 491
Alkana 498
Alkohol 65, 353
Alkoholgährung 138
Allacantus Thwaites 399
Allepyrum pallidum 213
Allium 383
 — *carinatum* L. 642
 — *atropurpureum* 277
 — *intermedium* H. 589
 — *Molly* L. 624
 — *Porrum* L. 277, 633
 — *rotundum* L. 629
 — *Schoenoprasum* L. 600
 — *tripedale* Trautv. 672
 — *triquetrum* L. 644
Allochrysa Boiss. 672
Alnus 105, 465, 472, 474, 476
 477, 478, 480, 520, 527, 588
 — *antiquorum* Sap. 471
 — *denticulata* C. A. Mey. 480
 — *glutinosa* Gärtn. 616
 — *glutinosa* L. 129, 480, 481
 506
 — *gracilis* Ung. 473, 478
 — *incana* DC. 117, 134, 616
 — *Kefersteini* Gp. 465, 473
 474, 476, 478
 — *serrulata* 92, 105
Alocion 258
Aloë 497, 670
 — *perfoliata* 193
Aloëfaser 498
Alopecias Buge. 672
Alopecurus ruthenicus
 Weimn. 601
Alsine verna 658
Alsineae 410
Alsophila thelypteroides
 Sap. 464
Alsophilua 463
 — *Vounitiana* Dormitzer 463
 — *Westphaleni* Stur 463
Alstonia scholaris R. Br. 492
Althaea officinalis L. 88, 500
 542, 543, 578
 — *rosea* L. 88, 134, 543
Alternarius tenuis Nees, 125, 131
Allyssum W. K. 657
Alyssum alpestre 601
 — *campestre* L. 641
 — *spinosum* 192
Amaranthaceae 231, 251, 588
Amaranthus adscendens
 Loris 588
 — *Blitum* L. 319, 588
Amaranthus incurvatus Gr.
 Godr. 588
 — *patulus* Gr. Godr. 588
 — *polygonoides* L. 588
 — *strictus* W. 588
 — *silvestris* Desf. 588
 — *viridis* L. 588
Amaurochaetae 58
Ameisensäure 301, 330
Amelanchier 410, 632
Amentaceeu 468
Amesonemum plicatum Heer 469
Ammania 418
 — *aegyptiaca* W. 651, 658
 — *caspica* M. B. 658
 — *verticillata* Lmk. 658
Ammi majus L. 622, 641
Ammolirion 412
Ammoniak 290, 292, 293, 320
 352, 576, 577
Ammoniumcarbonat 294
Ammoniumsulphat 294, 490
Ammoniumsulphhydrat 294
Ammophila baltica Lk. 621
Amoeba limax Duj. 62
Amoeben 62, 608
Amorpha 220, 231, 233, 251
 — *fruticosa* 131
Ampalis Boyer 399
Ampelidaceae 231, 251
Ampelideae 233, 234
Ampelodesmus tenax Lk. 633
Ampelopsis 479.
 — *hederacea* 231, 234, 235, 347
Amphiblestra simplex 170
Amphicampa aequatorialis
 Cleve 33
Amphipleura 32
Amphitetras mammilaris
 Ehrb. 33
Amphiloma medians Nyl. 146
Amphipora 32
 — *biseriata* O. Meara 33
 — *Diadema* O. Meara 33
 — *duplex* Douk. 583
 — *longa* Cleve 33
 — *membranacea* Cleve 33
 — *Nitzschia* O. Meara 33
 — *nitzschoides* Cleve 33
 — *plicata* Greg. 583
 — *rimosa* O. Meara 33
 — *sulcata* O. Meara 33
Amphisphaeria Carpinii
 Schulz 54

Amphisphaeria culmicola	585	Androecium	211—221. 367. 373	Annularia	429. 433. 434. 436. 437
— Loniceræ	585		568		438. 439. 440. 450. 453
— pseudo-umbrina	585	Androgynia	3	— fertilis Stbg.	447
Amphora	32	Andromeda	461. 462. 465. 468	— floribunda Stbg.	447
— costata Sm.	583		469. 471. 474. 476	— longifolia Bgt. 433. 437. 447	449
— Eunotia Cleve.	33	— tetragona L.	130	— minuta Bgt.	446
— Gregorii Ralph.	583	— abbreviata Sap.	470	— radiata Bgt.	446
— ovalis.	31	— atavia Sap.	470	— reflexa Stbg.	447
— sulcata Bréb.	583	— mucronata Sap.	470	— sphenophylloides	
Amphoricarpos Vis.	655	— Poliifolia L.	616. 660	— Zenk.	446
Amyelon Williams.	439	— protogaea Ung.	474	— spinulosa Stbg.	447
Amygdalaceen	218. 521. 534. 537	— pulchra Sap.	470	Anomodon rostratus	
	595	— Tschermaki Ett.	452	— Schimp.	609
Amygdalin	294. 295. 595	Andropogon Allionii DC.	589	Anomoconeis	32
Amygdalus	218. 479	— Bellardii Bub.	589	Anona	402. 478
— persica L.	523	Androsace arachnoides S.		— cacans Warm.	404
Amylum	182. 184. 285. 293. 302	— N. K. von Pant.	656	— coriacea	404
	303. 304. 305. 308. 309. 317	— septentrionale L.	600	Anonaceae	404
	318. 497. 498. 526. 556. 563	— villosa L.	656	Anorganische Stoffe	254
	566. 573	Anemeae	57	Anosroperma	396
— in Chlorophyllkörnern	6	Anemone	218	Antennaria	43
— in Siebröhren	184. 199	— alpina.	383	Anthyllis vulneraria L.	600
— in Vitis vinifera	290	— montana	635	Anthiaria Leschen.	400
Amырidaeae	405. 406	— narcissiflora	383	Antidesmeae	395
Anabaena	206. 180	— nemorosa	272. 383. 568	Anthelen	573
Anabathra	441. 442	— nikoënsis Maxim.	605	Anthemis	214. 231. 233
Anabathra pulcherrima		— silvestris L. 379. 381. 383	600	— alpina L.	614
— With.	441	Anemophilæ	372	Anthemis Bollei. Schult.	
Anacardiaceae	403. 419. 462. 468	Anenra	157	— Bip.	624
	470	Angelica Florenti Franch.		— carpatica W.	653
Anacardites	469	— et Sac.	411	— Cotula $\times$ tinctoria	624
Anacardium	382	— grosseserrata Max.	411	— Cotula L.	600
— occidentale L.	494	— lakonensis Max.	411	— montana L.	619
Anachopteris	454	— inaequalis	410	— peregrina Willd.	633
Anachoropteris	454	— kinsiana Max.	605	Antliæsmideae	394
— pulcherrima With.	441	— Miqueliana Max.	411	Antheridien	10. 12. 13. 14. 19. 157
— Decesnei Renault	454	— polymorpha	410	Antheridienschläuche	75
Anagallis	185	Angiantheae	394	Anthriscus tenerrima	590
— arvensis L.	622	Angiopteridium	457	Antherozoiden	14. 22. 73.
— coerula	627	Angiopteris	455. 458	Anthoceros laevis	162. 587
— phoenicea	627	Angiopteris erecta	171. 181	Antholites	429. 434. 443. 450
Anagraecum sesquipedale	378	Angiospermen	202	— Pitcairniae L. H. 446. 448	
Analysen	597	Angolaea Wedd.	400	— triticum Andr.	448
— v. Lycoperdon gigan-		Angstroemia	168	Anthostoma gastrinum Fr.	585
teum	108	— Wahlenbergii C. Müll.	168	— taenosporum	585
Ananasfaser	499	Anguillula scandens	546	Anthoxanthum odoratum	90
Anarthrocanna	429. 433	Anilin	176	Anthriscus alpestris W. a.	
Anastrophea	396	Anis.	498	— Grb.	656. 657. 664
Anchusa Gmelini Ledb. 632. 652		Anisoelus	235	— heterocantha Schur.	664
	660	Anixia minuta	54	— laevigata Griseb.	656
— officinalis L.	660	Ankistrodesmus Cda.	581	— nitida Gke.	629. 656
— sempervirens L.	640	Annöctangium compactum		Anthyllis aurea Vis.	653
Ancistrophyllon	453		164. 168	— vulneraria L. 126. 224. 599	
Andrachne	588				

Antirrhinum intermedium	Arabis sudetica Tausch.	664	Aristella	369
<i>Deb.</i>	— <i>Thaliana L.</i>	619	Aristolochia	465, 468
— latifolium	Arachis	498	— <i>Clematitis</i>	236
— majus	Araeis anomala Ung.	466	— <i>recurvilabra</i>	493
— ruscinosense Deb.	— <i>lacunosa Ung.</i>	466	— <i>Sipho</i>	235, 347
— sempervirens Compa.	— <i>Oxonensis Wat.</i>	466	Aristolochiaceae	417, 588
— siculum Veria.	— <i>vasculosa Stenzl.</i>	466	Armenaria	218
Aparine	— <i>Washingtoni Stenzl.</i>	466	Armenec	641
Apetalen	Aralia . 132, 249, 465, 467, 469		Armeria	244, 381
Aphananthe Planch.	— <i>confusa Sap.</i>	470	— <i>maritima W.</i> 621, 626	
Aphanomyces	— <i>spinosa</i>	192	— <i>vulgaris W.</i>	621
Aphelia	Araliaceen.	405, 462, 468	Armilla	550
Aphylostachyae Weiss.	Araucaria	459	Arnoldia Mass.	153, 154
Apios Fortunei Max.	— <i>Cookii R. Br.</i>	459	— <i>minutola Born.</i>	155
Apium graveoleus	Arucarieen	203, 458, 459	Aroideen	373, 383, 593, 671
Aploxaxis Lappa Dec.	Araucarioxylon Withami		Arpexylon simplex Will.	436
Apocynen	<i>L. H.</i>	431	Arrhenatherum elatius	84
Apocynophyllum	Araucarites . 449, 450, 451, 452		Arrhytidia fulva B. et. C.	100
— <i>neriifolium Heer</i> . 469, 470		453, 454	Arrowroot	497
Apocynum sibiricum Pall.	— <i>Brandlingi Gp.</i>	454	Arsenige Saeure	352
— <i>venetum</i>	— <i>carbonarius Gp.</i> . 448, 449		Artemisia Cina	494
Apodantheae		454	Artenisia gallica Willd.	621
Apodya brachyrema	— <i>Cordai Ung.</i>	447	— <i>maritima L.</i>	621
Apogluensäure	— <i>cupreus Gp.</i>	454	— <i>salina W.</i>	621
Aponogeton distachyon	— <i>Haerberleinii This.</i>		— <i>vulgaris</i>	127
Aporoxylon	<i>Dyer</i>	459	Artenentstehung.	390
Apostemnidium Karst.	— <i>Schrollianus Gp.</i> . 451, 454		Arthrinium sphaenosper-	
— <i>fiscella Karst.</i>	— <i>sphaerocarpus Carr.</i> . 459		<i>mum Fckl.</i>	135
Apterocarpa lavateriflora	— <i>Sternbergi Cda.</i> . 447, 448		— <i>sporophlooides Fckl.</i> . 135	
(<i>D. C.</i>) Boiss.	Arbutin	290	Arthonia chroolepida	150
Apterocarpace.	Arbutus Unedo L.	646	— <i>cinnabarina Wallr.</i>	153
Aptogonum Ralfs	Archaeorrhiza tuberosa		Arthonia populina Mass.	142
— <i>Actragonum</i>	<i>Tor.</i>	429	Arthoniei	143
— <i>Desmidium B. Ralfs.</i> . 583	Archagaricon bulbosum		Arthothelium anastomo-	
— <i>digonum</i>	<i>Hancock.</i>	435	<i>sans Ach.</i>	141
— <i>tetragonum</i>	Archegonien	157, 173	Arthopyrenia badiae Arn.	141
Aquilegia	Arctoideae	394	— <i>conspicans Th. Fr.</i>	142
— <i>vulgaris</i>	Arcyria Hill.	60	— <i>Laburni Leight.</i>	146
Aquitanische Stufe	— <i>circinans.</i>	60	— <i>lignophila Arn.</i>	142
Arabin	— <i>pallida B. et C.</i>	62	— <i>megalospora Lönn-</i>	
Arabinsäure	Arcyriaceae	60	<i>roth</i>	144
Arabinzucker	Ardisiaceae	395	— <i>punctillum Arn.</i>	142
Arabis	Areae	586	— <i>submicans Nyl.</i>	142
— <i>albida Stev.</i>	Arenaria graminifolia		Arthrocnemum	588
— <i>alpina Griseb.</i>	<i>Schrad.</i>	599	Arthropytis Grand Eury	438
— <i>alpina L.</i>	— <i>Huteri Kerner</i>	587	Arthrostigma	429
— <i>arenosa Scop.</i> 599, 600, 640	Argutia cimmerica Stev.	603	Arthrostylis R. Br.	409
— <i>ciliata</i>	— <i>Messerschmidtia Stev.</i> . 603		Arthrotaxites (siehe Athro-	
— <i>constricta Gris.</i>	— <i>rosmarinifolia Stev.</i> . . 603		<i>taxites</i>)	
— <i>crepidopoda Gris.</i>	Argyrobolium latoideis		Artisia	445
— <i>hirsuta</i>	<i>Bnge.</i>	671	Artocarpaceae	398, 402
— <i>muralis Bertol.</i>	— <i>sessilifolium</i>	659	Artocarpeae	399, 472
— <i>pseudotursitis Boiss.</i>	Argyrothamnion	402	Artocarpidium	472
<i>et Heldr.</i>	Arillus	202	Artocarpus L.	399

- Artocarpus incisa . . . 497
 Arum esculentum . . . 497
 — maculatum . . . 131
 — orientale Vis. . . 655
 — Petteri Schott . . . 655
 Arundo . . . 465
 — plineana Turra . . . 633
 — Phragmitis L. . . 617
 Asarum canadense . . . 377
 — europaeum . . . 377
 Aschenanalysen 305. 319. 325
 335. 509. 517. 597
 Aschenbestandtheile . . . 342
 Aschengehalt . . . 254
 Asci (Blaufärbung) . . . 182
 Asclepiadaceae . . . 231. 251
 Asclepiadeen 233. 383. 492. 598
 605
 Asclepias . . . 379. 472. 499
 — consanguinea . . . 184
 — exaltata . . . 184
 — Podalyrii Ung. . . 472
 Ascobolus . . . 43. 111
 — carneus Pers. . . 111
 — furfuraceus Pers. . . 111
 — hyperboreus Karst. . . 111
 Ascocyta vulneraria Fekl. 126
 Ascogon von Penicillum. 118
 Ascomyceten . . . 43. 47. 48
 80. 109 135
 Ascopora . . . 575
 — Scolopendrii Fekl. . . 126
 Asimia . . . 92
 Asimina . . . 465
 — Eocenia Lesq. . . 466
 — leiocarpa Lesq. . . 466
 Asparagin . . . 293. 321
 Asparaginähnliche Subst. 294
 Asparaginsäure . . . 292. 323
 Asparagus . . . 367. 377. 520
 — albus . . . 591
 — officinalis . . . 183. 291
 — stipularis Fors. . . 591
 Aspergillus sterigmato-
 phorus . . . 585
 Asperifoliae . . . 230. 231. 251
 Asperugo . . . 382
 — procumbens L. . . 639
 Asphodeline Mutea (L.)
 Rchb. . . 652
 Aspicilia bohémica Kbr. . 144
 — calcareo L. . . 146
 — cinerea . . . 126
 — cinereorufescens Ach. 142. 149
 Aspicilia olivacea Bagl.
 n. Carest . . . 151
 — pelobotrya Waldb. . 149
 — sanguinea Krmph. 141. 146
 Aspidiaria . . . 450
 — undulata Stbg. . 447. 450
 Aspidistra . . . 373
 Aspidium . . . 465. 480
 — angulare Kit. . . 669
 — Brownii Sper . . . 633
 — Chontalense . . . 170
 — filix mas Sw. . . 480
 — Francoanum . . . 170
 — Levyi . . . 170
 — montanum Aschs. . 670
 Aspleniceae . . . 169
 Asplenites . . . 456
 — elegans Ett. . . 447
 — lindsaeoides Ett. . . 447
 — longifolius Ett. . . 447
 — ophiodermaticus Gp. 447
 — Reussii Ett. . . 447
 — Sternbergi Ett. . . 447
 Asplenium . . . 453. 461. 462
 — crenatum Fr. . . 601
 — Förstei Debey. . . 461
 — viride Huds. . . 601. 616
 Asplenium adulterinum 616. 632
 — bulbiferum . . . 170
 — fissum Kit. . . 451
 — Levyi . . . 170
 — pteroides . . . 170
 — Trichomanes L. 616. 633
 Assimilation 257. 266. 269. 278
 314. 322
 Astanschwellung . . . 565
 Aëtbildung . . . 19
 Aster Kingii Wats. . . 671
 — pyrenäus Desf. . . 589
 — scorzonrifolius Reg. 671
 — Tripolium L. . . 42. 620
 Asteroctarpus . . . 434
 — aquilinus Schloth. . 447
 — pteroides Bgt. . . 447
 — Sternbergii Gp. . . 455
 Asteroideae . . . 394
 Asterolampa hexactis
 Ehrb. . . 33
 Asterolasia F. Muell. . . 406
 Asteroma Ballotae Fekl. . 135
 — impressum Fekl. . . 134
 — viniperda Thm. . . 47
 Asteromphalus Ehrb. . 32. 33
 — Jeffreysianus Castr. . 33
 Asteromphalus reticulatus Cleve.
 33
 Asterothallites 429. 432. 433
 434. 436. 438 439. 440. 449
 450. 451. 452
 — equisetiformis Bgt. 433. 446
 450
 — foliosus L. H. . . 446
 — grandis Stbg. . . 446. 450
 — longifolius Stbg. . 446. 453
 — spaniophyllus O.
 Feist . . . 432. 439
 Asteroschoenus . . . 409
 Asterothrix . . . 381
 Astfäule . . . 552
 Astragalus . . . 192
 — bracticeas . . . 224
 — Cicer . . . 224
 — glycyphyllos . . . 224
 — Mongolicus Bgl. . . 603
 — Regelii Trautv. 671. 672
 — saganlugensis Trautv. 671
 Astrocarum . . . 497
 Astroclaras Stache . . . 464
 Astropheca . . . 404
 Astylocarpi Weiss . . . 440
 Atamschichten . . . 461
 Athmung . . . 352 353. 357
 Athrinieae . . . 394
 Arthrotaxis . . . 459
 — cupressoides Don. . 459
 — laxifolia Hook. . . 459
 Arthrotaxites . . . 459
 — Frischmanni Ung. . 459
 — latus This. Dyer. . 459
 — longirameus This.
 Dyer . . . 459
 — lycopodioides Ung. . 459
 — princeps Ung. . . 459
 Atmosphäre . . . 520
 Atractobolus lutescens
 Schwein. . . 108
 — ubiquitaris Schwein. 108
 Atragea alpina . . . 544
 Atraphaxis lanceolata
 Miesn. . . 603
 Atriplex . . . 619
 — arenarium Woods. 619. 647
 667. 668
 — Babingtonia Woods. 619. 667
 — Bollei Aschs. . . 619
 — Calotheca (Rafm.) Fr. 619
 667. 668
 — crassifolia Gr. Godr. 591. 647

- Atriplex crassifolia* C. A.
Mey. 667
— *farinosa* Dum. 668
— *hastatum* L. 619
— *hortense* L. 222. 619
— *inflata* 379
— *laciniatum auct.* 667. 668
— *laciniatum Koch* 619. 647
. 667. 668
— *laciniatum L.* 619. 667. 668
— *laciniatum Moris.* 591
— *litorale L.* 619. 626
— *longipes Drej.* 619
— *maritima Halli* 619. 667
— *nitens Schkuhr.* 222. 619
— *oblongifolium W. K.* 619
. 667. 668. 669
— *patulum L.* 619
— *roseum L.* 619
— *Sackii Rostk. u. Schm.* 619
— *tatarica Koch.* 619. 667. 668
— *tataricum L.* 619. 647
— *Tornabene Tin.* 591. 647
— *veneta Willd.* 667
Atropa 235
— *belladonna L.* 491
Atropin 491
Atropis convoluta Gris. 601. 602
— *distans Gris.* 601
Aucklandia Costus Fal-
coner 493
Aucula 421
Aufästen 504. 533. 536
Aufblühen 369
Aulacocarpae 401
Aulacodiscus 29
— *superbus Kitt.* 33
Aulacomnium 162. 482
— *palustre* 164. 165
— *turgidum* 163. 164. 165. 168
. 482
Aulacopteris Grand Eury 405
Aurantieae 405. 406
Auricula Castr. 32
— *Amphitritis Castr.* 33
Auricularia mesenterica
Bull. 585
Auricularieae Fr. 585
Auricularini 91
Aurnia corymbosa Gris. 657
— *edentula Gris.* 657
Aussäungseinrichtungen 360. 378
Auxosporen 26
Avena ambigua Schönlh. . . . 624
— *barbata Er.* 642
— *compressa Heuff.* 662
— *fatua* $\times$ *sativa Hauss-*
knecht 624
— *nuda L.* 304
— *pubescens* 381
— *pratensis L.* 600
— *sativa* 260. 268. 339. 346. 371
— *sterilis* 224
Axia Lour. 393
Axillarknospen 6
Azalea 524
— *pontica* 602
Azima Lam. 395
Bactharideae 394
Bacidia cölestina Anzi 141
Bacillariaceae 3. 4. 23—36. 581
. 583. 592
— *Auxosporen* 26. 31
— *Bau* 25. 30
— *Brechungsindex* 30
— *in Cautshouck* 36
— *Chlorophyllspectr.* 30
— *Cystenbildung* 32
— *Dimorphismus* 32
— *Eisengehalt* 30
— *Endochrom* 30. 31
— *fossile* 35. 36
— *Gürtelbänder* 26
— *in Helminthochorton* 35
— *Lebenserscheinungen* 25
— *a. Meerestiefen* 35
— *d. Nordpolarzone* 35
— *Perizonium* 32
— *Polarisation* 30
— *Riefenbau* 28
— *Schalenbau* 27. 28. 29
— *Schalensubstanz* 29
— *Schwärmsporen* 32
— *Sporangialform* 32
— *Systematik* 32
— *Theilung* 26. 27. 31
— *Verbreitung* 35. 36
— *-Verschleimung* 30
— *Wassergefäßsystem* 27
— *d. Wasserleitungen* 35
— *Zellbildung* 31
— *Zweischaligkeit* 26
— *Zusammensetz., chem.* 30
Baeomycei 144. 149
Bakterien 574
— *Aschenbestandtheile* 137
— *Bez. z. Thieren* 66—72
Bakterien Biologisches 64. 140
— *Cultur* 67. 68
— *in Eileitern* 65
— *Entwicklung* 68
— *d. Essigbildung* 66. 136. 137
— *Fermentwirkungen* 67
— *d. Gangrän* 67
— *Injection ders.* 68
— *Pigmentbildung* 64
— *Purpurin* 183
— *i. Schweiss* 66
— *d. Seidenraupen* 71
— *i. Verdauungscanal* 65
— *Bez. z. Phycochromaceen* 64
Bacterium Termo 64
Bactrospora dryina Ach. 146
Bactrosporei 143
Badhamia 59
— *papaveracea B. et Rav.* 62
Baericeae 394
Bagavi Aubl. 399
Baiera 460
— *digitata Schimp.* 457
— *pluripartita Schimp.* 457
Balaniteae 405. 406
Balanophoreae Forst. 397. 588
Balanophoraceae 396
Balata 497
Baldriansäure 596
Ballia callitricha Ag. 8
Ballota fötida Lmck. 663
Ballota nigra 134. 135. 663
Balsamine 380. 544
Balsamodendron Ehren-
bergianum Berg. 495
Bambusa 480. 499
— *Lugdunensis Sap.* 479. 480
— *mitis* 257
Bambusius 461. 462
Bandäla 499
Bangia atropurpurea 4. 591
Banksia 464. 465. 468. 472. 478
. 481
— *conchifera* 381
— *Haidingeri Ett.* 473
— *longifolia Ett.* 473
Baphia nitida Ladd. 498
Barbarea bracteosa Guss. 657
Barbarea cuspidata 625. 657
— *intermedia Borreau.* 642. 657
— *praecox* 642
Barbula Hdv. 168
Barbula cancellata 160
— *leucostoma R. Br.* 168

Barbula ruralis <i>Hdw.</i> 164. 168	Bellideae 394	Biatora deusta (<i>Mass.</i>) <i>Kbr.</i> 144
— sinuosa <i>Wils.</i> . . . 161	Belonia russula <i>Kbr.</i> . . 146	— fuscescens (<i>Smmf.</i>) <i>Th.</i>
Barégine 65	Belonidium <i>Mont.</i> . . . 113	— <i>Fr.</i> 141
Barkhausia 381. 656	— campanula <i>Nees.</i> . . 113	— leucophäa <i>Fleck.</i> . . 144
— taraxifolia (<i>Tuill.</i>)	Benthamia 421	— lignaria (<i>Krb.</i>) <i>Arn.</i> 142
— <i>D. C.</i> 642. 643	Benzoïn 465. 480	— obscuella <i>Smmf.</i> . . 142
Barnadesiaceae 394	— latifolium <i>Sap.</i> . . . 480	— phäostigma <i>Kbr.</i> . . 144
Bartramia <i>Hdw.</i> 166	Berberineen 215	— rupestris <i>Scop.</i> . . . 142
Bartramia cespitosa <i>Wils.</i> 166	Berberis 132. 192. 194. 195. 248	— sanguineo-atra (<i>Ach.</i>)
— fontana <i>Sw.</i> 166	289. 411. 544	— <i>Anzi.</i> 144
— ityphylla <i>Brid.</i> . . . 166	— Tshonoskyana <i>Rgl.</i> . 412	— tenebricosa (<i>Ach.</i>) . 141
— Mohriana 160	— vulgaris <i>L.</i> . 127. 134. 179	— Tornoënsis (<i>Nyl.</i>) . 142
— Marchica 165	498	— vernalis (<i>Ach.</i>) <i>Th. Fr.</i> 141
Baryum 349	Berchemia 465	— viridiatra <i>Stenh.</i> . . 151
Basalwachsthum 277	— parvifolia <i>Lesq.</i> . . 466	Biatorei 143
Basidiomycetes 48. 81. 90—109	Bergeria <i>Presl.</i> . 430. 433. 442	Biatorina Bouteillei <i>D. C.</i> 146
Bassia 497	450	— commutata (<i>Ach.</i>) <i>Kbr.</i> 145
— hirsuta <i>Aschs.</i> . . . 642	Bergkalk 432	— diaphana <i>Kbr.</i> . . . 145
Bassorin 373	Bernardia 402	— globulosa <i>Fleck.</i> . . 142
Bast . . . 179. 187. 255. 497. 500	Bernsteinflora 476	— Hohenbuhelii <i>Bötsch.</i> 144
Bastardbildung 158. 372	Berneunia 421	— Heerii <i>Hepp.</i> 142
Batatas edulis 497	Bersama 418	Biddulphia 26. 31. 32
Bathmum nicaraguense 170	Beschattung 538	— pulchella 35
Batidaceae 395	Bescherellia <i>Dub.</i> . . . 169	Biddulphieen 33
Batis R. Br. 395	— elegantissima 160	Bidens 380
Batrachium confusum	Bestäubung 362. 634	Biegsamkeit d. Wurzeln . 274
— <i>Lange.</i> 617	Beta 545	Biegsamkeit d. Sprossen . 280
— <i>Langei F. Schultz</i> . 617	Beta vulgaris <i>L.</i> 227. 253. 259	Bienen 363
Batrachospermum . 5. 11. 12	307. 330. 358. 498. 532. 538. 577	Bienrissige Stämme . . . 94
— helmintosum 11. 12	Betikea <i>D. C.</i> 393	Biergährung 51. 65
— moniliformia 11. 12	Betonica grandiflora <i>W.</i> 602	Bignonia catalpa 248
— Turfosa 12	624	— muricata 381
— vagum 12	— hirsuta 130. 131	Bignoniaceen 383
— Virescentia 12	Betula 93. 94. 195. 199. 379. 381	Billbergia 132
Battarrea Gaudichaudii	465. 469. 472. 473. 474. 476	— atropurpurea 44
— <i>Mont.</i> 106	477. 478. 482. 527. 533. 505	— bicolor <i>Laddig</i> . . . 421
— phalloides <i>Pers.</i> . . 106	588. 610	— farinosa 421
Bauhinia 238	— alba <i>L.</i> 120. 129. 502. 602	— longifolia <i>Koch et</i>
— japonica 410	— Dryadum <i>Bgt.</i> . 472. 473	— <i>Bouché</i> 421
— racemosa 498	— lenta 92	— macrocalyx <i>Hook</i> . 421
Baumkrebis 521	— nana <i>L.</i> 482	— miniato-rosea 421
Baumwolle 497. 499	— platyptera <i>Ett.</i> . . . 473	— peruviana 421
Beaumontia grandiflora . 499	— prisca <i>Ett.</i> . . . 474. 476	— pyramidalis <i>Lindl.</i> . 421
Befruchtung . 14. 16. 20. 73. 75	— pubescens 179. 502	— setosa 421
211—221. 360—384	— Stevensoni <i>Lesq.</i> . . 465	— splendida <i>Lemaine</i> . 421
— b. Coniferen 576	— verrucosa <i>Ehrh.</i> . . 481	— thyrsioidea <i>Mart.</i> . . 421
— b. Gramineen 367	Betulaceen 468. 472	— tricolor 421
— b. Lemanea 11	Betulonium 479	Bilimbia microcarpa <i>Th. Fr.</i> 142
— b. Pyrenomyceten . . 48	Bewegungen an Blüten . 270	— trachona <i>Ach.</i> . . . 142
Begonia 312. 313	272. 377	Binnenluft 360
— hydrocotifolia 593	— d. Desmidiaceen . . . 581	Birkeurinde 498
— manicata 592	— Laubblätter 272	Bistournage 67
— Rex 593	Bianchella 579	Blätter 8. 17. 245—248. 251. 25 ³
Beize 541	Biatora borcella <i>Nyl.</i> . . 142	283. 373. 568. 573. 595

Blätter d. Calamiteen . . .	437	Bombaceen	467. 468	Brassica	253. 320. 544
— fossiler Gynospermen . . .	445	Bombax	468. 469. 499	— oleracea	224. 232
Blandowia	396	— sepultiflorum <i>Sap.</i> . . .	469	— Rapa	131
Blastenia Lallavei	145	Bombyliden	363	Brefeldiaceae	58
— Pollinii	145	Bonnemaisonia asparagoides .	8	Brefeldia <i>Rost.</i>	58
— Viscanica	145	Boopis <i>Juss.</i>	393	Brenzcatechin	290. 295. 329
Blattachseln	312	Borke	195	Brevistyla	401
Blattbewegungen	373	Borneo-Caoutshouc	297	Brideliaceae	402
Blattfall	317	Borneo-Dambose	297	Briza	369
Blattform	245	Bornesit	297	— minor <i>L.</i>	638
Blattläuse	82	Boronella	406	Brizula	213
Blattskelette	483	Boronia	406	— Muelleri	244
Blattstellung	6. 245. 387	— serrulata	263	Bromelia	499
Blattzähne	245. 248. 593	Boroniaceae	405. 406	Bromeliaceen	383. 467
Blattzipfel	192	Borragineen	232. 234. 244. 373	Bromus	369
Blauholz	498		605	— asper	639. 641. 669
Blausäure	140. 352	Borrigo officinalis	234	— erectus	655
Blechnum	472	Bosca <i>L.</i>	398	— intermedius <i>Guss.</i> . .	633
Bleckrodea <i>Blume.</i>	399	Bosqueia <i>Du Pet. Th.</i> . . .	400	— serotinus <i>Benck.</i> . .	639. 669
Blei	349	Boswellia Bhau Dajiana . . .		Brosimeae	400
Bleiacetat	176	— Birdw.	495	Brosimum <i>Sr.</i>	400
Blitridium Arnoldi <i>R.</i> . . .	47. 123	— Cartesii <i>Birdw.</i>	495	Brosimum galactodendron .	
Blitz	503. 529	— Frereana <i>Birdw.</i>	495	Den.	493
Blüthen 211—221. 270. 417. 573		Bothrodendron punctatum . . .		Broussonetia <i>Vent.</i> . . .	399
— d. Gramineen	367	— <i>L. H.</i>	442	— papyrifera	500. 578.
— d. Coniferen	201. 203. 204	Botryanthus Gussonei <i>Tod.</i> . .	591	Broussonetieae	399
	446	— neglectus <i>Guss.</i>	591	Brown'sche Molecularbe-	
Blüthenscheiden	373	— odoratus <i>Parl.</i>	591	wegung	574
Blüthenstand	241—245. 573	Botrychium matricarioides . . .		Bruckmannia tuberculata .	
Blüthenstanb	366	— Willd.	601	<i>Stb.</i>	437. 446. 449
Bluten	255. 257	— lunaria	594	Brucione	579
Blutfarbstoff	331	— rutaefolium <i>Al. Br.</i> . . .	601	Brutknospen	18. 19
Boden 320. 327. 337. 338. 511 bis		Botrydium granulatatum . . .	21	Bryonia	185. 215. 232
	516. 577. 649	— virginianum <i>Sr.</i>	629	— alba	234
Boehmeria nivea	499	Botryococcus Braunii <i>Vtz.</i> . .	22	— dioica	234
— utilis	499	Botryopsis platyphylla <i>Miers</i> .	495	Bryopsis	3
Boldin	290	Botryosporium <i>Clad.</i>	450	Bryum <i>L.</i>	164. 482
Boldo	290	Botrytis	77	— Algovicum <i>Sendtn.</i> . .	165
Boldoa fragrans	290	— Bassiana <i>Balz.</i>	47. 51. 70	— annotinum <i>Hdw.</i> . . .	165. 168
Boletus annulatus <i>Bull.</i> . . .	597	Bouchardalia	406	— Archangelicum <i>Schpr.</i> .	165
— auriflammeus <i>B. et C.</i> . . .	97	Boussignaultia	253	— Arcticum <i>Br. et Schpr.</i> .	165
— circinans	55	Bovista circumscissa <i>B.</i> . . .		— bimum <i>Schreb.</i>	165. 166
— Curtisi <i>B.</i>	97	— <i>et C.</i>	109	— Brownei <i>Schpr.</i>	165
— edulis	55. 555. 597	— pila <i>B. et C.</i>	109	— Calophyllum <i>R. Br.</i> . .	165
— granulatus <i>Lim.</i>	585	— stuppea <i>B.</i>	109	— cernuum <i>Br. Sch.</i> . . .	163
— hemychrysus <i>B. et C.</i> . . .	97	Bowmannites <i>Binney.</i>	440	— cirrhatum <i>H. et H.</i> . .	165
— luridus	55	— Cambrensis <i>Binney.</i>	438	— crispulum <i>Mss.</i>	165
— Murraei <i>B. et C.</i>	97	Brachyphyllum	458	— crudum <i>Schw.</i>	166
— Ravenelii <i>B. et C.</i>	97	Brachythecium	163	— cyclophyllum	165
— retipes <i>B. et C.</i>	97	Brand des Getreides	84. 539	— demissum <i>Hook.</i>	165
— scaber <i>Bull.</i>	597	— d. Kiefer	50. 556	— fallax <i>Milde.</i>	569
— Spragnei <i>B. et C.</i>	97	— nasser	534	— Ferchellii	165
— sulfureus	55	— Schutzmittel	85	— lacustre <i>Bland.</i>	569
		— trockener	584	— Ludwigii <i>Spr.</i>	165

- Bryum nitidulum Lindb.* . 165
 — *mutans Schreb.* . . 165
 — *obtusifolium Ldbg.* . 164
 — *pallens Sw.* . . 482. 569
 — *pendulum* 161
 — *pseudotriquetrum*
Schr. 164
 — *purpurascens R. Br.* 482
 — *rutilans* . . . 163. 165. 166
 — *subrotundum Bud.* . 165
 — *teres Lindb.* . . . 165
 — *torquescens Br. et Sch.* 569
Buccaferrea Hornemanni
Bub. 589
 — *obtusifolia Bub.* . . 589
Buchweizen 342
Buellia candidula Aven. . 141
 — *discolor Hepp.* . . 150
 — *leptocline (Fu.) Kbr.* 156
 — *nigritula Nyl.* . . . 150
 — *occulta Kbr.* . . . 147
Buellii. 143
Buena 489. 490
Bulbaria inquinans Pers. 112
 — *pull. Fr.* 112
Bulbothamnidium elegans
Klein. 78
Bulgaria Fr. 112
Bulgarieae 111
Bumelia 469. 471. 478
 — *minuta Marion* . . . 471
 — *subspatulata Sap.* . 470
Bunias 192. 520
 — *orientalis L.* 192. 628. 669
Bunium alpinum W. K. . 654
 — *ammoides* 590
 — *arcuatum Gris.* . . . 654
 — *minutifolium* 659
 — *montanum Koch.* . . 654
 — *tenuisectum Gris.* . . 654
Buntsandstein 456
Bupthalmiae 394
Bupleurum aristatum Bartl. 656
 — *brassicaefolium* . . . 649
 — *falcatum* 83
 — *filicaule Brot.* . . . 625
 — *Kargli Vis.* 656
 — *rutundifolium L.* . . 623
 — *Scheffleri* 625
Burseraceae 403. 405
Butomus 196
Buttergährung 51
Buxaceae 395. 588
Buxus 521. 588. 641
Buxus sempervirens . . 128
Byssocaulon niveum
Montg. 153. 154
Bythotrephis J. Hall. . 457
 — *gracilis J. Hall.* . . 457
Cacao 291. 499
Cacteen. 185. 191. 670
Cadellia monostylis . . . 590
 — *pentastylis* 590
Caeoma Caricis R. Hart. 50. 90
 — *Laricis R. Hart.* . 547. 560
 — *Lilii Lk.* 545
 — *pinitorquum A. Br.* 50. 505
 . 546. 547. 558. 560
Caecorum 466
Caesalpinia brasiliensis . 498
 — *crista L.* 498
 — *echinata Lam.* . . . 498
 — *Sappau L.* . . . 498. 499
Caesalpinites 469
 — *adjunctus Sap.* . . . 470
 — *cardiophyllus Sap.* . 470
Cakile maritima 600
Calamarien 438. 440
Calamintha depauperata . 605
 — *grandiflora Mch.* . . 642
 — *Hausknechtii* 605
 — *Nepeta* 656
 — *silvatica Bromf.* . . 643
Calamiteen 436. 437
Calamites 429. 430. 431. 432. 433
 . 434. 438. 439. 446. 449. 450
 . 451. 452. 453. 460
 — *approximatus Bgt.* . 446
 — *cannaeformis Schloth.* 446
 . 453
 — *Cisti Brgt.* . 436. 446. 450
 — *gigas Gp.* . . 449. 451. 453
 — *Goeppertii Ett.* . . . 446
 — *radiatus Bgt.* 430. 432. 452
 — *Raibelianus Schenk.* . 456
 — *ramosus Art.* . . . 436
 — *Roemeri Gp.* . . . 452
 — *Suckowi Bgt.* 432. 433. 446
 . 449. 450. 451
 — *tenuifolius Ett.* . . . 446
 — *transitionis Gp.* . . . 430
 — *verticillatus L. H.* . 446
 — *Volkmanni Ett.* . . . 448
Calamodendreen . . . 438. 439
Calamodendron 429. 434. 438
 . 446
 — *commune Binney* 437. 438
 . 439
Calamogrostis Epigejos . 128
 — *chalybaea Fr.* . . . 663
 — *neglecta Fr.* 622
 — *tenella Host.* 663
Calamophyllites Grand
Eury. 438
Calamopitys 436
Calamopsis 465
 — *Danai Lesq.* 465
Calamostachys Schimp. 437. 440
 — *Binneyana Schimp.* . 437
Calanthe densiflora . . . 521
Calcareae 58
Calcium 319. 352. 509. 649
Calciumoxalat 6. 185. 498
Calciumsilicat 30
Calendulaceae 394
Calendula officinalis . . . 131
Calicium alboatrum Fleck. 146
 — *byssaceum Fr.* . 146. 149
 — *gemellum Kbr.* . . . 146
 — *parietinum Nyl.* . . . 150
 — *praestantius Nyl.* . . 150
 — *sphinctrinoides Kbr.* . 144
Calius Blan. 399
Calliopsis 245
 — *tinctoria* 234
Callipteridium 451
Callipteris 434. 453
 — *conferta Schimp.* . 449. 450
 . 451. 452. 453. 454
Callipteris praelongata
Weiss 454
Callirhoe spicata Reg. . 671
Callistemophyllum . . . 469
Callithamnien 5. 567
Callithamnion Borreri. . 8
 — *Daviesii Lyngb.* . 13. 15
 — *hormocarpum* 16
 — *Plumula* 4. 73
 — *scopulorum Ag.* . . . 8
 — *seminudum* 8
Callitriche 588
 — *auctumnale L.* . . . 645
 — *hamulata Ktz.* . . . 589
Callitris 459. 467. 468. 469. 472
Callopisma aurantiacum
Kbr. 50
 — *cerineum* 146
 — *conversum Krmph.* . 141
 — *fuscoleuteum* 142
 — *luteo-album Mass.* . . 146
Calloria Fr. 112
 — *fusarioides Berk.* . . 112

<i>Calloria Sarothamni Fckl.</i> 120	<i>Campanula transsylvanica</i>	<i>Cardamine impatiens</i> L. 237. 664
<i>Calluna vulgaris</i> . . . 119. 290	— <i>Scheer</i> 610	— <i>Kopaonicensis Panc.</i> 657
<i>Calluna vulgaris (L.)</i>	— <i>trichocalycina Ten.</i> 656. 658	— <i>Matthioli Morelli</i> . . . 657
— <i>Salisb.</i> 660	— <i>valdensis All.</i> 650	— <i>parviflora</i> 664
<i>Calocedrus macrolepis</i>	<i>Campanulaceen</i> . 379. 605. 650	— <i>pratensis</i> L. . . . 135. 237
— <i>Kurz</i> 418	<i>Campher</i> 350	— <i>resedifolia</i> 544
<i>Calocera</i> 91	<i>Camphora</i> 469	— <i>silvatica</i> L. 664
<i>Calosphaeria parasitica</i>	<i>Camphorosma perennis</i>	— <i>Tanakae Fra. et Sav.</i> 605
— <i>Fckl.</i> 129	— <i>Pall.</i> 600	— <i>yezoënsis Max.</i> 605
<i>Calothrix Ag.</i> 154	<i>Camptotheca</i> 420. 421	<i>Cardiocarpon</i> 429. 431. 432. 446
<i>Calotropis gigantea</i> . 497. 499	— <i>acuminata</i> 421	— 450. 451. 452. 453
<i>Caltha</i> 218	<i>Campylodiscus aralensis</i>	— <i>anomalum Carr.</i> . . . 431
— <i>grosseserrata Pant.</i> . . 657	— <i>Ehrb.</i> 33	— <i>australe Carr.</i> 460
— <i>natans Pall.</i> 601	— <i>caspicus Ehrb.</i> 33	— <i>emarginatum Bgt.</i> . . . 451
— <i>palustris</i> 223. 657	— <i>grönlandicus Clev.</i> . . 33	— <i>Lindleyi Carr.</i> 431
<i>Calycanthaceen</i> 238	— <i>polaris Ehrb.</i> 33	— <i>orbiculare Ett.</i> 450
<i>Calycanthus floridus</i> . . 238	— <i>Sabinii Ehrb.</i> 33	— <i>Ottonis Gein.</i> 453
<i>Calyceae</i> 393	<i>Campylopus brevipilus B.</i>	— <i>reniforme Gein.</i> . . . 454
<i>Calympereae</i> 158	— <i>et S.</i> 569	— <i>rostratum O. Feistm.</i> 432
<i>Calypogeia Trichomanis</i> . 157	<i>Campylotropis Buge.</i> . . 606	<i>Cardiochlaenacaraguensis</i> 170
<i>Calyptrostylis</i> 409	<i>Canaliculi</i> 28	<i>Cardiogyne Bur.</i> 399
<i>Cambium</i> 178. 179. 187. 199. 513	<i>Canarium</i> 499	<i>Cardiopteris</i> 430. 431. 432
— 530. 531	<i>Cancellophycus Sap.</i> . 457. 458	— <i>frondosa Gp.</i> 432
<i>Cambium-Analyse</i> 512	<i>Candalaria vulgaris Mass.</i> 146	— <i>polymorpha Gp.</i> 432
<i>Cambiumzellen</i> 191	<i>Candollea</i> 590	<i>Carduineae</i> 394
<i>Cambrisches System</i> . . . 429	<i>Canna</i> 213. 243. 497	<i>Carduus</i> 192. 291. 365
<i>Cameurya</i> 406	<i>Cannabis</i> 588	— <i>acanthoides</i> 193. 291
<i>Campanula</i> 215	— <i>sativa</i> 211. 499. 500. 578	— <i>cardicans W. K.</i> . . . 291
— <i>barbata</i> 579	<i>Cantharellus cibarius Fr.</i> 55	— <i>chrysacanthus Ten.</i> . . 589
— <i>cervicaria L.</i> 610	— 153. 585	— <i>crispus L.</i> 291
— <i>collina</i> 602	— <i>cinereus Fr.</i> 585	— <i>crispus</i> $\times$ <i>Personata</i> 622
— <i>croatica Kern.</i> 652	— <i>tubaeformis Fr.</i> 585	— <i>hamulosus Ehrh.</i> . . . 589
— <i>ficarioides Timb.-</i>	<i>Caoutshouc</i> 297. 497	— <i>Lomonossowii Trautv.</i> 603
— <i>Lagr.</i> 650	<i>Caperonia</i> 402	— <i>Personata L.</i> 291
— <i>glomerata L.</i> 610	<i>Caprifoliaceae</i> 393	<i>Carex</i> 86. 135. 243. 465. 473
— <i>hirsuta Pant.</i> 656	<i>Capillitium d. Myxomy-</i>	— 474. 476
— <i>laciniata</i> 258	— <i>ceten</i> 178	— <i>aedipostyla Duv. Jouv.</i> 244
— <i>lactiflora</i> 602	<i>Capparis rupestris</i> 579	— <i>Andersoni Heer.</i> . . . 475
— <i>lanceolata</i> 650	<i>Caprolepa Fckl.</i> 124	— <i>arenaria L.</i> 663
— <i>Ledebourii Trautv.</i> 671. 672	— <i>merdaria Fckl.</i> 124	— <i>argutula Heer.</i> 475
— <i>linifolia Imk.</i> 650	<i>Capronsäure</i> 596	— <i>aristata Siebert.</i> . . . 599
— <i>monanthos Pant.</i> 656	<i>Caragana</i> 192. 469	— <i>Berggreni Heer.</i> 475
— <i>Musarum Heldr.</i> 656	— <i>Aquensis Sap.</i> 470	— <i>Berthoudi Lesq.</i> 465
— <i>patula L.</i> 628	— <i>arborescens</i> 179	— <i>Bönninghausiana</i>
— <i>Pichleri Vis.</i> 656	— <i>Chamalaga Lam.</i> 222	— <i>Weihe.</i> 669
— <i>precatoria Timb.-</i>	<i>Caragheen</i> 498	— <i>brizoides</i> $\times$ <i>remota</i> . 622
— <i>Lagr.</i> 650	<i>Carajaea</i> 396	— <i>capitata L.</i> 601
— <i>Roezli Rgl.</i> 671	<i>Carapa</i> 497	— <i>cyperoides L.</i> 620
— <i>rotundifolia L.</i> . 638. 650	<i>Carbolsäure</i> 176. 352	— <i>divisa Host.</i> 663
— <i>ruscinonensis Timb.-</i>	<i>Carbonformation</i> 430	— <i>ericetorum Poll.</i> 589
— <i>Lagr.</i> 650	<i>Cardamine L.</i> 605	— <i>ferruginea Scop.</i> . 589. 663
— <i>Scheuchzeri Lap.</i> . . . 650	— <i>amara L.</i> 625. 645	— <i>frigida All.</i> 663
— <i>tenuifolia Hoffm.</i> . . . 638	— <i>glauca Spr.</i> 657. 658	— <i>fuliginosa Schk.</i> . . . 663
— <i>Trachelium</i> 120	— <i>hirsuta</i> 224. 237. 664	

<i>Carex glauca</i>	243	<i>Carpinus grandis</i> Ung. 472	<i>Castilleja Cerv.</i>	400
— <i>Goodenoughii</i>	639	473. 478	<i>Castanospermum australe</i>	497
— <i>hirta</i>	87. 544	— <i>Heeri Ett.</i>	<i>Casuarina</i>	213. 472. 483
— <i>hordeistichos Vil.</i>	669	-- <i>pyramidalis Gp.</i>	— <i>Sagoriana Ett.</i>	473
— <i>hyperborea Heer</i>	475	-- <i>suborientalis Sap.</i>	— <i>Sotzkiana Ung.</i>	472
— <i>intermedia Good</i>	610	<i>Carpolithes</i> 429. 433. 435. 449.	<i>Catabrosa aquatica P. de B.</i>	600
— <i>ligerica Gay</i>	622	450. 462. 469. 472. 475. 478	<i>Catalpa Bungei</i>	184
— <i>Mairii Godr. et Gren.</i>	663	— <i>circumcinctus Sap.</i>	<i>Catechu</i>	491. 497
— <i>maxima</i>	196	— <i>coniformis Gp.</i>	<i>Catha edulis</i>	492
-- <i>misella Heer</i>	475	— <i>Cordae Gein.</i>	<i>Catharinea xanthopelma</i>	160
— <i>montana L.</i>	643	— <i>dipterus Sap.</i>	<i>Catillaria lutosa</i>	145
— <i>muricata</i>	133	— <i>nagecoides Engelh.</i>	— <i>neglecta Kbr.</i>	146
— <i>Ohmülleriana Lang</i>	622	<i>Carum verticillatum</i>	<i>Catolierchia Wahlenbergii</i>	
— <i>olbiensis Jord.</i>	589. 658	<i>Koch</i>	<i>Ach.</i>	144
— <i>ornithopodioides</i>		478. 479. 480	<i>Catopyrenium Waltheri</i>	
<i>Hausm.</i>	634	<i>Carya</i> 100. 101. 105. 463. 465	<i>Kremph.</i>	141
— <i>orthostachya C. A. Mey</i>	599	478. 479. 480	<i>Caucalis leptophylla L.</i>	641
— <i>pacifica Drejer</i>	658	— <i>Andriani Stur.</i>	— <i>muricata Bisch.</i>	629
— <i>pallida Salisb.</i>	589	— <i>costata Sibg.</i>	<i>Caulerpa prolifera</i>	4
— <i>paniculata L.</i>	193. 599	— <i>Heerii Ett.</i>	<i>Caulerpeen</i>	4
-- <i>paradoxa Willd.</i>	643	— <i>maxima Sap.</i>	<i>Caulerpites</i>	457
— <i>pulcaris L.</i>	589	-- <i>minor Sap.</i>	— <i>marginatus Lesq.</i>	434. 457
— <i>punctata Gaud.</i>	589. 644	— <i>picroides Heer.</i>	<i>Caulinites</i>	465. 478
— <i>remota L.</i>	599	— <i>pusilla Ung.</i>	— <i>fecunda Lesq.</i>	465
— <i>remota</i> × <i>paniculata</i>	669	— <i>ventricosa Ung.</i>	— <i>sparganioides</i>	
— <i>rigida Good.</i>	663	<i>Caryophylleen</i>	<i>Lesq.</i>	465
— <i>riparia</i>	196. 599	<i>Cascarilla</i>	<i>Caulom</i>	192
— <i>secalina Wahl</i>	619. 669	— <i>colorada</i>	<i>Caulopteris</i> 429. 433. 435. 453	
— <i>servata Heer</i>	476	— <i>heterophylla Wedd.</i>	— <i>antiqua Newb.</i>	429
— <i>Siebertiana Uechtr.</i>	599	— <i>macrocarpa Wedd.</i>	— <i>Cisti Bgt.</i>	433
-- <i>stenophylla Wuhl.</i>	603	— <i>magnifolia Wedd.</i>	-- <i>Lockwoodi Daws.</i>	429
— <i>stricta Heer</i>	475	— <i>nitida Wedd.</i>	— <i>macrodiscus Bgt.</i>	435
— <i>supina</i>	90	— <i>prismatostylis Karst.</i>	— <i>Peachii Salter</i>	429
— <i>sylvatica</i>	599	— <i>Riveroana</i>	— <i>peregrina Newb.</i>	429
— <i>tenuis</i>	589	— <i>Roja</i>	— <i>peltigera Bgt.</i>	433
— <i>tomentosa L.</i>	589	— <i>verticillata</i>	— <i>Phillipsi L. H.</i>	433. 435
— <i>trimera Heer</i>	475	<i>Casein</i>	<i>Ceanothus</i>	465
— <i>trinervis Desgl.</i>	627	292. 294	— <i>cinnamomoides Lesq.</i>	479
— <i>turfosa Fr.</i>	628	<i>Cassia</i>	— <i>fibrillosus Lesq.</i>	466
— <i>vulpina</i>	196	465. 472. 479	<i>Cecropia Löflf.</i>	399
— <i>ultima Heer</i>	475	— <i>concinna Lesq.</i>	<i>Ceiba pentandra</i>	381
<i>Cargillia R. Br.</i>	409	466	<i>Celastrineae</i>	401. 468. 492
<i>Carica hastifolia</i>	44	<i>Castagna baltica Aresch.</i>	<i>Celastrus</i>	133. 469. 471. 476
<i>Carlina</i>	520	4	— <i>adscribendus Sap.</i>	470
— <i>acaulis L.</i>	669	<i>Castalia</i>	— <i>banksiäformis Sap.</i>	470
<i>Carlineae</i>	394	468	— <i>borealis Heer.</i>	476
<i>Carnauba</i>	497	<i>Castanea</i> 471. 472. 476. 477. 588	— <i>Bruckmanni A. Br.</i>	479
<i>Carolo</i>	579	-- <i>atavia Ung.</i>	— <i>Pseudo-Bruckmanni</i>	
<i>Carpelle</i>	211—221. 568	— <i>Forilivii Mass.</i>	<i>Sap.</i>	470
— <i>d. Coniferen</i> 201. 202. 203		— <i>Kubinyi Kov.</i>	— <i>pyracantha</i>	192
<i>Carpinus</i> 129. 135. 471. 472.		— <i>Omboni Mass.</i>	— <i>venulosus Sap.</i>	470
476. 478. 480. 588. 669		— <i>palaeopumila Andr.</i>	<i>Celidium muscigenum Anzi.</i>	142
— <i>Betulus L.</i> 212. 502. 505		— <i>protobroma Mass.</i>	— <i>subfuscae Arn.</i>	150
527. 533		— <i>salinarum Ung.</i>	<i>Cellulose</i>	295. 302
		— <i>Tornabeni Mass.</i>		
		— <i>Ungeri Heer.</i>		
		— <i>vesca</i> 92. 100. 103. 131. 477		
		515. 564		
		— <i>vulgaris</i>		
		129		
		<i>Castelnaria</i>		
		396		

Cellulose d. Pilze . . .	52	Cephalotecium roseum C.	54	Chaeromyces maeandri-	
Cellulosesäure . . .	298	Cerambyciden . . .	363	formis . . .	55. 119
Celosia cristata . . .	232	Ceramieae . . .	17	Chaerophyllum Friedrichs-	
Celtideae . . .	398. 402. 472	Ceranium . . .	8. 83. 591	thalii Ces. . . .	590
Celtis L. 398. 465. 471. 472. 482		— acanthonotum . . .	73	— nitidum Wahlb.	656. 664
588. 605		— flabelligenum . . .	73	Chaetaeme Planch. . .	398
— australis . . .	471	Cerasin . . .	298	Chaetoceras aequatoriale	
— brevifolia Lesq. . .	465	Cerastium . . .	365	Cleve . . .	33
— coriacea Ett. . .	473	— longirostre Wich. . .	664	— atlanticum Cleve . .	33
— latior Marion . . .	471	— semidecandrum L. . .	627	— decipiens Cleve . .	33
— membranifolia Ett. . .	473	— Smithiae . . .	652	— distans Cleve . . .	33
Cenangieae . . .	114	— tetrandrum Curt. . .	627	— diversum Cleve . . .	33
Cenangium Fuck. 114. 115. 117		— tomentosum . . .	658	— implicans Ehrh. . .	33
— Fr. . . .	115	— triviale . . .	129. 664	— javanicum Cleve . .	33
— ferruginosum Fr. . .	115	Cerasus . . .	100. 195. 218. 374	— paradoxum Cleve . .	33
— polygonum Fuckl. . .	120	— avium . . .	120. 195	— pelagicum Cleve . .	33
— Rosae . . .	585	Ceratiaceae . . .	56	— Ralfsii Cleve . . .	33
Cenarrhenes . . .	472	Ceratium Alb. et Schw. 56. 178		— secundum Cleve . .	33
Centaurea Centaureum L. 589		— hydroides Alb. et		Chaetocladiaceen . . .	81
— cinerascens Bub. . .	589	Schw. . .	60. 61. 91. 178	Chaetocladium . . .	77. 78. 79
— cyanus L. . . .	655	— porioides Alb. et Schw. 60		— Brefeldii v. Tiegh. et	
— decipiens Tuill. . .	588	61. 178		le Mon. . . .	83
— dichroantha Kern. . .	651	Ceratocephalus . . .	218	— Jonesii Bref. . . .	83
— emigrantis Bub. . .	589	Ceratolacis . . .	396	— Jonesii Fres. . . .	79
— Jacea . . .	288	Ceratophylleen . . .	588	Chaetomium funiculum 42. 130	
— montana . . .	89. 602	Ceratophyllum 196. 217. 245. 588		— glabrum Berk. . .	130
— nemoralis Jord. . .	669	— submersum L. . .	620	— griseum . . .	42. 130
— nervosa . . .	655	Ceratoschoenus . . .	409	— rufulum B. et Br. .	130
— nigra . . .	669	Ceratostoma crinigera 42. 130		Chaetopteris . . .	17. 19
— paniculata . . .	648	— foliolum . . .	42. 130	— plumosa . . .	19
— pauciloba Trautv. . .	671	— Helvellae . . .	42. 125. 130	Chaetostylium . . .	78. 79.
— phrygia . . .	89	Ceratozamia . . .	205	— Fresenii v. T. et le M. 78. 79	
— pterocaula Trautv. . .	671	— longifolia . . .	206	83	
— Raddeana Trautv. . .	671	Cercis . . .	465. 468. 469	Chailletia Karst. . .	116
— Scabiosa L. . . .	655	— Eocenica Lesq. . .	466	— sorbina Karst. . .	116
— schizocephala Trautv. . .	671	— Siliquastrum L. . .	482	Chamaecyparis . . .	459
— schizolepis Trautv. . .	671	Cercophora . . .	123	— Ehrensuaerdi Heer .	475
— solstitialis L. . . .	622	— conica Fckl. . . .	125	— obtusa Sieb. et Zucc. 459	
— sordida . . .	671	— timiseda Fckl. . .	124	Chamaepeuce sinuata Trautv. 672	
— Tournefortii Walp. . .	651	— mirabilis Fckl. . .	124	Chamaerops humilis L. 500. 574	
Centaureiae . . .	394	Cercospora ferroginea		579. 650	
Centrolepideen . . .	216. 220	Fckl. . . .	127	Chantransia . . .	5
237. 241. 244. 247. 249. 468		— radiata Fckl. . . .	126	— Danesii Thur . . .	15
469. 470. 471		Cereus nycitalus . . .	369	— Hermanni . . .	15
Centrolepis . . .	221. 226	Cerinthe . . .	215. 375	— investiens . . .	12
— fascicularis Lob. . .	213	— alpina Vis. . . .	652	Chara . . .	460. 469. 472
— tenuior R. Br. 213. 227. 229		— contorta . . .	234	— baltica . . .	4
244. 247. 249		— major . . .	234	— Braunii Gmel. . . .	640
— tenuis . . .	237	— tenuiflora Bertol. . .	652	— connivens . . .	620. 631
Cephalanthera ensifolia . .	640	Cetraria complicata Laur. 144		— crassicaulis Schleich 631	
Cephalodien . . .	154. 155	— Laureri Kremph. . .	145	— crinita Wallr. . .	4. 631
Cephaloschoenus . . .	409	Cetrarici . . .	144	— foetida A. Br. . .	481
Cephalostemon R. Schomb. 408		Chaenomeles japonica		— fragilis . . .	4. 6
Cephalotaxus . . .	446. 456. 474	Lindl. . . .	410	— Grepini Heer . . .	464

- Chara Langeri* Ett. . 472. 473
 — medicaginula Bgt. . 464
 — rudis A. Br. . . 631
 — Stacheana Ung. . . 464
 — tuberculata Lyell. . 464
Characeae 4. 6. 457. 463. 464
 472. 624. 638
 — levigatae 464
 — ornatae 464
Cheiranthus 468. 469
 — primaeva Sap. . . 469
Cheiranthus 182
 — Cheiri L. . . . 219. 224
Chelepteris 435
Chelidonium 224
Chelone 520
Chelonia Hebea 82
Chemung-Gruppe 429
Chenolea hirsuta 642
 — villosa 642
Chenopodeae 395
Chenopodiaceae 588
Chenopodium album . . 272
 274
 — hirsutum L. . . . 642
Chermes Strobi 505
Cherophyllum nitidum . 657
Chimophila umbellata . 290
China von Loxa 486
China alba 491
Chinagras 497
Chinaknollen 490
Chinamin 491
Chinarinden 498
Ch'ing muh hsiang. . . 493
Chinin 490. 491
Chininsulphat 352
Chiodecton myrticola Fuck. 153
 — nigrocinctum Montg. 153
 154
Chionantheae 395
Chiropteris 456
 — pinnata Stur. . . . 456
Chirita speciosa Kurz . 418
Chirita urticaefolia . . 418
Chlamydocarya A. Br. . 395
Chlamydomonas pulvisculus 22
 264
Chlamydosporen 77
Chlevax athous Ces. . . 590
Chlor 348. 351. 352
Chloranatrium 306. 352
Chlorofucin 182
Chlorogaleae 420
Chlorophyll 6. 182. 183. 257. 264
 265. 266. 308. 309. 319. 328
 331. 333. 560. 572. 581. 595
 — blaues 182
 — gelbes 182
Chlorophyllbildung . . 268
Chlorophyllkörner 21. 184. 304
 309—314. 317. 318
Chlorophyllspectrum 182. 183
 264. 265. 266
Chlorophyllzerstörung . 183
Chlorophyllaceae . . . 592
Chlorospermeae 4. 430
Chlorosplenium Fr. . . 112
Chlorosplenium aerugino-
sum 112
Chlorosporeae . 4. 19. 20. 21. 22
Chondodendron tomento-
sum Ruiz. et Pav. . . 494
Chondrioderma Rost. . . 59
Chondriopsis 8
 — coerulescens 6
 — tenuissima 6
Chondrites 457. 465. 472
 — bulbosus Lesq. . . . 465
 — Colletii Lesq. . . . 434
 — laurencioides Ett. 472. 473
 — liasinus Heer . . . 457
 — scoparius Thioll. 457. 458
 — subsimplex Lesq. . . 465
Chondrophyllum . . . 462
 — Nordenskiöldi Heer. 462
Chondrus 457
 — crispus L. . . . 567
Chorda filum 591
Chromogen 333
Chromosporium griseum
Schulz 54
Chroolepus Jolithus (L.) Ag.
 631
Chrysanthemum 215
 — ceratophylloides All. 653
 — larvatum Gris. . . 653
 — macrophyllum W. K. 663
 — segetum 182
Chrysin 290
Chrysosplenium 220
 — alternifolium L. . . 645
Chytridien . 18. 46. 49. 73. 81
 607
Chytridium glomeratum
Cornu 83
 — Plumulae F. Cohn. 73
Chytridium sphacellarum 73. 83
 — tumefaciens . 73. 83. 538
 — xylophilum Cornu. . 83
Ciboria Fuck. . . . 112
 — colopus Fuck. . . . 121
 — pseudotuberosa Rehm. 47
 123
Cibotium 44
 — princeps 172
Cichoriaceae 394
Cichoria Endivia . 88. 89. 258
Cicuta virosa 131
Cienkowskiaceae 59
Cienkowskia Rost. . . . 59
Cimicifuga 218
Cinchona 468
 — barbacoënsis Karst. . 490
 — bogotensis Karst. . 486
 — Calisaya Wedd. 490. 491
 — calopectera Miq. 489. 490
 — carabayensis Wedd. 489
 — Chahuarguera Pav. . 486
 — cordifolia 485. 488
 — crispa Tafalla . . . 486
 — dissimiliflora . . . 485
 — eueura Miq. . . . 489
 — erythrantha Pav. . 486
 — Hasskarliana Miq. 489. 490
 491
 — heterocarpa Karst. . 486
 — heterophylla Pav. . 486
 — lancifolia 485. 490
 — Lechleriana Schlecht 489
 — longiflora 485
 — lucumaeifolia Pav. . 486
 — macrocalyx 486
 — macrocarpa Vahl. . 486
 — macrocarpa Humb. et
 Bonpl. . . . 486
 — magnifolia Pav. . . 486
 — micrantha Ruiz et
 Pav. . . . 490
 — Mutisii Lamb. . . . 486
 — nitida Benth. nec Pav. 486
 — oblongifolia 485. 486
 — officinalis Hook. 486. 488
 490
 — ovalifolia 485
 — Paludiana How. 489. 490
 491
 — parabolica Pav. . . 486
 — parviflora 485
 — peruviana 488
 — prismatostylis Karst 486

<i>Cinchona purpurascens</i>	<i>Cirsium variegatum</i> . . .	649	<i>Clavaria cervina</i> <i>W. G. Smith</i>	96
<i>Wedd.</i>	<i>Cissampelos Pareira</i> <i>L.</i> . . .	494	— <i>cinerea</i> <i>Bull.</i>	585
— <i>purpurea Ruiz et Pav.</i>	<i>Cissus</i>	465. 478	— <i>cornuta</i>	93
.	— <i>laevigatus</i> <i>Lesq.</i>	466	— <i>filipes</i>	106
— <i>rugosa Pav.</i>	— <i>lobato-crenatus</i> <i>Lesq.</i>	466	— <i>fusiformis</i>	183
— <i>subsessilis</i> <i>Miq.</i> . . .	— <i>orientalis</i>	234	— <i>grisea</i>	53
— <i>succirubra</i>	<i>Cistaceae</i>	231. 251	— <i>inaequalis</i> <i>Fr.</i>	585
— <i>tucujensis</i> <i>Karst.</i> . . .	<i>Cistus</i>	478	— <i>leucotephra</i> <i>B. et C.</i>	105
<i>Cinchoneae</i> 393. 484. 489. 490	<i>Cistus Geinitzii</i> <i>Engelm.</i> . .	478	— <i>lignaria</i> <i>Dickson</i> . . .	92
<i>Cinchonidin</i>	<i>Citronensäure</i>	332	— <i>mucida</i> <i>P.</i>	106
<i>Cinchonin</i>	<i>Citrullus Colocynthis</i>		— <i>Petersii</i> <i>B. et C.</i> . . .	106
<i>Cinclidium</i>	<i>Schrad.</i>	495	— <i>pistillaris</i> <i>L.</i>	585
— <i>stygium</i>	<i>Citrus Aurantium</i> <i>L.</i> . . .	385	— <i>rugosa</i> <i>Bull.</i>	585
<i>Cinclidotus aquaticus</i> <i>L.</i>	— <i>Medica</i> <i>L.</i>	385	— <i>secunda</i>	105
<i>Cineraria aurautiaca</i>	<i>Cladiscus Grand Eury</i> . . .	445	— <i>thermalis</i> <i>D. C.</i> . . .	92
<i>Hoppe</i>	<i>Cladonia acuminata</i> <i>Ach.</i>	151	<i>Clavariacei</i>	48
— <i>capitata</i> <i>Wahlb.</i> . . .	— <i>carneola</i> <i>Fr.</i>	144	<i>Claviceps purpurea</i> . . .	51. 305
<i>Cingularia Weiss</i>	— <i>carneo-pallida</i> (<i>Fleck.</i>)		<i>Clematis</i>	87. 218. 379. 381
<i>Cinna suaveolens</i> <i>Rupr.</i> . .	<i>Nyl.</i>	144	— <i>Viticella</i>	279
<i>Cinnamomum</i> 465. 467. 468. 469	— <i>cespiticia</i> <i>Antt.</i> . . .	146	<i>Clerodendron</i>	248
.	— <i>cristatella</i> <i>Fuck.</i> . . .	145	<i>Clethria</i>	103
— <i>affine</i> <i>Lesq.</i>	— <i>decorticata</i> (<i>Fr.</i>) <i>Nyl.</i>	151	<i>Clethropsis</i>	467. 468. 469
— <i>Buchii</i> <i>Heer</i>	— <i>incrassata</i> <i>Fleck.</i> . . .	146	<i>Cleyera</i>	418
— <i>Heeri</i> <i>Lesq.</i>	— <i>macrophylla</i> <i>Schär</i> . . .	151	<i>Clibanites paradoxa</i> <i>Karst.</i>	113
— <i>Hofmanni</i> <i>Heer</i>	— <i>pityrea</i> <i>Fleck.</i>	151	<i>Climacidium Monodon</i>	
— <i>lanceolatum</i> <i>Ung.</i> . . .	— <i>straminea</i> <i>Smmf.</i> . . .	144	<i>Ehrb.</i>	33
— <i>Missisipense</i> <i>Lesq.</i> . . .	<i>Cladonie</i>	144	— <i>Zygodon</i> <i>Ehrb.</i> . . .	33
— <i>polymorphum</i>	<i>Cladophora</i>	3. 4. 5. 153. 154	<i>Clithris</i> <i>Fr.</i>	115
<i>A. Br.</i>	— <i>aegagropila</i> <i>L.</i>	4	— <i>auercina</i> <i>Pers.</i>	115
— <i>Rossmassleri</i> <i>Heer</i> 473. 478	— <i>fracta</i>	4	<i>Clitocybe</i>	41
— <i>Scheuchzeri</i> <i>Heer</i>	— <i>glomerata</i>	4	<i>Clodium Mariscus</i>	196
.	— <i>lanosa</i>	567	<i>Closterium acerosum</i> . . .	581
	— <i>rupestris</i>	21. 591	— <i>Lunula</i>	582
<i>Circaea lutetiana</i>	— <i>Sauteri</i> <i>Ag.</i>	4	<i>Clusiaceae</i>	215
<i>Circinella v. Tiegh et le</i>	<i>Cladosporium dendriticum</i>	42	<i>Clusia galactodendron</i>	
<i>Mon.</i>	— <i>herbarum</i>	52. 72. 125	<i>Dese.</i>	493
— <i>glomerata</i>	<i>Cladostephus</i>	19	<i>Cneoreae</i>	405. 406
— <i>spinosa</i>	— <i>verticillatus</i>	17. 18	<i>Cnidium apioides</i> <i>Spr.</i>	656
— <i>umbellata</i>	— <i>spongiosus</i>	73	— <i>athoum</i> <i>Gris.</i>	656
<i>Cirsium</i>	<i>Cladotrix dichotoma</i>		— <i>orientale</i> <i>Boiss</i>	656
— <i>acanthifolium</i>	<i>Cohn.</i>	64	— <i>venosum</i> <i>Koch.</i>	664
— <i>acaule</i> $\times$ <i>lanceolatum</i>	<i>Clathraria</i>	443	<i>Coccocarpia</i> <i>Pers.</i>	155
— <i>arvense</i>	<i>Clathrocystis roseopersi-</i>		— <i>molybdaea</i> <i>Pers.</i> 154.	155
— <i>bifrons</i>	<i>cina</i>	5. 22	<i>Coccoloba</i>	465
— <i>bulbosum</i> <i>D. C.</i>	<i>Clathropteris</i>	458	— <i>laevigata</i> <i>Lesq.</i> 465.	466
— <i>canum</i>	— <i>meniscioides</i> <i>Bgt.</i> . . .	457	<i>Coccomyces</i> <i>De. N.</i> . . .	116
— <i>Celakovskyanum</i>	— <i>Muensteriana</i> <i>Schenk</i>	457	— <i>coronatus</i> <i>Fr.</i>	117
— <i>flavescens</i> <i>Koch.</i>	<i>Clathrus cancellatus</i> <i>Mich.</i>	106	<i>Cocconeis</i>	30. 31
— <i>heterophyllum</i> <i>All.</i> . . .	— <i>flavescens</i> <i>Pers.</i> . . .	106	— <i>adriatica</i> <i>Ktz.</i>	583
— <i>lanceolatum</i>	— <i>hirudinosus</i> <i>Tul.</i> . . .	106	— <i>arctica</i> <i>Cleve.</i>	33
— <i>lanceolatum</i> $\times$ <i>erio-</i>	— <i>nicaeensis</i> <i>Barla.</i> . . .	106	— <i>decipiens</i> <i>Cleve.</i> . . .	33
<i>phorum</i>	<i>Clavaria</i>	44. 94. 183	— <i>glacialis</i> <i>Cleve.</i> . . .	33
— <i>monspessulascum</i> <i>All.</i>	— <i>aurea</i>	55	— <i>groenlandica</i> <i>Ehrb.</i> . .	33
— <i>oleraceum</i>	— <i>ceratoides</i> <i>Holmsk.</i> . .	92	<i>Cocconema</i>	32
— <i>palustre</i> <i>Scop.</i>				

Cocconema Cistula	31. 32	Comatricha <i>Preuss.</i>	58	Cora <i>Fr.</i>	155
— cymbiforme	31	Commelynaceae	407	Corallorhiza	197. 237. 308
Cocculus Chondodendron		Compositae 185. 214. 215. 231		— innata	183. 184
DC.	495	251. 270. 273. 381. 383. 393		Corbularia albicans <i>Haw.</i>	650
— platyphyllus <i>A. de</i>		403. 468. 469. 568. 569		Corchorus capsularis	499
St. H.	495	Comptonia	477. 478	— olitorius	499
Cocos	496. 497	— dryandraefolia <i>Bgt.</i>	468	Cordaites 433. 434. 445. 446. 449	
— annulatus <i>Bgt.</i>	466	Condylites <i>Tis. Dyer.</i>	459	450. 453	
— nucifera	499	Condurango	492	— borassifolius <i>Ung.</i>	433. 434
Cocospalme	499	Conchinin	591	445. 446. 448. 449. 450. 451	
Cocosnuss	498	Conferva	264. 580. 591	— Nilsoni <i>Tor.</i>	429
Codium	3. 457	Confervaceae	481	— Ottonis <i>Gein.</i>	453
Codonopsis convolvulacea		Coniangium spadiceum		— principalis <i>Gein.</i>	453
Kurz.	418	Leight.	142	— Roesslerianus <i>Gein.</i>	453
Coeloglossum albidum	589	— rugulosum <i>Krmph.</i>	146	Cordia latifolia	498. 499
Coelosphæria Fuckelii	585	Conifern 179. 191. 193. 199. 201		Cordyceps cineria	51
Coemansia reversa	80. 134	312. 387. 438. 439. 446. 448		— entomorrhiza	51
Coenobiotische Pflanzen	388	457. 458. 459. 460. 461. 462		— myrmecophila	51
Coenogonium	154	471. 472. 477. 521. 526. 533		— militaris	51
— confervoides <i>Nyl.</i>	153	576. 610. 670		— Rabenhorsti	51
— Linkii <i>Ehrenb.</i> 153. 154		Coniferenblüthe	202. 203. 204	— sphecocephala	51
Coffeae	393	Coniferen-Fruchtstadien	448	Cordyline <i>Commers.</i>	419
Colchicum	203. 223	Coniferen-Markscheide	204	— terminalis	419
— autumnale 270. 278. 588. 659		Coniferennadeln	207	Coriariae	405. 407
— byzantinum <i>Ker.</i>	659	Coniferenwurzeln	205	Coriaria mystifolia	382
— Tenarii <i>Parl.</i>	659	Coniferen-Zweigstellung	204	Corispermum hyssopo-	
— turcicum	659	Coniocarpi <i>Th. Fr.</i>	143	folium <i>L.</i>	669
Coleonema albidum	224	Coniocybe crocata <i>Kbr.</i>	146	Cornaceae	421
Coleopteren	362	Coniomyceten	43	Cornellaria Delitschiana	
Coleosporium Telekiae		Conjugatae	4. 23	<i>Auersw.</i>	113
Thm.	47. 90	Conium maculatum	588	Cornucopiae cucullatum	380
— Petasitis	90	Conites cernuus <i>Stbg.</i>	447. 448	Cornus 199. 317. 421. 465. 468	
— lycococcum <i>Fr.</i>	54	— armatus <i>Stbg.</i>	446. 448	469. 474	
Collema <i>Ach.</i>	154. 155	Conocephaleae	399	— florida	133
Collema cataclystum <i>Kbr.</i>	145	Conocephalus <i>Blume</i>	399	— hyperborea <i>Heer.</i>	474
— cheileum <i>Ach.</i>	146	Conophallus <i>Blumei</i>	671	— incompletus <i>Lesq.</i>	465
— corniculatum	152	Conopiden	363	— mas <i>L.</i>	474
— furvum <i>Ach.</i>	146	Conospermum	472	Cornuvia <i>Rost.</i>	60
— hydrocharum <i>Wahlb.</i>	145	Conostomum boreale <i>Sw.</i>		Corokia	421
Collemei <i>Fr.</i>	143	164. 166		Coronellaria <i>Karst.</i>	113
Cellomopsis fuliginascens	151	Convallaria majalis	524	Coronilla cretica	664
Colleteren	249	Convolvulaceae	420. 605	— emerus	194
Colletia	192	Convolvulus	291. 524	Corpuskel-Krankheit	72
Collomia	224	— sepium	377	Correa alba	263
Colocium stentorinum	22	Conyza verbascifolia	659	Corrigiola littoralis <i>L.</i>	90. 545
Colombowurzel	498	Conyzeae	394	Cortex Tabernemontanae	492
Colonemeae	60	Coprinus alimentorius		Corticium	91
Colpoma	115	Bull.	585	— alutarium <i>B. et C.</i>	105
Colpodium fibrosum		— frustulorum	585	— amorphum	50. 511
Trautv.	672	Coprolepa equorum <i>Fckl.</i>	124	— aschistum <i>B.</i>	105
Columnosae <i>Lindl.</i>	417	Coprophila	123	— auriforme <i>B. et C.</i>	104
Colutea	195	Copulation	23. 75. 77. 84. 85	— brunneolum <i>B. et C.</i>	105
— arborescens	194	— von Schwärmsporen	74	— caesium <i>Pers.</i>	91
— parcefoliata <i>Sap.</i>	471	Copulationswarzen	75	— calceum <i>Fr.</i>	585

<i>Corticium cervicolor B. et C.</i> 104	<i>Corynea Hook.</i> 397	<i>Craterellus unicolor Rav.</i> 102
— <i>chlorinum B. et C.</i> 104	<i>Coryne Tul.-Fuek.</i> 112	<i>Craterium Treut.</i> 59
— <i>chrysocreas B. et C.</i> 104	— <i>Ellisii B.</i> 92	— <i>minimum B. et C.</i> . . . 62
— <i>coeruleum Schrad.</i> 585	— <i>gyrocephala B. et C.</i> . . . 92	<i>Credneria</i> 462
— <i>colliculosum B. et C.</i> 105	— <i>sarcoides</i> 91	<i>Creosot.</i> 352
— <i>cremoricolor B. et C.</i> 104	<i>Coryneum decipiens Schulz</i> . . 54	<i>Crepideae</i> 394
— <i>crociocreas B. et C.</i> 104	— <i>Tecomae.</i> 585	<i>Crepidotus variabilis</i> . . . 95
— <i>deglubens B. et C.</i> 103	— <i>Vaccinii Fuekl.</i> 135	<i>Crepis</i> 88
— <i>diminuens B. et C.</i> 105	<i>Corynites Curtisii B.</i> 108	— <i>biennis L.</i> 656
— <i>drynum B. et C.</i> 104	— <i>Ravenelii B. et C.</i> 108	— <i>bursifolia L.</i> 610
— <i>ephebinum B. et C.</i> 104	<i>Corypha</i> 499	— <i>Columnae Froel.</i> 656
— <i>epichlorum B. et C.</i> 104	<i>Coscinodiscus</i> 26. 29. 36	— <i>Fussii Kovats.</i> 666
— <i>filamentosum B. et C.</i> 104	— <i>annulatus Castrac.</i> 34	— <i>incarnata Tausch.</i> 656
— <i>flavidum B. et C.</i> 104	— <i>caspius Ehrenb.</i> 34	— <i>lodomeriensis Bess.</i> . . . 656
— <i>glabrum B. et C.</i> 104	— <i>crenulatus Castr.</i> 34	— <i>Sartoriana Boiss. et Heldr.</i> 656
— <i>hepaticum B. et C.</i> 104	— <i>heterostigma Ehrb.</i> 35	— <i>setosa Hall. fil.</i> 645
— <i>hypopyrrhinum B. et C.</i> 104	— <i>Nebula Ehrb.</i> 34	<i>Cresson</i> 641
— <i>incarnatum</i> 91	— <i>oculus Iridis</i> 29	<i>Cribraria Schrad.</i> 57
— <i>lacteum Fr.</i> 94	<i>Cosinaschichten</i> 463	— <i>microscopica B. et C.</i> . . . 62
— <i>lacunosum B. et Br.</i> 95	<i>Cosmarium</i> 581. 591	— <i>minima B. et C.</i> 62
— <i>leucothrix B. et C.</i> 105	— <i>ovale</i> 582	— <i>elegans B. et C.</i> 62
— <i>lilacinofusum B. et C.</i> 104	<i>Cosmibuena</i> 488	<i>Cribrariaceae</i> 57
— <i>martianum B. et C.</i> 104	— <i>obtusifolia Ruiz. et Pav.</i> 486	<i>Crocus</i> 272
— <i>molle B. et C.</i> 105	<i>Cosmocladium bioculatum</i> . . 581	— <i>graecus Chapp.</i> 493
— <i>Nyssae B. et C.</i> 103	<i>Cotoneaster</i> 410. 468. 469. 671	— <i>longiflorus Raf.</i> 493
— <i>Oakesii B. et C.</i> 103	— <i>assimilanda Sap.</i> 470	— <i>luteus</i> 270
— <i>olivascens B. et C.</i> 104	— <i>minuta Sap.</i> 470	— <i>odorus Biv.</i> 493
— <i>Petersii B. et C.</i> 104	— <i>obscurata</i> 470	— <i>sativus L.</i> 492
— <i>pinicola</i> 91	— <i>primordialis Sap.</i> 470	— <i>vernus Wulf</i> 270. 524. 632
— <i>polyporoideum B. et C.</i> 104	— <i>socia Sap.</i> 470	<i>Cronartium Balsaminae Nicssl.</i> 544
— <i>portentosum B. et C.</i> 105	— <i>vulgaris Lindl.</i> 600	— <i>Ribicola Fisch.</i> 88. 543
— <i>prasinum B. et C.</i> 104	<i>Cotyledonen</i> 413	— <i>Ribicola Diet.</i> 89. 543
— <i>repens B.</i> 564	<i>Coulteria</i> 192	— <i>Ribis Oerst.</i> 543
— <i>reticulatum</i> 104	— <i>tinctoria</i> 498	<i>Crotalaria juncea</i> 497. 499
— <i>scariosum B. et C.</i> 105	<i>Coussapoa Aubl.</i> 399	<i>Croton</i> 402
— <i>scutellare B. et C.</i> 105	<i>Cracca villosa Rth.</i> 628	<i>Crotonea</i> 402
— <i>siparium B. et C.</i> 104	<i>Crambe hispanica L.</i> 652	<i>Crouania carbonaria Fuek.</i> . . 121
— <i>subgiganteum B.</i> 105	— <i>maritima L.</i> 621	— <i>cinnabarina Fuek.</i> 121
— <i>tremellinum B. et Rav.</i> 104	<i>Crassulaceae</i> 231. 238. 251	— <i>humosa</i> 121
— <i>vagum B. et C.</i> 104	<i>Crassula rubens L.</i> 640	<i>Crouoria pellita</i> 5
— <i>venosum B. et Rav.</i> 104	<i>Craspedodiscus Discoplea Ehrb.</i> 34	<i>Crozophora</i> 588
<i>Corydalis cava</i> 657	<i>Crataegus</i> 93. 192. 410. 475	<i>Crowea</i> 406
— <i>cava × solida</i> 622	— <i>Carneggiana Heer</i> 475	<i>Cruciferen</i> 215. 231. 245. 251. 374. 383
— <i>parnassica Heldr. Orph.</i> 657	— <i>Kyrtostyle Fingerh.</i> 600	<i>Crumenula De N.</i> 114
— <i>pseudocava Pant.</i> 657	— <i>monogyna Jacq.</i> 502	— <i>pinicola Rebent</i> 114
— <i>solida Sm.</i> 657	— <i>nobilis Sap.</i> 471	<i>Crypsis alopecuroides Schrad.</i> 630
<i>Corylus</i> 199. 465. 472. 474. 476. 669	— <i>oxyacantha L.</i> 128. 194. 502. 621	<i>Cryptospora</i> 54
— <i>avellana L.</i> 129. 212. 474. 476. 481	<i>Crateriachea Rost.</i> 59	— <i>lyphaema</i> 129
— <i>Mac Quarri Forbes.</i> 474. 475	<i>Craterellus cornucopioides Pers.</i> 585	— <i>lyphaemoides Fuekl.</i> . . 129
	— <i>lateritius B.</i> 102	

- Cryptosporium filicinum* B.
et C. 133
 — *novebracense* B. *et C.* 133
 — *Pini* B. *et C.* . . . 133
Cucullia 377
 — *umbatica* 378
Cucumis 192
Cucurbita 177. 192
 — *Pepo* 192. 252. 280. 283. 575
 — *perennis* 575
Cucurbitaceae 231. 233. 245. 251
 418
Cucurbitaria Broussone-
tiae 585
 — *Carpini* 585
 — *Castaneae* 585
 — *elongata* Tul. 45
 — *nigrella* Rbh. 46. 131
 — *vagans* 585
 — *Myricariae* Fekl. . . . 128
Cudonia Fr. 110
 — *circinans* Pers. 110
Cudonieae 110
Cudrania Tréc. 399
Culm 432
Cunninghamia 459. 472
 — *Miocenica* Ett. 473
 — *Sinensis* 472
Cunninghamites 459
 — *sphenolepis* Fr.
Braun 457
Cupania 481
Cuphea 211. 236. 417
Cupressineae 181. 203. 204. 207
 458. 459. 477
Cupressinites 457. 458
Cupressinoxylon 463
 — *Pritchardi* Kr. 478
Cupula d. Coniferen 203
Cupuliferen 472. 669
Curcuma 498
Curcumaöl 596
Curcumawurzel 596
Curcumin 596
Curtisia 421
Cuscuta 236. 538
 — *approximata* Bab. 660
 — *chinensis* Lmk. 660
 — *Epilinum* Weihe 647
 — *Epithimum* Murr. 632. 647
 — *europaea* 647
 — *major* Bauh. 647
 — *major* Desm. 647
 — *Mülleri* Stra. 628
Cuscuta obtusiflora H. B.
Kth. 660
 — *planiflora* Ten. 660
 — *racemosa* Mart. . 642. 669
 — *suaveolens* Ser. 642
 — *Trifolii* Bab. 632. 645. 647
 — *urceolata* Kze. 660
 — *Viciae* F. Schultz 647
Cuscutaeae 605
Cusparicae 405
Cuticula 193. 257
Cyanea 405
Cyanothamnus Lindl. 406
Cyanophyll 183
Cyatheae dealbata 170
Cyatheae insignis Eat. . . . 172
Cyatheites 432. 433. 449. 450.
 452. 453
 — *aequalis* Bgt. 447
 — *arborescens* Gp. 447. 450
 451. 453
 — *Candolleanus* Bgt. 447
 — *dentatus* Bgt. 447
 — *oreopteridis* Gp. 447
 — *pachyrhachis* Schenk 456
 — *undulatus* Gp. 450
Cyathium . 211. 216. 236. 242
Cyathocarpus 451
 — *Candolleanus* Bgt. 447
 — *dentatus* Bgt. 447
 — *setosus* Ett. 447
Cyathus Wrightii B. 108
Cycadeen 180. 201. 202. 445. 446
 456. 457. 458. 460. 461. 462
 467. 670
Cycadites 462
 — *Dicksoni* Heer 462
 — *Suessi* Stur 456
Cycadoidea Abequidensis
Daws. 456
Cycas 205. 313. 445
 — *circinalis* 206
 — *revoluta* 206. 456. 579
Cyclamen europaeum L. . 619
Cyclanthera 216. 232. 236
 — *elastica* 234
 — *pedata* 224. 234
Cyclocarpus 446. 453
Cyclocladia L. H. 436. 450. 451
 — *Goldbg.* 436. 442
Cyclois Ceylanica Ung. . 466
 — *Mississippiensis* Stenz. 466
 — *Palmacitis* Spr. 466
 — *Sardoa* Ung. 466
Cyclois varians Cda. 466
Cyclopteris 429. 432. 433. 434
 450. 452. 453. 460
 — *auriculata* Stbg. . 447. 450
 — *cuneata* Carr. 460
 — *dissecta* Gp. 452
 — *Hochstetteri* Ett. 452
 — *obtusiloba* O. Feistm. 432
 452
 — *orbicularis* Bgt. 447
 — *polymorpha* 452
 — *trichomanoides* Bgt. . 447
 — *variens* v. Gutb. 447
Cyclostemonaeae 402
Cyclostigma 429. 431. 432
 — *Kiltorkense* Haught. 430. 431
 — *minutum* Haught. 431
 — *Cyclotella* 31. 75
Cylindrium fungorum 585
Cylindrospermum Kirch-
nerianum 5. 22
Cylindrosporium Heraclei 43
 134
Cymatopleura 31
Cymbaria borysthenica
Pall. 599
Cymbella 26. 28
 — *affinis* 31. 32
 — *stauroneiformis*
Lagers 34
Cymbellaceen 30
Cymodocea aquorea Koen. 229
 240. 247
 — *nodosa* 240
 — *Pracauxiana* Webb. . . . 244
Cynanchum acutum L. 633
 — *laxum* Bartl. 660
 — *vincetoxicum* R. Br. 223
Cynara Scolymus 288
Cynaroideae 394
Cynocrambeae 395. 574
Cynodon Dactylon Rich. 663
Cynodontium 482
 — *polycarpum* Schpr. 161
Cynoglossum Columnae
Ten. 652
 — *officinale* 600
Cynomoriaceae 397
Cynomorium 588
 — *Micheli* 396. 397
Cyperaceae 248. 251. 408. 419
 468
Cyperites 429. 443. 465. 469. 472
 479

- Cyperus* . . . 465. 472. 474. 475.
— *arcticus* *Heer* . . . 473. 475
— *Boucheanus* *Regel* . . . 671
— *fuscus* *L.* . . . 197. 599
— *laticostatus* *Ett.* . . . 473
— *leptocladus* 671
Cyperus *Papyrus* *L.* . . 196. 197
— *serotinus* *Rottb.* . . . 197
Cyphella *catilla* *W. G. Sm.* 96
— *cupulaeformis* *B. et Rav.* 105
— *fasciculata* *B. et C.* . . 105
— *filicicola* *B. et C.* . . . 105
— *fulva* *B. et Rav.* . . . 105
— *furcata* *B. et C.* . . . 105
— *pallida* *B. et Br.* . . . 96
— *Ravenelii* *B.* 105
— *subgelatinosa* *B. et Rav.* 105
Cyphellium *melanophaeum* *Ach.* 146
Cypselites 469. 474
— *gypсорum* *Sap.* 470
— *incurvatus* *Heer* 475
— *Philiberti* *Sapp.* 470
— *stenocarpus* *Sap.* 470
— *sulcatus* *Heer* 475
Cyrtandra 405
Cystopteris *fragilis* *Bernh.* 600
Cytinaceae 396
Cytineae 396
Cytinus 588
Cytispora *capitata* . . . 42. 132
— *Hippophaës* *Thm* . . . 47. 134
Cytispori 132
Cytisus 534
— *Adami* 386. 537
— *Laburnum* 131. 179. 386. 527. 537
— *nigricans* *L.* 653
— *purpureus* 386. 537
— *Ratisbonensis* *Schaeff.* 601
Dacampia *neglecta* . . . 144
Dacrydium 458
— *Franklini* 203
Dacryomyces *chryso-sperma* *B. et C.* 92
— *deliquescens* 91
— *destructor* *B. et Rav.* . . 92
— *macrosporus* *B. et Br.* . . 91
— *purpureus* *Tul.* 91. 92
— *syringicola* *B. et C.* . . 92
Dacryomyces *Urticae* *Fr.* 112
Dacryomyceten 91
Dacryomitra *pusilla* . . . 91. 92
Dactylanthus *Hook f.* . . . 87
Dactylis *glomerata* 87
Dactylium *Bennyi* *B. et Br.* 134
— *implexum* *B. et Br.* . . . 134
Dactylostemon 402
Dadoxylon . . . 429. 445. 446. 453
— *Aegyptiacum* *Ung.* . . . 455
— *Edvardianum* *Daws.* . . . 456
— *Keuperianum* 456
— *materiarium* *Daws.* . . . 430
— 453
— *Oldhamicum* *Will.* 444
Daedalea *glaberrima* *B. et C.* 100
— *puberula* *B. et C.* . . . 100
— *Ravenelii* *B.* 100
Dahlia *imperialis* 184
— *variabilis* 184. 642
Dalbergia 472
Dalechampia : 402
Dambonit 297
Dambose 297
Dammara 446. 459
— *albans* *Stbg.* 463
— *Brownii* 446
— *ovata* 446
Danaea 171. 458
Danaeites 461
— *firmus* *Heer* 461
Danaeopsis 456
— *marantacea* *Presl* 456
Danais *fragrans* 381
Daphne 469. 472
— *acutior* *Sap.* 470
— *Aquitana* *Ett.* 473
— *distracta* *Sap.* 470
— *Mezereum* 523
— *minuta* *Sap.* 470
— *relicta* *Sap.* 470
— *Sophia* 666
Daphnogene 472. 475. 478. 479
— *emarginata* *Ett.* 473
Daphnoideen 472
Darea 170
Darlingtonia *Torr.* 394
— *californica* 211. 246
Darvinismus 387
Dasya 179
— *coccinea* 7. 8. 9
— *subsecunda* 9
— *Wurdeimanni* 8
Dasylium *acrotrichon* . . 263
Dasyscypha *Fckl.* 113
— *fuscusanguinea* *R.* . . . 47. 123
— *globuligera* *Fuck.* . . . 121
— *latebricola* *R.* 47. 123
— *variegata* *Fuck* 121
Datura 191. 192. 215. 235
Daucus *Carota* *L.* 211. 383
Davallia 472
Dehnung 280
Delesseria 465
— *alata* *Huds.* 567
— *fulva* *Lesq.* 465
— *incrassata* *Lesq.* 465
— *lingulata* *Lesq.* 465
— *sanguinea* *L.* 4. 5. 567
— *sinuata* 4
Delissea 405
Delphinium 418
— *Ajaci* 223
— *elatum* 520
Dematium *pullulans* 56
Dendroserideae 394
Dentaria *bulbifera* 599. 623
Deuticella *mobiliensis* *Ehrb.* 34
Depaceen 45
Depacea *Pini* *A. Br.* . . . 46. 134
Dermatea *Fr.* 115
Dermatea *Cerasi* *(Pers.)* . . 115
— *pulcherrima* *Fuck.* . . . 120
Dermatella *Karst.* 114
Dermatogenstacheln 191
Dermisia *Frangulae* *F.* . . 114
Desmanthus *natans* 594
Desmidiaceae 23. 443. 580
Desmidium 32. 581. 591
Desmobrya 169
Desmodium 606
Deutzia *scabra* 195
Devillea 396
Devon 429
Dextrin 176. 184
Diachea *Fr.* 60
Dialypetalen 472
Dianthoecia 377
Dianthus 641
— *alpinus* 612
— *arenarius* *L.* 622
— *aridus* *Griseb.* 658
— *Armeria* $\times$ *deltoides* . . . 612
— *asper* 612
— *barbatus* *L.* 238. 612
— *brevifolius* *Fr.* 659

- Dianthus brevilibis* Boiss 671
 — *caesius* 620
 — *Carthusianorum* . 238. 620
 — *Carthusianorum* $\times$ *arenarius* 612. 620
 — *Courtoisii* 612
 — *collinus* Kit. 658
 — *cruenta* Gris. 658
 — *erinaceus* Boiss 658
 — *fastigiatus* Pant. 658
 — *Faurei* 649
 — *Knappii* Aschs. und Kanitz. 653
 — *Leitgebii* 612
 — *Libanotis* 671
 — *liburnicus* Bartl. 653
 — *longicaulis* Ten. 588
 — *Mikii* Reich. 612
 — *nardiformis* Janka 658
 — *monspessulanus* L. 612. 653
 — *oenopontanus* Kern. 612
 — *plumarius* L. 613
 — *plumarius* Rostk. 620
 — *Segneri* Vill. 612
 — *superbus* L. 544. 612. 664
 — *trifasciculatus* Kit. 658
 — *Wimmeri* Wich. 664
Diapensiaceae 421
Diaporthe Ailanti 585
 — *ambiens* Fekl. 129
 — *carnicola* Fekl. 129
 — *Castaneae* 585
 — *geographica* Fekl. 129
 — *insignis* Fekl. 129
 — *multipunctata* Fekl. 129
 — *Quercus* Fekl. 129
Diaphragmen 196
Dicentra 249
Dichelyma foliatum Myrin. 609
Dichogamie 364. 377
Dichonema Nees. ab. E. 155
Dichospermum Dum. 619
Dichothomanthes tristaniae-carpa Kurz. 418
Dichotomie 17. 206. 231. 250. 520
Dichotypie 385
Dichroismus 596
Dichromena 409
Dicladia grönlandica Cleve. 34
Dicnemos Schpr. 169
Dicotylen 387. 396. 460. 461. 466
 467. 468. 477
Dicraea 396
Dicranella 482
 — *humilis* 160
Dicranostachys Trec. 399
Dicranum Hedw. 168. 482
 — *arcticum* 165. 168. 482
 — *Bonjeanii* De Not. 162
 — *fulvum* Hook. 161. 162. 631
 — *fuscescens* Turn. 161
 — *Homanni* 163. 168
 — *palustre* 162
 — *strictum* Schl. 168
 — *undulatum* Ehrh. 162
Dicranella varia Schpr. 160
Dictamnus 480
 — *fraxinella* 225
 — *major* Sap. 480
Dictyediaethaliaceae 57
Dictyeliaethalium Rost. 57
Dictydium Schrad. 57
Dictyocarpus Sieb. et Zuc. 420
Dictyonema Ag. 155
 — *sericeum* Montg. 154
Dictyophthalmus - Schrollianus Gp. 434
Dictyophyllum 460. 461
 — *Dicksoni* Heer. 461
Dictyopteris 434. 450
 — *Brogniarti v. Gutb.* 433
 — *neuropteroides* Gein. 432
 447
Dictyosiphon foeniculaceus 591
Dictyosteliaceae 57
Dictyostelium Bref. 57. 61
 — *mucoroides* Bref. 62
Dictyothecae 13. 458
Dictytites 462
Dictyoxylon 444. 445
 — *Grievii* Will. 444
 — *Oldhamium* Will. 444
 — *radicans* Will. 444
Dictyuchus 73. 76
Diderma concinnum B. et C. 62
 — *floriforme* Bull. 59
 — *ochroleucum* B. et C. 62
 — *reticulatum* Alb. et Schw. 59
 — *testaceum* Schrad. 59
Didymiaceae 59
Didymium Schrad. 59
 — *chrysopleum* B. et C. 62
 — *curtisii* B. 62
 — *erythrinum* B. 62
 — *lateritium* B. et C. 62
 — *megalosporum* B. et C. 62
Didymium nectriaeforme B. et C. 62
 — *obrusseum* B. et C. 62
 — *proximum* B. et C. 62
 — *pusillum* B. et C. 62
 — *Ravenelii* B. et C. 62
 — *tigrinum* Schrad. 59
Didymocladon Ralfs. 581
Didymodon cylindricus 161
Didymophyllum 429. 453
Didymophysa Aucheri Boiss. 671
Didymoprium Ktz. 581
Didymosphaeria alpina Hazz. 126. 609
Diffusion der Gase. 257
Digitalis 215. 520
 — *pauciflora* 230
 — *purpurea* 568
Dika 497
Dilleniaceae 215. 405
Dimelaena oreina Ach. 149
Dimorphismus 364. 620
Dionaea muscipula 269
Dioon edule 206
Dioonites 460
 — *pachyhrhachis* Stur. 456
 — *rigidus* Andr. 457
Dioscorea 497
 — *pyrenaica* Bub. 589
Diosmeen 225. 405. 406.
Diospiros 409. 461. 462. 464. 465
 467. 468. 469. 475. 476. 478
 — *adscripta* Sap. 470
 — *ambigua* Sap. 470
 — *brachysepala* Albr. 475
Diospyros corrugata Sap. 470
 — *discreta* Sap. 470
 — *involutocrans* Sap. 470
 — *lancifolia* Lesq. . 466. 476
 — *oocarpa* Sap. 470
 — *praecursor* Sap. 470
 — *pyrifolia* Sap. 470
 — *raminervis* Sap. 464
 — *rhododendrifolia* Sap. 470
 — *stenosepala* Heer. 476
 — *styracifolia* Sap. 464
Diphteritis 68. 71
Diplachne serotina Link. 589
Diplanes Litg. 76
Diplacrum 419
Diplazites 433
Diplocos Bur. 399
Diplodia Linariae Rbh. 46. 134
 — *Tamaricis* Rbh. 46. 134

Diplodia canescens . . .	142	Dothidea Amorphae		Echinopsidae . . .	394
Diploneis mesolia Ehrb. .	34	Rhb.	46. 131	Echinoschoenus . . .	409
Diplopappus	133	— elliptica Fock. . .	120	Echinospermum . . .	380
Diplophium	420	— Hippophaës Fekl. .	129	Echinosteliaceae . . .	58
Diplopriion medicaginoïdes	222	Draba	132	Echinostelium De By. .	58
Diplora integrifolia . .	169	— nemorosa L. . . .	601. 632	Echinostrobos Schimp. .	459
Diplosica Muell. Arg. .	402	— rupestris R. Br. . .	645	— robustus Schimp. .	459
Diplotaxis muralis (L.)		Dracaena	419. 446. 467	Echitenium	465. 471
D.C.	624. 669		468. 529. 534	— comans Mar. . . .	471
— tenuifolia (L.) D.C. .	624	— elliptica Thumb. . .	419	Echites scholaris L. . .	492
— viminea D.C.	629. 669	— Finlaysoni	419	Echium	377
Diplotomma porphyricum		— Porteni	419	— altissimum Jacq . .	660
Arn.	141. 151	Dracaenites	469	— italicum L.	660
Diploxylon Cda. 441. 442.	443	— minor Sap.	470	— orientale	520
— cycadoideum Cda. . .	441	Dracocephalum	603	— plantagineum L. . .	234. 643
Dipsaceae Endl.	393	— Ryischiana L. . . .	599	— vulgare	131. 192.
Dipsacus	191	Drehwuchs	546	Echusias	45
— silvestris	192	Droseraceae	394	— Vitis Hazsl.	609
Dipteren	363	Drosera intermedia Hayne	642	Ectocarpeen	3. 17. 591
Dipterix	498	— longifolia	642	Ectocarpus granulatus .	18
Ditain	492	Drosyreae	409	— siliculosus	18
Ditarinde	492	Drüsen	249. 406	Edelreis	534. 537
Dicrina repanda	145. 153	Drüsenhaare	380. 592	Edosmia Neurophyllum	
Discocarpi	143	Drummondita Harw. . .	406	Maxim	605
Discomyceten	45. 46. 48	Drupaceae	383	Edraianthus croaticus .	652
81. 109. 110. 120		Dryade	402	Edwardsia cassioides .	417
Discophora	401	Dryandra	464. 472. 477. 478	— Fernandeziana . . .	417
Discus	201	— Schrankii Heer . . .	468	— masafuerana	417
Disphinctium Naeg. . .	581		474. 477	— microphylla	417
Distichium	168	Dryandroides	464. 472	— Reedeana	417
Distichium capillaceum		Dryas	379	Eichenrinde	498
B. S.	161. 163. 166. 168	— integrifolia Vahl. . .	482	Eier	65
Dobera Juss.	395	— octopetala L. 130. 142.	482	Eigelb	293
Dombeyopsis	462. 465. 469	Drynaria	458	Eisen	348
— obtusa Lesq.	466	Dryandra	374	Eisenoxyd	509
— occidentalis Lesq. . .	466	Drymaria	380	Eisenphosphat	319
— trivialis Lesq.	466	Dryptodon Panschii		Eisensilicat	30
Domingoblauholz	498	C. Müll.	167	Eiszeit	388
Donatia	590	Dudresnaya	75	Elachista	591
Dontostemon hispidus		Düngung	336. 337. 343. 490	Elaeagnaceen	588
Maxim.	605	Dufresnia D. C.	393	Elaeagnites	474
Dorhyna	420	Dulcit	296	Elaeagnus	465
Dornen	191. 192. 193	Durella Tul.	116	— argentea Pursh. . .	617
Doronicum	215. 231	Dutailleya	406	— inaequalis Lesq. . .	466
— austriacum	544	Dyas	448. 453—456	Elaeodendron	471
— Columnae Ten.	655	Ebenaceae	409. 468	Elaphrium antiquum Ung.	468
— cordatum Sz. Bip. . .	655	Ecbalium	192		470
— cordifolium Sternb. .	658	Ecce	52	Elasticität	274
— Clusii Tausch.	589	Echenais	192	Elateren	158. 179
— lucidum Bernh. . . .	655	Echeveria	520	Elatariopsis	418
— scorpioides	655	Echinocystis lobata . .	234	Elatarium	418
Dorstenia Plum.	399	Echinops	192	Elatine callitrichoides	
— multiformis Miq. . . .	399	— banatica	45. 609	Rupr.	599
Dorstenieae	399				

Elatine Harduana <i>Dumort</i>	639	Enerthemaceae	58	Epipogon Gmelini	183. 241
— triandra <i>Schk.</i>	639	Enterideae	57	Epitea	560
Electricität	269. 529	Enteromorpha intestinalis	591	— Salicis	560
Elemi	499	Enteromorphae	617	Epithemia	26. 28. 31
Elephantopus	403	Entoloma Wynnei	95	Epochium rhizophilum	54
Elfenbein veget.	498	Entomophili	372	Equisetaceen 436. 437. 446. 451	
Elodea	176	Entomophthora	49. 82	453. 457. 458. 460. 593	
— canadensis <i>Rieh.</i> 267. 269		— Muscae	80	— Fruchstadien	446
358. 620. 628. 641		— Planchoniana	82. 83	Equisetites 434. 436. 450. 456	
Elsholtzieen	603. 604	Entomophthoreen	80. 81. 82	— arenaceum <i>Schenk</i>	456
Elvella serpentiformis	93	Eocen	564	— Goepperti <i>Ett.</i>	452
Elyna	244	Eolirion	461	— infundibuliformis	
— spicata	44	— primigenium <i>Schenk</i>	461	<i>Gein.</i>	437. 446
Embolianthemum <i>Corda</i>	448	— Linnaeanum <i>Tor.</i>	429	— priscus <i>Gein.</i>	446. 448
— sexangulare	448	Eophyton Torelli <i>Linns.</i>	429	— strigatus <i>Bronn.</i>	456
— truncatum	448	Epacrideen	215	— Ungerii <i>Ett.</i>	457
Embothrides	469	Epacris	215. 468	Equisetum 437. 440. 460. 461	
Embothrium	472	Ephebe <i>Fr.</i>	155	465. 471. 472. 474	
— stenospermum <i>Ett.</i>	473	— pubescens <i>Fr.</i>	155	— arcticum <i>Heer</i>	474
Embryo	157. 198. 204	Ephebella <i>Itz</i>	155	— arenaceum <i>Jäger</i>	456
Emmotum	401	— Hegetschweileri <i>Itz.</i>	154	— arvense <i>L.</i>	621
Empetraceen	395. 588	Ephedra	387. 477	— limosum <i>L.</i>	466
Empetrum	588	— polystachya	207	— palustre <i>L.</i>	621
Empiden	363	Ephedrites	474	— Ronzonense <i>Marion</i>	471
Empusa Aulicae	51	Ephedropeplus	402	— silvaticum	610
— Muscae	51	Ephemere stenophyllum		— sulcatum <i>Dunal.</i>	471
— radicans	51	(<i>Voit.</i>) <i>Schimp.</i>	629	— trachyodon <i>A. Br.</i>	646
Enantioblastos viscoides		Ephippiorhynchium	409	— variegatum <i>Schleich</i>	482
<i>Gp.</i>	483	Epicoccum	125	Eragrostis	369
Encalypta <i>Schreb.</i>	166	Epidermis 192. 241. 248. 332		Eranthis	217
— procera	166	Epigaea	290	Erblichia	404
— rhabdocarpa <i>Schw.</i> 166. 168		Epilobium	215. 219. 364	Erdkrebis	49. 93. 547
— spatulatha	161	365. 379. 381		Eremanthus	403
— streptocarpa	166	— aggregatum <i>Cel.</i>	630	Eremobrya	169
Encephalartos horrida	206	— brachiatum <i>Cel.</i>	630	Eremostachys	605
Encoelia <i>Fr.</i>	115	— hirsutum	594	— laevigata	605
— fascicularis	115	— Lamii <i>F. Schultz</i>	619	Eremurus	411
Endera <i>Regel</i>	672	— lanceolatum <i>Seb. u.</i>		Erica	215. 374
— conophalloidea	671	<i>Mauv.</i>	664	— cinerea <i>L.</i>	627
Endocarpei	143	— latifolium	130	— herbacea	290
Endocarpion intestiniforme		— montanum <i>L.</i>	630	— pelviformis	263
<i>Kbr.</i>	145	— roseum <i>Schreb.</i> 601. 622. 630		Ericaceen	215. 219. 290. 395
— Moulinsii	144	— rosmarinifolium	645	Ericolin	290
Endococcus complanatus		— tetragonum <i>L.</i>	599. 645	Erigeron	133
<i>Arn.</i>	141	— virgatum <i>Fr.</i>	630	— alpinus	663
— subsordescens	151	Epinastie	273	— muralis	589
Endogenites erosa	460	Epipactis atrorubens <i>Sw.</i>	600	— neglectus <i>Kern.</i>	663
Endogone macrocarpa	44	639		— pulchellus	602
Endomyces	48	— microphylla	183. 639	Eriobotrya	410
Endophyllum Sempervivi	44	— palustris	630	Eriocaulaceae	407
Endosmose	253. 520	— viridiflora	639	Eriocauloneen	471
Endosporeae	56	Epipogon	197. 237. 308	Erioderma <i>Fée.</i>	155
Endymion non scriptus (<i>L.</i>)		— aphyllus (<i>Schmidt</i>)		— unguigenum <i>Nyl.</i>	154
<i>Gke.</i>	626	<i>Sw.</i>	621. 633	Eriophorum	379

- Eriophorum alpinum* *L.* 589, 622
 — *gracile* *Koch* . . . 663
Eriostemon *Smith* . . . 406
Erodium . . . 404
 — *coeruleum* *Gaud.* . 569
 — *gruineum* . . . 224
 — *Neilreichii* *Janka* . 662
Erophila . . . 614
Erucastrum obtusangulum
 Rehb. . . . 639
 — *Pollichii* *Sch. et Sp.* 624
Erusago . . . 192
Ervites . . . 469
Eryngium eburnum . . 421
 — *Ghiesbreghtii* . . 421
 — *Lassaunii* . . . 421
 — *platyphyllum* . . 421
Erysibe variolosa *Wallr.* 545
Erysimum . . . 603
 — *Boryanum* . . . 657
 — *Cheiranthus* . . . 657
 — *cheiranthoides* . . 600
 — *hieracifolium* . . 625
 — *linariifolium* *Tausch.* 657
 — *odoratum* . . . 657
 — *repandum* *L.* . . 638
 — *strictum* . . . 600
 — *virgatum* . . . 625
Erysipelas . . . 51
Erysiphe . . . 528, 564
 — *communis* . . . 48
 — *pannosa* * . . . 564
Erysipheon . . . 46, 48, 81
Erythrina . . . 191
Erythrophyll . . . 332, 334
Erythrostaphyle . . . 419
Eschscholtzia . . . 215, 217
 — *californica* *Cham.* 224, 380
 . . . 624
Esenbeckia . . . 405
Espartofaser . . . 498
Essigbildung . . . 136
Essigbakterien . . . 137
Essiggährung . . . 51, 66
Essig in Milch . . . 65
Essigsäure . . . 302, 342, 352
Etiolement 284, 319, 322, 525
 . . . 526
Euarctoteae . . . 394
Euastrum Ehr. . . . 581
 — *ambiguum* . . . 23, 583
 — *ansatum* . . . 583
 — *candianum* . . . 23, 583
 — *intermedium* . . . 23, 583
Euastrum nummularium 23, 583
 — *Rabenhorstii* . . . 23, 583
 — *spinulosum* . . . 23, 583
 — *subtetragonum* . . 23, 583
Eucalyptus 464, 465, 468, 473,
 478, 481, 483, 493
 — *amygdalina* . . . 494
 — *globulus* . . . 263, 590
 — *Oceanica* *Ung.* . 471, 478
 — *rostrata* . . . 494
Eucampia . . . 33
Euclea . . . 409
Eudiscocarpi . . . 143
Eudorina elegans . . . 22
Eugenia . . . 471
Euglena sanguinea . . 22
 — *viridis* . . . 22, 264, 607
Euhelenieae . . . 394
Euhippomaneae . . . 402
Euhydнора . . . 420
Euinuleae . . . 394
Eulespedeza . . . 606
Eunotia . . . 26
Eunepenthes . . . 396
Eupatoriaceae . . . 394
Eupatorium canum . 123, 131
Euphorbia 216, 219, 220, 236
 242, 244, 402, 588
 — *amygdaloides* *L.* . . 658
 — *aspera* . . . 192
 — *dalmatica* *Vis.* . . 652
 — *Esula* *L.* . . . 640
 — *Gerardiana* *Jacq.* . 639
 — *graeca* *Boiss. Sprun.* 652
 — *hiberna* *L.* . . . 646
 — *Peplus* *L.* . . . 664
 — *pinca* *L.* . . . 633
 — *segetalis* *L.* . . . 619
 — *taurinensis* *All.* . . 652
Euphorbiaceae . . 225, 231, 251
 395, 401, 583, 670
Euphrasia . . . 374
 — *litoralis* *Fr.* . . . 621
 — *micrantha* . . . 663
 — *lutea* *L.* . . . 642
 — *officinalis* . . . 364, 663
 — *picta* *Wimm.* . . . 663
Eupodiscus . . . 29
 — *Argus* . . . 29
 — *radiatus* . . . 583
Eupodostemoneae . . 396
Euptychium Sch. . . 169
Eurhynchium praelongum 160
Eurhynchium pumilum . 570
Eurhynchium Stockesii. . 160
 — *Swartzii* *Turner* . . 160
Eurotium . . . 48, 118
 — *insigne* *Wint.* . . 43
Euryangium Sumbul . . 578
Euscorzonera D. C. . . 601
Euseneceioneae . . . 394
Eusimarubeae . . . 419
Eusordaria Wint. . . . 124
Euspirocarpae Urb. . . 414
Eutacta . . . 459
Eutrema Wasabi Max. . 605
Euvernonieae . . . 394
Evides . . . 395
Evonymus . . . 203, 382
 — *verrucosa* . . . 195
Excaciaria . . . 402
Exidea picea B. et C. . . 92
 — *obliqua B. et C.* . . 92
 — *pedunculata B. et C.* 92
Exoascus . . . 48
 — *alnitorqua Tu.* . . 117
 — *Betulae Fuck.* . . 120
 — *Ulmi Fuck.* . . . 120
Exobasidiei . . . 48
Exobasidium Vaccinii . 44, 94
Exosporae . . . 56
Exosporium . . . 78
Exostemma coriaceum . 488
Faba . . . 532
Fadenbildung. . . . 519
Fadenmehlthau . . . 564
Fäulniss . . . 352, 546
Fagopyrum esculentum . 497
Fagus 93, 150, 195, 229, 465, 468
 472, 474, 476, 477, 478, 480
 506, 509, 609
 — *Antipofi* *Heer* . . . 476, 479
 — *castaneaefolia Ung.* . 477
 — *dentata Gp.* . . . 477
 — *Deucalionis Ung.* . 465
 — *Feroniae Ung.* . . 473
 — *ferruginea Michx.* . 480
 — *silvatica L.* 49, 130, 262, 334
 480, 482, 505, 515, 527, 533
 563
Falcago . . . 413
Farbe d. Pflanzen . . . 362
Farbehölzer . . . 498
Farbstoffe 53, 183, 328, 332, 333
 498, 572, 584, 596
 — *durch Bakterien* . . 64
 — *brauner* . . . 183, 309

- Farbstoffkrystalle . . . 309
 — orange . . . 183
 — rother . . . 53, 183
 Färberscharte . . . 498
 Farne 96. 105. 169. 170. 172. 173
 205. 315. 387. 407. 429. 430
 432. 433. 434. 435. 451. 455
 457. 458. 460. 461. 462. 463
 472. 587. 616. 624. 638
 — Fruchtstadien (foss.) 447
 Farsetia clypeata . . . 381
 Fasciationen . . . 232. 520
 Fasern . . . 578. 598
 Fasciculites . . . 461. 466
 — arenarius *Wat.* . . . 466
 — carbonigenus *Cda.* . . . 466
 — Cottae *Ung.* . . . 466
 — crassipes *Ung.* . . . 466
 — didymosolen *Spr.* . . . 466
 — fragilis *Gp.* . . . 466
 — geanthracis *Gp.* . . . 466
 — Groenlandicus *Heer.* . . . 466
 — Hartigii *Gp.* . . . 466
 — Helveticus *Heer.* . . . 466
 — leptoxylon *Cda.* . . . 466
 — ovatus *Stenz.* . . . 466
 — Partschii *Ung.* . . . 466
 — stellatus *Ung.* . . . 466
 — Withami *Ung.* . . . 466
 Fatoua *Gaudich.* . . . 399
 Favolus curtisii *B.* . . . 100
 Favolaria . . . 443. 446
 Fegatella conica *Cda.* . . . 569
 Fegonium . . . 479
 Ferdinanda eminens . . . 283
 Ferdinandusa . . . 488
 Fernambukholz . . . 498
 Ferulago athoa . . . 659
 Ferulago monticola *Boiss.*
et Reut. . . . 590. 659
 — silvatica . . . 659
 — thyrsoflora *Sibth. Sm.* 659
 Ferula orientalis *L.* . . . 600
 Festuca . . . 213. 369
 — arundinacea . . . 639
 — bromoides . . . 642
 — elatior *L.* . . . 639
 — Hemipoa *D. C.* . . . 658
 — Hostii *Kunth.* . . . 589
 — polychroa *Trautv.* . . . 672
 — pratensis . . . 84
 — rigida (*L.*) *Kth.* . . . 642
 Fette . 184. 303. 304. 305. 497
 — in Chlorophyllkörnern 184
 Fibrin . . . 94. 294
 Ficeae . . . 400
 Fieber . . . 352
 Fichtennadelbräune . 50. 561
 Fichtenrinde . . . 498
 Fichtenritzschorff 50. 547. 561
 Ficus 400. 461. 462. 465. 468. 469
 472. 588
 — Aglajae *Ung.* . . . 472
 — arenacea *Lesq.* . . . 465
 — auriculata *Lesq.* . . . 465
 — bumeliaefolia *Ett.* . . . 473
 — Carica *L.* . . . 383. 482
 — ceriflua . . . 497
 — cinnamomoides *Lesq.* 465
 — Clintoni *Lesq.* . . . 465
 — corylifolia *Lesq.* . . . 465
 — Deschmanni *Ett.* . . . 473
 — Gaudini *Lesq.* . . . 465
 — Haydeni *Lesq.* . . . 465
 — lanceolato-acuminata
Ett. . . . 473
 — Langeri *Ett.* . . . 473
 — Martii *Ett.* . . . 473
 — oblanceolata *Lesq.* . . . 465
 — planicostata *Lesq.* . . . 465
 — platanifolia *Sap.* . . . 470
 — primaeva *Ett.* . . . 473
 — protogaea *Heer.* . . . 462
 — rectinervis *Ett.* . . . 473
 — Sagoriana *Ett.* . . . 473
 — Schimperii *Lesq.* . . . 465
 — tenuinervis *Ett.* . . . 473
 — ulmifolia *Al. Br.* 465. 469
 — ulmifolia *Lesq.* . . . 465
 — Filagineae . . . 394
 Filices 435. 436. 447. 451. 453
 455. 457. 458. 460. 461. 462
 463. 472
 Filicites plumiformis *Baily* 431
 Fisetholz . . . 498
 Fissidens adiantoides . . . 161
 — decipiens *De Not.* . . . 161
 — pallida *B. et Rav.* . . . 100
 Fistulina spathulata *B. et*
C. . . . 100
 Flabellaria . . . 465. 469. 472
 — borassifolia *Stbg.* . . . 445
 — Geleyensis *Sap.* . . . 464
 — Sagoriana *Ett.* 472. 473
 Flacciderma . . . 70
 Flacheri . . . 72
 Flachs . . . 497
 Flaveriaceae . . . 394
 Flechten (s. Lichenen) 141—156
 631
 Fleischfrüchte . . . 382
 Fleischpilze . . . 469
 Flemingites *Carr.* . . . 448
 — gracilis . . . 443. 448
 Flores Cinae . . . 494
 Florideae 4, 6—16. 457. 458. 592
 Flügel . . . 379. 381
 Flugbrand . . . 84
 Flugeinrichtungen . . . 379
 Fluorescenz . . . 182. 183
 Foeniculum officinale *All.* 498
 Fontinalis . . . 8
 Forstera . . . 590
 Fourcroya gigantea 500. 579
 Fovilla . . . 574
 Fracchiacea heterogenea . 585
 Fragaria . . . 520. 602
 — collina . . . 669
 — monophylla . . . 388
 — vesca . . . 383. 669
 — viridis *Duchesne.* . . . 669
 Fragariopsis . . . 402
 Fragilaria . . . 26
 — oceanica *Cleve.* . . . 34
 — pelagica *Ehrb.* . . . 34
 Frangula Alnus *Mill.* . . . 646
 Frangulinsäure . . . 290
 Frankfurter Liste . . . 495
 Fraxinus 104. 121. 199. 379. 382
 465. 474. 520. 527. 533. 596
 — ornus *L.* . . . 194. 195. 482
 — microptera *Heer.* . . . 475
 Frenela Balancae . . . 439
 Fritillaria . . . 646. 671
 — delphinensis *Gren.* . . . 646
 — involucrata *All.* . . . 646
 — latifolia *Willd.* . . . 646
 — lusitanica *Wickstr.* . . . 646
 — lutea *Risso.* . . . 646
 — Meleagris *L.* . . . 646
 — messanensis *Raff.* . . . 646
 — Mogridgii *Boiss. et*
Reut. . . . 646
 — montana *Hoppe.* . . . 646
 — Orsiniana *Parl.* . . . 646
 — pyrenaica . . . 646
 — pyrenaica (*L.*) *Gawl.* 646
 — Sewerzoni *Regel.* . . . 671
 — stenophylla *Boiss. et*
Reut. . . . 646
 Frost . 263. 352. 521. 534. 535
 Frostrisse . . . 522. 534

- Frühlingsholz . . . 190. 502
Frucht 221—226. 253. 382. 458
492. 613. 617
Fruchtknoten . . . 400. 574
Fruchtstadien 446
Fruchtstand v. Cingularia 438
Fruchtwechsel 519
Fruchtzucker 299
Fruchtfähren d. Calamo-
dendreen 439
Fruchtblätter v. Clado-
stephus 17
Fructification d. Calama-
rien 440
— d. Lepidodendreen . 443
— d. Sigillarien . . . 443
Frustulia 30. 32
Fucaceen 3. 4. 458
Fuchsia fulgens 529
— coccinea 575
Fucoideae 434. 456. 464
Fucoides 434
— cauda galli Lesq. . 434
— dentatus Bgt. . . . 462
— erectus Bean 458
Fucus 4. 182
— canaliculatus L. . . 482
— vesiculosus 591
Füllzellen 194
Fulligo Hall. . . . 59
Fumago salicina 72
Fumaria 612
— Abyssinica Ham. . . 415
— agraria Lag. . . . 416
— Amarysia Boiss. et
Held. . . . 416
— Anatolica Boiss. . . 415
— asepala Boiss. . . . 415
— atlantica 416
— Boisseri Haussk. . . 415
— Boraci Jord. . . . 416
— Cilicica Haussk. . . 415
— capreolata L. 416. 621. 638
— densiflora 415
— flabellata Gasp. . . 416
— Gatidana Haussk. . . 416
— Gussonii Born. . . . 416
— Jankae Haussk. . . . 415
— Judaica Boiss. . . . 416
— macrocarpa Parl. . . 416
— macrosepala Boiss. . 416
— major Bad. . . . 416
— Malazitana Haussk. . 416
— montana Schm. . . . 416
Fumaria Munbyi Boiss. . 416
— muralis Sonder . . . 416
— officinalis L. . . . 415
— parviflora Lam. . . . 415. 664
— Pikermiana Boiss. . . 415
— Reuteri Boiss. . . . 416
— Rostellata Kaf. . . . 415. 632
— rupestris Loiss. . . . 416
— Schleicheri 415
— sepium Boiss. . . . 416
— speciosa Jord. . . . 638
— Thureti Boiss. . . . 415
— Vaillantii Loisl. . . 415
Fungi imperfecti 585
Fungo Felenzo 585
Fungus anguinus 93
— gallipes 93
— Sambuci 296
Funkia 223
Furcellaria fastigiata . 4. 591
Fusidium Adoxae Rbh. . 126
— Kühnii Fück. . . . 95
Fusisporium 51
Gabelung 250
Gabon-Caoutshouc . . . 297
Gährung 140. 299. 546
573
— Alcohol- 81
— Essig- 66
— Mannit- 299
— Milchsäure 299
— d. Mucor Mucedo . . 82
— schleimige 299
Gährungsgummi 299
Gährungspilze 49
Gährungsprocess med.-
chem. . . . 51
Gährungstheorie 51. 139
Gagea L. . . . 203
— bohemica 544
Gaimardia 213. 244
Galacineae 421
Galactozymose 293
Galeobdalon montanum
Pers. . . . 523
Galeopsis bifida v. Boenn. 625
— Ladanum L. . . . 621
— ochroleuca Lmk. . . 621
— villosa Hudz. . . . 621
Galgant 498
Galilea mucronata L. . . 248
— mucronata Parl. . . 589
Galipea 406
Galium 191. 215. 380
— boreale L. . . . 663
— brachypodium Max. . 411
— Cruciata Scop. . . . 645
— divaricatum Lmk. . . 633
— lucidum All. . . . 588
— Mollugo L. . . . 621. 645
— paradoxum Max. . . 411
— ochroleucum Wolff . . 621
— rotundifolium L. . . . 623
— rubioides L. . . . 663
— trifidum L. . . . 599
— triflorum Michx. . . . 599
— verum $\times$ Mollugo . . 621
Gallen 498
Gallertschicht 549
Gambir 497
Gamocarpha D. C. . . . 393
Gamopetalen 472
Gangraene 67
Ganiflora quadrangularis 263
Garidella 218
Garrya 421
Gasdiffusion 257
Gasteromycetes . . . 43. 45. 48. 81
106. 107. 108. 109
Gatyona Dioscoridis . . 656
Gaultheria crenulata Kurz. 418
— leucocarpa 418
— morchellaeformis . . 43
— procumbens 290
Geaster coliformis Pers. . 106
107
— flmbriatus Fr. . . . 107
— fornicatus Fr. . . . 107
— hygrometricus Pers. . 107
— lageniformis Vitt. . . 107
— limbatus Fr. . . . 107
— mammosus Chev. . . . 107
— michelianus W. G. Sm. 108
— raticans B. et C. . . . 109
— rufescens Fr. . . . 45. 107
— saccatus Fr. . . . 107
— striatus D. C. . . . 107
— striatus Fr. . . . 55
— triplex Jungh. . . . 55
— tunicatus Michel. . . 107
Gefässbündel 197. 198. 206. 217
218. 228. 229. 238. 239. 241
246. 247. 435. 436. 437. 439
441. 444. 532
Gefässbündelanastomosen 196
Gefäße 179. 191

Gefässkryptogamen 158. 169. 170	Gewebespannung . . . 272. 380	Glyceria spectabilis . . . 267
171. 172. 173. 460. 586. 593	Gewürznelken 498	Glycerin 176
621. 629. 632	Gibbera Buxi <i>Fekl.</i> . . . 128	Glycine sinensis 238
(siehe auch Farne.)	— Vitis <i>Schulz</i> 45	Glycogenese 309
Geinitzia cretacea <i>Endl.</i> . . 461	Gichtkörner 545	Glycolsäure 290
463	Giftige Ausdünstung . . . 621	Glycose 289. 297. 313. 315. 323
Geites Moussoni <i>Heer.</i> . . 466	Gigartina 457	Glycosegährung 51
Gelbbeeren 498	Gilia 225	Glycosmus <i>Correa</i> 406
Gelbholz 498	Ginkgo 194. 195	Glyphodesmis adriatica
Gelidium 457	Gipfeldürre 535	<i>Castr.</i> 34
Generationswechsel . . . 12. 387	Gipfelwachsthum 277	Glyptostrobus 465. 471. 472. 476
Genista 192	Girofla 310	478. 480
— pilosa <i>L.</i> 600	Gironniera <i>Gaud.</i> 398	— Europaeus <i>Heer.</i> 472. 473
— tinctoria 498	— Chinensis <i>Benth.</i> . . . 605	475. 477
— trifoliata 659	— nitida <i>Benth.</i> 605	Gnaphalieae 394
Gentiana 374	Gladiolus 203. 223. 245	Gnaphalium uliginosum <i>L.</i> 645
— acaulis <i>Koch.</i> 660	— illyricus <i>Koch.</i> 643	Gnetaceae 201. 207
— acaulis <i>L.</i> 524. 642. 660	— palustris <i>Gaud.</i> 589	Gochnaticae 394
— angustifolia <i>Vill.</i> . . . 660	Glairine 65	Goeppertia polypodioides
— excisa <i>Presl.</i> 660	Glaucium 217	<i>Presl.</i> 447
— firma 660	— luteum 225	Golfstrom 4
— lutea 236	Glaucogoniden 154. 155	Gomphia 405
— verna 524	Glaux maritima <i>L.</i> . . . 620	Gomphonemeae 31
Gentianeen 214. 605	Glechoma 364	Gomphosia Gondotiana . . 486
Geoglossum <i>Pers.</i> 110	— hederacea <i>L.</i> 378	Gongroceras 5
— difforme <i>Fr.</i> 110	Gleditschia 192. 235. 469	Gonolobus Gondurango . . 492
— glabrum 110	— dissociata <i>Sap.</i> 470	Goodyera repens 183. 241
— hirsutum <i>Pers.</i> 110	Gleichenia 455. 461. 462	Gongylia aquatica <i>Stein.</i> 146
— viridé <i>Pers.</i> 110	— gracilis <i>Heer.</i> 461	Gorgoniceps <i>Karst.</i> . . . 113
Geonoma 466	— longipennis <i>Heer.</i> . . . 461	— aridula <i>Karst.</i> 113
Geotropismus 273. 276. 277	Gleicheniaceen 455	Gortosieae 394
Geraniales 406	Glaciadium penicilloides	Gossypium 379. 383. 499
Geraniaceen 215. 404	<i>Cda.</i> 43	Gramineae 193. 196. 231. 245
Geranium 185. 364. 365	Globa mutans 575	248. 251. 316. 367. 382. 468
— gracilipes <i>Tr. e. P.</i> . . . 404	Globularia vulgaris 589	472. 572. 649
— pseudosibiricum <i>J.</i>	— Willkommii 589	— Fruchtstad. (fossil) . . 448
<i>Méy.</i> 601	Globulariaceen 215. 589	Graminites 448
— pratense <i>L.</i> 644	Globulin 294	— Volkmanni <i>Feistm.</i> . . 448
— Robertianum <i>L.</i> 624	Gloeocapsa 153. 155	Grammatophora 26
— ruthenicum <i>Uechtr.</i> 613. 623	Gloeosporium Lychnidis 43. 133	— arcuata <i>Ehrb.</i> 583
— sanguineum <i>L.</i> 224. 600	— Platani 43	Granadilla 404
— sibiricum <i>L.</i> 613. 622	— Tiliae <i>Oud.</i> 43. 133	Grandinia alutacea <i>B. et R.</i> 102
— stramineum 404	— interruptum 585	— tuberculata <i>B. et C.</i> 102
Gerberieae 394	Glossopteris 460	Grangeineae 394
Gerbsäure 184. 286. 290. 304. 305	— Browniana <i>Bgt.</i> 459. 460	Graphideae 153
329. 491	Glucinsäure 301. 329	Graphium Cucurbitae
Gerstenstroh 292	Glutamin 293	<i>Schulz</i> 54
Gesneriaceae 405	Glutaminsäure 292	Graphis contexta <i>Pers.</i> . . 153
Gespinnstfasern 499	Gluten 573	— elegans <i>Ach.</i> 153
Getonia petraeaeformis	Glyceria aquatica 196	— heterospora <i>Nyl.</i> 153
<i>Ung.</i> 468. 470	— fluitans 196. 569. 638	Graswurzelzucker 299
Geum molle $\times$ rivale 658	— nemoralis <i>Uechtr.</i>	Gratiola 215
— pseudomolle <i>Pant.</i> . . . 658	<i>Kke.</i> 663	— officinalis <i>L.</i> 646
— urbanum 382	— plicata <i>Fr.</i> 623. 663	Green putchuk 493

- Grevillea 469
 Grewia 480
 — crenata *Ung.* 479
 Greyia Sutherlandi 418
 Griffel 381
 Grimmia *Ehrh.* 167
 — acicularis 167
 — alpestris *Schl.* 609
 — apocarpa *Hdw.* 167
 — canescens *C. Müll.* . . . 167
 — elatior 167
 — Jacquini 167
 — lanuginosa *C. Müll.* . . . 167
 — microcarpa 167
 — Neevii 160
 — Panschii *C. Müll.* 167
 — Ungerii *Jur.* 161
 — unicolor 167
 Grossularia 410
 Grossulariaceae 231. 251
 Guano 490
 Guembelia *Hpe.* 167
 — arctica *C. Müll.* 167
 — cespiticia 167
 — mollis 167
 Guepinia Buccina 585
 — helvelloides 91
 — petaliformis 92
 — Peziza 91
 Guilfoilia *v. Müll.* 590
 Guilehnites 450
 Gummi 290. 298. 299
 303. 308. 497
 Gummifluss 521. 537
 Gundeieae 391
 Gunnera 185. 191. 192
 236. 244. 245. 247. 250
 — Chilensis 227. 228. 230
 239. 246. 248. 250
 — magellanica 228
 240. 246. 250
 — monoica 228. 240. 246. 250
 — Perpensum 228. 240
 246. 248. 250
 — scabra 192
 Guttapercha 497
 Guttulina rosea 61. 64
 Gyalecta roseola *Arn.* . . . 141
 Gyalectei 143
 Gymniodes 395
 Gymnoascus 48. 81
 Gymnogramma 465
 — Haydeni *Lesq.* 465
 Gymnospermen 367. 440. 443
 444. 445. 446. 453. 457. 458
 459. 460. 463. 467. 472. 479
 Gymnospermie 201
 Gymnosporangium 44
 Gynaecium 211—221
 367. 373. 568
 Gypsophila acutifolia 602
 — fastigiata *L.* 599
 — brachypetala *Trautv.* . . . 672
 — repens *L.* 669
 Gyromitra *Fr.* 110
 — curtipes *Fr.* 110
 — esculenta *Pers.* 110
 Gyromyces 453
 Gyrophora cylindrica 148
 — flocculosa *Hoff.* 148
 — polyrhiza *L.* 148
 — proboscoidea 148
 Gyrophorei 143
 Haare 17. 18. 19. 177. 192. 193
 196. 379. 381. 402
 412. 573. 592
 — in Intercellular-
 räumen 196
 Habrostictis *Fuck.* 116
 Haftfrüchte 382
 Haftorgane 380
 Hahnenkammver-
 bänderung 520
 Hakea 472
 — macroptera *Ett.* 473
 Haemataxylon cam-
 pechianum *L.* 498
 Haemoglobin 331
 Haesia 379
 Halimasch 49. 547
 Hallwachs'sche Substanz . . . 290
 Haliseris 458
 Halocnemum cruciatum 591
 Halonia 431. 434. 436. 442. 453
 — gracilis *L. H.* 442
 — irregularis *Gein.* 442
 — punctata *L. H.* 442
 — regularis *L. H.* 442
 — tortuosa *L. H.* 442
 — tuberculata *Bgt.* 442
 Halopoa composita *Tor.* . . . 429
 — imbricata *Tor.* 429
 Halopteris 17. 19
 Haloragaceae 421. 588
 Haloschoenus 409
 Halymenites 465
 Halymenites major *Lesq.* . . 465
 — striatus *Lesq.* 465
 Hamadryadae 402
 Hamamelidaceae 421
 Hamamelis 480
 — latifolia *Sap.* 480
 — virginica 224
 Hanburya 418
 Hanf 497
 Haplostylis 409
 Hartschicht 222
 Hartstacheln 193
 Harz 448. 495. 497
 Harzgänge 190. 207. 406
 Harzsticken 49. 547
 Harzüberfülle 93. 547
 Haszlinzskya gibbernosa
Kbr. 144
 Hausschwamm 528
 Hawlea pulcherrima
Cda. 447. 455
 Hedera 474. 476
 — auriculata *Heer* 476
 — Helix 641
 — Mac Clurii *Heer* 474
 Hedycarya 472
 Hedysarum alpinum 381
 — elongatum *Fisch.* 601
 — genuflexum 224
 — lignosum *Trautv.* 603
 — obscurum 601
 Hefe 52. 77. 80. 81. 82
 137. 139. 140. 357. 498
 Heisteria *Jacq.* 401
 — Kappleri 401
 Heleborine Athensia *Jacq.* . . 639
 Helenin 295
 Heliamphora *Benth.* 394
 Helianthemum guttatum
Mill. 645. 647
 — oelandicum *Whlbb.* 632
 — vulgare *Gaert.* 600
 Helianthoideae 394
 Helianthus annuus 87. 184
 284. 288. 543
 — tuberosus 184. 253. 256
 Helichrysum arenarium
D.C. 599
 — aurantiacum *Boiss*
et Huet. 671
 Helicocarpus americana 381
 Helicostylis *Tréc.* 400
 Helicostylum elegans *Cda.* . . 78
 Helicostylum 79

Heliopelta	30	Heppia Naeg.	155	Hieracium athoum	656
Heliotropismus	273	Heptapleurum	405	— atrum	622
Heliotropium suaveolens .	602	Heracleum	363. 590	— aurantiacum .	615. 664. 665
Helleborites	474	— sibiricum L.	656	— aurantiacum $\times$ Pilo-	
— inaequalis Heer	475	— spondylium L. .	134. 624	sella	622
— marginatus Heer	475	Herbstdürre	317	— Auricula L. .	610. 665. 666
Helleborus	217	Herbstfärbung	312. 328	— auricoloides Láng. .	615
— niger	134	Herbstholz	190. 502	— barbatum Tausch. .	617. 622
Helminthia echiioides L. .	622	Herminium Monorchis (L.)		— bifidum Kit.	665
— echiioides (L.) Gärtn. .	638	— R. Br.	639	— bifrons	649
Helminthosporium exaspe-		Herputricha Schieder-		— bifurcum M. B. . . .	633
— raturum B. et Br.	134	— mayeriana Fekl. . .	127	— Bocconeii $\times$ intyba-	
— fuscum Fekl.	134	Hesperis inodora Ebel . .	657	ceum	617
Helocarpum crassipes		— matronalis L.	657	— bohemicum Fr.	617
— Th. Fr.	149	— moniliformis Schur. .	610	— boreale Fr.	599. 622
Helosideae	397	— Steveniana D. C. . . .	657	— brachyphyllum C. H.	
Helosis Rich.	397	Heterangium Grievii Will. .	444	— u. F. Schultz.	665
Helotiae	112	Heterocalyx Sap. .	468. 469. 470	— bupleuroides Gmel. .	665
Helotium Fr.	112. 113	— Ungerii Sap.	470	— caesio $\times$ murorum .	665
— Fuck.	112	Heterochromaeae	394	— caesium	665
— cerinum Pers.	113	Heterodermeae	57	— calcigenum Rehm. . .	665
— chrysostigma Fr.	113	Heterodiction Rost	57	— carpathicum Bess. . .	666
— corticale Pers.	113	Heterogenése	608	— cernuum Fr.	664
— fructigenum	45	Heteropatella Fuck. . . .	120	— chlorocephalum	
— hyalinum Pers.	113	Heterosphaeria Grec. . . .	115	— Wimm.	622
— hyalopes Fuck.	121	— Patella Grec.	45	— collinum Bess.	664. 666
— Rhododendri Rehm. .	47. 123	— Patella Tod.	115	— collinum Cel.	665
Helvella	43. 120. 183	Heuflera alpina Awd. . . .	44	— collinum Gochn. . . .	615
— elastica	44. 110	Hexagona carbonaria B.		— collinum Tausch. . .	615
— esculenta	53. 55	— et C.	100	— collino (Bess.)-praeal-	
— fastigiata Krbh.	44	Hexaptera	379	tum	665
— gigas	55	Hexenbesen	531	— cymosum L.	615. 665. 666
Helvellaceae	44. 48. 110	Hibbertia	590	669	
Helvetische Stufe	478	Hibisceae	543	— cymosum $\times$ pubescens	
Hemerocallis fulva L. . . .	628	Hibiscus	259	— Lindl.	665
Hemiaulus Heibergii Cler. .	34	— cannabinus .	497. 499. 500	— dasytrichum	649
— membranaceus Cler. . .	34	— speciosus	258	— dentatum Hoppe . . .	665
Hemidiscus inornatus		— syriacus	381	— divaricatum Fr. . . .	662
— Castr.	34	— trionum	381	— Dollineri Schultz.	
Hemiptela Planch.	398	Hieraciacae	388. 394. 664	— Bip.	665
— Davidii Pl.	605	Hieracites Salyorum Sap. .	470	— echioides	621. 625
Hemipteren	362	471		— elatum Gren. non Fr. .	656
Hemistilis Brasiliensis		Hieracium	365. 375. 648	666	
— Wedd.	403	— albidum Vill.	589	— elongatum	388
Hemitrichia Rost.	60	— albinum Fr.	619	— Engleri Uedhr. . . .	631
Hemiuromyces verriculo-		— alpicola Schl.	658. 665	— oclusum Rehm.	665
— sus	89	— alpinum L.	665. 666. 670	— flagellare Willd. . .	615. 664
Hendersonia Caricis Oud. .	43. 133	— amplexicaule L.	639	— flagellare $\times$ cernuum .	666
— pulchella	585	— anglicum	666	— flexuosum Kit.	651
— Typhae	43	— angustifolium	665	— floribundum Fr. . . .	665
— Zeae Curr.	45	— araneosum	649	— floribundum W. Grab. .	665
— Henna	498	— argutidens Naeg.	622	— fulvisetum Bert. . . .	589
Henningia	412	— argutum	665	— furcatum	665
Hesperis lutea Maxim. . . .	605			— Garckeianum Aschs. .	670

- Hieracium gracile* *Froel.* 656
 — *graveolens Dolliner* . 665
 — *gymnocephalum Gris.* 654
 — *Heldreichii Boiss.* . 662
 — *hispidum* $\times$ *albidum* 617
 — *humile Jacq.* . . . 665
 — *humile Willd.* . . . 589
 — *incisum Hoppe* . . . 656
 — *incisum Koch* . . . 665
 — *isatifolium* . . . 649
 — *jaceoides* . . . 649
 — *Jankae* . . . 656. 662
 — *juratum Fr.* 622. 656. 666
 — *jurassicum Griseb.* 656. 666
 — *laevigatum W.* . . . 666
 — *lanatum W. K.* . . . 656
 — *leptocephalum Schloss. u. Vuk.* . . 666
 — *leucochlorum* . . . 649
 — *marmoreum Vis. u. Panc.* . . . 656. 662
 — *murorum L.* 656. 666. 670
 — *murorum* $\times$ *villosum Fritze u. Ilse* . . . 665
 — *nigrescens* . . . 666
 — *nigrum Uechtr.* . . 622
 — *Oreades Wimm. nec Fr.* 666
 — *oxyphyllum Rehm.* . 665
 — *pallescens* . . . 619
 — *pallescens Fr. nec W. K.* 666
 — *pallescens W. K.* . 666
 — *pallescens Wirtgen* . 628
 — *pallidifolium Knaf.* 619. 622
 — *pallidum Biv.* . . . 631
 — *Pamphillii* . . . 649
 — *pariflorum* . . . 610
 — *pedunculare Tausch.* 617
 — *picroides Vill.* . . . 617
 — *pieniakense Rehm.* . 665
 — *Pilosella L.* 191. 610. 625 629. 656. 664. 665. 666. 670
 — *Pilosella* $\times$ *aurantiacum* 615
 — *Pilosella* $\times$ *piloselloides* 656
 — *Pilosella* $\times$ *pratense* 665
 — *pilosellaeforme* $\times$ *aurantiacum* 515
 — *piloselloides* . . . 656
 — *pleiophyllum Schur.* 630 656. 666
 — *plumbeum Fr.* . . 665
- Hieracium plumbeo* $\times$ *villosum Fritze u. Ilse* 665
 — *polyotrichum Wimm.* 669
 — *porphyritae* 629
 — *praealtum* 666
 — *praealtum Koch* . . 615
 — *praealtum Vill.* 656. 665. 670
 — *praealtum* $\times$ *Pilosella* 665
 — *praecox Schultz. Bip.* 656
 — *pratense Tausch.* 629. 665 666
 — *prenanthoides Vill.* 599. 601
 — *racemosum* 617
 — *Retzii* 619
 — *rigidum* 638
 — *riphaem Uechtr.* . 619
 — *roxolanicum Rehm.* . 665
 — *rupestre* 631
 — *sabinum* 665
 — *Sanzei* 649
 — *saxetanum Fr.* . . . 665
 — *saxifragum Fr.* . 628. 638
 — *Scheffleri* 625
 — *Schmidtii Tausch.* 630. 656
 — *scorzonerifolium Vill.* 656
 — *setigerum Fr.* . . 615. 665
 — *setigerum Tausch.* . 619
 — *staticefolium Vill.* 629. 665
 — *stoloniflorum* . . 615. 629
 — *stoloniflorum W. K.* 615 664
 — *stoloniflorum Uechtr.* 664
 — *strictum* $\times$ *albidum* 617
 — *subauriculiforma* . . 625
 — *subcaesium Uechtr.* . 665
 — *subdolum Jord.* . . 619
 — *sudeticum Sternb.* . 617
 — *suecicum Fr.* . . . 665
 — *Tatrae Gris.* . . . 665
 — *taygetum Boiss.* . . 654
 — *tenuifolium Host.* . 617
 — *Trachselianum Christener* 665
 — *tridentatum Fr.* . . 670
 — *umbellatum L.* . . . 569
 — *ustulatum* 649
 — *versicolor Fr.* . . 615. 664
 — *villosissimum* . . . 388
 — *villosum* 388. 656. 665. 666
 — *vulgatum Fr.* 271. 629. 632 665. 666. 670
 — *Waldsteinii Gris.* . . 556
- Hieracium Waldsteini Tausch.* 656
 — *Wimmeri Uecht.* 619. 666
Hierochloë australis R. S. 642
Hildenbrandtia 5
 — *rosea* 591
Himantidium 26. 31
Hirniola scutelliformis B. et C. 92
Hirsebrand 84
Hipparchia Janira . . . 378
Hippophaë Rhamnoides L. 129 645
Hippuris 196. 397. 588
Hoftüpfel 181. 188
Hohenbergia 191
Holesia 381
Holochilus D. C. . . . 409
Holoptela Planch . . . 398
 — *integrifolia* 498
Holz 204. 238. 254. 295. 335. 437 439. 441. 444. 445. 466. 512 530. 535. 565
Holzgewächse 518. 626
Holzzellen 179. 187
Homochromeae 394
Homoiceltis aspera Bl. . 605
Honig 249. 362. 363
Honighau 519
Hordeum 253. 259. 260
 — *distichum* 371
 — *hexastichum* 371
 — *leporinum Lk.* . . . 649
 — *murinum L.* 90. 649
 — *pratense Huds.* . . . 644
 — *pseudomurinum Tappeiner* 649
 — *vulgare* 268. 371
 — *zeocritum L.* 371
Hüttenrauch 505. 528
Humaria Fuck. 111
 — *Chateri W. G. Sm.* . 117
 — *schizospora* 42
Humification 546
Humulus 191. 498. 588
Humus 308. 576. 577
Hureae 402
Huttonia 437. 440. 450
Huttonia carinata Germ. 437. 446. 449
 — *equisetiformis Ett.* . 446
 — *spicata Stbg.* 456
Hyacinthus 315. 333

<i>Hyacinthus orientalis</i> L.	524	<i>Hydrocharidaceae</i>	231. 251	<i>Hymenopteren</i>	363
<i>Hyalotheca Ehrh.</i>	581	<i>Hydrocharis</i>	231	<i>Hyoscyamus</i>	224. 641
— <i>dissiliens</i> Ralfs.	23. 583	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	629	<i>Hyoserideae</i>	394
<i>Hybridataet</i> 372. 375. 385. 537.		<i>Hydrodictyon</i>	177	<i>Hypericaceae</i>	405
569. 610 — 672. (Siehe		<i>Hydroleaceae</i>	605	<i>Hypericineae</i>	215. 219. 242
auch Bastart.)		<i>Hydrostachyeae</i>	396	<i>Hypericum</i>	214. 219
<i>Hydnangium Stephensii</i>		<i>Hydrostachys</i>	396	— <i>elegans</i> Steph.	669
<i>B. et Br.</i>	108	<i>Hydrophorus Clarkii</i> B.		— <i>hircinum</i>	221
<i>Hydneae</i>	575	<i>et Br.</i>	95	— <i>linariifolium</i> Wahl.	648
<i>Hydnogloea</i>	91	<i>Hydrophyllaceae</i>	231. 251	— <i>pulchrum</i>	664
<i>Hydnora abyssinica</i> A. Br.	420	<i>Hydrophorus Houghtonii</i>		<i>Hyphotrix cobaltina</i>	4
— <i>aethiopica</i>	429	<i>B. et C.</i>	95	<i>Hyphomyces</i>	43. 46. 132
— <i>africana</i>	420	<i>Hygroskopicität</i>	382	<i>Hypnea</i>	179
— <i>angolensis</i>	420	<i>Hyglocomium squarrosum</i>		— <i>purpurascens</i>	9. 567
— <i>Ariceps</i>	420	<i>Br. u. Sch.</i>	481	<i>Hypnum</i> L.	163. 472. 482
<i>Hydnoreae</i>	396	<i>Hymenangium carneum</i>	44	— <i>aduncum</i>	162
<i>Hydnum</i>	61	— <i>virens</i>	55	— <i>apiculatum</i>	163
— <i>amplissimum</i> B. et C.	100	<i>Hymenella haematococca</i>		— <i>chriseum</i> Hsch.	164
— <i>caryophyllum</i> B.		<i>B. et C.</i>	105	— <i>cirrhosum</i> Schw.	163. 167
<i>et C.</i>	101	— <i>Phytolaccae</i> B.	105	— <i>cupressiforme</i>	161
— <i>chrysellum</i> B. et C.	101	— <i>rhabdophora</i> B. et		— <i>elegans</i> Hook.	569
— <i>chrysodon</i> B. et C.	101	<i>Rav.</i>	105	— <i>exannulatum</i> Guemb.	569
— <i>Cookei</i> B.	101	<i>Hymenocarpoides</i> Gris.	413	— <i>fluitans</i>	163. 482
— <i>Curtisii</i> B.	100	<i>Hymenocarpus circinnatus</i>		— <i>hamulosum</i> B. et Sch.	162
— <i>fascicularia</i> B. et C.	101	<i>Scavi</i>	633	— <i>homalostegium</i>	160
— <i>fragilissimum</i> B. et C.	101	<i>Hymenochaete cervina</i> B.		— <i>hygrophylum</i> Jur.	569
— <i>fulgens</i> Fr.	95	<i>et C.</i>	103	— <i>julaceum</i> Vill.	163. 168
— <i>gelatinosum</i> Scop.	91	— <i>corticolor</i> B. et Rav.	103	— <i>molle</i> Dicks.	164. 482
— <i>glabrescens</i> B. et		— <i>insularis</i> B.	103	— <i>Mildeanum</i> Schrp.	163
<i>Rav.</i>	100	— <i>setosa</i> B. et C.	103	— <i>nitens</i>	163. 482
— <i>Halei</i> B. et C.	101	<i>Hymenocrater elegans</i>	605	— <i>Nordenskioedli</i>	
— <i>imbricatum</i>	55	— <i>incanus</i>	605	<i>Schimp.</i>	482
— <i>ischnodes</i> B.	101	— <i>macrophyllus</i>	605	— <i>patientiae</i> Lindb.	161. 569
— <i>laticolor</i> B. et C.	101	— <i>pallens</i>	605	— <i>plumosum</i> Sw.	163
— <i>Micheneri</i> B.	101	— <i>paniculatus</i>	605	— <i>polygamum</i> Schrp.	163
— <i>Murraii</i> B. et C.	101	<i>Hymenogaster Klotzschii</i>	44	— <i>praelongum</i> Dill.	160
— <i>nudum</i> B. et C.	101	<i>Hymenomyces</i> 43. 45. 46. 48		— <i>pratense</i>	163. 165
— <i>Nyssae</i> B. et C.	101	81. 92 — 106. 93. 94. 585		— <i>revolutum</i>	164
— <i>parasitans</i> B. et C.	101	<i>Hymenophorei</i>	48	— <i>revolvens</i> Sw.	163
— <i>plumarium</i> B. et C.	100	<i>Hymenophylleen</i>	431	— <i>Sagorianum</i> Ett.	472. 473
— <i>Ravenelii</i> B.	102	<i>Hymenophyllites</i> 429. 432. 433		— <i>salebrosum</i> Hoffm.	163
— <i>repandum</i> L.	585	434. 449. 450. 451. 452. 453		— <i>sarmentosum</i> Wahl.	163
— <i>Schiedermayeri</i> Heufl.	55	461		— <i>Schreberi</i> Willd.	163
— <i>scrobiculatum</i> Fr.	585	— <i>asteroides</i> O. Feist.	432	— <i>stramineum</i>	163. 164
— <i>setulosum</i> B. et C.	101	— <i>furcatus</i> Bgt.	447	— <i>uncinatum</i> Sw.	163
— <i>Stohlii</i> Rbh.	94. 95	— <i>hymenophylloides</i>		— <i>Wilsoni</i> Schpr.	183
— <i>suberoco-cinereum</i>		<i>Bgt.</i>	447	<i>Hypochaerideae</i>	394
<i>Batsch.</i>	585	— <i>patentissimus</i> Ett.	452	<i>Hypochnus purpureus</i>	91
— <i>subvelutinum</i> B. et C.	100	— <i>Philipsii</i> Gp.	447	<i>Hypochoeris radicata</i> L.	599
— <i>velatum</i> B. et C.	101	— <i>rigidus</i> O. Feistm.	432	<i>Hypocopra</i>	123. 124
— <i>xanthum</i> B. et C.	100	— <i>semialatus</i> Gein.	453	— <i>anserina</i> Cés.	124
<i>Hydrangea arborescens</i>	235	— <i>thunbridgense</i> Sm.	171	— <i>discospora</i> Fekl.	124
<i>Hydrobryum</i>	396	<i>Hymenophyllum Thunbri-</i>			
		<i>gense</i> Sm.	648		

Hypocopra Fermenti <i>Fekl.</i>	124	Inscripfen	532	Isoetes echinospora <i>Dur.</i>	
— fimeti	124	Insecten (foss.)	468	— lacustris <i>L.</i>	599. 640
— humana <i>Fekl.</i>	124	Insecten-Befruchtung	361	Isolepis tenuis <i>Prel.</i> . . .	655
— merdaria <i>Fr.</i>	124	Insectenblüthige Pflanzen	372	Isopyrum	87. 218
— stercoraria <i>Fekl.</i> . . .	124	Insilella amphicentra		Isthmia	29
— stercoris <i>Fekl.</i>	124	— <i>Ehrb.</i>	34	— vitrea <i>Kitt.</i>	34
Hypoderma macrosporum		— tenuis <i>Ehrb.</i>	34	Ixodiopsis fimicola <i>Karst.</i>	125
— <i>Hart.</i>	47. 563	— verticillata <i>Ehrb.</i> . . .	34		
Hypodermii	48	Insuctions-Canäle	177	Jahresringe	533
Hypoderris adnata	170	Integumente	201	Jahresringe (abnorme) 190.	502
— marginalis	170	Intercellularraum	188	Jasione	363
— Montagnei	564	Intertextae <i>Urb.</i>	222. 413	Jasminaceae	395
Hyponastie	273	Intybellia glareosa <i>Schott.</i>		Jasminum	469
Hypopityaceae	605	— <i>u. Kotschy.</i>	671	— palaeanthum <i>Sap.</i> . . .	470
Hyporrhodius	93	Inula	281	Jaumeae	394
Hypoxylon coprophila <i>Fr.</i>	124	— Aschersoniana		Jeanpaulia	460. 461. 462
— equorum	124	— <i>Janka.</i>	659	— borealis	461
Hyptideae	603	— bifrons <i>L.</i>	589	— grandis <i>Heer.</i>	461
Hyptis	603	— candida <i>Cass.</i>	659	Jod	117. 351
Hyssopus officinalis . . .	656	— cordata <i>Boiss.</i>	610. 655	Jodkalium	348
Hysterium macrosporum		— Helenium	602	Juglandeen	468. 470
— <i>R. Hart.</i> 50. 122. 547. 561		— salicina	610	Juglans	234. 255. 268. 352
— nervisequium <i>D. C.</i> 50. 547		— squarrosa <i>L.</i>	655	— 462. 465. 472. 475. 476. 588	
— 561. 563		Inulin	303	— acuminata <i>M. Blr.</i> 465. 476	
Patropheae	402	Inuloidaeae	394	— alba	474
Iberis commutata <i>Schott.</i>	657	Inzucht	375. 390	— albula <i>Heer.</i>	474. 475
— Garrexiana <i>All.</i>	657	Iridaea edulis	4	— appressa <i>Lesq.</i>	466
— pinnata <i>Gonau.</i>	639	Irideen	248	— nigella <i>Heer.</i>	476
— sempervirens <i>L.</i>	657	Iridium	474	— Parschlugiana <i>Ung.</i> . .	479
— serrulata <i>Vis.</i>	657	Iris	192. 223. 366	— picroides <i>Heer.</i>	476
Icecineae	400	— 373. 379. 381. 474		— regia	194. 353. 476
Ignatia amara <i>L.</i>	499	— aequiloba <i>Led.</i>	599. 600	— rhamnoides <i>Lesq.</i> . . .	466
Iiodes <i>Blume.</i>	395	— faetidissima <i>L.</i>	196	— rugosa <i>Lesq.</i>	466
Ilex 104. 192. 248. 468. 469. 475		— germanica	196. 347. 575	— Saffordiana <i>Lesq.</i> . . .	466
— 476. 479. 480		— latifolia <i>Heer.</i>	473	— Schimperii <i>Lesq.</i> . . .	466
— Balearica <i>L.</i>	480	— pseudacorus <i>L.</i>	196	— Smithsoniana <i>Lesq.</i> . .	466
— insignis <i>Heer.</i>	476	— pumila	196	— thermalis <i>Lesq.</i>	466
— 401		— reticulata	671	Juncaceae	195. 248. 407. 417
Imbricaria acetabulum		— sibirica <i>L.</i>	599	Juncus	465. 474
— <i>Neek.</i>	146	Irpex coriaceus <i>B. et Rav.</i>	101	— aemulans <i>Lieb.</i>	417
— aspera <i>Kbr.</i>	146	— discolor <i>B. et Rav.</i> . . .	101	— antiquus <i>Heer.</i>	475
— Borreri <i>Kbr.</i>	144	— fimbriaeformis <i>B. et C.</i>	101	— bufonius	86. 546
— fuliginea <i>Duby.</i>	145	— heterodon	585	— canaliculatus <i>Lieb.</i> . .	417
— sinuosa <i>Sm.</i>	144	— hypogaeus <i>Fuck.</i>	95	— capitatus	620
Impatiens	224	— obliquus <i>Fr.</i>	585	— compressus <i>H. B. K.</i>	417
— Balsamina	224. 577	— pityreus <i>B. et C.</i>	101	— diffusus <i>Hopp.</i>	620. 628
Impetigo	52	— prunorum <i>Schulz.</i>	54	— effusus <i>L.</i>	417. 620
Indigofera dosua	219	— Schweinitzii <i>B. et C.</i>	101	— effuso $\times$ glaucus	
Inee	291	— tabacinus <i>B. et C.</i>	101	— <i>Schnizl. u. Frickh.</i> . . .	620
Infectionskrankheiten . .	66. 67	Isaria farinosa	51	— glaucus <i>Ehrh.</i>	620
Ingwer	498	— strigosa	51	— Kochii <i>F. Schultz.</i> . .	629
Injectionen	348	Isariopsis carnea <i>Oud.</i> 43. 134		— lamprocarpus <i>Erh.</i> . .	197
Inosit	290	Isoetes Durieui <i>Bor.</i>	586		

<i>Juncus marginatus</i>	417	<i>Keriia</i>	248	<i>Koriander</i>	498
— <i>maritimus Lam.</i>	600	<i>Keuchhusten</i>	71	<i>Kornbrand d. Weizens</i>	84
— <i>multiflorus Desf.</i>	589	<i>Keulenpilze</i>	48	<i>Korolkowia</i>	671
— <i>nigritellus Koch non</i>		<i>Kiefernbaumschwamm</i> 547. 552		— <i>Sewerzowi Regl.</i>	671
<i>Don.</i>	629	<i>Kiefernblasenrost</i>	547. 556	<i>Krankheiten</i>	49. 505
— <i>Orizabae Liebm.</i>	417	<i>Kiefernähre</i> 50. 505. 547. 558		<i>Krankheit d. Seidenraupen</i> . . .	70
— <i>pygmaeus Rich.</i> 642. 644		<i>Kiefernadelrost</i>	556	<i>Krankheitskeime in Bier</i>	
— <i>sphaerocarpus</i>	629	<i>Kienzopf</i>	50. 556	und <i>Hefe</i>	65
— <i>supinus Much.</i>	629	<i>Kieselpflanzen</i>	640	<i>Krapp</i>	498
— <i>Tenagea Ehrh.</i>	622. 669	<i>Kieselsäure</i>	509	<i>Krascheninikowia Turcz.</i> . . .	410
— <i>tenuis Willd.</i> 599. 600. 622		<i>Kikxella alabastrica Coem.</i> . . .	80	<i>Krauseminze</i>	498
.	641	<i>Kino</i>	494. 497	<i>Krautschneiden</i>	531
— <i>triander Gouan.</i>	633. 644	<i>Kirkia Oliv.</i>	406	<i>Krebs</i>	50. 534. 556
<i>Jungermannia</i>	149	<i>Kleber</i>	345	<i>Kreide</i>	461
— <i>bicuspidata</i>	157	<i>Klebfrüchte</i>	382	<i>Kreosot</i>	176
<i>Jungermannieae</i>	158	<i>Kleborgane</i>	380	<i>Kreuzung</i> 362. 368. 375. 388. 389	
<i>Juniperus</i>	103. 468. 469. 474	<i>Kleistogamie</i>	369. 376	<i>Kryptogamen</i>	579. 600
— <i>communis L.</i>	555. 631	<i>Knautia</i>	399	<i>Krystalle</i>	184. 196. 498. 582
— <i>nana</i>	544	— <i>arvensis</i>	545. 631	<i>Krystalloide</i>	6. 182. 183. 309
— <i>rigida Heer</i>	474. 475	— <i>montana</i>	602	<i>Kümmel</i>	498
— <i>salina</i>	44. 48	<i>Kueifia candidissima</i>		<i>Kummeria Mart.</i>	401
— <i>virginiana</i>	102. 105	<i>B. et Rav.</i>	102	<i>Kupfer</i>	291. 349
<i>Jura</i>	160. 457	— <i>tessulata B. et C.</i>	102	<i>Kupferacetat</i>	176
<i>Jurinea mollis (L.) Rehb.</i> . . .	632	<i>Kniese</i>	533	<i>Kupfersulfat</i>	85. 86. 541
<i>Jute</i>	498	<i>Knollen (v. Orchis)</i>	198	<i>Kurztriebe</i>	19
<i>Mälte, s. Frost.</i>		<i>Knorria</i>	430. 431. 434. 450	<i>Kydia calycina</i>	498
<i>Kaffee</i>	499	— <i>acicularis Gp.</i>	431	Labiatae 215. 364. 366. 373. 381	
<i>Kalkbildung d. Pflanzen</i> 324. 467		— <i>Baillyana Schimp.</i>	431. 432		393. 405. 603
<i>Kalkpflanzen</i>	632	— <i>imbricata Gp.</i>	452	<i>Labordia</i>	405
<i>Kalium</i> 305. 317. 319. 327. 336		<i>Knospen</i>	229	<i>Laboulbeniacei</i>	109. 119
.	348. 352. 509	230—241. 251. 312. 316. 595		<i>Laboulbenia Robin</i>	119
<i>Kaliumchromat</i>	176	<i>Knospensporen b. Pyre-</i>		— <i>Muscae</i>	51. 119
<i>Kaliumsilicat.</i>	30	<i>nomyc.</i>	48	— <i>Nebriae</i>	51. 119
<i>Kallstroemia Kopp.</i>	401	<i>Kobresia</i>	244	— <i>Nycteribiae</i>	51
<i>Kalmus</i>	498	<i>Kochia hirsuta Nolte</i>	642	<i>Lactarius vellereus</i>	96
<i>Kampher</i>	497	— <i>sedoides Schrad.</i>	642	<i>Lactalbumin</i>	293
<i>Kampherbaum</i>	477	<i>Koeleria aurata Bub.</i>	589	<i>Lactuca muralis Len.</i>	599
<i>Kapseln</i>	380	— <i>glauca D.C.</i>	599	<i>Lactuceae</i>	394
<i>Karschia Sphyriddi Stein</i> . . .	144	— <i>splendens Presl.</i>	589	<i>Ladenbergia</i>	488
<i>Kartoffelkrankheit</i>	51. 52	<i>Koelreutera</i>	478	<i>Laenea Duf.</i>	147
<i>Kaulfussia Bl.</i>	171. 455	<i>Köpfchenhaare</i>	193	— <i>lavata Ach.</i>	147
— <i>aesculifolia</i>	171	<i>Köpfchenstacheln</i>	193	<i>Lärchenadelrost</i>	547. 560
— <i>Assanica Griff.</i>	171	<i>Kohlenhydrate</i> 302. 309. 328. 432		<i>Lärchenrindenpilz</i>	50
— <i>Korthalsii de Vries.</i>	171	<i>Kohlensäure</i> 256. 257. 266. 267		<i>Lagern des Getreides</i> 283. 521	
— <i>Lobbiana de Vries.</i>	171	268. 269. 271. 294. 314. 318			526
<i>Keim</i> 221—226. 227. 228. 387		319. 322. 330. 352. 353. 358		<i>Lagerströmia</i>	418
<i>Keimung</i> 21. 53. 226—227. 228			526. 577	<i>Lagochilus alutaceus</i>	605
253. 258. 259. 284. 286. 321		<i>Kohlenoxyd</i>	319. 331	<i>Lagurus ovatus L.</i>	638
.	350	<i>Kohlenstoff</i>	321	<i>Lahmia Fuistingii Kbr.</i>	145
<i>Kelch</i>	211—221. 381	<i>Kohlenwasserstoff</i>	529	<i>Lambertia</i>	472
<i>Kernfäule</i>	552	<i>Koloquinthe</i>	495	<i>Laminariae</i>	4. 457. 482
<i>Kernschale</i>	49. 552	<i>Kombe</i>	290	— <i>mexicana</i>	4
		<i>Koot</i>	493	— <i>phyllites Lamx.</i>	5
		<i>Kork</i>	194. 498		

- Laminariae saccharina* 5. 567
Lamium album L. 645
— *alpestre Trautv.* 672
— *mutabile Dumor.* 640
Lamproderma Roët. 58
Lampsana apogonoides
Max. 605
Langsdorffiae 397
Langsdorffia Mart. 397
Lanosa nivalis Fr. 51
Lappa 382
— *macrosperma Wallr.* 669
— *major. Gärt.* 599
— *nemorosa Lcj. Kke.* 669
Lapsaneae 394
Larix 90. 122. 508
— *europaea* 195. 547
Laserpicium garganicum
Ten. 658
— *prutenicum L.* 629
Lasiodes H. Bn. 395
Lasiolepis 419
Lasionema grandiflorum 486
Lasiosphaeria depilata
Fekl. 127
Lasiosyphon speciosus 498
Latania 313
Lathraea 669
Lathyrus 224. 380
— *auriculatus Bertol.* 633
— *clymentum L.* 633
— *montanus Brnk.* 222
— *pratensis* 134
— *sativus* 641
— *subrotundus Max.* 410
— *tuberosus* 291
Laubhölzer 179. 191. 526
Laubmoose 158. 609. 625. 670
Lauderia 33
— *annulata Clev.* 34
Laurelia 472
Laurentia commutata Tod. 591
— *Micheli* 591
Laurinecn 462. 472. 480. 588
Laurus 465. 468. 469. 471. 472
. 479. 480
— *Canariensis L.* 479. 480. 482
— *Gemellariana Gp.* 477
— *gypsurum Sap.* 470
— *Haueri Ett.* 473
— *nobilis L.* 479. 480. 482
— *pedata Lesq.* 466
— *primigenia Ung.* 472
— *protodaphne Sap.* 470
Laurus stenophylla Ett. 473
— *tristaniaefolia Wcb.* 477
Lavanduleae 604
Lavatera arborea L. 500. 578
— *mauritanica* 88. 543
— *Olbia* 88. 543
— *trimestris* 219
Lavendel 498
Leangium Lk. 59
Lebermoose 157. 162. 602. 625
Lecania fuscilla Kbr. 144
— *syringea Poetsch.* 144
Lecanora 153
— *actaea* 151
— *anopta* 151
— *argopholis Leight.* 141
— *atrosulphurea Waldb.* 141
— *atrynella* 151
— *Callopisma* 156
— *candellaria Nyl.* 148
— *candicans* 156
— *carneopalleus* 151
— *cervina* 149
— *chlorophaeodes* 151
— *circinata* 150
— *conglomerans* 151
— *coniopota* 150
— *cyrtellina* 150
— *elaiza Nyl.* 145
— *epanora Ach.* 145
— *firma* 150
— *frustulosa Dcks.* 149
— *fugiens* 151
— *heterella Nyl.* 151
— *homopis Nyl.* 147
— *leptacina Smmf.* 147
— *lividella* 150
— *Mougeotioides Nyl.* 149
— *Myrini Fr.* 149
— *panaeola Leight.* 149
— *paroptoides* 151
— *peliscypha Nyl.* 147
— *peralbella Nyl.* 144
— *piniperda Kbr.* 147
— *praepostera* 150
— *protuberans Smmf.* 149
— *pseudopetraea* 150
— *Ralfsii* 151
— *Remilionis Rehm.* 141
— *sarciginans* 151
— *subcopis Nyl.* 147
— *spodophaeiza* 151
— *subcircinata* 150
— *subfusca* 147. 156
Lecanora subintricata Nyl. 142. 147
— *sulfurea Ach.* 624
— *symmictera Nyl.* 147. 151
— *symmicta Ach.* 151
— *teicholyta* 156
— *varia* 142. 147
— *ventosa* 156
— *xylitella* 151
Lecanorei 143
Lecidea austertula 150
— *botryiza Nyl.* 149
— *Brayeriana Nyl.* 149
— *campestris Schecr.* 150
— *calcivora* 156
— *carneola Ach.* 149
— *coerulea Krenph.* 146
— *confoederans* 151
— *contigua* 156
— *contiguella* 151
— *conturmans Nyl.* 151
— *crassipes Nyl.* 149
— *cupreiformis Nyl.* 149
— *cupreotatra Nyl.* 151
— *didymospora Stirt.* 149
— *delimis* 151
— *deludens* 151
— *disciformis* 156
— *dolera* 150
— *enalliza Nyl.* 150
— *exanthematica* 156
— *geographica* 156
— *Gevrensis Th. Fr.* 148
— *lavata Ach.* 150
— *leucoclinella Leight.* 147
— *leucophaeopsis* 150
— *leucophaeotera* 151
— *lutea Schaeer.* 153
— *luteo-atra Nyl.* 151
— *lutulata* 151
— *mesotropiza* 150
— *metamorphea Nyl.* 147. 148
— *microsperma Nyl.* 153. 154
— *misella Nyl.* 147
— *Muddii* 151
— *myriocarpoides Nyl.* 150
— *nigrogglomerata Lght.* 148
— *occulta* 147
— *parasema* 156
— *persimilis Nyl.* 149
— *petraea* 150
— *phyllicina* 150
— *plana Lahm.* 148
— *platycarpiza* 150

- Lecidea polioleuca* Kbr. 144
 — polycarpa 151
 — praeunibula 150
 — Ralfsii Salw. 151
 — rhexoblephara Nyl. 149
 — riphaea Kbr. 146
 — sanguinaria 149
 — scapanaria 149
 — scotinoides 151
 — silacea Ach. 148
 — subfusca 150
 — subfuscaria Nyl. 150
 — subgyratula 151
 — subincompta Nyl. 149
 — subnigra 150
 — subviridis 151
 — tenuicola 151
 — tumida Mass. 146
Lecidei 143, 149
Lecidella 149
 — atrofuscescens Arn. 141
 — glabra Krmph. 144
 — inserena Arn. 141
 — lactea Fleck. 146
 — Lahmii Hepp. 144
 — Laureri Hepp. 146
 — nodulosa Kbr. 146
 — opponenda Arn. 141
 — proludens Nyl. 142
 — subkochiana 151
 — veneola Arn. 141
Lecotherium corallinoides
 Kbr. 144
Lecithozymose 293
Lecythea Phragmitides 43, 89
 — Salicis D. C. 560
Ledum palustre L. 290, 629
 — rubens 640
Leersia oryzoides 368, 369
Legumin 293, 321
Leguminosen 185, 191, 215, 238
 380, 462, 468, 471
Leguminosites 462, 469, 475, 478
 — assimilis Sap. 470
 — colligendus Sap. 470
 — derelictus Sap. 470
 — pistacinus Sap. 470
 — prodromus Heer 462
 — vicioïdes Heer 475
Leiocarpae 401
Leioderma 443
Lemanea annulata Kg. 9
 — catenata Kg. 9
 — nodosa Kg. 9
Lemanea parvula Sdt. 9
 — torulosa Sdt. 9
Lemaniaceae 9
Lemna 670
 — gibba 221
Lemnaceae 670
Lemphollemma 153
Lennoaceae 395
Lentibulariaceae 605
Lenticellen 194, 258, 584
Lentinus haematopus B. 97
 — lepidus 93
 — Micheneri B. et C. 97
 — omphalodes B. et C. 97
 — pallidus B. et C. 97
Lentiscus 470
Lenzites 54
 — atropurpurea 585
 — glaberrima B. et C. 97
 — rhabbarbarina B. et C. 97
Leocarpus Lk. 59
Leontodon hastilis 270
 — incanus Schrk. 632
Leotia Fuck. 110
 — Hill. 110
 — lubrica Scop. 110
Lepidium campestre 223
 — sativum 253, 268, 283
Lepidocaryinae Mart. 463
Lepidocaryopsis Westpha-
 leni Stur. 463
Lepidodendreen 441, 443
Lepidodendron 429, 430, 431
 432, 433, 434, 435, 436, 442
 443, 444, 446, 447, 449, 450
 451, 453
 — corneggianum Heer 431
 — corrugatum Daws. 429
 — dichotomum Stbg. 433, 447
 — Gaspianum Daws. 430
 — Griffithii Bgt. 431
 — Harcourtii With. 442, 443
 — larinicum Stbg. 433, 442, 447
 — Manebachense Stbg. 454
 — Mosaicum Salter. 454
 — nothum Ung. 430, 431
 — punctatum Stbg. 463
 — selaginoides Stbg. 442, 443
 — tetragonum Stbg. 432
 — vasculare Binney. 443
 — Veltheimianum Stbg. 430
 431, 432, 441, 452, 453
 — Wilkianum Heer 431
Lepidoderma De By. 59
Lepidophloios 434, 441, 442, 446
 449
 — brevifolium Will. 441, 442
 — larinicum Stbg. 447, 450
Lepidophyllum 431, 432, 433, 434
 449, 450
 — horridum O. Feistm. 447
 — majus Bgt. 447
 — Roemeri Heer 431
 — Veltheimianum Gein. 452
Lepidopteren 363
Lepidostrobos 432, 433, 434, 441
 442, 443, 450, 451
 — Goldenbergi Schimp. 447
 — Lycopodites O. Feistm. 447
 450
 — ornatus L. H. 447
 — variabilis L. H. 447, 448
 — Veltheimianus O. Feistm. 452
Lepigonum marginatum
 Koch. 626
 — medium Wahlb. 626
Leptogium Fr. 154, 155
 — amphineum Nyl. 147
 — corniculatum Mks. 152
 — lacerum Ach. 141, 151
 — minutissimum Fl. 142
Leptomeria 469, 472
Leptomitus 73
 — brachynema Hild. 75
 — lacteus 75
 — strictum 54
Leptonia 41
Leptophloeum 429
 — rhombicum Daws. 430
Leptophloios 429
Leptopteris 170
Leptopuccinia Schroeth. 543
 — Corrigiolae Schrt. 90
Leptorrhaphis acerrina
 Rehm. 47, 131
 — albissima Nyl. 144
 — oxyspora Kbr. 144
 — Patzeltii Poetsch. 144
Leptosphaeria aquita 45
 — complanata Todt. 45
 — donacina 585
 — galiicola 585
 — Lathyri 585
 — lathyrina 585
 — Medicaginis 585
 — Parctariae 585
 — petiolicola 585

- Leptosphaeria Sambuci . 585
 Leptospirae Urb. 414
 Leptothyrium Celastri B.
 et C. 133
 — Lychnidis B. et C. . 133
 — punctiforme B. et C. 133
 Leptotrichum Hpe. 168
 — flexicaule Hpe. . . . 168
 — homomallum Schp. . . 569
 — tortile Hpe. 569
 — vaginans Sulliv. . . . 569
 Leptotrochila Karst. . . . 116
 — repanda Fr. 116
 Lepthotrix 64. 574
 Leptoxylon 441
 Lepturiden 363
 Leskea 482
 Lespedeza 606
 — elliptica Benth. . . . 606
 — Gerardiana Grah. . . . 606
 — juncea Pers. 606
 — striata Hook et Arn. . 606
 Leuchtgas 528
 Leucin 292
 Leucobryaceae 158
 Leucojum vernal L. 589
 Leucoloma Fock. 111
 Levulose 301
 Liabeae 394
 Lianen 239. 297
 Lias 457
 Libanotis montana 127. 601. 622
 — sibirica C. A. Mey. . . 622
 Libellus 32
 Libocedrites salicornioides
 Ung. 477
 Libocedrus 459. 471. 474
 — Sabiniana Heer 473. 474
 475
 Libriform 179. 191
 Liburnische Stufe 463
 Licaethaliaceae 57
 Licaethalium Rost. 57
 Licea Schrad. 57
 — Lindheimerii B. 62
 — microsperma B. et C. . 62
 — permoides B. et C. . . 62
 Liceaceae 57
 Lichenen 141. 156. 624. 627
 (siehe auch Flechten)
 Lichenes americi 143
 — calcicoles 156
 — calcivores 156
 — heteromerici 143
 Lichenes homeomerici . . 143
 — omnicoles 156
 — parasitici Kbr. 143
 — phycoides 143
 — silicoles 156
 Lichen candelarius E. B. . 148
 — ciliaris E. B. 147
 — deustus E. B. 148
 — elaeinus E. B. 148
 — incaustus E. B. . . . 147
 — incurvus 498
 — islandicus 498
 — palmatus 152
 — pellitus E. B. 148
 — perforatus E. B. . . . 147
 Lichen physodes E. B. . . 147
 — proboscideus E. B. . . 148
 — pulverulentus E. B. . 147
 — stellaris E. B. 148
 — virellus E. B. 148
 Lichensophaeria Born. . . 155
 — Lenormandi Born. . . 155
 Lichina confinis 154
 — pygmaea Ag. 154
 Lichinia Ag. 155
 Lichnoxanthin 182
 Licht 257. 263. 266. 268. 271. 273
 278. 279. 283. 284. 309—314
 318. 321. 333. 335. 353. 369
 525. 527
 Licht des Mondes 264
 Lignose 295
 Ligula 572. 586
 Ligularia sibirica Cass. 589. 601
 — thapsoides Gris. 655
 Liguliflorae 393
 Ligurische Stufe 467
 Ligusticum japonicum . . 411
 Ligustrum 596
 — vulgare 194
 Liliaceae 248. 383. 407
 Lilium candidum 90. 545
 — croceum 520
 — Martagon L. 622
 Limnantheae 215
 Limarothholz. 498
 Limboria actinostoma Fr. . 150
 Limnobium 482
 Limonia 406
 Limosella aquatica 131
 Linaria Cymbalaria 641
 — Elatine (L.) Mill. . . . 669
 — genistifolia 661
 — italica Trev. 661
 Linaria Korianovickii . . 661
 — spuria (L.) Mill. . . . 669
 — vulgaris 120. 134. 221. 661
 Lindbladia Fr. 57
 Lindernia pyxidaria 599
 Lindheimera texana 381
 Lindsaya Frascri 170
 — heterophylla 170
 — incisa 169
 — linearis Sw. 169
 Linnaea borealis L. 382. 616
 Linum 383
 — darmstadinum 617
 — maritimum L. 500. 578
 — perenne 500. 578. 617
 — usitatissimum L. 268. 499
 500. 578
 Lioclaena lanceolata . . . 157
 Liquidambar 101. 104. 462. 471
 476. 478. 479. 480.
 — Europaeum A. Br. 478. 479
 — Scarabellianum Mass. . 462
 Liriodendron 92. 101. 133. 462
 Liriosma Poepp. et Endl. . 401
 Listera cordata R. Br. 589. 599
 — ovata 640
 Lithiotis problematica
 Guemb. 467
 Lithium 291. 348
 Lithographa tesserata DC. 148
 Lithospermum arvense L. . 634
 — officinale L. 631
 Lithosphaeria Geisleri Kbr. 145
 Lithothamnium 466. 467
 — asperulum Guemb. . . . 467
 — effusum Guemb. 467
 — Jurassicum Guemb. . . . 467
 — mamillosum Guemb. . . 467
 — nummuliticum
 Guemb. 467
 — palmatum Goldf. 467
 — Parisiense Guemb. . . . 467
 — perulatum Guemb. . . . 467
 — plicocum Guemb. 467
 — procacum Guemb. 467
 — racemosum Goldf. 467
 — ramosissimum Reuss . . 467
 — torulosum Guemb. . . . 467
 — tuberosum Guemb. . . . 467
 Lithraea Arceuthina L. M. 403
 Litsaea 471. 472
 — microphylla Marion. . 471
 Littorella 588
 Lobelia 219. 376. 520

Lobeliaceae . . . 219. 405. 605	Luzula flavescens (<i>Host.</i>)	Lysimachia vulgaris . . . 364
Loganiaceae . . . 405. 471	— <i>Desv.</i> . . . 622. 631	Lysionotus . . . 379
Lolium italicum <i>A. Br.</i> . . 642	— <i>Forsteri DC.</i> . . . 663	Lysurus Clarazianus <i>Müll.</i> . 106
— multiflorum <i>Gaud.</i> . . 642	— gigantea <i>Desc.</i> . . . 417	108
— perenne . . . 84. 324. 639	— lactevirens <i>Liebm.</i> . . 417	Lythraceae . . . 417
Lomatia 468. 472	— maxima <i>DC.</i> . . 196. 197	Lythrum 418. 594
Lomatites 467. 469	Lychnis 377	— salicaria 87. 90
— obtusatus <i>Sap.</i> . . . 469	— alpina 579	
— salicinus <i>Sap.</i> . . . 469	— flos cuculi 133	Maba <i>Forst.</i> 409
Lomatophloios <i>Cda.</i> . . 441. 442	— stellarioides 410	Mabea 402
Lonchostephus 396	— vespertina 224	Mac Clintockia <i>Heer.</i> 465. 475
Longistyla 401	Lycea stipitata <i>B. et R.</i> . 62	Maclura <i>Nutt.</i> 399
Lonicera 194. 195. 317	Lychnophora 403	— aurantiaca <i>Nutt.</i> . . . 399
— Perichymenum . . . 377	Lychnophoreae 394	— tinctoria 399. 498
— Xylosteum 607	Lycogala <i>Mieh.</i> . . 57. 61. 178	Macreightia Germanica
Lonicereae <i>Endl.</i> . . . 393	Lycogalaceae <i>De By.</i> . . 57	— <i>Heer.</i> 479
Lopadium pezizoideum . . 145	Lycoperdacei 48	Macrocnemum 488
— sociale <i>Hepp.</i> . . . 141	Lycoperdon Bovista <i>Fr.</i> . 44	— cinchonoides <i>Wedd.</i> . 486
Lophiostoma appendicu-	— calvesceus <i>B. et C.</i> . 109	— dissimiliflorum <i>Triana.</i> 486
latum <i>Fekl.</i> 128	— calyptriforme <i>B.</i> . . 109	— parviflorum 486
— auctum 585	— Curtisii <i>B.</i> 109	Macrolespedeza 606
— cespitosum <i>Fekl.</i> . . 128	— delicatum <i>B. et C.</i> . 109	Macropodia <i>Fuek.</i> . . . 110
— pusillum <i>Fekl.</i> . . . 128	— fuscum <i>Bon.</i> 41	Macrosepsis 492
Lophophyteae 397	— giganteum 108	Macrospora Scirpi <i>Fuek.</i> . 42
Lophophytum <i>Schott n.</i>	— pulcherrimum <i>B. et C.</i> . 109	Macrosporium sarcinula 125. 131
<i>Endl.</i> 397	— Wrightii <i>B. et C.</i> . 109	Macrostachya 437. 440
Lophosciadium Borrelieri	Lycopersicum esculentum . 259	Maerightia <i>D. C.</i> . . . 409
<i>Gris.</i> 590	Lycopodiaceae 205. 440. 441. 442	Magnesia 509
Lophostoma absconditum	446. 447. 450. 451. 453	Magnolia 105. 132. 382. 464. 465
<i>Pass.</i> 586	Lycopodites 433. 434. 449. 450	467. 468. 469. 475. 476. 480
Loranthaceae 397. 483	453. 456	— Capellinii <i>Heer.</i> . . . 462
Loranthus 483	— selaginoides <i>Stbg.</i> 447. 450	— cordifolia <i>Lesq.</i> . . . 466
— ficifolius 483	451	— fraterna <i>Sap.</i> 480
— miraculosus 483	Lycopodium 173	— Hilgardiana <i>Lesq.</i> . . 466
— Sternbergianus . . . 483	— annotinum 173	— laurifolia <i>Lesq.</i> . . . 466
Lotus albus 659	— chamaecyparissus <i>A.</i>	— Lesleyana <i>Lesq.</i> . . . 466
— angustissimus <i>L.</i> 633. 640	<i>Br.</i> 640	— ovalis <i>Lesq.</i> 466
— corniculatus 378	— inundatum <i>L.</i> . . . 599. 646	Mahonia 191
— strictus <i>F. M.</i> . . . 659	— juniperifolium <i>Lamk.</i> 589	— Aquifolium 179
Lüftung 138	Lycopus europaeus . . . 594	Maillardia <i>Fra. et Duch.</i> 399
Luftdruck 252. 269. 271	Lyginodendron Landsburgii	Mainzer Stufe 478
Lunaria 379	<i>Gourlie.</i> 444	Maisbrand 84
— rediviva <i>L.</i> 624	— Oldhamium <i>Will.</i> . . 444	Makrogonidien 177
Lupularia 413	Lygodium 433. 460. 465. 467. 468	Makrosporangien 586
Lupinus 215. 231. 322. 380	469	Malaisia <i>Blair.</i> 399
— albus <i>L.</i> 222. 223	— compactum <i>Lesq.</i> . . 465	Malaxis 238
— luteus 224	— Cubense <i>H. B. K.</i> . . 433	— paludosa <i>Sw.</i> . . . 599. 622
Luxemburgicae 405	— exquisitum <i>Sap.</i> . . . 469	Male del Falchetto . . . 584
Luzula 247	— palmatum <i>Sw.</i> . . . 433	Malinvernia 123
— albida <i>D. C.</i> 589	— parvifolium <i>Sap.</i> . . 469	Malinvernia anserina <i>Rbh.</i> 124
— barbata <i>Liebm.</i> . . . 417	— Stachei <i>Stur.</i> 433	Mallotus Hildenbrandii
— campestris 610	— Lyngbya <i>Ag.</i> 154	— <i>Gar.</i> 146
— caricina <i>E. M.</i> . . . 417	Lyperia crocea <i>Ecklon.</i> . 492	Malpighiaceae 381
— Desvauxii <i>Kunth.</i> . . 589	Lysimachia ephemerum . 219	Malva 215. 315. 365. 498

Malva arborea	88. 543	Matezo-Dambose	297	Medicago saxatilis.	413
— neglecta	543	Matthiola annua	224	— scutellata	414
— nicaeensis	88. 543	— incana	568	— secundiflora	413
— rotundifolia	88. 364. 543	Matricaria Chamomilla	568	— Soleisii	414
— silvestris	88. 364. 542	— inodora L.	622	— suffruticosa	413
Malvaceae	215. 219. 381. 403	— maritima L.	621	— Tenoreana	414
Manihot	402	Mauleselbildung	519	— truncatula	414
Mannit	296. 303	Maurandia antirrhiniflora	258	— tuberculata	414
Mantellia	456	— Barlayana	258	— turbinata	414
Manzonla Cantuana Gar.	145	— semperflorens	258	Meesea Hdw.	166
Maquira Aubl.	400	Mauritia	466	— longiseta Hdw.	166
Marasmius aratus W.		Medicago	221. 222. 241. 379	— tristicha Br. et Sch.	166
— G. Sm.	96		412. 613	Megalospora affinis Schaer	144
— Kischneri Thm.	47. 95	— arabica	414	Megaphyllum	433. 450. 451
— scorodon Kalchbr.	95	— arborea	413	— Cordui O. Feistm.	433
— subulatus W. G. Sm.	96	— Aschersoniana	414	— giganteum Goldb.	433
Marathrum	396	— Blanchiana	414	— Goldenbergi Weiss	433
Marattia	171. 455. 458. 461	— cancellata	413	— macrocicatrissatum O.	
— laxa	181	— Carstiensis Jack.	238. 413	— Feistm.	433. 450
— cicutifolia	181	— ciliaris	414	— majus Stbg.	434
Marattiaceae	170. 171. 181. 434	— circinnata L.	212	— Pelikani O. Feistm.	433. 450
	435. 455. 456. 458	— coronata	414	— trapezoidum O.	
Marchantia	469	— cretacea	413	— Feistm.	433. 450
— dictyophylla Sap.	469	— Daghestanica	414	— Vranovicense Stur	451
— polymorpha	157	— disciformis	414	Mehlthau	48. 82. 538. 564
— Seemannensis Sap.	464	— falcata L.	226. 625	Melampsora salicina	41. 50. 547
Marchantieae	158	— Galilaea	414	Melampyrum arvense L.	642
Markscheide	204	— globosa	414	— barbatum W. K.	642
Markstrahlen	189. 199. 534	— Granatensis	414	Melanconiei	43
Marlea	421	— hispida	414	Melanconia alniella R.	47. 131
Maronea constans Th. Fr.	144	— hybrida	413	Melanconium	54
Marrubium procerum	605	— intertexta	414	Melandrium	87
— purpureum	605	— laciniata	414	— album	43. 89
Marsdenia Condurango	492	— litoralis	414. 633	— noctiflorum (L.) Fr.	621
Marsilea	471	— lupulina	413	— viscosum Cel.	619
— elata	471	— maculata Willd.	669	Melanotheca gelatinosa	148
— Marioni A. Br.	471	— marina	413	Melanomna Catillus	585
— quadrifolia L.	619	— minima	414. 622	— fissa Fekl.	128
— salvatrix	471	— murex	414	— pulviscula	585
Marsiliaceae	460. 462	— muricoleptis	414	— Rhododendri R.	47. 131
Marsilidium	460	— Noëana	414	— sparsa Fekl.	128
Martensella pectinata Coem.	80	— orbicularis	224. 226. 413	Melanophyceae	32. 592
Martinia	421	— obscura	414	Melanops ferruginea Fekl	129
Martierella	79	— ovalis Boiss.	414	Melanormia velutina Kbr.	145
Marupa	419	— papillosa	413		146
Maserbildung	533	— Pironae	414	Melanorrhæa usitata	381
Masern (Krankheit)	68	— praecox	414	Melanospermeae	4
Massalongia carnosae		— prostrata	413	Melanospora	125
— Deks.	146. 627	— radiata	222. 413	— parasitica	51
Massaria gigaspora Fekl.	128	— rigidula	414	— Lobelii Cda.	43
— marginata Fekl.	128	— rotata	414	Melasmia Berberidis.	
Mastogloia costata		— rugosa	414	— Thm et Wint.	47. 134
— O Meara	34	— rupestris	413	Melaspilea arthonioides	
Matezit	297	— sativa L.	238. 258. 413. 625	— Nyl	153

<i>Melaspilea deformis</i> <i>Nyl</i>	144	<i>Mesembryanthemum glaucum</i>	<i>Mimosa</i> <i>Aymardi</i> <i>Mar.</i>	471
<i>Melastomaceae</i>	468	<i>L.</i>	— <i>prostrata</i>	191
<i>Melanthaceae</i>	418	<i>Mesembryanthemum</i>	<i>Mimosa pudica</i>	185, 286
<i>Melanthus Trimenianus</i>		<i>spinosum</i>	<i>Mimoseen</i>	216, 374
<i>H. f.</i>	418	<i>Mesopus dependens</i> <i>B. et C.</i>	— <i>luteus</i> <i>L.</i>	625, 645
<i>Melica cappadocica</i> <i>Boiss.</i>		— <i>dibaphus</i> <i>B. et C.</i>	<i>Mimulus moschatus</i>	378
	655	— <i>luridus</i> <i>B. et C.</i>	<i>Mimusops elata</i>	493
— <i>ciliata</i>	655	— <i>persicinus</i> <i>B. et C.</i>	<i>Miocen</i>	478
— <i>uniflora</i>	135	<i>Metaarabinsäure</i>	<i>Mirabilis ambigua</i>	239
<i>Melilotus</i>	212, 215	<i>Metapectinsäure</i>	— <i>Jalapa</i> <i>L.</i>	198, 212, 239, 284
— <i>alba</i> <i>Desr.</i>	642	<i>Micrococcen</i>	— <i>longiflora</i>	198, 239
— <i>leucantha</i> <i>Koch.</i>	642	<i>Meteorologische Beob.</i>	<i>Missbildungen</i>	568, 569
— <i>macrorrhiza</i> <i>Pers.</i>	669	<i>Metzgeria</i>	<i>Mistamoeben</i>	62
<i>Mellugo</i>	191	<i>furcata</i>	<i>Mitremyces</i>	46
<i>Melogramma Jackii</i> <i>Rbh.</i>		<i>Miaiomycetes</i>	— <i>Ravenelii</i> <i>B.</i>	109
	46, 131	<i>Microchemie</i>	<i>Mitrospora</i>	409
<i>Melonensamen</i>	132	<i>Microcladie</i>	<i>Mitrula</i>	91, 110
<i>Melosira</i>	30, 31, 75	<i>Micrococcus</i>	— <i>alba</i> <i>W. G. Sm.</i>	117, 122
— <i>varians</i>	31	52, 67, 68, 72, 572	— <i>paludosa</i> <i>Fr.</i>	110
<i>Melosireen</i>	33	<i>Microglaea biatorella</i> <i>Arn.</i>	<i>Mitruleae</i>	110
<i>Menegazzia terebrata</i>		— <i>pertusariella</i>	<i>Mixotaenium</i> <i>Delp.</i>	581
<i>Hoffm.</i>	144	— <i>Wallrothiana</i> <i>Kbr.</i>	— <i>armillare</i> <i>Delp.</i>	583
<i>Menispermaceae</i>	495	<i>Microlespedeza</i> <i>Max.</i>	<i>Mniopsis</i>	396
<i>Menispermum</i>	480	<i>Micromeria consentina</i>	<i>Mnium</i> <i>L.</i>	164, 482
— <i>latefolium</i> <i>Sap.</i>	480	<i>Terr.</i>	— <i>affine</i>	163, 164, 165
<i>Mentha</i>	215, 364, 375, 641	— <i>Juliana</i> <i>(L.) Benth.</i>	— <i>Neevii</i>	160
— <i>aquatica</i> $\times$ <i>rotundi-</i>		— <i>tenuifolia</i> <i>Terr.</i>	— <i>palustre</i> <i>Hdw.</i>	164
<i>folia</i>	629	<i>Micropera Cerasi</i>	— <i>rostratum</i> <i>Schrad.</i>	569
— <i>arvensis</i> <i>L.</i>	629	<i>Micropeziza Iridis</i> <i>S.</i>	— <i>subglobosum</i> <i>Br.</i>	164
— <i>Requienii</i> <i>Wenth.</i>	645	<i>Microphotographic</i>	— <i>turgidum</i> <i>Wahl.</i>	164
— <i>Scribae</i> <i>F. S.</i>	629	<i>Micropodium</i>	<i>Moehringia</i>	410
— <i>sylvestris</i>	365, 645	169, 469, 470	— <i>Grisebachii</i> <i>Janka.</i>	658
— <i>viridis</i> <i>L.</i>	621	— <i>longifolium</i>	— <i>Jankac</i> <i>Griseb.</i>	658
<i>Mercurialis</i>	588	— <i>pinnatum</i> <i>Mett.</i>	— <i>lateriflora</i> <i>Fenzl.</i>	600
<i>Meristem.</i>	198	<i>Microptelca</i>	— <i>papulosa</i> <i>Bert.</i>	658
<i>Merulius ambiguus</i> <i>B.</i>	100	— <i>Marioni</i> <i>Sap.</i>	— <i>villosa</i> <i>Foucl.</i>	658
— <i>bellus</i> <i>B. et C.</i>	100	— <i>Sinensis</i> <i>Spach.</i>	<i>Moellieria</i>	33
— <i>ceracelus</i> <i>B. et C.</i>	100	<i>Micropus erectus</i> <i>L.</i>	— <i>cornuta</i> <i>Clev.</i>	34
— <i>haedinus</i> <i>B. et C.</i>	100	<i>Microscop</i>	<i>Mohn</i>	499
— <i>lacrimans</i> <i>F.</i>	47	21, 576	<i>Molinia coerulea</i>	569
— <i>molluscus</i> <i>Fr.</i>	585	<i>Microsporangien</i>	— <i>litoralis</i>	569
— <i>patellaeformis</i> <i>B. et C.</i>	100	68, 69.	— <i>serotina</i>	90
— <i>Ravenelii</i> <i>B.</i>	100	<i>Microthelia anthracina</i>	<i>Mollisia</i> <i>Karst.</i>	114
— <i>spissus</i> <i>B.</i>	100	<i>Anzi.</i>	— <i>Bullii</i> <i>W. G. Sm.</i>	117
— <i>Wrightii</i> <i>B.</i>	100	— <i>macularis</i> <i>Hpe.</i>	— <i>cinerea</i> <i>Batsch.</i>	114
<i>Mesasterias</i>	33	<i>Microzymen</i>	— <i>Dchnii</i>	114
— <i>Abyssi</i> <i>Ehrb.</i>	34	64, 65, 293	— <i>Rosae</i> <i>Pers.</i>	114
<i>Mesembryanthemum</i>	185, 650	<i>Middendorfia borysthonica</i>	<i>Mollisieae</i>	113
— <i>aurantiacum</i>	650	<i>Trautv.</i>	<i>Momordica Elaterium</i>	224
— <i>brachyphyllum</i> <i>Welw.</i>	650	<i>Migratioastheorie</i>	<i>Monas prodigiosa</i>	64
— <i>crystallinum</i>	258	<i>Milch</i>	<i>Moniliformia capillacea</i>	12
		64, 65, 293	<i>Monimiaceae</i>	290, 472
		<i>Milchsaurer Kalk</i>	<i>Monoblepharis</i>	73, 83
		299		
		<i>Milchsaftzellen</i>		
		179		
		<i>Milchzucker</i>		
		296, 302		
		<i>Milium alternans</i> <i>Bab.</i>		
		589		
		— <i>scabrum</i>		
		648		
		<i>Milzbrand</i>		
		52		
		<i>Mimosa</i>		
		253, 272, 468, 469, 471		

- Monoplepharis polymorpha 73. 83
 — prolifera 83
 — sphaerica 73. 83
 Monocotylen 219. 387. 460. 461
 467. 468. 472
 Monosporium Bon. 54
 — sacharinum B. et Br. 134
 Monostroma balticum
 Aresch 4
 Monotrema 408
 Monotropa 241
 — glabra 229. 660
 — Hypopitys L. 183. 184. 227
 228. 600. 660
 Monotropeae 395
 Monotropin 184
 Montia lamprosperma
 Cham. 619
 Moose 157—169. 313. 407. 472
 482. 609. 624. 629. 631. 638
 647. 666
 (s. a. Laub- u. Lebermoose)
 Morchella Dill 110
 — bohémica 55
 — conica 55
 — esculenta 55. 110
 Moreae 398. 399. 402. 403. 462
 472. 588
 Moreania Pomel 458. 459
 Morindawurzel 498
 Mortierella 78
 — candelabrum 79. 83
 — Coemans 79
 — crystallina 79
 — echinulata Hasz 79
 — polycephala Coemans 79
 — reticulata 79. 83
 — simplex v. T. et le M. 83
 Morts-flats 70
 Morus 255. 382. 399. 465. 479
 480
 — affinis Lesq. 465
 — alba L. 399. 500. 578. 584
 — nigra 500. 578
 — rubra Willd. 132. 480
 Mosigia gibbosa Ach. 146
 Most 138
 Mourereae 396
 Mucor 52. 79
 — bifidus 78
 — elegans 80
 — fusiger 77
 — Mucedo 77. 78. 80. 82. 137
 — romanus Carn. 77
 Mucor racemosus 80. 137
 Mucorineae 43. 48. 77. 82
 Muchlenbechia complena 263
 Muensteria 474
 Mughus 126
 Mulgedium alpinum Less. 589
 Murucua 404
 Musa 184. 304. 373. 468. 469. 497
 — paradisiaca 196
 — textilis L. 499
 Musafaser 498
 Musanga R. Br. 399
 Muscari pendulum Trautv. 672
 Musciden 363
 Muscites 469. 474
 Musophyllum 469
 Mutisiaceae 394
 Mutterkümme 498
 Muzonia 488
 Mycena 93
 — corticola 95
 Mycetes 48
 Mycetoidei 143
 Mycetozoen 56
 Mycoderma 80. 81
 — aceti 66
 — vini 55
 Myconostog gregarium
 Cohn. 64. 72
 Mycoporum physciicola 151
 — populiellum 151
 Micorhaphine 94
 Mycose 71. 72. 296
 Mycostearine 94
 Myogalum 220
 Myosotis caespitosa Schulz 602
 — heteropoda Trautv. 672
 — palustris 234
 — sparsiflora Mik. 601
 Myrianthus P. B. 399
 Myrica 462. 465. 467. 468. 469
 471. 472. 476. 477. 479. 497
 — aculeata Sap. 470
 — ambigua Lesq. 465
 — Aquensis Sap. 470
 — deperdita Ung. 479
 — Grayana Heer. 476
 — ilicifolia Sap. 470
 — Matheronii Sap. 470
 — palaco-cerifera Sap. 470
 — pseudo Drymeja Sap. 470
 — Sagoriana Ett. 473
 — serratifomis Marion. 471
 — Thulensis Heer. 462
 Myrica Torreyi Lesq. 465
 Myricaria 381
 — germanica 127. 129
 Myriceae 468. 472
 Myrionema Henschei Caep. 4
 Myriophyllum 185. 196. 249. 588
 — alterniflorum D. C. 620
 — umeriense Max. 410
 Myriostoma coliforme
 Desv. 55
 Myristica 497
 Myrmecium lophiostomum
 Hass. 45. 126. 609
 Myrobalanen 498
 Myrrhe 495
 Myrsine 467. 468. 469. 471
 — africana 579
 — confusa Sap. 470
 — emarginata Sap. 470
 — embadiaeformis
 Marion. 471
 — recuperata Sap. 470
 Myrtaceae 374. 493
 Myrtophyllum 462
 Myrtophyllum antiquorum
 Heer 462
 — Geinitzii Heer 464
 Myrtus 468. 469
 Mysodendreae 397
 Mystropetalae 397
 Mystropetalou Harv. 397
 Myurella Careyana Sull. 161
 Myxamoeben 178
 Myxogasteromycetes 43
 Myxomyceten 43. 44. 45. 46. 48.
 56—64. 81. 177. 178
 Myzocyttium 73
 Nadelroethe 50. 561
 Nadelschütte 50. 561. 563
 Naemacyclus Fuck. 120
 — pinastri Fuck. 120
 Najades 403
 Najadaceae 417. 472. 473
 Najadonium 472. 473
 — longifolium Ett. 473
 Najadopsis 472
 — divaricata Ett. 473
 Najas 213. 473. 474
 — major 4
 — minor All. 589
 — striata Heer 475
 Napacae 403
 Narbe 307

- Narcissus 248. 524
 — cantabricus *D. C.* . . . 650
 — Clusii *Dum.* 650
 — Graellsii *Graells.* . . . 650
 — Tacetta *L.* 633
 Nardia revoluta *Lindb.* . . 162
 Nardurus tenellus 639
 Nasturtium officinale *R.*
 Br. 664
 — silvestre *R. Br.* . . . 600
 Natrium . . . 305. 348. 352. 509
 Natriumsilicat 30
 Natriatum *Stam.* 395
 Navicula ambigua 31
 — arctica *Clev.* 34
 — bipunctata *O'Meara* . . . 34
 — biscalata *Lagers.* . . . 34
 — Chimmooana *O' Meara* . . 34
 — Clevii *Lagers.* 34
 — cuspidata 31
 — fasciata *Lagers.* . . . 34
 — Gruendleri *A. Schm.* . . . 34
 — intermedia *Lagers.* . . . 34
 — Libellus 32
 — Perryana *Kitt.* 34
 — phylophaena *Ehrb.* . . . 34
 — plutonia *O'Mear.* . . . 34
 — polaris *Lagers.* 34
 — retusa *Breb.* 583
 — serians 31
 — spiralis *O'Mear.* 34
 — Suluensis *O'Mear.* . . . 34
 Naviculaceae . . . 26. 27. 28. 30. 31
 Naucleopsis *Mig.* 400
 Nancoria echinosporus *W.*
 G. Sm. 96
 Naudinia *Planch.* 406
 Naussauvieae 394
 Nebria brunnea 119
 Neckera Sendtneriana
 Schimp. 609
 Nectar 184. 373
 Nectarien . . . 211. 221. 249. 328.
 364. 366
 Nectarkragen 249
 Nectaroscordum bulgaricum . . 659
 — siculum *Lindl.* 659
 Nectria abscondita 585
 — Pandani 44
 Neea theifera 239
 Negundo 465
 Nematophycus *Carr.* 429
 — Loganii *Carr.* 430
 Nematoxylon 429
 Nematoxylon crassum *Daws.* . 430
 Nelumbium 246. 618
 — speciosum 258
 Neolacidae 396
 Neolacis 396
 Neottia nidus avis *L.* . . 182. 184
 228. 237. 241. 308
 Nepenthaceae 396
 Nepeta 603
 — Bodeana 605
 — Glechoma *Ber.* 378
 — leptoclada *Trautv.* . . . 672
 — saccharata 605
 — sessilifolia 605
 Nepeteen 603. 604
 Nephroma arcticum 149
 Nephromium *Nyl.* . . . 154. 155
 Nephropteris 434
 Nerium . . . 467. 468. 469. 480
 — Bilinicum *Ett.* 470
 — Gaudryanum *Bgt.* 470
 — Oleander . . . 267. 347. 470. 480
 — Parisiense *Sap.* 470
 — repertum *Sap.* 470
 — Rohlii *v. d. Mark.* . . . 470
 Neuseeland-Flachs 498
 Neuropteren 362
 Neuropteris . . . 429. 432. 433. 434
 449. 450. 451. 452. 453. 454
 456
 — acutifolia *Bgt.* 450
 — flexuosa *Bgt.* 433
 — gigantea *Stbg.* 432
 — Lushi *Bgt.* 432
 — microphylla *Bgt.* 433
 — pectinata *Andr.* 432
 — pteroides *Andr.* 433
 — rotundifolia *Bgt.* 433
 — Rutimeyeri *Heer.* 456
 — squarrosa *Ett.* 447
 Nicandra physaloides (*L.*)
 Gaertn. 660
 Nicaraguarothholz 498
 Nichtzuckerstoffe 298
 Nicotiana latissima 327
 — Tabacum *L.* . . . 283. 499
 Nidulariacei 48
 Nigella 218
 Nigritella Heuffleri *Kern.* . . 634
 — suaveolens *Rich.* 634
 Nipadites provincialis *Sap.* . . 460
 Nipapalme 499
 Niptera *Fr.* 114
 — Riecia 585
 Nitella 464. 481
 — nidifica 4
 Nitophyllum Hilliae 16
 — litteratum *Ag.* 16
 — tyanorhizans 16
 — venulosum *Zan.* 16
 Nitraria 407
 Nitrariaceae 405
 Nitzschia 30
 — constricta *Ktz.* 583
 — decora *Kitt.* 34
 — Eutomon *Ehrb.* 583
 — panduriformis *Grg.* . . . 583
 — Sigma 583
 — ventricosa *Kitt.* 34
 Noctua yucasella 377
 Noeggerathia . . . 433. 434. 445. 446
 449. 450. 451. 453
 — foliosa *Stbg.* 448
 — Gilboënsis *Daws.* 429
 — intermedia *K. Feist.* . . . 448
 — palmaeformis *Gp.* 454
 — speciosa *Ett.* 448
 Noeggerathiaestrobis
 — Bohemicus *O. Feistm.* . . 448
 Noeggerathianthus *Volkman.* . 448
 Noeggerathieen (Frucht-
 stadien) 448
 Nonnea lutea 234
 — nigricans 234
 Nordenskioeldia *Heer.* . . 473. 475
 — borealis *Heer.* . . . 474. 475
 Nordpolfahrt 5. 35. 41
 Normandina laetevirens 149
 — viridis *Nyl.* 144. 149
 Nosema Bombycis 70
 Nosogenie 66
 Nostoc 64. 153. 154
 Nostochopsis 3
 Nothfructication 54
 Novara-Expedition 169
 Noyera *Tréc.* 400
 Nucleus 201
 Nulliporen 466
 Nummulitenmeer 467
 Nuphar 379. 382
 — advena 246
 — luteum 196
 Nutationen 275
 Nyctagineen 239. 472
 Nyctago mirabilis 576
 Nyctalis caliginosa *W. G.*
 Sm. 96
 — Rhizomorpha 94. 95

<i>Nyctomyces candidus</i> Willk. 553	<i>Oenodeum coeruleum</i> Gaud. 638	<i>Ononis</i> 192
<i>Nymphaea</i> . 379. 468. 469. 473	<i>Oenone</i> 396	— <i>spinosa</i> $\times$ <i>hircina</i> . 610
— <i>alba</i> 196. 272. 382	<i>Oenothera</i> . 219. 520. 575	<i>Onopyxus hamulosus</i> Bub. 589
— <i>arctica</i> Heer. 475	— <i>biennis</i> 83. 545	<i>Onoserideae</i> 394
— <i>biradiata</i> Sommer. . 601	<i>Ogcoeleia</i> . Bar. 400	<i>Onosma arenarium</i> W. K. 660
— <i>Thulensis</i> Heer. 475	<i>Oidium</i> 575	— <i>calycinum</i> D. C.-Steven. 660
<i>Nymphaeaceae</i> 468	— <i>fructigenum</i> Knze. . 54	— <i>echioides</i> Jacq. Koch. 660
<i>Nyssa</i> . 101. 103. 421. 465. 474	— <i>microspermum</i> B. et Br. 134	— <i>gracile</i> Trautv. 671. 672
— <i>lanceolata</i> Lesq. 466	— <i>tritici</i> 48	— <i>montanum</i> Sibth. Sm. 660
<i>Nyssaceae</i> 421	<i>Olaceae</i> 401	— <i>stellulatum</i> W. K. . 660
<i>Nyssidium</i> Heer. 474. 475	<i>Olaceinae</i> 395. 400. 401	— <i>Visianii</i> Clementi. . 660
— <i>crassum</i> Heer 475	<i>Olea</i> 469	<i>Onygena Jattae</i> 586
— <i>Eckmanni</i> Heer. 475	— <i>europaea</i> 578	<i>Oosporen</i> v. <i>Oedogonium</i> . 178
— <i>fusiforme</i> Heer. 475	— <i>fragrans</i> 596	<i>Opegrapha</i> 465
— <i>lanceolatum</i> Heer. 475	— <i>proxima</i> Sap. 470	— <i>antiqua</i> Lesq. 465
— <i>oblongum</i> Heer. 475	<i>Oleaceae</i> 395. 596. 605	— <i>Chevallieri</i> Leight. . 149
<i>Obione</i> Gaertn. 619	<i>Oleandridium</i> 460	— <i>filicina</i> Montg. 154
<i>Obionopsis</i> Lange. 619	<i>Oleracites</i> 469	— <i>herbarum</i> Mont. 153
<i>Obryzei</i> Kbr. 143	— <i>convululoïdes</i> Sap. . 470	— <i>herpetica</i> 151
<i>Obryzum</i> Wallr. 152. 154	<i>Oligocarpia</i> 450	— <i>rufescens</i> 151
— <i>dalichoteron</i> Nyl. 148	— <i>Gutbieri</i> Gp. 447	— <i>Turneri</i> Leight. 148
<i>Obstbäume</i> . 505. 515. 522. 523	<i>Oligocen</i> 467	— <i>varia</i> Pers. 153
<i>Ocellaria</i> Tul. 116	<i>Oligostemonas</i> 396	<i>Opegraphei</i> 143
— <i>aurea</i> Tul. 116	<i>Oligotrichum</i> 162	<i>Ophiocytium arbuscula</i> . 22
<i>Ocene</i> Schichten 462	<i>Oliven</i> 497. 521	<i>Ophioglosseae</i> 173. 594
<i>Ocimeen</i> 603	<i>Olmedia</i> R. et P. 400	<i>Ophioglossum</i> 172
<i>Ochnaceae</i> 405	<i>Olmedicae</i> 399	— <i>lusitanicum</i> L. 633
<i>Ochradermus</i> 191	<i>Olpidiopsis</i> 73. 83	— <i>vulgatum</i> L. 172. 594
<i>Ocuba</i> 497	— <i>Aphanomyces</i> C. 83	<i>Ophiteca umbrina</i> B. et C. 62
<i>Odina Francoana</i> 419	— <i>fusiformis</i> C. 83	<i>Ophrydeae</i> 227. 230
<i>Odontia lateritia</i> B. et C. 102	— <i>incrassata</i> C. 83	<i>Opilicac</i> 401
<i>Odontites Aucheri</i> Boiss. 671	— <i>Index</i> C. 83	<i>Opium</i> 497. 499
<i>Odontopteris</i> 433. 434. 450. 453	— <i>Saprolegniae</i> A. Br. 83	<i>Opuntia dejecta</i> 575
— <i>acuta</i> Stur. 450	<i>Olpidium</i> A. Br. 73	<i>Orange</i> 498
— <i>intermedia</i> Lesq. 434	— <i>simulans</i> De By et Wor. 74	<i>Orbiculares Urb.</i> 413
— <i>minor</i> Bgt. 434	<i>Ombrophilia</i> Fr. 112	<i>Orbilila</i> Fr. 112
— <i>obtusata</i> Bgt. 450. 454	— <i>atrovirens</i> Pers. 112	— <i>leucostigma</i> Fr. 112
— <i>obtusiloba</i> Naum. 449. 451	— <i>sarcoides</i> Jacq. 112	— <i>vinosa</i> Alb. et Schw. 112
452. 453	<i>Omphalaria D. R.</i> 155	<i>Orchidaceae</i> 231. 251
<i>Oedocephalum roseum</i>	<i>Omphalodes linifolia</i> . . 234	<i>Orchideae</i> 203. 223. 224. 231. 238
<i>Cooke</i> 132	— <i>verna</i> 524	366. 373. 378. 383. 521. 639
<i>Oedogoniae</i> 178	<i>Omphalopelta</i> 29. 30	646. 648. 670
<i>Oedogonium</i> 3	<i>Onage</i> 291	<i>Orchideensamen</i> 379
— <i>ciliatum</i> 75	<i>Onagraceae</i> 219	<i>Orchis caspia</i> Trautv. . 672
— <i>diplandrum</i> 19	<i>Onagraricae</i> 383. 421	— <i>globosa</i> L. 589
<i>Oel</i> 184. 303. 497. 499. 573.	<i>Onaye</i> 291	— <i>Grisebachii</i> Pant. . . 655
596	<i>Oncidium</i> 376	— <i>laxiflora</i> Lmk. 648. 672
— <i>in Chlorophyllkoernern</i> 304	<i>Oncopteris Nettwalli</i> . . 463	— <i>militaris</i> 642
<i>Oenanthe fistulosa</i> L. . . 664	<i>Onobrychis sativa</i> 601	— <i>Morio</i> L. 639. 640
— <i>media</i> Griseb. 610	<i>Onoclea</i> 465	— <i>nervata</i> March. 642
<i>Oeninger Stufe</i> 479	— <i>sensibilis</i> L. 466	— <i>papilionacea</i> 655
		— <i>Simia</i> Lmk. 642

Orchis ustulata <i>L. F.</i>	623	Orthotrichum lycarpum <i>Br.</i>	Oxalis rosea	271
Oreadae	403	— <i>et Sch.</i>	— <i>valdiviana</i>	270
Oreodaphne	480	— <i>Lyelli Hook.</i>	Oxalsaeure	290. 330. 349
— <i>Heerii Gauld.</i>	479	— <i>obtusifolium Schrad.</i> .	Oxandra Reinhardtiana	
Origanum	315	— <i>pallens Bruch.</i>	— <i>Warm.</i>	404
Ormoxilon	429	— <i>patens Br. et Sch.</i> . .	Oxybaphus floribundus .	381
Ornithogalum Boucheanum		— <i>pulchellum Smith.</i> . .	Oxynepeta involucrata .	605
— <i>Kth. Aschs.</i>	663	— <i>pumilum Swartz.</i> . . .	Oxyococcus palustris <i>Pers.</i>	660
— <i>chloranthum Saut.</i> . .	663	— <i>rivulare Turn.</i>	Oxyphensaeure	328
— <i>nutans L.</i>	663	— <i>Rogeri C. Müll.</i>	Oxytropis amethystina .	649
— <i>ruthenicum Bouché.</i> .	622	— <i>rupestre</i>	— <i>argentata (Pall.) Pers.</i>	658
— <i>tenuifolium Guss.</i> .	619. 622	— <i>saxatile Wils. non</i>	— <i>sulphurea Ledeb.</i> . .	658
— <i>umbellatum</i>	249	— <i>Schimp.</i>	Ozon	140
Ornithopus caput galli		— <i>saxatile Schimp.</i> . . .	■ Pachyphyllum	459
— <i>Lam.</i>	224	— <i>Schawii Wils.</i>	Pachypteris	434
— <i>ebracteatus Brot.</i> . .	224	— <i>speciosum Neesab Ees.</i> .	Pachyspirae <i>Urb.</i>	414
Orobanche alostensis . . .	640	— <i>Sprucei Mont.</i>	Pachytrophe <i>Bur.</i>	399
— <i>amethysta Tuill.</i> . . .	656	— <i>strangulatum P. B. et</i>	Paederota Churchillii <i>Hut.</i>	651
— <i>Carotae Demoul.</i> . .	640	— <i>Muell.</i>	— <i>princeps</i>	218
— <i>Cirsii Fr.</i>	622	— <i>stramineum Hornsch.</i> .	— <i>officinalis</i>	223
— <i>coerulea Will.</i>	663	— <i>Sturmii Hpp. et Horn.</i> .	Pagerogalla	3
— <i>elatior Sutt.</i>	663	— <i>tenellum Bruch.</i>	Palacobromelia Jugleri <i>Ett.</i>	460
— <i>Knappii Past.</i>	656	— <i>urnigerum Myrin.</i> . . .	Palaeocarya <i>Sap.</i>	467. 468. 469
— <i>minor</i>	630	— <i>Venturii de Not.</i> . . .	— <i>atavia Sap.</i>	470
— <i>pallidiflora W. Grab.</i> .	619	— <i>Winteri Schimp.</i>	Palaeocypris	459
— <i>procera Koch.</i>	622. 656	Oryza clandestina <i>A. Br.</i>	— <i>princeps Sap.</i>	459
— <i>Rapum</i>	619	— <i>sativa</i>	Palaeophycus tubularis	
— <i>rubens Wallr.</i>	663	Oscillaria	— <i>Hall.</i>	429
— <i>stigmatodes Wimm.</i> .	663	Oscillatoria insignis . . .	— <i>virgatus J. Hall.</i> . .	457
Orobanchaeae	669	Oscillatoriae	Palaeopteris	431. 432
Orobanchaeae	669	Oserya	— <i>Hibernica Schimp.</i> . .	432
Orobanchaeae	669	Osmunda	Palaeoxyris	435. 460
Orobanchaeae	669	— <i>Gutschreiberni Stur.</i> .	Palaeozoische Formation	452
Orobanchaeae	669	— <i>lignitum Gieb.</i>	Palissya	458
Orobanchaeae	669	Osmundites Dowkeri <i>Carr.</i>	— <i>Braunii Endl.</i>	457
Orobanchaeae	669	— <i>431. 466</i>	Paliurus	465. 468. 469. 475
Orobanchaeae	669	Osteomeles	— <i>aculeatus</i>	381. 602
Orobanchaeae	669	Ostetricum	— <i>Colombi Heer.</i>	474
Orobanchaeae	669	Ostrya	— <i>zizyphoides Lesq.</i> . .	466
Orobanchaeae	669	— <i>carpinifolia Scop.</i> . .	Palisadenparenchym . .	309—314
Orobanchaeae	669	Ostryopsis	— <i>319</i>	
Orobanchaeae	669	Osyris	Palmacites	454. 463. 465. 466
Orobanchaeae	669	— <i>primaeva Sap.</i>	— <i>echinatus Ung.</i>	466
Orobanchaeae	669	Ottidea <i>Fuck.</i>	— <i>varians</i>	454. 463
Orobanchaeae	669	Othonneae	Palmellaceae	22. 580
Orobanchaeae	669	Otozamites Mandelslohi	Palmen	463. 464. 465. 466. 469
Orobanchaeae	669	— <i>Kurr.</i>	— <i>472. 478. 497. 534</i>	
Orobanchaeae	669	Ouratea	Palmfett	497
Orobanchaeae	669	Ovarium d. Gramineen . .	Palmfrüchte (foss.) . . .	465
Orobanchaeae	669	Ovula	Palmhölzer (foss.) . . .	466
Orobanchaeae	669	Ovulartheorie	Paludella	482
Orobanchaeae	669	Ovulum		
Orobanchaeae	669	Oxalis		
Orobanchaeae	669	— <i>Acetosella</i>		

- Panax* 462
— *cretacea* Heer . . . 462
— *longissimus* Ung. . . 471
Pancratium maritimum L. 495
Pandaneen . . . 463. 472. 593
Pandanus 472. 498
— *Carniolicus* Ett. . . 473
Pandorina morum . . . 22
Panicum 471
— *eruciforme* Sibth. Sm. 589
— *miliaceum* 84
— *minutiflorum* Sap. . . 469
— *verticillatum* . . . 649
Pannaria 153. 154. 155
— *elacina* Wahlb. 148. 149
— *furfurascens* 150
— *hypomelaena* Nyl. . . 154
— *nigra* Nyl. 148
— *triptophylla* Nyl. . . 154
— *triseptata* Nyl. . . . 148
Panariei 143
Panspermie 66
Pantocsekia 654
— *illyrica* Gris. 654
Panus Sainsonii 45
— *stipticus* Fr. 585
Pao Pombo 419
Papaver 217. 224. 530
— *bracteatum* 217
— *dubium* × *Rhōas*
Möller 624
— *intermedium* Beck. . . 624
— *orientale* 217
— *pyrenaicum* 634
— *Rhōas* 217
— *somniferum* 217
Papaveraceae . . . 215. 379. 394
Papaya vulgaris 404
Papayaceae 404
Papilionaceae 212. 222. 231. 236
251. 275. 321. 366. 410
Pappelknospen 290
Pappelöl 290
Pappus 569
Papyrus 618
Parasponia Miq. 398
Paratrophis Blume . . . 399
Pareira brava 494
Paricin 491
Parietaria lusitanica L. 652. 662
Paris incomplecta 602
Parmelia aleurites (Ach.)
Nyl. 147. 149
— *ambigua* (Ach.) *Nyl.* 147
Parmelia caperata . . . 156
— *conoplea* 144
— *conspersa* Ehrh. . . . 150
— *craspedia* 144
— *detonsa* Fr. 145
— *dubia* (Wulf.) *Schaer* 144
— *endococcina* Kbr. . . . 145
— *erosa* E. B. 148
— *exasperata* 151
— *exasperatula* 151
— *glabra* Nyl. 145. 150
— *hyperopta* Ach. 149
— *incurva* Pers. 147
— *lanata* (L.) *Wallr.* . . 149
— *Mougeotii* *Schaer.* 147. 150
— *parietina* 154
— *perforata* 147
— *perlata* Ach. 150
— *pertusa* (Schrank.)
Schaer 144
— *physodes* 147
— *plumbea* 144
— *saxatilis* 156
— *speciosa* *Wulff.* . . . 146
— *subaurifera* *Nyl.* . . . 150
— *tribacia* Ach. 146
Parmeliacei 143. 144
Parnassia palustris L. . . 645
Parrotia 478
Parthenites priscus Sap. 470. 471
Parthenogenesis 74
Passalora microsperma
Fekl. 134
Passiflora 376. 382. 404
Pastinaca sativa L. . . . 383. 630
— *urens* Req. 630
Patellaria Fr. 101. 115. 116
— *nigromarginata* *Fekl.* 120
— *reducta* *Karst.* . . . 116
— *sanguinea* Pers. 116
— *Urceolus* *Fekl.* 120
Patellariaceae Fr. 585
Patschuli 498
Paulia Fée 155
Paulownia 215
Pausandra Radlk. 402
Pavia 479
Pavonia 382
Paxillus griseo-tomentosus
Fr. 41
Paytin 491
Pebrine 72
Pecconia coralloides Mass. 146
Pechkrankheit 564
Pecopteriden 432
Pecopteris 429. 432. 433. 434. 451
453. 456. 460. 461. 462
— *arborescens* *Schloth.* 435
436
— *arctica* Heer 461
— *argutula* Heer 462
— *Baycana* Heer 461
— *Bolbroeana* Heer 461
— *Brasensis* *Stur.* 451
— *dentata* *Stbg.* 447
— *mucronata* *Stbg.* 447
— *Nordströnei* Heer 462
— *Obergana* Heer 462
— *odontopteroides* *Morris* 460
— *oreopteroides* (*Schl.*)
Weiss 447. 453
— *pennaeformis* *Bgt.* . . . 451
— *Pfaffiana* Heer 462
— *Pluckeneti* *Bgt.* 450. 451
— *plumosa* *Stbg.* 447
— *serrulata* Heer 462
— *truncata* *Germ.* 455
Pedicularis 374
— *arnena* *Boiss et Huet.* 671
— *brachydonta* *Schloss.* 656
— *canadensis* 378
— *erubescens* *Kern.* . . . 634
— *Hacquetii* *Graf* 651
— *Hausmanni* *Hut.* 634
— *Sibthorpi* *Boiss.* 656
— *silvatica* 378
— *Verloti* 649
Peganum 406. 407
Pelargonium 219
— *zonale* 219. 226
Peleae 405
Pellia 157
— *epiphylla* 157. 181
Peltaria 381
Peltidium Kalchbr. . . . 111
— *oocardi* *Kalchbr.* . . . 111
Peltigera Hoffm. 155
— *canina* 127. 182. 183
— *limbata* *Del.* 144
— *scutata* 144
Peltigerei 144
Penicillium 575
— *cinnabarinum* *Fekl.* . . 135
— *crustaceum* 117
— *glaucum* 53. 117
— *quadrifidum* 51
— *viride* 55
Penium Bréb. 581

- Pennisetum villosum . . . 381
 Pennius fragrans . . . 290
 Penstemon . . . 520
 — Roezli Rgl. . . . 671
 Pentaptera 379
 Peplis alternifolia M. B. 599
 Perebea Aull. . . . 400
 Perfossus angularis Cotta. 466
 Perianthium 373
 Periblemstacheln . . . 191
 Pericambium 206
 Perichlaena Fr. . . . 60
 — artocreas B. et R. . . 62
 — irregularis B. . . . 62
 — picea P. et Br. . . . 64
 Perichenaceae 60
 Periderm 195
 Peridermium Pini Pers. . 48
 50. 547
 Perigon 211—221
 Perisporiaceae Fr. . . . 585
 Perisporium Typharum . 585
 Peronospora 45
 — Betae 82. 538
 — infestans 51. 531
 — Schachtii Fekl. . . 82. 538
 Peronosporae 46. 49. 80. 81. 82
 Persea 465. 472. 480
 — amplifolia Sap. . . . 480
 — assimilis Sap. . . . 480
 — lancifolia Lesq. . . 466
 Persica 383
 Persoonia 472
 — cuspidata Ett. . . . 473
 Pertusaria 149
 — amara Ach. . . . 150
 — bryontha Ach. . . . 152
 — chlorantha 146
 — leptospora Nitzsch. . 146
 — multipunctata Nyl. . 145
 — phlyctidioides Kbr. . 145
 — Wulfenii D.C. . . . 145
 Pertusariei 143
 Petasites albus Gärtn. 627. 628
 — hybrida 628
 — officinalis 481. 622
 — spuria Rehb. . . . 599
 — vulgaris 602
 Petunia 235. 520
 Peucedanum Oreoselinum
 Mönch. . . . 599
 — arenarium W. K. . . 659
 — Macedonicum . . . 569
 Peucedanum Neumayeri Vis.
 Rehb. f. . . . 659
 — Parisiense D.C. . . 648
 — vittijugum Boiss. . . 659
 Pezicula Fuck. . . . 114
 — Tul. . . . 113
 — phyllophila Desm. . 113
 Peziza 108. 182
 — Dill. . . . 111
 — Fuck. . . . 113
 — acetabulum 55
 — asperior Nyl. . . . 111
 — aurantia 182
 — aurantia Müll. . . 111
 — aurelia Rbh. . . . 46
 — aureola Rbh. . . . 122
 — brunnea Alb. et Schw. 111
 — Bullii W. G. Smith. . 117. 122
 — Calopus Fr. . . . 121
 — calycina Schum. . . 50
 — calycioides R. . . 47. 123
 — candidata Cooke. . 42. 122
 — cerea Sav. . . . 111
 — Chateri W. G. Sm. 117. 122
 — ciboroides Fr. . . . 565
 — Corium Weverb. . . 122
 — dolosa Weberb. . . 122
 — epicalamia Fek. . . 121
 — flaveola 42. 122
 — hemisphaerica Wigg. . 111. 125. 130
 — incarcerationa . . . 42
 — incarnata 42. 122
 — isabellina W. G. Sm. . 117. 122
 — lasca B. et Br. . . 123
 — leucoloma Hedw. . . 111
 — macropus Pers. . . 110
 — morchella 43
 — nigrella Pers. . . . 111
 — onotica Pers. . . . 111
 — repanda 54
 — rosea Rehm. . . . 47. 123
 — rufo-fusca Weberb. . 122
 — schizospora . . . 42. 121
 — scutellata L. . . . 111
 — solitaria Karst. . . 110
 — spicarum Rehm. . . 47. 123
 — stercorea Pers. . . 111
 — stereicola Cooke. . 42. 122
 — strobilina Fr. . . . 112
 — Typhae Cooke. . . 122
 — undata W. G. Sm. 117. 122
 Peziza venosa 55
 — Willkommii R. Hart. . 50. 122
 Pezizeae 48. 110. 111. 112. 585.
 Pezizella Aconiti Rehm. 44. 123
 — chlorotica Rehm. . 123
 — tyrolensis Rehm. . 47. 123
 Pezizula Karst. . . . 111
 — crustacea Fuck. . . 111
 Pezizaxanthin 182
 Pfahlbauten 618
 Pfefferminze 498
 Pfirsichblätter 297
 Pflanzen-Analysen 318. 319. 320
 324. 327. 344. 346. 595. 596
 597. 598
 (siehe auch Analysen.)
 Pflanzengeographie . . . 392
 Pflanzenhaute 224
 Pflanzensaeuren 328
 Phacidiacei 48. 116. 585
 Phacidiopsis alpina . . . 45. 121
 Phacidium Fr. . . . 116
 — Fuck. . . . 116. 117
 — cicatricolum Fekl. . 120
 — Ledi Alb. et Schw. . 116
 — Piceae 120
 Phaeosporae 3. 45. 16. 17. 18.
 19. 567
 Phajus maculatus . . . 521
 Phalloidei 48
 Phallus Ravenelii B. . . 108
 Pharcidia lichenum Arn. 141
 Phaseoleae 410. 468
 Phascolites 469
 — clitoriaeformis Sap. . 470
 — obconicus Sap. . . 470
 Phaseolus 281. 306. 310
 — multiflorus 266
 — vulgaris 279
 Phebalium Vent. . . . 406
 Phlegopteris Nicaraguensis 170
 Phelipaea caesia Gris. . 656
 — Mutellii F. Schultz . 656
 Phelloderm 195
 Phellogen 194
 Phelonitis 48
 Phenose 331
 Philadelphia 3
 Philadelphus 199
 — coronarius . . . 195. 310
 Phillosticta Calami Thm. 134
 Philotea 406

<i>Phlebia anomala</i> B. et Rav.	102	Phycocchromaceae	4. 22. 592	<i>Physma</i> Mass.	154
— orbicularis B. et C.	102	Phycocyan	3	<i>Physophycus marginatus</i> Lesq.	457
— rubiginosa B. et Rav.	102	Phycomyces	77. 79	<i>Physotrichia Wellvitschii</i>	420
— zonata B. et C.	102	— nitens Kunze	77. 78	<i>Phyteuma</i>	373
<i>Phleum asperum</i> L.	589	Phycomycetes	43. 48. 73—84	— nigrum	625
— Boehmeri Wibel.	600	Phycoxanthin	538	— orbiculare L.	656
— Michellii	655	Phyllachne	182	— pseudoorbiculare Pant.	656
— protense	135	Phyllachora Medicaginis	590	— spicatum	625
Phlomideae	603. 604	Phyllactidium	585	<i>Phytolacca</i>	105. 259
<i>Phlomis brachystegia</i>	605	Phylladelphina strigata	153. 154	Phytolaccaceae	395. 398. 588
— cancellata	605	— Bronn.	456	Phytocreneae	395
— chorassanica	605	Phyllanthae	402	Phytom	205
— tuberosa L.	603	Phyllanthus	402	Piassavafaser	498
<i>Phoenix dactylifera</i>	263	— fluitans	596	<i>Picea</i>	475. 520
<i>Phoma</i>	127	Phyllirea	596	— excelsa Link.	518
— ampelinum B. et C.	132	Phyllissum Nyl.	155	Pieramieae	406
— chartarum B. et C.	133	Phyllites	462. 469. 475	Pierella	406
— cinctum B. et C.	133	— debilis Sap.	470	<i>Picridium macrophyllum</i> Vis u. Pauc.	655
— citrulli B. et C.	132	— hyperboreus Herr.	475	— vulgare	655
— confluens B. et C.	132	— Vanonae Heer.	462	<i>Picris hieracioides</i>	520
— cucurbitale B. et C.	132	<i>Phyllochlamys</i> Bur.	399	<i>Piggotia astroidea</i> B. Br.	133
— Drabae Fekl.	42. 132	<i>Phyllocladus</i>	203	— atronitens Oud.	43. 133
— helvolum B. et C.	132	<i>Phyllocoryne</i>	397	Pigmente durch Bacterien	64
— longipes B. et C.	132	<i>Phyllostacheln</i>	191	Pigmentkörper b. Bacterien	68
— macropus B. et C.	132	<i>Phyllostachyae</i> Weiss.	440	<i>Pilacre</i> Fr.	91
— maculare B. et C.	133	<i>Phyllostegia</i>	405	Pilikerne	499
— melaleucum B. et C.	132	<i>Phyllosticta Calami</i> Thm.	47	<i>Pilobolus</i>	77. 78. 79
— mixtum B. et C.	133	<i>Phyllostictae</i>	45	<i>Pilocarpus</i>	405
— palleus B. et C.	132	<i>Phyllostictos</i> Sap.	459	<i>Pilophoron fibula</i>	149
— Petersii B. et C.	132	<i>Phylogenetische Methode</i>	203	<i>Pilosella</i>	648
— Phytolaccae B. et C.	132	Phymatocaryon F. Müll.	387	— officinarum $\times$ Auricula	665
— ustulum B. et C.	132	— Mackayi F. Müll.	480	— repens (Willd.) F. u. C. Schultz.	629
— uricola B. et C.	132	<i>Physaraceae</i>	59	<i>Pilostyles</i>	396
<i>Phormium tenax</i>	258. 499. 500	<i>Physarum</i> Pers.	59. 61. 108	<i>Pilularia</i>	471
579		— chrysotrychum B. et C.	62	<i>Pilze</i>	36—140. 435. 469. 583.
<i>Phosphorescenz</i>	49. 549. 564	— cupripes B. et R.	62	584. 597. 608	
<i>Phosphorsäure</i>	317. 319. 343	— hyalinum Pers.	59	<i>Pilze</i> (Ernährung)	135. 140
346. 348. 509		— Petersii B. et C.	62	<i>Pilze</i> (Farbstoffe)	53
<i>Photinia</i>	410	— pulcherrimum B. et R.	62	<i>Pilze</i> d. Keuchhustens	71
— Fortuneana Macx	410	— Schweinitzii B.	62	— d. Milzbrands	137
<i>Phototonus</i>	272	<i>Physcia adglutiuata</i> Flk.	148	— (Sauerstoffbedarf)	137
<i>Phragmidium Formentillae</i> Fekl.	87	— aipolia	146. 148	— Spiralgefäße	106
<i>Phragmites</i>	381. 465. 472. 474	— anthelina Ach.	148	— d. Typhus	52
476		— ciliaris	647	— Verh. geg. physik. u. chem. Agentien	52
— communis L.	481	— controversa Kbr.	144	<i>Pilzausstellung in Breslau</i>	55
— oeningensis A. Br.	465. 473	— erosa Leight.	148	<i>Pilze</i> auf der menschl. Haut	51
479		— lychna Ach.	148	<i>Pilzsporen in Eileitern</i>	65
— vulgaris	89	— obscura	148	<i>Pimelea</i>	472
<i>Phryma</i>	419	— parietina	156. 183	— dubia Ett.	473
<i>Phytusa pyrifolia</i>	483	— pulverulenta	147		
<i>Phucagrostis major</i>	220	— stellaris	148		
<i>Phycocchrom</i>	3				

- Pimpinella calycina* . . . 410
 — *magna* *L.* . . . 630
 — *nudicaulis* *Trautv.* 671, 672
 — *Tragium* . . . 656
Pinaster . . . 469
Pinguicula crystallina
 Sibth. Sm. . . . 653
 — *grandiflora* *Lmk.* . . 646
 — *hirtiflora* *Ten.* . 653, 658
 — *laeta* *Pant.* . . . 653, 658
 — *variegata* . . . 649
Pinites . . . 453, 474, 476, 478
 — *anomalous* *Gp.* . . . 477
 — *cavernosus* *Cramer* . 473
 — *eximius* *Gp.* . . . 477
 — *hexagonus* *Carr.* . . 463
 — *latiporusus* *Cramer* . 473
 — *Mengeanus* *Gp.* . . 477
 — *pauciporusus* *Cramer* 473
 — *radiosus* *Gp.* . . . 477
 — *Solenhofenensis* *This.* 459
 Dyer. . . . 459
 — *stroboides* *Gp.* . . . 477
 — *succinifer* *Gp.* . . . 477
Pinnularia 26, 28, 429, 433, 453
 — *complanata* *Ehrb.* . . 34
 — *directa* *Sm.* . . . 583
 — *glacialis* *Ehrb.* . . . 34
 — *hyperboraea* *Ehrb.* . . 34
Pinus *L.* 92, 101, 104, 133, 205
 229, 379, 410, 459, 461, 463
 468, 469, 471, 472, 473, 474
 476, 478, 480.
Pinus Abies *L.* . 473, 477, 482
 — *Abies Du Roi* 128, 142, 262
 504, 505, 533, 547, 563.
 — *austriaca* 515, 517, 547, 556
 — *Crameri* *Heer* . . . 461
 — *Dieksoniana* *Heer* . 475
 — *excelsa* *Link.* . . . 518
 — — *Wall.* . . . 658
 — *impressa* *Heer* . . . 475
 — *Laricio* *Poir.* . . 482, 556
 — *Larix* . . . 142
 — *Linkii* *Roem.* . . 460, 461
 — *Loveni* *Heer* . . . 475
 — *macrosperma* *Heer* . 475
 — *Malmgreni* *Heer* 474, 475
 — *megalopectera* *Ett.* . 473
 — *montana* *Mill.* . . . 474
 — *Mughus* *Scop.* . . 142, 474
 547, 609
 — *Palaeo-Abies* *Ett.* . 473
 — *Palaeo-Taeda* *Ett.* 472, 473
Pinus Philiberti *Sap.* . 469
 — *Picea* *L.* . . . 477
 — — *Du Roi* 120, 204, 262
 387, 474, 495, 503, 505, 530
 533, 547, 552, 565.
 — *pinaster* . . . 515, 547
 — *Pinea* . . . 206
 — *Polonica* *Stur.* . 478, 479
 — *Pyrenaica* *Lap.* . . 482
 — *rigida* . . . 477
 — *Russeggeri* *Stur.* . 478
 — *salinarum* *Ung.* . . 478
 — *Salzmanni* *Dunal.* . 482
 — *stenoptera* *Heer* . . 475
 — *Strobis* *L.* . . 204, 477
 547, 556
 — *subrigida* *Gp.* . . . 477
 — *sylvestris* *L.* 49, 105, 121
 179, 180, 187, 191, 204, 262
 387, 474, 477, 482, 500, 502
 503, 504, 506, 515, 527, 533
 546, 547, 552, 555, 558, 561
 567, 602.
 — *sylvicola* *Gp.* . . . 477
 — *Taeda* *L.* . . . 477
 — *trigonifolia* *Gp.* . . 477
 — *triquetra* *Gp.* . . . 477
 — *Ungeri* *Stur.* . . . 479
Piptocephalideen . . . 81
Piptocephalis . 77, 78, 79, 403
 — *arrhiza* . . . 79, 83
 — *repens* . . . 79, 83
Piquerieae . . . 394
Pirarhea *Baill.* . . . 402
Pirola . . . 642
 — *minor* . . . 642
 — *rotundifolia* . 642, 645
 — *Tschonockii* . . . 410
Pirolithus arenarius . . 55
Pisonia . . . 472
 — *Eocenica* *Ett.* . . 473
Pistacia . . . 468, 469, 471
 — *Aquensis* *Sap.* . . 470
 — *Lentiscus* *L.* . . . 471
 — *Oligocenica* *Mar.* 470, 471
Pistia . . . 460
 — *Stratiotes* *L.* . . . 460
Pistillaria . . . 94
 — *elegans* *B. et C.* . . 106
 — *purpurea* *W. G. Smith.* 96
Pistill . . . 211.—221, 572
Pistillartheorie . . . 201
Pisum . . . 185, 532
Pisum sativum *L.* 222, 285, 311
 321, 351
Pithoxylon . . . 478
Pittosporum . . 467, 468, 469
 — *latifolium* *Sap.* . . 470
 — *pulchrum* . . . 470
 — *undulatum* . . . 382
Pixideae . . . 589
Placenta . . . 211.—221
Placentoide . . . 216
Placodiei . . . 143
Placodium alphiopaca
 (*Walld.*) *Nyl.* . . 149
 — *callopismum* . . . 148
 — *carphineum* *Poetsch.* 144
 — *disperso-areolatum*
 Kbr. . . . 142
 — *elegans* *D. C.* . . . 624
 — *melanaspis* *Ach.* . . 149
 — *saxicolum* *Kbr.* . . 144
Placanthium nigrum
 (*Huds.*) *Gray.* . . 144
Plagiothecium Br. et Sch. 570
 — *Schimperi* *Jur. et*
 Mild. . . . 570
Planera . . 398, 465, 472, 476
 — *Richardi* *Michx.* . . 480
 — *Ungeri* *Ett.* . . 473, 479
Plantaginaceae . . . 231, 251
Plantago . . . 215, 231, 588
 — *macrocarpa* *Cham.* . 589
 — *major* . . . 245, 274, 589
 — *maritima* *L.* . . . 625
 — *maxima* *Jacq.* . . . 610
 — *rubigena* *Humb.* . . 589
 — *polysperma* . . . 610
 — *ramosa* *Aschs.* . . . 639
 — *rigida* *Hartm.* . . . 589
 — *rosetana* *Poir.* . . . 589
 — *serpentina* *Lmk.* . . 625
Plantinia aspera *Bub.* . 589
Plasmodien . . . 178
Platanus 269, 381, 462, 463, 465
 474, 478, 588
Platanus aceroides *Gp.* . 462
 465, 474
 — *Guilielmae* *Gp.* . . 465
 — *occidentalis* . . . 133
 — *Sirii* *Ung.* . . . 462
Platyosprion . . . 410
Platysma glaucum . . . 182
Platyzoma . . . 455
Pleucospermum Tréc. . . 399
Pleiostemones . . . 396

Plectania <i>Fuek.</i>	111	Poacites laeviusculus <i>Heer</i>	475	Polygala amara	625
Plectostemma	404	— lepidulus <i>Heer</i>	475	— flavescens <i>D. C.</i>	658
Plectritis	393	— parvulus <i>Heer</i>	475	— major	658
Pleospora Alternariae	125	— Savinesis <i>Ett.</i>	473	— uliginosa	625
— arctica <i>Fekl.</i>	41. 130	— sulcatus <i>Heer</i>	475	— virgata	381
— Asperulae <i>Pass.</i>	586	— tenuistriatus	476	Polygalaceae	373
— Campanulae fragilis	586	— trilineatus <i>Heer</i>	475	Polygonaceae	231. 251. 462. 588
— Dryadis <i>Fekl.</i>	41. 130	Pockockia	212	Polygonum	364. 365. 381. 474
— Echinops <i>Hazz.</i>	126. 009	Podetioearpi	144	— amphibium	90
— herbarum <i>Tul.</i>	41. 72. 125	Podisoma	48. 91	— Bellardi <i>All.</i>	642
— hyperborea <i>Fekl.</i>	41. 130	Podocarpeen	203. 475	— Bistorta	544
— Libanotis <i>Fekl.</i>	127	Podocarpus	202. 446. 468	— dissitiflorum <i>Guss.</i>	652
— paucitrichia <i>Fekl.</i>	41. 130	—	469. 478	— gracile <i>Guss.</i>	652
— Rudbeckiae <i>Kirchn.</i>	47. 130	— chinensis	202. 203	— mite <i>Schrank.</i>	589
— Sarcinulae <i>Gibell.</i>		— dacridioides	203	— Ottersianum <i>Heer</i>	475
— <i>et Griff.</i>	125. 131	— Eocnica <i>Ung.</i>	478	— pachyrhizum <i>Trautv.</i>	672
Pleuraudropsis	406	Podogonium <i>Heer</i>	471	Polyides rotundus	5
Pleurococcus Bradypii	6	— Knorrii <i>A. Br.</i>	479	Polypodium	670
— Choleopis	6	Podosira	29	— Pheopteris <i>L.</i>	131. 601
Pleurosigma	27. 28	Podospermum calcitrapifolium <i>D. C.</i>	641	— vulgare <i>L.</i>	646
— balticum	583	Podospora fimicola <i>Cés.</i>	124	Polyporeae <i>Fr.</i>	585
— longum <i>Clev.</i>	34	Podostachys Marion.	469. 470	Polyporus	54. 61. 101
Pleurostachys Brong.	409	—	471	— Amygdalinus <i>B. et Rav.</i>	98
Pleurotaenium <i>De Bary.</i>	581	— Bureauana <i>Marion</i>	471	— aurantiopallens	99
Pleurotus	93	— multiflora <i>Sap.</i>	469	— barbaeformis <i>B. et C.</i>	99
— gadinoides <i>W. G. Sm.</i>	96	Podostemaceae	395. 400	— cerifluus <i>B. et C.</i>	98
Plicaria <i>Fek.</i>	111	Podostemon	396	— Chrysobaphus <i>B. et C.</i>	99
— flavovirens <i>Fekl.</i>	121	Podostemoneae	396	— clathratus <i>B. et C.</i>	99
Pliocen	479	Podostemoneae	396	— confluens	55
Plocamium coccineum	8	Podozamites	460. 461	— cucullatus <i>B. et C.</i>	98
Plocostoma fornicatum <i>Cda.</i>	55	— distans <i>Presl.</i>	457	— cupulaeformis <i>B. et C.</i>	98
—		— Hoheneggeri <i>Schenk.</i>	461	— dealbatus <i>B. et C.</i>	98
Plucheineae	394	Poetschia buellioides <i>Kbr.</i>	145	— delicatus <i>B. et C.</i>	98
Pluckenetia	402	Polarisation	30	— dependens <i>B. et C.</i>	97
Plumbaginaceae	214	Polemoniaceae	605	— dibaphus <i>B. et C.</i>	97
Plumbago	380	Polemonium humile	42	— ectypus <i>B. et C.</i>	99
Plusiidae	377	Pollen	211—221. 367. 372. 389	— fatiscens	99
Poa annua <i>L.</i>	652	—	402. 574	— favillaceus <i>B. et C.</i>	99
— araratica <i>Trautv.</i>	672	Pollenmutterzellen	373	— fissilis <i>B. et C.</i>	98
— caesia	130	Pollinarien	49	— flavo-virens <i>B. et Rav.</i>	98
— caenisia <i>All.</i>	589	Pollinodium	118. 120	— fractipes <i>B. et C.</i>	98
— concinna <i>Gaud.</i>	652	Polyactis galanthina <i>B. et Br.</i>	134	— frondosus <i>Schrank.</i>	45
— Cordaites <i>Grand-Eury.</i>	445	Polyangium vitellinum <i>Schuccin.</i>	63. 108	— Halesiae	99
— jubata <i>Kern.</i>	652	Polyblastia abstrahenda <i>Arn.</i>	141	— hirsutus	54
— pumila <i>Host.</i>	652	— fallaciosa <i>Stzb.</i>	144. 146	— Jlicincola <i>B. et C.</i>	99
Poacites	469. 472. 474. 476	— helvetica <i>Th. Fr.</i>	142	— incrustans <i>B. et C.</i>	99
— argutus <i>Heer</i>	475	— intercedens <i>Nyl.</i>	144. 146	— limitatus <i>B. et C.</i>	99
— avenaceus <i>Heer</i>	475	— Monstrum <i>Kbr.</i>	145	— Lindbladii <i>B. et C.</i>	99
— bilineatus <i>Heer</i>	475	— Sendtneri <i>Krmph.</i>	146	— Lindheimeri <i>B. et C.</i>	98
— effossus <i>Heer</i>	475	Polycarpeae	410	— luridus <i>B. et C.</i>	97
— Friesianus <i>Heer</i>	475	Polyedrium tetraëdricum	22	— metamorphus	94. 95
— geniculatus <i>Ett.</i>	473			— minimus <i>Rav.</i>	99
— hordeiformis <i>Heer</i>	475			— mutabilis <i>B. et C.</i>	98
				— novae angliae <i>B. et C.</i>	98

- Polyporus ovinus . . . 55
 — palustris *B. et C.* . . 98
 — persicinus *B. et C.* . . 98
 — pulchellus 585
 — Ravenelii *B. et C.* . . 98
 — Salviae *B. et C.* . . . 99
 — Sartwellii *B. et C.* . . 99
 — scarrosus *B. et C.* . . 99
 — semisupinus *B. et C.* . 98
 — Spraguei *B. et C.* . . 98
 — squamosus 96
 — subgiganteus *B. et C.* . 98
 — sulfureus 44
 — tenerrimus *B. et Rav.* . 99
 — venetus 585
 — versicolor *Fr.* 585
 — vesiculosus *B. et C.* . . 99
 — vitreus *Fr.* 94
 — Xanthopus *Fr.* 94
 — Xylostromatis 94. 95
 Polysiphonia 8. 591
 — Brodiaei *Dillw.* 7
 — byssoides 6. 7. 8
 — elongata *Woods.* 7
 — fastigiata 8
 — fibrata *Dillw.* 7
 — fibrillosa *Dillw.* 7
 — parasitica 8
 — pennata 8
 — sertularioides 7
 — violacea 4
 Polysiphoniaceae 17
 Polystichum Theliptais
 Roth 601
 Polysticta *Nees.* 56
 Polysticta Vitiensis 44. 95
 — reticulata *Fr.* 60
 Polytichum *L.* 8. 166. 482
 — alpinum 166
 — commune *L.* 166
 — gracile 166
 — polare *C. Müll.* 166
 — strictum *Hedw.* 482
 Pomaceae 382. 383. 410. 534. 595
 Pommeraniaexpedition 4. 5. 617
 Pontederia cordata 196
 Pontia Bauhini *Bub.* 589
 Ponticella caspia *Ehrb.* . . 34
 Populin 290
 Populites 462
 Populus 462. 463. 465. 468. 469
 472. 473. 474. 476. 478. 480.
 482. 530. 538. 588
 — aequalis *Lesq.* 465
 Populus alba *L.* 480. 624
 — anodonta *Sap.* 480
 — arctica *Heer* 473. 474. 475
 476
 — balsamoides *Gp.* 479
 — Berggreni *Heer* 462
 — canadensis 194. 503
 — cordata *Heer* 462
 — Debeyana 462
 — decipiens *Lesq.* 465
 — euphratica *Oliv.* 245
 — hyperborea *Heer* 462
 — italica 530
 — lancifolia *Heer* 465
 — latior *A. Br.* 478
 — laurifolia 670
 — leucophylla *Ung.* 476
 — monilifera 530
 — monodon *Lesq.* 465
 — mutabilis *Heer* 479
 — primaeva *Heer* 461
 — pyramidalis *Roz.* 624
 — Richardsons *Heer* 473. 474
 476
 — serotina *Th. Hart.* . . . 502
 Populustremula *L.* 480. 481. 502
 602
 — Zaddachii *Heer* 474
 Porana grandiflora *Wall.* . . 420
 — paniculata *Roxb.* 420
 — racemosa *Roxb.* 420
 — spectabilis *Kurz* 420
 — stenoloba *Kurz* 420
 — truncata *Kurz* 420
 — volubilis *Buorn.* 420
 Poraqueiba 401
 Porothelium hydnoideum *B.* 100
 Porphyra 3. 13. 177. 182
 — lacinata *Ag.* 13. 14
 — leucosticta *Thur.* 13. 15
 Portulacaceae 214. 238
 Posidonia Caulini *König* 196
 Potamogeton 324. 469. 472. 473
 474
 — fluitans 196. 663
 — Hornemanni *Mig.* 589
 — Liebermanni *Buchen* 417
 — Lonchitis *Fuck.* 645
 — marinus *L.* 4. 599. 617
 — natans 663
 — Nordenskiöldi *Heer* 475
 — obtusifolius *M. et K.* 599
 — pectinatus 4. 196
 — Poacites *Ett.* 473
 Potamogeton praelongus
 Wulf. 638
 — Savinensis *Ett.* 473
 — spathulatus *Schrad.* . . . 628
 639
 — trichoides *C. Schld.* . . . 620
 Potentilla 418
 — alpestris *Hall f.* 642
 — anserina *L.* 647
 — Buccoana *Clem.* 653
 — centigrana 410
 — Cryptotaeniae 410
 — Doubjoneana *Camb.* . . . 653
 — elatior *Schlecht* 653
 — fragarioides 410
 — fruticosa 410
 — gelida 602
 — grandiflora *L.* 653
 — Heynaldiana *Janka* 659
 663
 — Jankeana 653
 — montenegrina 653
 — nivalis *Lap.* 659. 663
 — pimpinelloides *L.* 671
 — opaca *L.* 599
 — silesiaca *Uechtr.* 623
 — verna *L.* 600
 Poterium muricatum *Spach.* 640
 — polygamum *W. K.* 638
 Pothocites Grantoni *Paters.* 431
 Pottiaceae 158
 Pourouma *Aubl.* 399
 Powellia *Mitt.* 169
 Prasieae 603. 604
 Prasiola fluviatilis *Smmf.* 4
 — Sauteri *Mng.* 4
 Prasium 603
 Preussia Kunzei *Fuck.* . . . 126
 Primäre Formationen 429
 Primordialschlauch 177
 Primordialtüpfel 180. 188
 Primula 374. 524
 — acaulis 626
 — acaulis $\times$ suaveolens 633
 — algida *Janka* 659
 — auriculata *Lmk.* 659
 — discolor 634
 — elatior 374
 — farinosa *Griseb.* 659
 — frondosa 659
 — longifolia *Curt.* 659
 — minima 609
 — obovata *Hut.* 651
 — officinalis 224. 626

- Primula tyrolensis* . . . 587
 — *variabilis Goupil.* . . 626
 — *venzoides Huter.* . . 587
 — *vulgaris* . . . 219
 — *Wulfeniana* . . . 587
Primulaceae . . . 214. 605
Pringsheimia . . . 3
Procambium . . . 198
Prolification . . . 568
Pronuba Yuccasella Rilcy 376
Propagula . . . 12
Propolis Fr. . . . 116
 — *faginea Schrad.* . . 116
 — *Pinastri de Lacr.* . . 120
Prosoecische Pflanzen . . 388
Prosopanche . . . 396
Prostanthereae . . . 603
Proteaceae 374. 383. 468. 472
Proteinkrystalloide . . 182
Proteinstoffe 292. 293. 317. 321
 . . . 323. 343
Proteoides . . . 461. 462. 469
 — *crassipes Heer.* . . 462
 — *extincta Sap.* . . . 470
 — *granulatus Heer.* . . 462
 — *longissima Sap.* . . 470
 — *longus Heer.* . . . 462
 — *minor Sap.* . . . 470
 — *petiolaris Sap.* . . 470
 — *vexans Heer.* . . . 462
Prothallium . . . 387
Protium Almecega L.
March 403
 — *Warmingianum L.*
March 403
Protococcus . . . 153. 155
 — *viridis Ag.* . . . 154
Protomyces Ari. . . . 42. 131
 — *Calendulae Oud.* . 43. 131
 — *filicinus Nicssl.* . 46. 131
 — *Limosellae Kncz.* 46. 131
 — *violaceus Cés.* . . 54. 584
Protomycetes . . . 46. 131
Protopitys 453
Protoplasma 21. 176. 252. 286
 . . . 313. 316. 317. 524. 581
Protoplasma (Bewegung) 176
 . . . 252. 524. 574. 582
Protopteris . . . 429. 435. 463
 — *erosa Ung.* . . . 460
 — *Singeri Gp.* . . . 463
 — *Sternbergii Cda.* 454. 463
Prototaxites Logani Daws. 429
 . . . 430
Prunella 87
 — *alba Pall.* . . . 622
 — *hybrida Knaf.* . . . 622
 — *laciniata* 622
Prunus 49. 218. 248. 374. 383
 . . . 465. 475. 550. 551
 — *Armeniaca L.* . . . 523
 — *avium* 93. 248
 — *Carolinensis* . . . 248
 — *cerasifera Ehrh.* . . 641
 — *Cerasus* . . . 194. 253. 627
 — *divaricata Ledeb.* . . 641
 — *domestica L.* 195. 253. 505
 — *insititia L.* 253
 — *Lauro-Cerasus* 248. 253. 255
 — *Padus* 595
 — *Scottii Heer* 475
 — *spinosa* 192
 — *Staratschini Heer* . . 475
Psalliotia campestris . . 41
Psaronius 429. 430. 433. 435. 436
 . . . 449. 452. 453. 454
 — *arenaceus Cda.* . . . 433
 — *musaeiformis Cda.* . . 433
 — *polyphyllus O. Fcistm.* 433
 — *puleher Cda.* . . . 433
 — *Leidleri Cda.* . . . 454
Pseudolmedia Tréc. . . 400
Pseudomoror Bur. . . . 399
Pseudopeziza Fckl. . . 114. 116
Pseudophragmites Sap. 469. 470
 — *arundinaceus Sap.* . 469
Pseudoplectania Fckl. . . 111
Pseudostreblus Bur. . . 399
Psilophyton 429. 431. 452. 453
 — *princeps Daws.* . . 429
Psilopila 166
Psilotum 442. 452
Psorei 143
Psoroma Fr. 155
Psorotichia pelodes Kbr. 145
 . . . 146
Psorotichei Kbr. . . . 143
Ptarmica 614
 — *multifida D. C.* . . 655
Ptelea trifoliata . . . 379. 381
Pteris 315. 465. 468. 469. 472. 476
 — *anceps Lesq.* . . . 465
 — *aquilina* 122
 — *erosa Lesq.* . . . 465
 — *Sitkensis Heer.* . . 475. 476
Pterocarpus santalinoides 498
 — *santalinus* 498
 — *Draco L.* 498
Pterocarpus indicus Willd. 498
 — *Marsupium Rosb.* . 494
Pterocarya . . . 472. 478. 480
 — *fraxinifolia Spach.* 479. 480
Pteroceltis 605
 — *Tatarinowii Maxim.* 605
Pterocephalus 393
Pterogonium 482
Pterophyllum . . . 453. 456. 460
 — *blechnoides Sandb.* . 454
 — *Bronnii Schenk.* . . 456
 — *Cotteanum v. Gutb.* . 454
 — *giganteum Schenk.* . 456
 — *Jaegeri Bronn.* . . 456
 — *marginatum Ung.* . . 457
 — *rigidum Andr.* . . . 457
Pterospermities 475
Pterula densissima B. et C. 106
Ptilochaeta 409
Ptychogaster albus Cda. . 91
Ptychopteris Grand-Eury. 435
Puccinia 45. 91
 — *Adoxae* 48
 — *Allii* 43
 — *Amphibii Fckl.* . . . 90
 — *Anemones* 48
 — *Anthoxanthi Fckl.* . . 90
 — *asterarum Schweiz.* . 42
 — *asteris Fckl.* . . . 42
 — *australis Krnk.* . . 47. 90
 — *Berkeleyi Pass.* . . 46. 90
 — *Cardaminis Nicssl.* . 544
 — *cariciola Fockl.* . . . 90
 — *Caricis D. C.* . . 87. 90. 544
 — *caryophyllearum* . . 44. 543
 . . . 545
 — *Chondrillae* . . . 88. 89
 — *Compositarum*
Schlecht 88. 89
 — *Corrigiolae Schrt.* 46. 90
 . . . 545
 — *Discoidearum Schlecht* 89
 . . . 543
 — *Doronici Nicssl.* . . 544
 — *Echinopis* 609
 — *Endiviae Pass.* . . 47. 89
 — *Graminis* 90
 — *Hausmanni Nicssl.* . 544
 — *Helianthi* . . . 87. 89. 543
 — *Hernianiae Lasch.* . 545
 — *Inqui Fckl.* 90
 — *inguinans* 45
 — *Liliacearum Duby.* . . 88
 — *Malvacearum Mont.* 88. 542

- Puccinia* Maydis . . . 585
 — *Menthae* . . . 43
 — *Moliniae Tul.* . . . 90
 — *mollis Wulf.* . . . 601
 — *montana Fckl.* . . . 89
 — *obtusa* . . . 43
 — *Oppopanacis Ces.* . . . 586
 — *Passerini.* . . . 54
 — *Polygonorum* . . . 90
 — *Rubiae Fckl.* . . . 89
 — *Sonchi* . . . 88
 — *Stachydis Passer.* . . . 46. 90
 — *straminis* . . . 48. 90
 — *Tragopogonis* . . . 48
 — *Tripolii Wallr.* . . . 42
 — *Umbelliferarum* . . . 43
Pucciniopsis . . . 88
Puerperalfieber . . . 66
Pulmonaria angustifolia
 Koch. . . . 660
 — *angustifolia L.* . . . 660
 — *azurea Bess.* . . . 660
 — *digenea Kern.* . . . 660
 — *Kochii Kern.* . . . 660
 — *mollis Wolff* . . . 660
 — *tuberosa Schrk.* . . . 660. 669
Pulparia Karst. . . . 111
 — *arctica Karst.* . . . 111
Pulsatilla . . . 379. 381. 634
 — *Hackelii Pold.* . . . 664
 — *Halleri* . . . 664
 — *montana Hoppe.* . . . 634
Punica . . . 480
 — *Granatum L.* . . . 480. 524
Purpurin . . . 183
Pustularia Fckl. . . . 111
Putchuk . . . 493
Pyaeie . . . 69
Pycnois angularis Stenzel. . . . 466
 — *densa Ung.* . . . 466
 — *Fladungi Ung.* . . . 466
 — *speciosa Stenz.* . . . 466
Pyrenocantha Hook. . . . 395
Pyrenocarpi . . . 143
Pyrenomycetes . . . 45. 48. 81. 123
 . . . 126. 344
Pyrenopeziza Fckl. . . . 114
 — *Campanulae Fckl.* . . . 120
 — *fuscata Nyl.* . . . 148
 — *haemalea Sumf.* . . . 149
Pyrenopsis lecanopoides
 Nyl. . . . 148
 — *pleiobola.* . . . 149
Pyrenula areolata Ach. . . . 151
Pyrethrum Halleri Willd . . . 589
 — *lavandulaefolium*
 Fisch. . . . 603
 — *sinense Willd.* . . . 642
Pyrola umbellata L. . . . 600
Pyronema Fckl. . . . 111
Pyrus . . . 194
 — *Aria-aucuparia* . . . 629
 — *communis L.* . . . 134
 . . . 295. 383. 385
 — *Cydonia* . . . 295
 — *Malus L.* . . . 120. 195. 295
 . . . 385. 502
 — *Michauxii* . . . 44
Pythium . . . 73
 — *gracile Schenk.* . . . 73
Quartaere Schichten . . . 481—484
Quassiae . . . 405. 406
Quaternaria Personii . . . 130
Quecksilberchlorid . . . 352
Quercetin . . . 290. 491
Quercitrin . . . 290. 491
Quercitronrinde . . . 498
Quercus 92. 94. 95. 101. 102. 129
 . . . 262. 462. 463. 465. 468. 469
 . . . 471. 472. 474. 475. 476. 477
 . . . 478. 480. 482. 503. 504. 505
 . . . 508. 527. 530. 536. 588. 609
 . . . 624. 625. 626.
 — *acrodon Lesq.* . . . 465
 — *Aegilops Gris.* . . . 655
 — *aemulans Lesq.* . . . 465
 — *angustiloba A. Br.* . . . 465
 — *antecedens Sap.* . . . 470
 — *aucubaefolia Ett.* . . . 473
 — *Brogniarti Sism.* . . . 477
 — *Cardanii Mass.* . . . 477
 — *castaneifolia C. A.*
 Mey. . . . 650
 — *Cornaliae Mass.* . . . 477
 — *Costae Mass.* . . . 477
 — *cuspidata Rossm.* . . . 472
 — *decurrens Ett.* . . . 473
 — *Drymeja Mass.* . . . 477
 — *Drymeja Ung.* . . . 465
 — *Ellisiana Lesq.* . . . 465
 — *Aymodrys Ung.* . . . 477
 — *furcinervis Ung.* . . . 477
 — *Gastaldii Sism.* . . . 477
 — *gigas Gp.* . . . 477
 — *glans Saturni Ung.* . . . 478
 — *Groenlandica Heer* . . . 474
Quercus Haydeni Lesq. . . . 465
 — *imbricaria Michx.* . . . 462
 — *Lusitanica Webb.* . . . 491
 — *limnophila Ung.* . . . 478
 — *Lonchitis Ung.* . . . 473
 — *Lyelli Heer.* . . . 465
 — *macedonica Oliv.* . . . 655
 — *Montebambolina*
 Gaud. . . . 477
 — *Moorii Lesq.* . . . 465
 — *Naumannii Ett.* . . . 473
 — *negundoides Lesq.* . . . 465
 — *Nimrodus Ung.* . . . 477
 — *Olafseni* . . . 475
 — *palaeophellos Sap.* . . . 470
 — *Palaci Lesq.* . . . 465
 — *pedunculata Ehrh.* . . . 481. 482
 — *platania Heer.* . . . 474. 478
 — *praecursor Sap.* . . . 480
 — *Pseudo-Castanea Ung.* . . . 477
 — *Pseudo-Lonchitis Ett.* . . . 473
 — *retracta Lesq.* . . . 465
 — *Robur L.* . . . 480
 — *Saffordi Lesq.* . . . 465
 — *Sagoriana Ett.* . . . 473
 — *sessiliflora Sm.* . . . 515
 — *straminea Lesq.* . . . 465
 — *suber L.* . . . 515
 — *subrobur Gp.* . . . 477
 — *Venturii Mass.* . . . 477
 — *Wyomingiana Lesq.* . . . 465
Quillajarinde . . . 498
Quina blanca . . . 486
 — *colorada* . . . 487
 — *roja* . . . 487
Quinologia . . . 484
Quinquinas . . . 484. 489
Racomitrium canescens
 Brid. . . . 631
 — *lanuginosa* . . . 167
Radula Benettii B. et C. . . . 102
 — *complanata* . . . 157
Radulum . . . 94
Radulum Cyatheae W. G.
 Sm. . . . 96
 — *pallidum B. et C.* . . . 101
 — *spinulosum B. et C.* . . . 102
Raeude d. Kiefer . . . 50. 556
Rafflesiaceae . . . 396. 588
Rafflesiae . . . 396
Ramalina carpatica Kbr. . . . 146
 — *colicaris Fr.* . . . 149
 — *intermedia (Del.) Nyl.* . . . 147

- Ramalina minuscula* Nyl. 149
 — *retiformis* Menz. . . 145
Ramalinei 144
Ramaria ceratoides Holmsk. 93
Ramiefaser 498
Ramondia Myconis (L.) F. Schultz 659
 — *serbica* Panc. 659
Ranken 233. 245. 280. 281. 311
Ranunculaceae 215. 217. 223. 226
 231. 251. 634
Ranunculus 215. 218. 220. 249
 365
 — *arachnoides* 602
 — *bulbosus* 87
 — *calthifolius* Rehb. . . 652
 — *chaerophyllus* L. . . 648
 — *Ficaria* 203
 — *Flammula* 246
 — *glacialis* L. 634
 — *hederaceus* L. 640
 — *inops* Schott. 657
 — *Lenormandii* F. Schultz 640. 648
 — *neapolitanus* Ten. . . 657
 — *parviflorus* L. 641
 — *pectinatus* 610
 — *radians* Reekl. 622
 — *repens* 87
 — *sceleratus* L. 246
 — *Tommasinii* Rehb. . . 657
 — *triphyllos* Wallr. . . 617
 — *velutinus* 657
 — *Villarsii* D. C. . . . 657
Rapa oleifera 253
Rapatea Aubl. 408
 — *paludosa* Aubl. . . . 408
Rapateaceae 408
Raphia 478
 — *Ungerii* Stur. 478. 479
Raphiafaser 498
Recurrentfieber 70
Regenwasser 576
Reichardia macrophyllum Vis. 655
 — *scapigera* (Vis.) Aschs. 655
Reis 499
Reizbarkeit 286
Relhanieae 394
Remijia 488
Reseda luteola L. 219. 491
 — *microcarpa* J. Müll. 671
 — *odorata* L. 491
Reservestoffe 262
Respiration (s. *Athmung*) 352
Restiaceae 471
Reticularia Bull. 58
 — *affinis* B. et C. . . . 62
 — *atra* Alb. et Schw. . . 58
 — *flavo-fusca* Ehrh. . . 57
 — *maxima* Fr. 57
 — *olivacea* Fr. 57
 — *plumbea* Schum. . . . 57
 — *umbrina* Fr. 58
Reticulariaceae 58
Retinospora 458
Rhabdocarpus 432. 435. 445. 446
 450. 452. 453
 — *Bockschianus* Gp. . . 454
 — *Dyadicus* Gein. . . . 453
Rhabdonema 31
 — *Torelli* Cleve 34
Rhachiopteris 429
Rhacopteris 447
Rhamnus 192. 199. 465. 472. 473
 475. 645
 — *cathartica* L. 179. 191. 623
 — *Cleburni* Lesq. 466
 — *discolor* Lesq. 466
 — *Eridani* Ung. 474
 — *Fischeri* Lesq. 466
 — *Frangula* 133
 — *Goldiana* Lesq. 466
 — *graeca* Boiss. et Heldr. 658
 — *illyrica* Gris. 658
 — *infectoria* 658
 — *intermedia* 466
 — *marginata* Lesq. . . . 466
 — *obovata* Lesq. 466
 — *Pallasii* 602
 — *pumila* L. 634
 — *salicifolia* Lesq. . . . 466
 — *saxatilis* 623
 — *Warthae* Heer. 472
Rhaphanus Rhaphanistrum 227
 — *sativus* 227. 318
Rhaphidium polymorphum 22
Rhaphidophora Hesperidis 585
 — *Vitalbae* 585
Rhaphidospora Betonicae Kirchner. 47. 131
 — *compressa* Rehm. 47. 131
 — *Echii* Rehm. 47. 131
Rhaphiolepis 410
Rhegadioleae 394
Rheum 381
 — *officinale* 494
Rhinanthus 381
 — *alpinus* Baumg. 663
 — *angustifolius* Gmel. . 663
 — *aristatus* Cd. 663
 — *crista galli* 364
Rhingia rostrata 364
Rhinopetalum 671
Rhiphidium Cornu. 73. 83. 84
 — *continuum* 84
 — *elongatum* 84
 — *interruptum* 84
 — *spinosum* 83. 84
Rhiphidostigma Hassk. . 409
Rhizidium Euglenae A. Br. 607
Rhizina Fr. 111
 — *helvetica* Fekl. 121
 — *laevigata* Fr. 111
 — *undulata* Fr. 111
Rhizineae 111
Rhizocarpoideen 461. 471
Rhizocarpum obscuratum Krb. 631
Rhizocaulen Sap. 469. 470
Rhizocaulon Sap. 469
 — *macrophyllum* Sap. . 460
Rhizoclonien 4
Rhizoclonium littoreum Kg. 5
Rhizom 197. 228. 241. 308. 314
Rhizomorphen 546
Rhizomorpha v. *Ag. melleus* 93
 — *arctica* 42. 132
 — *fragilis* Roth. 548
 — *parallela* Roberge. . . 564
 — *putealis* 92
 — *Sambuci* Schev. 564
 — *subcorticalis* 95. 548
 — *subterranea* 548
Rhizopus 77. 79
 — *nigricans* 72
Rhododendron 94. 133. 141. 156
 524
 — *ferrugineum* 141. 290
 — *hirtutum* L. 663
 — *myrtifolium* 121
 — *subfusca* Woodw. . . 567
Rhodonema 9
Rhodopeltis Geyleri . . . 16
Rhodophyllis 16
Rhodoraceae 605
Rhodospermeae 4
Rhoicosigma arcticum Cleve. 34
Rhoicosphenia 29
Rhopalocnemis Jungh. . . 397
Rhus . 462. 465. 468. 469. 479

- Rhus abbreviata Sap.* . . . 470
 — *adscripta Sap.* . . . 470
 — *coriaria L.* . . . 491
 — *cotinus L.* 194. 381. 482. 498
 — *Evansii Lesq.* . . . 466
 — *gracilis Sap.* . . . 470
 — *microphylla Heer.* . . 462
 — *minutissima Sap.* . . 470
 — *typhina* 194
Rhynchorhizis 396
Rhynchoris elephas . . . 602
Rhynchospora Vahl. . . . 409
Rhynchosporae 409
Rhyparobius argenteus B.
 et Br. 123
 — *woolhopensis Renn.* . . 123
Rhytisma Fr. 117
 — *acerinum Pers.* . . . 117
Ribes 185. 191. 192. 231. 249.
 410
 — *alpinum* 194. 367
 — *aureum* 88. 89. 103. 194 543
 — *Celtorum Sap.* 471
 — *grossularia L.* 192. 193. 383
 — *lacustris* 192
 — *nigrum* 194. 543
 — *Oxyacantha* 192
 — *palmatum* 543
 — *rubrum* . . . 194. 411. 543.
 — *sanguineum* 592
Ribesia 411
Riccieae 158
Riccia bifurca Hoffm. . . 162
 — *glauca* 157
 — *sorocarpa* 162
Richeria (Vahl) Müll. Arg. 402
Ricinus 217. 224. 245. 248. 588
 — *communis* 279
 — *insignis* 256
Rinde 594
 — *v. Annularia* 437
 — *v. Lepidodendron* . . . 441
 — *d. Sigillarien* 444
 — *v. Sphenophyllum* . . . 440
Rindenbildung 199. 500
Rindenbrand 506
Rindenpilze 48
Rindenschale 49
Rindenporen 194. 258
Ringelung 199. 254. 534
Ringfaule 552
Ringschale 49
Ringverdickung 181
Rinodina arenaria Hepp. 141
Rinodina biatorina Kbr. . 146
 — *buellioides Arn.* . . . 151
 — *teichophila Nyl.* . . . 142
Rivulariae 591
Robinia 192. 195. 477
 — *pseudacacia L.* . . . 194. 502
Roccella 153
 — *fuciformis Ach.* . . . 153
 — *phycopsis Ach.* . . . 153. 154
 — *tinctoria Ach.* 153
Roestelia 48
 — *cancellata* 44
Roggenkörner 304
Roggenkornbrand 84
Roggenstengelbrand . . . 84. 540
Roggenstroh 292
Rohrzucker 297. 301. 303. 316.
 358
Rohstoffe 497
Rollandia 405
Romulea Bulbocodium Seb.
 et Maur. 587
 — *Linaresii Parl.* 587
 — *purpurascens Ten.* . . . 587
 — *ramiflora Ten.* 587
Ronzocarpon Marion. . . 471
 — *hians Mar.* 471
Rosa 191. 192. 193. 365. 382. 498.
 537. 635
 — *abietina Gren.* 636. 637
 — *acicularis Lindl.* . . . 601
 — *agrestis Savi* 651
 — *alpestris Rapp.* 636. 637
 — *alpina L.* 636
 — *anisopoda Christ.* . . . 637
 — *apennina Woods.* . . . 651
 — *arvensis Huds.* 635. 637. 664
 — *bourbon* 592
 — *canina L.* 128. 635. 637. 651
 — *carelica Fr.* 651
 — *caryophyllacea Bess.* . . 637
 — *cinnamomea L.* 636
 — *coriifolia Fr.* 635. 636
 — *damascena-bifera* 524
 — *dichroa Lereh.* 636
 — *dumetorum Thuill.* 635. 636.
 637
 — *Franzonii Christ.* . . . 637
 — *gallica L.* 635. 637. 651
 — *glutinosa Sibth. Sm.* . . . 651
 — *graveolens Gren.* 635. 637
 — *Grenieri Desegl.* . . . 651
 — *hispanica Boiss.* . . . 651
Rosa Jundzilliana Bess. 635. 636
 637
 — *micrantha Sm.* 635. 636
 — *mollissima Fr.* 635. 636
 — *montana Chaix.* 635. 636
 637
 — *pimpinellifolia L.* 192. 635.
 636
 — *pomifera Herm.* 635. 636
 651
 — *Ponzini Tratt.* 651
 — *pustulosa Bertol.* . . . 651
 — *Reuteri Godet.* 635. 636
 637
 — *rubella Sm.* 635. 636
 — *rubiginosa L.* 129. 635. 636
 — *rubrifolia Vill.* 635. 636
 — *Sabini Woods.* 635. 636
 — *Salaevensis Rapin.* . . . 637
 — *sempervirens L.* 651
 — *sepium Thuill.* 635. 637. 651
 — *Seraphini Viv.* 651
 — *spinosissima* $\times$ *coro-*
 nata Crépín 638
 — *spinulifolia De Ma-*
 tira 635. 636
 — *stenosepala Christ.* . . . 637
 — *stylosa Descau* 635. 637
 — *tomentella Lém.* 635. 637
 — *tomentosa Sm.* 635. 636
 — *trachyphylla Rau.* 635. 637
 — *vestita Godet* 636
 — *villosa* 636
Rosaceae 211. 215. 374
Rosae alpinæ Crépín. 635. 636
 — *arvenses Crépín* 637
 — *caninae* 635. 636. 637
 — *cinnamomeae* 636
 — *gallicanae Crép.* 637
 — *Glanduliferae* 637
 — *Pilosae* 637
 — *pimpinelleae* 636
 — *pimpinellifoliae Crép.* . . 635
 636
 — *Sepiaceae Crépín.* . . . 637
 — *rubigineae* 636
 — *rubiginosae* 635. 636
 — *sabinae Crép.* 636
 — *tomentellae* 637
 — *tomentosae Crép.* . . . 636
 — *trachyphyllae* 635. 636. 637
 — *vestitae* 636
 — *villosae Crép.* 636

- Rosellinia aspera* . . . 45. 126
 — *horrida Hasz.* . . . 126. 609
 — *Pseudo-Bombarda* . . . 585
Rosmarinblätter 498
Rosocyanin 596
Rospidius A. D. C. . . . 409
Rost d. Getreides 51
 — *d. Kiefernadeln* 50
 — *d. Lärchennadeln* 50
Rotatae Boiss. 414
Rothfäule 49. 552
Royena L. 409
Rozella 73. 74. 83
 — *Apodyae brachyne-*
 matis C. 83
 — *Monoblepharidis po-*
 lymorphae C. 83
 — *Rhiphidii spinosi C.* . . 83
 — *septigena C.* 74. 83
Rubi 629. 648. 662
 — *Corylifolii* 662
 — *Homoeocanthi* 662
Rubia tinctorum 90
Rubiaceae Endl. 393
Rubus 120. 122. 191. 192. 193
 364. 365. 475. 518
 — *arcticus L.* 601
 — *bifrons Vest.* 658
 — *caesius L.* 195. 662
 — *caesius* $\times$ *hirtus* 662
 — *candicans Weihe* 662
 — *chamemorus* 607
 — *crassus* 662
 — *Dalibarda* 607
 — *divaricatus* 662
 — *dumetorum* 662
 — *fissus* 613
 — *fossicola* 662
 — *fruticosus L.* 129. 594. 613
 — *gracilis* 662
 — *hirtus W. K.* 662
 — *Hofmeisteri* 192
 — *humulifolius* 607. 667
 — *Idaeus L.* 192. 383. 613
 — *moestus* 662
 — *mollis Hol.* 662
 — *odoratus* 195
 — *Pantocsekii* 658
 — *podhradiensis* 662
 — *Pseudoradula* 662
 — *purpureus* 662
 — *saevus* 662
 — *scabriuscolus Heer* . . . 475
 — *Schleicheri W. N.* . . . 662
Rubus Schwarzeri 662
 — *Schnelleri* 662
 — *suberectus And.* 613
 — *tomentosus* 662
 — *tristis Hol. nec Gremli* . 662
Rudbeckia 214
 — *amplexicaulis* 130
Rübengummi 298
Rüsselkäferfrass 559
Ruizia fragrans 290
Rumex crispus L. 643
 — *divaricatus* 569
 — *domesticus Hartm.* . . . 588
 — *elongatus Guss.* 643
 — *Friesii Godr. et Gren.* . 643
 — *Hydropathum* 88
 — *lephantantes de Bruyn.*
 569. 638
 — *maritimus* $\times$ *obtusifolius*
 622
 — *obtusifolius L.* 569. 643
 — *palustris* 569
 — *Steinii Becker.* 569. 622. 638
 — *ucranicus Fisch.* 599
 — *Wallrothii Nyman.* . . . 643
Ruppia 4
 — *maritima* 621
 — *mexicana* 417
 — *rostellata Koch.* 621
 — *rostellata M. K.* 638
 — *spiralis Dumort.* 621
Ruscus aculeatus 192
Russula alutacea Fr. . . . 585
 — *emetica* 94
 — *foetens* 96
 — *fragilis* 96
 — *sanguinea Bull.* 585
 — *subfoetens W. G. Sm.* . . 96
Ruta 272
Rutaceae 215. 395. 405
Rutae 405
Rutstroemia Karst. 112
 — *tuberosa Bul.* 112
Sabal 463. 465
 — *Goldiana Lesq.* 465
 — *Grayana Lesq.* 465
Sabalites 469
 — *Latania Sap.* 469
Sacharomyces 80. 81. 357
 — *Pasteurianus Rees.* . . . 47
Sacheria 9
 — *asplenoides Ett.* 447
 — *ciliata Sirodot.* 9
Sacheria fluviatilis Sirodot. 9
 — *fucina Sirodot.* 9
 — *mamillosa Sirodot.* . . . 9
 — *rigida Sirodot.* 9
Saflor 498
Safran 492. 498
Saftäpfel b. Rhododendron . 94
Saftmal 366
Sagedia austriaca Kbr. . . . 144
 — *Lojkana Poetsch.* 144
 — *sudetica Kbr.* 144
Sagenaria 432. 433. 443. 447. 449
 450. 451. 452. 453
 — *aculeata* 447
 — *acuminata Gp.* 452
 — *elegans Stbg.* 447. 450
 — *obovata Eichw.* 430
 — *obovata Stbg.* 447
 — *Veltheimiana Stbg.*
 (siehe *Lepidodendron*
 Veltheimianum).
Sagenopteris 456. 460
 — *Lipoldi Stur.* 456
Sagittaria 196. 197. 379. 474. 478
 — *difficilis Heer.* 475
 — *hyperborea Heer.* 475
 — *lancifolia L.* 197
 — *pulchella Heer.* 476
 — *sagittifolia* 197
Sago 497
Sahagunia Liebm. 400
Salep 498
Salicin 290
Salicineae 105. 231. 251. 374. 383
 385. 387. 462. 468. 472. 602
Salicornia 588
 — *cruciata Forsk.* 591
 — *radicans Sm.* 589
Salisburia 446. 462. 465
 — *binervata Lesq.* 465
 — *primordialis Heer.* . . . 461
Salix 121. 133. 194. 199. 220. 231
 251. 374. 381. 462. 465. 472
 474. 476. 478. 479. 482. 588
 — *acutifolia* 50. 560. 600
 — *alba L.* 502
 — *arctica* 41. 121. 130. 132
 — *aurita L.* 622
 — *Ausserdorferi* 634
 — *Caprea* 91
 — *caspica Host.* 560
 — *cinerea* 561
 — *crathaegifolia (Bert.)*
 Kern. 634

<i>Salix daphnoides</i>	561	<i>Salvinia natans</i> <i>L.</i>	589	<i>Satureja atropatana</i>	605
— <i>densinervis</i> <i>Lesq.</i>	465	<i>Salzflora</i>	620. 631	— <i>bachtiarica</i>	605
— <i>depressa</i> <i>L.</i>	642	<i>Samariopsis</i>	446	— <i>consentina</i> <i>Ten.</i>	652
— <i>Evanstonina</i> <i>Lesq.</i>	465	<i>Sambuceae</i>	393	— <i>tenuifolia</i>	652
— <i>fragilis</i> <i>B.</i> 194. 347. 502. 528		<i>Sambucus Ebulus</i> <i>L.</i>	235. 643	<i>Sauerdornwurzelholz</i>	498
— <i>Grahami</i> <i>Borr.</i>	645	— <i>nigra</i>	127. 194. 564	<i>Sauerstoff</i> 321. 328. 352. 358	
— <i>hastata</i> <i>L.</i>	624	— <i>racemosa</i>	134	— <i>Bezieh. z. Hefe</i>	140
— <i>incana</i> <i>Schk.</i>	641	<i>Same</i>	259. 314. 574	— <i>Wirk. a. Wuchsthum</i>	275
— <i>Myrsinites</i> <i>L.</i>	589. 602	<i>Samolus</i>	291	<i>Sauerstoffausscheidung</i> 267. 268	
— <i>myrtilloides</i> <i>L.</i>	622	— <i>Valerandi</i>	291		267
— <i>nigricans</i>	233. 262. 561	<i>Sanguisorba retusa</i>		<i>Sauvagesiae</i>	405
— <i>pentandra</i> <i>L.</i>	502. 561	— <i>Maxim.</i>	410	<i>Savieae</i>	402
— <i>polaris</i> <i>Wahlb.</i>	482	<i>Sanicula</i>	380	<i>Saxifraga Churchillii</i> <i>Mut.</i>	651
— <i>pruinosa</i> <i>Wend.</i>	560	— <i>europaea</i> <i>L.</i>	599	— <i>flagellaris</i>	602
— <i>purpurea</i>	561	<i>Santalaceae</i>	397. 401. 472. 588	— <i>geum</i> <i>L.</i>	645
— <i>repens</i> <i>L.</i>	390. 599. 622	<i>Santalum</i>	472	— <i>hederacea</i> <i>L.</i>	652
— <i>retusa</i> <i>L.</i>	142. 482. 645	— <i>cuspidatum</i> <i>Ett.</i>	473	— <i>hirsuta</i> <i>L.</i>	645
— <i>retusa</i> $\times$ <i>glabra</i>	634	<i>Santelholz</i>	498	— <i>hypnoides</i> <i>L.</i>	642
— <i>subretusa</i> <i>Jacquini</i>	634	<i>Sapindaceae</i>	238. 418. 481	— <i>inclinata</i> <i>Kern.</i>	651
— <i>tabellaris</i> <i>Lesq.</i>	465	<i>Sapindus</i>	462. 465. 468. 469	— <i>oppositifolia</i>	524
— <i>triandra</i>	390. 561	— <i>caudatus</i> <i>Lesq.</i>	466	— <i>retusa</i>	524
— <i>undulata</i> <i>Ehrh.</i>	589	— <i>drepanophyllus</i> <i>Sap.</i>	470	— <i>sibirica</i>	602
— <i>varians</i> <i>Gp.</i>	476	— <i>fallifolius</i> <i>A. Br.</i>	479	— <i>squarrosa</i> <i>Sieb.</i>	664
<i>Salmasia corymbosa</i> <i>Bub.</i>	589	— <i>Pythii</i> <i>Ung.</i>	479	— <i>tridactylites</i> <i>L.</i>	600
<i>Salpeter</i>	319	— <i>prodromus</i> <i>Heer</i>	462	— <i>umbrosa</i> <i>L.</i>	645. 646
<i>Salpetersäure</i>	352. 576	<i>Saponaria glutinosa</i>	610	<i>Saxifragaceae</i>	231. 251. 395
<i>Salsola</i>	474. 642	— <i>officinalis</i> <i>L.</i>	610	<i>Saxo-Fridericia</i> <i>R. Schornb.</i>	408
— <i>arctica</i> <i>Heer</i>	475	— <i>Vacaria</i>	410	<i>Scabiosa</i>	393
— <i>hirsuta</i> <i>L.</i>	642	<i>Sapotacites</i>	464. 465. 468	— <i>Columbaria</i> <i>L.</i>	545
<i>Salsolaceae</i>	395	— <i>Americana</i> <i>Lesq.</i>	466	— <i>Fischeri</i> <i>D. C.</i>	603
<i>Salvadora Garcia</i>	395	— <i>exsul</i> <i>Sap.</i>	470	— <i>maritima</i> <i>L.</i>	648
<i>Salvadoraceae</i>	395	<i>Sappaurotholz</i>	498. 499	— <i>ochroleuca</i>	625
<i>Salvia</i>	291. 603	<i>Saprolegnia</i>	73	<i>Scandix</i>	224
— <i>atropatana</i>	605	— <i>ferax</i>	74. 75. 76	— <i>australis</i> <i>L.</i>	600
— <i>aurea</i>	381	— <i>spiralis</i>	73	<i>Schedonorus Benekenii</i>	
— <i>bachtiarika</i>	605	<i>Saprolegniaceae</i> 49. 73—77. 80		— <i>Lange</i>	639. 641
— <i>Bodeana</i>	605		81	<i>Scheibenpilze</i>	48
— <i>chorassanica</i>	605	<i>Saprophyten</i>	308	<i>Scheitelzelle</i>	8. 9. 231. 594
— <i>dumetorum</i> <i>Andrz.</i>	601	<i>Sarcine</i>	67	<i>Schen-schen</i>	598
— <i>microstegia</i> <i>Boiss. et</i>		<i>Sarcophyteae</i>	397	<i>Schizaea</i>	432. 452. 453
— <i>Balansa</i>	672	<i>Sarcophyte Sparm.</i>	397	— <i>transitionis</i> <i>Ett.</i> . .	452
— <i>nutans</i> <i>L.</i>	292	<i>Sarcosagium biatorellum</i>		<i>Schizobasis Macowani</i>	
— <i>officinalis</i> <i>L.</i>	654	— <i>Mass.</i>	146	— <i>Baker</i>	420
— <i>Owerini</i> <i>Trautv.</i>	672	— <i>campestre</i> <i>(Fr.)</i>		<i>Schizochlamys gelatinosa</i> 22	
— <i>pratensis</i>	601	— <i>Poetsch</i>	144. 146	<i>Schizomeris Leibleinii</i>	
— <i>splendens</i>	529	<i>Sargassum</i>	4	— <i>Ktz.</i>	3
— <i>Szonitziana</i>	605	<i>Sarothamnus</i>	120. 194	<i>Schizomyceten</i> 49. 64—73. 80. 81	
— <i>tebesana</i>	605	— <i>scoparius</i>	179	<i>Schizonema</i>	29
— <i>urmiensis</i>	605	<i>Sarracenia</i> <i>L.</i>	394	<i>Schizopteris</i> 433. 449. 450. 452	
— <i>verticillata</i> <i>L.</i>	291	<i>Sarraceniaceae</i>	394		453. 460
— <i>virgata</i> <i>Ait.</i>	291	<i>Sassafras</i>	462. 480	<i>Schizosporangium</i>	52
<i>Salviae</i>	291. 603. 604	— <i>arctica</i> <i>Heer</i>	462	<i>Schizothecium fimicolum</i>	
<i>Salvinia</i>	471	— <i>Terretianum</i> <i>Mass.</i>	479	— <i>Cda.</i>	125
— <i>Mildeana</i> <i>Gp.</i>	479	<i>Satureineae</i>	603. 604		

- Schizothyrium Ptarmicae 42
Desm. 42
 Schyzoxylum *Tul. (Fuck.)* 116
 Schizymenia 3
 Schlafsucht d. Seidenraupen 70
 Schleim 308
 Schleimorgane 249
 Schleimzellen 197
 Schleudermechanismus 380
 Schlingpflanzen 281, 282
 Schwarotzerpilze auf Insecten 81
 — krankmachende 51
 Schmitzonia *Fr.* 116
 — radiata *L.* 116
 Schoberia maritima *C. A. Mey.* 627
 Schoenocephalium *Seub.* 408
 Schoenoxiphium 243
 Schoenus 248
 Schoepfia *Schreb.* 401
 Schoten 223
 Schüttelkrankheit 506, 525
 Schützia 453
 — anomala *Gein.* 431, 434
 — bracteata *Lesq.* 434
 Schuppenhaare 592
 Schutzscheide 197
 Schwarzer Brenner 565
 Schwefelsaeure 332, 352, 505, 509
 527, 542
 Schweflige Saeure 526
 Schwerkraft 269
 Schwimmblätter 246
 Schwimmende Samen 258, 379
 Schwimmorgane 617
 Sciadopitys 387, 459, 477
 Scilla auctumnalis *L.* 647
 — gallica *Tod.* 647
 — maritima 495
 Scirospora Griffithiana 16
 Scirpus caespitosus *L.* 86, 663
 — fluitans *L.* 663
 — lacustris *L.* 196, 197
 — littoralis *Schrad.* 196, 589
 — maritimus 196
 — Michelianus *L.* 649
 — multicaulis *Sm.* 196
 — palustris *L.* 196
 — parvulus *R. S.* 86, 589, 645
 — pauciflorus *Lightf.* 623
 — pungens *Vahl.* 649
 — Savii 655
 Scirpus silvaticus 196
 — supinus *L.* 589
 — triquetus *L.* 196
 — uniglumis *Link.* 196
 Scleranthus 613, 658
 — verticillatus *Rch.* 588
 Sclerieae 419
 Sclerocalymma *Asch.* 619
 Scleroderma Texense *B.* 109
 — vulgare 55
 Scleroderris (*Fr.*) *De Not.* 114
 — Ribesia *Pers.* 114
 Sclerophyllina 461
 Sclerotien 46, 52, 435, 465
 Sclerotinia *Fckl.* 112
 Sclerotium Clavus 54
 — fungorum 44
 — v. Penicillium glauc. 118
 — rubellum *Lesq.* 465
 — varium *P.* 54
 Scoleopteris *Zenk.* 455, 456
 — elegans *Zenk.* 455
 Sclerina bispora 151
 Scolochloa festucea *Lk.* 600
 Scolopendrium 170
 — longifolium 169
 — officinarum *L.* 481
 — pinnatum *J. Smith.* 169
 — vulgare *Sm.* 621
 Scolymaeae 394
 Scopolia 215, 235
 Scorzonera hispanica 271
 — ovata *Trautv.* 601
 — purpurea *L.* 601, 663
 — rosea *W. K.* 663
 Scorzonereae 394
 Scrophularia 215, 220, 223
 — alata *Gill.* 668
 — aquatica *L.* 668
 — canina *L.* 628
 — Castagnea *Wydl.* 654
 — Ehrharti *Stev.* 668
 — grandidentata *Ten.* 654
 — heterophylla *W.* 656, 671
 — laevigata *Vahl.* 654
 — nodosa 266
 — Pantocsekii *Gris.* 654
 — rupestris *Gris.* 656
 — rupestris *M. B.* 656
 — umbrosa *Du Mor.* 668
 Scrophulariaceae 215, 231, 251
 366, 373, 379, 383, 660
 Scrophularineae 605
 Scutellaria 603
 Scutellaria chorassanica 605
 — galericulata *L.* 599, 654
 — orientalis 602
 — pauciflora 654
 — Scowitziana 605
 Scutellarineae 604
 Scutellatae *Urb.* 414
 Scybation 397
 Scytonema *Ag.* 153, 154, 155
 Sebacia *Tul.* 91
 — incrustans 91
 Sebastiana 402
 Secale Anatolicum *Boiss.* 482
 — cereale *L.* 260, 268, 283, 371
 383, 482, 520, 525, 544, 572
 624
 — montanum *Guss.* 655
 — serbicum *Panc.* 655
 Secotium 46
 Secoliga biformis *Kbr.* 146
 Secotium Texense *B. et C.* 109
 Secundäre Formationen 456 bis
 464
 Securigera coronilla *D.C.* 224
 Securinea 402
 Sedgwickia yuccoides *Gp.* 460
 Sedum carpathicum *Reuss.* 664
 — Fabaria 220, 233, 251
 601, 664
 — glandulosa $\times$ pubescens 610
 — glaucum 610
 — Grisebachii *Heldr.* 658
 — magellense *Ten.* 658
 — maximum *Pers.* 669
 — neapolitanum *Ten.* 588
 — purpurascens *Koch.* 664, 669
 — purpureum *Tausch.* 664
 — Schultzii 669
 — tectorum 347
 Seide (vegetabil.) 497
 Seidenraupen 70
 Seifenbeeren 498
 Seifenwurzeln 498
 Selaginella denticulata 442
 — helvetica (*L.*) *Spring.* 628
 — Martensi 442
 — Wallichii 442
 Selaginellae 313
 Selaginites 453
 Seligeraceae 158
 Selonia 412
 Sempervivum hirtum 44
 — soboliferum *Sims.* 599

<i>Sempervivum tectorum</i>	590	<i>Sesleria coerulea</i> <i>Ard.</i>	601	<i>Silene inflata</i>	544
<i>Senecio Cacaliaster</i> <i>Lk.</i>	655	<i>Seta</i>	243	— <i>italica</i> (<i>L.</i>) <i>Pers.</i>	669
— — <i>Vis.</i>	655	<i>Setaria glauca</i>	544	— <i>longiflora</i> <i>Ehrh.</i>	631
— <i>dalmaticus</i> <i>Gris.</i>	655	— <i>italica</i>	86	— <i>Morisii</i>	591
— <i>longeradiatus</i>	602	<i>Shoddy-Wolle</i>	499	— <i>nemoralis</i> <i>W. K.</i>	669
— <i>nemorensis</i>	655	<i>Sibbaldia procumbens</i>	602	— <i>noctiflora</i>	369
— <i>polyglossus</i>	602	<i>Sibthorpia europaea</i> <i>L.</i>	647	— <i>nutans</i>	658
— <i>racemosus</i>	655	<i>Sida retusa</i>	497	— <i>Raddeana</i> <i>Trautv.</i> 671. 672	
— <i>thapsoides</i> <i>D.C.</i>	655	<i>Sideae</i>	543	— <i>rubella</i> <i>Moris Bertol.</i>	591
— <i>trapezunticus</i> <i>Boiss.</i>	655	<i>Siebröhren</i>	199	— <i>saxatilis</i>	602
— <i>viscosus</i> <i>L.</i>	600	<i>Siegesbeckia</i>	380	— <i>tatarica</i> <i>Pers.</i>	599
— <i>Visianus</i>	655	<i>Sigillaria</i> 429. 433. 434. 435. 443		<i>Silaus tenuifolius</i>	184
<i>Senecionideae</i>	394	444. 445. 446. 447. 448. 449		<i>Silene viscosa</i> (<i>L.</i>) <i>Pers.</i>	619
<i>Senfoel</i>	491	450. 451. 453. 454. 467		<i>Sileneae</i>	410
<i>Senftenbergia elegans</i> <i>Cda.</i>	447	— (<i>Fruchtstadien</i>)	447	<i>Silur</i>	429
<i>Separationstheorie</i>	388	— <i>alternans</i> <i>L. H.</i>	451	<i>Silybium</i>	381
<i>Sepedonium mucorinum</i>	79	— <i>Bohemica</i> <i>Stur.</i>	451	<i>Simarubaceae</i>	406. 419
<i>Septoria</i>	127	— <i>Brardii</i> <i>Bgt.</i>	443	<i>Simarubeae</i> <i>Benth. u. Hook</i>	406
— <i>Althaeae</i> <i>Thm.</i>	47. 134	— <i>Cortei</i> <i>Bgt.</i>	447	<i>Siphocalyx</i>	411
— <i>Cardamines</i> <i>Fekl.</i>	135	— <i>Culmiana</i> <i>Röm.</i>	432	<i>Siphonaceae</i>	4
— <i>Hellebori</i> <i>Thm.</i>	47	— <i>denudata</i> <i>Gp.</i>	445	<i>Siphonandraceae</i>	605
— <i>Rhamni</i> <i>Oud.</i>	43. 133	— <i>distans</i> <i>Gein.</i>	451	<i>Siphonites Herberti</i> <i>Sap.</i>	457
<i>Sequoia</i> 461. 462. 463. 465. 472		— <i>elegans</i> <i>Bgt.</i> 443. 445. 447		<i>Siphulei</i>	144
474. 475. 476. 478. 480.		— <i>elongata</i> <i>Bgt.</i>	447	<i>Sirosiphon</i>	153
— <i>brevifolia</i> <i>Heer.</i>	473. 474	— <i>Hausmanniana</i> <i>Gp.</i>	432	<i>Sisarum</i> <i>D. C.</i>	605
— <i>Couttsiae</i> <i>Heer.</i>	461. 472	— <i>ichthyolepis</i> <i>Cda.</i>	447	<i>Sisymbrium</i> 231. 233. 245. 603	
474		— <i>Lalayana</i> <i>Daws.</i>	443	— <i>austriacum</i> <i>Jacq.</i>	640
— <i>fastigiata</i> <i>Stbg.</i>	461	— <i>lepidodendrifolia</i> <i>Bgt.</i>	445	— <i>pannonicum</i> <i>Jacq.</i> 622. 628	
— <i>gracilis</i> <i>Heer.</i>	461	— <i>Lorwayana</i> <i>Daws.</i>	443	640	
— <i>Langsdorfi</i> <i>Bgt.</i>	461. 463	— <i>minutissima</i> <i>Gp.</i>	432	— <i>sinapistrum</i>	640
465. 472. 474		— <i>palpetra</i> <i>Daws.</i>	432	<i>Sisyrinchium Bermudiana</i> <i>L.</i>	645
— <i>Nordenskiöldi</i> <i>Heer.</i>	473	— <i>rhytidolepis</i> <i>Cda.</i>	447	<i>Sium nipponicum</i> <i>Max</i>	605
474		— <i>Sillimani</i> <i>Bgt.</i>	447	— <i>sisaroideum</i>	273
— <i>Reichenbachii</i> <i>Gein.</i>	461	— <i>spinulosa</i> <i>Germ.</i>	445	<i>Sklerenchym</i>	179
— <i>rigida</i> <i>Heer.</i>	461. 462	— <i>spinulosa</i> - <i>denudata</i>		<i>Sleutia Teysm. et Binnend.</i>	399
— <i>Smittiana</i> <i>Heer.</i>	461. 462	<i>Ren. et Gr. Eury.</i>	445	<i>Slurnia celastrifolia</i> <i>Kurz</i>	418
— <i>Sternbergi</i> <i>Gp.</i>	471. 472	— <i>tessellata</i> <i>Bgt.</i>	447	<i>Smilax</i> 191. 193. 465. 468. 469	
— <i>subulata</i> <i>Heer.</i>	461. 462	— <i>vascularis</i> <i>Binney</i> 443. 445		472	
— <i>Tournalii</i> <i>Bgt.</i>	472	<i>Sigillariaestrobus</i> <i>Schimp.</i>	448	— <i>China</i> <i>L.</i>	192. 490
<i>Sequoiae</i>	458. 459. 461. 476	453		— <i>glabra</i> <i>Roxb.</i>	490
<i>Sequoiites</i>	463	— <i>Cordai</i> <i>O. Feistm.</i>	448	— <i>lanceaefolia</i> <i>Roxb.</i>	490
— <i>ovalis</i> <i>Carr.</i>	463	— <i>Feistmanteli</i> <i>Gein.</i>	448	— <i>paucinervis</i> <i>Ett.</i>	473
<i>Serapias athenensis</i> <i>Lej.</i>	639	— <i>gravidus</i> <i>O. Feistm.</i> 448. 450		— <i>rotundiloba</i> <i>Sap.</i>	468. 470
<i>Serpentariae</i> <i>Endl.</i>	417	<i>Sigillarieae</i>	443. 444. 445	<i>Smithia japonica</i> <i>Maxim.</i>	410
<i>Serradella</i>	643	<i>Sigillarioides</i> <i>Lesq.</i>	434	<i>Soaresia Allemao</i>	400
<i>Serratula</i>	655	<i>Silene</i>	258. 315. 377	<i>Solanaceae</i> 215. 231. 235. 251. 605	
— <i>cichoriacea</i> <i>L.</i>	659	— <i>arguta</i> <i>Fenzl.</i>	671	<i>Solaneae</i>	219
— <i>thracica</i>	659	— <i>chlorantha</i> <i>Willd.</i>	599	<i>Solanin</i>	295
<i>Seseli</i>	420	— <i>commellinaefolia</i> <i>Boiss.</i>	671	<i>Solanites</i>	468. 469
— <i>filifolium</i>	659	— <i>compacta</i>	602	<i>Solanum</i>	191
— <i>gracile</i> <i>W. K.</i>	659	— <i>conica</i> <i>L.</i>	622	— <i>dulcamara</i>	183. 219. 291
— <i>montanum</i> <i>L.</i>	641. 659	— <i>conoidea</i> <i>L.</i>	641	— <i>ferox</i>	192. 193
— <i>polyphyllum</i> <i>Ten.</i>	588	— <i>dichotoma</i> <i>Ehrh.</i>	600	— <i>nigrum</i>	235
<i>Seselinaceae</i>	420	— <i>gallica</i>	410		

- Solanum tuberosum* *L.* 383. 386.
 519. 531. 537. 539
Soldauella 524
 — *alpina* 579
 — *Gauderi* *Hut.* 634
Solorina bispora *Nyl.* 141. 149
 152
 — *limbata* 149. 152
 — *saccata* *L.* . 141. 149. 152
Solorinella asteriscus *Anzi* 141
 142
Sommerdürre. 316
Sommerrisse 535
Sonnenblumenfrüchte . . 498
Sonnenstich 522
Sophogyne 396
Sophora 410. 469
 — *assimilis* *Sap.* . . . 470
 — *japonica* 195
Sophoreae 470
Sorastum 178
 — *spinulosum* 22
Sorbin 296
Sorbit 296
Sorbus *L.* 410. 474. 475
 — *Aucuparia* *L.* 93
 295. 296. 502
 — *Chamaespilus* 142
 — *grandifolia* *Heer.* . . 475
 — *hybrida* 629
 — *latifolia* 295
Sorcoscyphus revoluta *Lindb.*
 162
Sordaria 123
 — *aloides* *Fckl.* 130
 — *anserrina* (*Rbh.*) *Wint.* 124
 — *appendiculata* *Awd.* 124
 125
 — *bombardioides* *Awd.* 124
 125
 — *conferta* *Awd.* 124
 — *caprophila* *Ces. et de Not.*
 — *curvicolla* *Wint.* 124
 — *curvula* *De By.* 124. 125
 — *decipiens* *Wint.* 124. 130
 — *discozpora* *Awd.* 124
 — *equorum* (*Fckl.*) *W.* 124
 — *Fermenti* (*Fckl.*) *Awd.* 124
 — *fimeti* (*Pers.*) *W.* 124
 — *fimicola* (*Rob.*) *Ces. et de*
Not. 124. 125
 — *fimiseda* *Ces. et de Not.*
 124. 125
 — *humana* *Fckl. Awd.* 124.
Sordaria Langei *Fckl.* . . 124
 — *lignicola* *Fckl.* 124. 125
 — *macrospora* *Awd.* 142
 — *maxima* *Niessl.* 142
 — *merdaria* *Fr.* 124
 — *minuta* *Fckl.* 125. 130
 — *papyricola* *Wint.* 124. 130
 — *Rabenhorstii* *Niessl.* . . 124
 — *setosa* *Wint.* 124. 130
 — *tetraspora* *Wint.* 125
Sorisporium Junci *Schr.* 86. 546
Soroceae 400
Spaltöffnungen 171. 193. 200
 248. 311. 314. 526. 595
Spaltung 568
Sparagmitetagen 429
Sparassis laminosa *Fr.* . . 585
 — *tremelloides* *B.* 105
Sparattosyce *Bur.* 400
Sparganium 196. 461. 462
 469. 471. 472. 474
 — *crassum* *Heer* 475
 — *fluitans* *Fr.* 669
 — *minimum* *Fr.* 669
 — *minimum* *Baj.* 669
 — *natans* *L. Fr.* 669
 — *natans* *L.* 669
Spartium scoparium 222
Spatantus Desv. 408
 — *unilateralis* *Desv.* . . 408
Spathua *Fr.* 110
Spathularia *Pers.* 110
 — *flavida* *Pers.* 110
Spergula Morisionii *Boreau* 664
 — *pentandra* 642. 664
 — *vernalis* *Willd.* 642. 664
 — *campestris* *Aschs.* . . . 626
Spergularia halophila 626
 — *rubra* *Presl.* 626
 — *salina* *Presl.* 620
 — *segetalis* (*L.*) *Fenzl.* 624
Sphacalaria 591
 — *cirrhosa* 19. 73
 — *olivacia* 17. 18
Sphacelarieae 8
Sphacelen 18
Sphacelia 54
Sphaerella Adoxae *Fckl.* 126
 — *angulata* *Fckl.* 127
 — *arenosa* *Rehm.* 47. 131
 — *Cicutae* *Kirchn.* 47. 131
 — *crastophila* 585
 — *echinophila* 131
 — *ferruginea* *Fckl.* 127
Sphaerella lacustris *Fckl.* 127
 — *Micromeriae* *Pass.* . . . 586
 — *Myricariae* *Fckl.* 127
 — *Ophiopogonis* 585
 — *Populi* *Fckl.* 126
 — *Psorae* *Anzi* 142
 — *Vulnerariae* *Fckl.* 126
Sphaeria 465. 469. 472. 474. 478
 — *annulifera* *Heer* 472
 — *arctica* *Fckl.* 42. 130
 — *caudata* *Currey* 43
 — *coprophila* *Fries.* 124
 — *crinegea* *Cooke* 42. 130
 — *Echii* *Kirchn.* 47. 131
 — *equina* *Fckl.* 124
 — *Eucalypti* *Ett.* 473
 — *Eupatorii* *Kirchn.* 47. 131
 — *Fermenti* *Fckl.* 124
 — *fimeti* *Pers.* 124
 — *fimicola* *Rob.* 124
 — *fimiseda* *De Not. Fckl.* 125
 — *fuscella* *Berk. et Br.* 585
 — *Hederea* *Sow.* 585
 — *humana* *Fckl.* 124
 — *involutalis* *Passer* 46. 131
 — *lapidea* *Lesq.* 465
 — *limbata* *Ett.* 473
 — *merdaria* *Fr.* 124
 — *myricae* *Lesq.* 465
 — *nivalis* *Fckl.* 42. 130
 — *pinicola* *Heer* 475
 — *strumella* *Fr.* 91. 92
 — *Suessi* *Ett.* 472. 473
Sphaeriaceae 44. 46. 47. 125. 585
Sphaerioidi 48
Sphaerobolus 48
 — *Corii* *Schwein.* 108
 — *crustaceus* 108
 — *epigaeus* *B. et C.* 108
 — *sparsus* *Schwein.* 108
Sphaerocapnus *DC.* 415. 612
Sphaerococcites 432. 452
 — *lichenoides* *Gp.* 452
 — *Scharyanus* *Gp.* 452
 — *Silesiacus* *O. Feistm.* 432
 452
Sphaeromphale clopimoi-
des Anzi 145
Sphaeronema aemulans *B.*
et Br. 134
 — *echinatum* *B. et C.* . . . 133
 — *epigloeum* *B. et C.* . . . 133
 — *penicillatum* *B. et C.* 133
Sphaeronemei 43

Sphaerophoron coralloides	Sphenopteris sagenopteroides	Sporodinium decipiens . . .	54
<i>Pers.</i>	<i>Stur.</i>	Sporormia heptamera <i>Awd.</i>	43
Sphaeropsidei . . . 45. 46. 132	— tridactylites <i>Bgt.</i> . . .	— phimetaria <i>De Not.</i>	43
Sphacropus 419	Sphenozamia 456	Sporotrichum Lanosa	
— pygmaeus 397	— <i>Augustae Zivanz.</i> . . .	<i>Schulzer.</i>	54
Sphaerorhizon 397	Sphinctrina tubaeformis	Spreuschuppen	192
Sphaerostilbe caespitosa	<i>Mass.</i>	Spumaria <i>Pers.</i>	60
<i>Fckl.</i>	 146	— Micheneri <i>B.</i>	62
Sphaerothylox 396	Sphingiden 378	Spumariaceae	60
Sphaerzosma <i>Cda.</i> . . . 581	Sphinx Convolvuli 377	Squamaria circinata . . .	50
— spinulosum 23. 583	Sphyridium placophyllum	— gelida	148
Sphagnum 482. 579	<i>Wahlb.</i>	— muralis (<i>Schreb.</i>)	
— acutifolium 161	Spillocaea pomi 42	<i>Poetsch.</i>	144
— Austini <i>Sulliv.</i> . . . 162	Spilodium fusco-pur-	Stacheln 191. 192. 193	
— cuspidatum 160	pureum	Stachydeae 603. 604	
— laricinum <i>Spruce.</i> . . 160	 145	Stachylidium <i>Link.</i> . . . 52. 54	
— molluscum <i>Br.</i> . . . 161	Spilonema <i>Born.</i> 155	Stachys 603	
— neglectum <i>Angstr.</i> . 160	— paradoxum <i>Born.</i> . . 155	— angustifolia <i>M. B.</i> . . 600	
— rigidum 161	Spinaciae 395	— Bodeana 605	
Sphenogyne speciosa . . . 381	Spiraea 476	— recta 90	
Sphenolepis 460	— Anderssoni <i>Heer.</i> . . 476	Staerkescheide 318	
— Kurriana <i>Schenk.</i> . . 460	— callosa 235	Stamina 211 - 221. 236. 272. 367	
— Sternbergiana <i>Schenk.</i> 460	— Filipendula <i>L.</i> . . . 608	Stamina-Bewegung 377	
Sphenophyllum <i>Auct.</i> 432. 434	Spiralgefäße 106	Stammfaule 552	
436. 439. 440. 449. 450. 451	Spirangium 460	Staphylopteris 434	
453.	— Jugleri <i>Schimp.</i> . . . 460	Statice cordata <i>All.</i> . . . 633	
— <i>Renault.</i> 439. 440	Spiranthes aestivalis <i>Rich.</i> 638	— Fischeri <i>Trautv.</i> . . . 672	
— erosum 440	— Romanzoviana	— Pseudo-Limonium <i>Rehb.</i>	
— saxifragifolium <i>Stbg.</i> 447	<i>Cham.</i>	 626	
— Schlotheimi <i>Bgt.</i> . . . 447	Spirillen 71. 575	— pubescens <i>D. C.</i> . . . 633	
— Stephanense <i>Ren.</i> 437. 440	Spirocarpus 238	Stauranthus 406	
Sphenopteriden 432	Spirochaete 70. 71	Staurationstrum <i>Meyer</i> . . . 581	
Sphenopteris 429. 431. 432. 433	Spirogyra . . . 4. 263. 580. 591	Stauroneis 27	
434. 449. 450. 451. 452. 453	— mirabilis 75	— minutissima <i>Lagerst.</i> 34	
460. 461. 465. 474.	Spirophyton <i>J. Hall</i> 457	— obtusa <i>Lagerst.</i> . . . 34	
— acutiloba <i>Bgt.</i> 447	Spirotaenia <i>Bréb.</i> 581	— Phoenicenteron 31	
— Asplenites <i>Gutb.</i> . . . 447	Spilachnum <i>L.</i> 166	— polymorpha <i>Lagerst.</i> 34	
— coralloides <i>v. Gutb.</i> . 447	— mnioides <i>L.</i> 166	— undosa <i>Ehrb.</i> 34	
— debilis <i>Heer</i> 461	— Wormskiöldii . . . 165. 166	— Wittrockii <i>Lagerst.</i> . . 34	
— elegans <i>Bgt.</i> 452	Spondylostrobos <i>F. Müll.</i> 481	Stauroptera neptunia <i>Ehrb.</i> 34	
— elongata <i>Carr.</i> 460	— Smythii <i>F. Müll.</i> . . 481	Stauropteris Oldhamia <i>Bin-</i>	
— Eocenica <i>Ett.</i> 465	Sponia <i>Dene.</i> 398. 605	<i>ney.</i>	454
— Ettingshauseni <i>O.</i>	— Wightii 498	Stegolepis <i>Kl.</i> 408	
<i>Feistm.</i> 432	Sporangien (fossile) . . . 429. 438	Steinia luridescens <i>Kbr.</i> 145. 146	
— furcata <i>Bgt.</i> 447	440. 442. 454	Steinkohlenharze 448	
— Gravenhorsti <i>Bgt.</i> . . 450	Sporangites 429	Steleophyllum 247	
— Haidingeri <i>Ett.</i> 447	— glaber <i>Daws.</i> 429	Stellaria <i>L.</i> 365. 410	
— Hoeninghausi <i>Bgt.</i> . . 453	— Huronensis <i>Daws.</i> . . 429	— crassifolia <i>Ehrh.</i> 622. 664	
— irregularis <i>Stbg.</i> . . . 447	Sporenpaarung 22	— graminea $\times$ uliginosa	
— lepidia <i>Heer</i> 461	Sporogonium d. Lebermoose 157	<i>Focke.</i>	625
— muricata <i>Bgt.</i> 447	Sporobolus tenacissimus <i>L.</i> 589	— uliginosa 625	
— Nordenskiöldi <i>Heer.</i> 461	Sporodesmium coronatum	Stellaris saxatilis <i>Ham.</i> . . 418	
— obtusiloba <i>Bgt.</i> . . 447. 449	<i>Fckl.</i> 134	— vestita <i>Kurz.</i> 418	
— Roemerii <i>O. Feistm.</i> 432	Sporodictyum clandestinum	Stellina hamulata <i>Bub.</i> . . 589	
	<i>Arn.</i> 151		
	Sporodinia 77. 79		

Stemmatopteris	435	Stickstoffverbindung d.	Stratiotella	32. 33
— insignis Cda.	436	Milchzuckers	Strickeria Kochii Kbr.	146
Stemonitaceae	58	Sticta amplissima	Strobis Endl.	475
Stemonitis Gled.	58. 61	— scrobiculata	Stroh	292
— ferruginea.	64	Sticti	Strophantin	291
— fusca	64	Stictideae	Strophantus	499
— heterospora	43. 64	Stictina Nyl.	— hispidus	291
— mammosa Fr.	58	Stictis Pers.	— Kombe	291
— oblonga	61	— (Pers.) Fuck.	Stylidiaceae	590
— porphyra B. et C.	64	— foveolaris Rehm.	Stylidium	590
— tenerrima B. et C.	62	— Lecanora Schm. et K.	Stylocarpi Weiss.	440
Stemphylium	52	— pallida Pers.	Styphelieae	395
Stengel	230—241. 594. 621.	— radiata	Stypocaulon	17. 19
— Aufwärtskrümmung	277	— Sorothamni Fckl.	— scoparium Kg.	5
— Geotropismus	277	Stictodiscus Crozierii Kitt.	Stysanus strictus	54
— Wachstum	277. 279	Stigmara 429. 431. 432. 433. 434	Subcutane Injection	347
Stenogyne	405	442. 443. 444. 448. 449. 450	Subularia aquatica L.	640
Stenophragma Cel.	619	452. 453	Sueda maritima	642
Stephanosphaera pluvialis		— ficoides Stbg. 430. 433. 443	Sulfocarbolsaures Zinkoxyd	352
Cohn.	4	448. 449. 450. 451. 452. 453	Sumach	491. 498
Sterculia	469. 478. 480	Stigmarioides Lesq.	Sumachgerbsäure	491
— Labrusca Ung.	478	Stigmariopsis Grand Eury	Suriana	406
— Ramesiana Sap.	480	Stigmatidium crassum Duby	Surianeae	405. 406. 407
— villosa	498	Stigmatocanna Gp.	Suriraya	26. 28. 30. 31
Sterculiaceae	467	Stigmatomma porphyri-	— fastuosa	35
Stereocauli	144	cum (Mey.) Kbr.	— lata	35
Stereocaulon Schreb.	155	Stigmatomyces muscae	Swertia Aucheri Boiss.	671
— cereolinum Ach.	144	Karst.	— perennis L.	483
— furcatum Fr.	155	Stigonema Ag.	Sylphium perfoliatum L.	633
— ramulosum Sw. 154. 155		Stilbum candidum Fckl.	Symblepharis	33
Stereum	122	Stilpnopappus	— clara Ehrhbg.	35
— bizoniatum B. et C.	103	Stipa	Symploca Frieseana Ag.	4
— coffeatum B. et C.	103	— capillata L.	Symphoricarpus racemosus	641
— cristatum B. et C.	103	— pennata L.	Symphytum	215
— Curtisii B.	103	— tenacissima	— Balbisii Horn	663
— dissitum B.	103	Stipulae a. Cotyledonen	— bulbosum Schpr.	633. 663
— hirsutum Will.	585	Stockfäule	— cordatum Willd.	600
— Micheneri B. et C.	103	Stoffaufnahme	— Neesii Wirtg.	663
— moricola B.	103	Stoffmetamorphose 310. 321. 324	— officinale	234
— pergameum B. et C.	103	Stoffwanderung 254. 307. 308	Synalissa D. R.	155
— purpureum Pers.	585	310. 321. 324. 534	Synanthereae	475
— Ravenelii B. et C.	103	Stolonen	Syncephalis	77. 79
— rugosiusculum B. et C.	103	Stratiomyden	— asymmetrica	79
— sulfuratum B. et Rav.	103	Stratiotes aloides	— cordata	79
— tenerrimum B. et Rav.	103	Strebleae	— Cornu	79
— umbrinum B. et C.	103	Streblus Lour.	— depressa	79
— versiforme B. et C.	103	Strelitzia	— minima	79
Sterilität	339	— angusta	Synchytrium Bupleuri Knz.	46
Sternanis	498	— farinosa	83	
Sternbergia 429. 430. 445. 456		— Nicolai	— fulgens Schrt.	46. 83. 545
Sternparenchym	196	— ovata	— Mercurialis	43
Stickstoff 292. 318. 319. 321. 338		— regina	— auf Oenothera biennis	78
343		Strephopteris ambigua	— punctatum	43
Stickstoffgehalt d. Strohs 292		Presl.	— Stellaria	74
447				

Synchytrium Taraxaci De	Taxites	463. 474. 476	Teucrium montanum L.	632
By. et Wor.	— microphyllum Heer.	476	— orientale	602
— Woroninia	— Olriki Heer.	474	— Scordonia	377
— Syndendrium brasi-	Taxodien	459	Teutliopsis Du Mort.	619
liense Ehrh.	Taxodium 465. 472. 474. 476. 478		Texas-Rinderpest	52
Synedra	— cuneatum Newb.	463	Texatrophis Blume.	399
— Brebissonii Castr.	— distichnm	473. 474. 533	Thalassiosira	33
— Thalassiotrix Cleve	— distichum miocenicum		— Nordenskiöldii Clev.	55
Synodontia Dub.	Heer.	473. 475. 477. 478	Thalassophyllum Clathrus	
Synoecische Pflanzen	— dubium Heer.	473	Post. u. Rupr.	458
Syringa	— Tinajorum Heer.	476	Thalia dealbata Fres.	196
— correlata	Taxoxylon	479	Thalictrum	87. 218. 291. 634
— persica	Taxus 199. 202. 439. 446. 576. 641		— abbreviatum	635
— Rothamagensis	— baccata L.	204. 633	— angustifolium	635
— vulgaris	Teclea Del.	406	— aquilegifolium	291
Syringin	Tectochrysin	290	— Athesinum	635
Syringodendron	Teichospora obtusa Fekl.	128	— Bondonii	635
— gracile Daws.	Telekia speciosa	90. 602	— Clesianum	635
Syringoxylon	Telephora	54	— corymbosum	635
Syrphiden	— umbrina	54	— elatum Jackq.	635
	Telephorei	48	— flavum L.	640. 645
Tabak	Temperatur der Bäume 262. 507		— foetidum	291
Tabernaemontana utilis Arn. 493	— des Bodens	507	— Kochii Fr.	645
Tacoa	Temperaturwirkungen (siehe		— meanense	635
Tacsonia	auch Wärme, Kälte,		— medium Jacq.	635
Taeniopteris 456. 458. 460. 463	Frost) 53. 140. 254. 256. 257		— minus L.	628
— asplenoides Ett.	262. 263. 268. 270. 278. 313		— planum	635
— Daintreei McCoy. 459. 460	357. 369. 520.—525. 534. 634		— porphyritae F. S.	628
— Münsteri Gp.	Tempskya	454	— princeps Dumor.	638
Tagetinae	— Schimperii Cda.	460	— revolutum	635
Tamarix indica	Tenthredo	82	— Schultzii Jord.	628
Tamus	Tephrosia crassifolia		— Silleanum	635
Tamus communis 183. 291. 645	(W. K.) Gris.	655	— silvaticum	617
Tanacetum Balsamita L. 624	Teratologie	568	— simplex × galioides	635
Tongrische Stufe	Terebinthaceae	215. 462. 468	— tridentinum	635
Tapesia Fr.	470		— trifidum	635
— Fuck.	Terebinthus	470	— vulgatum	635
— aurea Fuck.	Terminalia	465	Thaloidima coeruleo-nigrans	
— maculans R.	Termiten	376	(Lghtf.) Poetsch.	146
Taphrina	Ternilao	396	— lamprophora Kbr.	146
Tapioca	Ternströmiaceae 215. 405. 418		— Toninianum Mass.	146
Tapia guianensis Aubl. 419	Terpentin	551. 556	— vesicular Kbr.	144
— Pao-pombo S. March. 413	Terpentinöl	351	Thallom	205
Taraxacum	Tertiaere Formationen	464	Thallophyten (fossil.)	472
— crepidiforme D. C.	Tessenia muralis Bub.	589	Thamnidium	79
— glaucescens Rehb.	Tetraclis	409	— elegans Link.	78
— paludosum F. Schultz. 670	Tetragoniaceae	395	Thaumatopteris	458
— officinale	Tetmemorus Ralfs.	581	Thee	499
— vulgare Schrank.	Tetraplandra	402	Telephora	54
Tarchonantheae	Tetraplasandra	405	— aculeata B. et C.	102
Tarichium Aphidis	Tetraplodon	162	— filamentosa B. et C.	102
— sphaerospermum	Tetrasporen	15	— granosa B. et C.	102
Tariri Aubl.	Tetrastylidium	401	— hiscens B. et Rav.	102
Taxineen 181. 207. 430. 446. 670	Teucrium	603	— incrustans Pers.	91

<i>Thelephora Murraii B. et C.</i>	102	<i>Thuiopsis Europaea Sap.</i>	477	<i>Torreya nucifera</i>	203. 480
— <i>pteruloides B. et C.</i>	102	<i>Thyllen</i>	179. 466. 529	<i>Torrubia</i>	44
— <i>Ravenelii B.</i>	102	<i>Thymelaceae</i>	588	<i>Torsion</i>	280
— <i>regularis Schwein.</i>	102	<i>Thymus</i>	364	<i>Torula</i>	573
— <i>tephroleuca E. et C.</i>	102	— <i>chamaedrys Fr.</i>	600	— <i>Hippocrepis</i>	585
<i>Theligionaceae</i>	574	<i>Thypha</i>	499	— <i>Sambuci Fuck.</i>	134
<i>Theligionum Cynocrambe</i>	573	<i>Thyrea decipiens Mass.</i>	146	<i>Torulacei</i>	41
<i>Thelocarpon impressellum</i>		— <i>Notarisii Mass.</i>	141	<i>Tournefortia Arguzia R.</i>	
— <i>Nyl.</i>	142	<i>Thysanoptera</i>	363	— <i>et Sch.</i>	603
<i>Thelococcum albidum</i>	151	<i>Thysselinum Crouanorum</i>		— <i>rosmarinifolia Stev.</i>	603
<i>Thelopsis flaveola Arn.</i>	142	— <i>Borr.</i>	648	<i>Toxosiphon</i>	406
— <i>melathelia Nyl.</i>	141. 151	<i>Tiaridium</i>	230	<i>Tracheiden</i>	179. 191
<i>Thelostremei</i>	143	— <i>indicum</i>	232	<i>Trachinotia alterniflora</i>	
<i>Thermodiffusion d. Gase</i>	258	<i>Tichothecium calcaricolum</i>		— <i>D. C.</i>	586
<i>Thermopsis alpina Ldb.</i>	603	— <i>Mudd.</i>	142	<i>Tragia</i>	402
<i>Thermutis velutina Ach.</i>	145	— <i>pygmaeum Kbr.</i>	141	<i>Tragoeceros</i>	382
<i>Thespesia Lampas</i>	498. 499	<i>Ticorea</i>	406	<i>Tragopogon major Jacq.</i>	589
<i>Thiere als Pflanzenver-</i>		<i>Tilia 185. 317. 373. 381. 465. 475.</i>		— <i>stenophyllus Jord.</i>	589
breiter	380. 382	476. 480. 498. 519. 530. 531	536	— <i>villosus L.</i>	589
<i>Thlaspi</i>	520	— <i>Alaskana Heer</i>	476	<i>Tragoselinum D. C.</i>	672
— <i>alliaceum L.</i>	664	— <i>expansa Sap.</i>	460	<i>Trametes Kalchbrenneri</i>	55
— <i>alpinum Gris.</i>	657	— <i>grandifolia Ehrh.</i>	502	— <i>limitata B. et C.</i>	99
— <i>arvense</i>	223	— <i>Malmgreni Heer</i>	474	— <i>Lindheimeri B. et C.</i>	99
— <i>bulbosum Sprun.</i>	651	— <i>parvifolia Ehrh.</i>	502	— <i>Ohiensis B.</i>	99
— <i>cuneifolium Gris.</i>	654	<i>Tiliaceae 215. 402. 420. 475.</i>		— <i>Petersii B. et C.</i>	99
— <i>Huetii Boiss.</i>	671	<i>Tillandsiafaser</i>	498	— <i>Pini Fr.</i>	49. 97. 547
— <i>Jankae Kern.</i>	662	<i>Tilletia</i>	540	552. 555. 585	
— <i>montanum L.</i>	654	— <i>Caries</i>	540	— <i>radiciperda R. H.</i>	50. 97
— <i>ochroleucum Boiss.</i>		— <i>Caries Dell.</i>	84	547. 555	
— <i>Heidr.</i>	654. 657	— <i>Caries Tul.</i>	545	<i>Transvergeotropismus</i>	273
<i>Thonerde</i>	509	— <i>laevis 84. 86. 540. 541. 545.</i>		<i>Trapa</i>	476
<i>Thonerdeacetat</i>	176	— <i>Lolii Auersw.</i>	545	— <i>borealis Heer</i>	476
<i>Thonerdesilicat</i>	30	— <i>sphaerococca Wltr.</i>	45	— <i>hungarica Opiz.</i>	613
<i>Thonningia Vahl.</i>	397	<i>Tilmadoche Fr.</i>	59	<i>Trapa laevis</i>	613
<i>Thrips</i>	363. 378	<i>Timmia</i>	164. 482	— <i>natans L.</i>	613. 617
— <i>oryzophaga</i>	579	— <i>austriaca Hdw.</i>	164	<i>Traubenkrankheit</i>	51
<i>Thrombium smaragdulum</i>		— <i>Megapolitana Hdw.</i>	164	<i>Traubenzucker 295. 301. 303.</i>	
— <i>Kbr.</i>	144	<i>Toddalieceae</i>	405	321. 329	
<i>Thuites</i>	474	<i>Todea Fraseri</i>	170	<i>Treculia Decaisne</i>	399
— <i>Ehrenswardi Heer</i>	474. 475	— <i>hymenophylloides</i>	170	<i>Trehalose</i>	296
<i>Thuja 195. 459. 465. 477.</i>	577	— <i>Moorei</i>	170	<i>Tramatocaryon F. Müll.</i>	481
— <i>Nepalensis</i>	205	<i>Toninia cinereo-virens</i>		— <i>Mac Lellani F. Müll.</i>	481
— <i>occidentalis L. 181. 205. 207.</i>	477	— <i>Schaer.</i>	146	<i>Tremella</i>	133
— <i>orientalis L.</i>	477	— <i>fusispora Hepp.</i>	141	— <i>albida Huds.</i>	91
— <i>Pfaffiana Heer.</i>	461	<i>Tordylum</i>	121	— <i>Cerasi.</i>	91
— <i>Wareana</i>	205	— <i>maximum</i>	609	— <i>dependens B. et C.</i>	92
<i>Thuyites</i>	459. 462	<i>Torellia Heer.</i>	474. 475	— <i>enata B. et C.</i>	92
— <i>elegans Sap.</i>	459	— <i>bifida Heer.</i>	475	— <i>frondosa Bull.</i>	91
— <i>expansus Stbg.</i>	459	— <i>rigida Heer.</i>	475	— <i>gigantea B. et C.</i>	92
— <i>Germari Andrae</i>	458. 459	<i>Torfmoore</i>	618	— <i>marmorata B. et C.</i>	92
— <i>princeps Ung.</i>	459	<i>Toricellia</i>	421	— <i>neglecta</i>	91. 92
— <i>robustus Sap.</i>	459	<i>Torreya</i>	446. 461. 480	<i>Tremellaceae</i>	43
<i>Thuiopsis</i>	458	— <i>Dicksoniana Heer.</i>	461	<i>Tremellineae 45. 48. 81. 90. 91.</i>	

- Tremelloidei 48
 Trentepohlia . . 153. 154. 155
 — *Daviesii Pringsh.* . . 15
 — *umbrina* 153
 Trias 456
 Trilobiopsis *Karst.* . . 117
 — *Pinastris Pers.* . . 117
 Trilobidium *Rebent.* . . 117
 — *caliciforme Reb.* . . 117
 Tribulus *Tourn.* . . . 401
 Triceratium *Favus* . 27. 28. 35
 — *nebulosum Ehrbg.* . 35
 Trichamphora *Jungh.* . 59
 — *oblonga B. et C.* . . 62
 Trichia *Hall.* 60
 — *clavata Pers.* . . . 60
 — *nitens* 60
 — *serpula Scop.* . . . 60
 Trichiaceae 60
 Trichoderma *vulpinum*
 Fckl. 135
 Trichogyn 11. 13. 120
 Trichomanes 453. 462
 — *radicans Sw.* . . . 646
 — *riccioides Heer* . 461. 462
 Trichomanites 429. 453
 Trichome 17. 192
 (siehe auch Haare)
 Trichomstacheln 191
 Trichopeziza *Fckl.* . . 113
 — *caduca R.* 123
 Trichophor 11
 Trichosphaeria *Peltigerac*
 Fckl. 127
 Trichostomum 168. 482
 — *Laureri Schultz.* . 168
 — *Nordenskiöldi Schimp.* 482
 — *rubellum Rabh.* . . 168
 Trichothamnium *cocci-*
 neum Kg. 8
 Trichothecium *agaricinum*
 Bon. 132
 — *roseum Lk.* 54
 Trientalis *europaea L.* 374. 634
 Trifolium 469
 — *alatum Biv.* 652
 — *badium* 381
 — *Bocconii Savi.* . . . 633
 — *Cupani Tin.* 652
 — *fragiferum L.* 645
 — *glomeratum L.* . . . 645
 — *hybridum L.* 621
 — *incarnatum L.* . 624. 641
 — *longestipulatum Ebel* 658
 Trifolium *medium Griseb.* 658
 — *minus Relhan.* . 569. 638
 — *ovatifolium Bory u.*
 Chaub. 652
 — *palaeogaeum Sap.* . 470
 — *patulum Tausch.* . . 658
 — *pratense* 337. 351
 — *resupinatum L.* . . 638
 — *subterraneum L.* 192. 599
 645
 — *supinum Savi.* . . . 633
 — *strictum W. K.* . . 633
 Trigonella 212. 226
 — *Besseriana* 608
 — *monspeliaca L.* . . 631
 Trigonocarpum 429. 435. 446. 453
 — *racemosum* 443
 Trilobium *Sap.* 470
 — *Ungeri Sap.* 470
 Triplotegia *Wall.* . . . 393
 Tripteris 379. 381
 Tristicha 395
 Tristicheae 395
 Triticin 299. 300
 Triticum 369
 — *acutum D.C.* . . . 621. 626
 — *amyleum* 545
 — *durum* 545
 — *juncum L.* 626
 — *monococcum* 545
 — *repens* 86. 121. 299
 — *sativum Pers.* . . . 572
 — *Spelta.* 545
 — *turgidum* 545
 — *vulgare L.* 85. 253. 260. 261
 303. 321. 343. 370. 383. 482
 541. 544. 545. 624.
 — *vulgare antiquorum*
 Heer 482
 Triumphetta 382
 Trixago *apula Stev.* . . 633
 Trochila *Fr.* 116
 — *Trifolii (Bernh.)* . . 116
 Trollius 218
 Tropaeoleae 404
 Tropaeolum 215
 — *majus* 323
 Trophis *Brown.* 399
 Triblionella *conspicua Kitt.* 35
 — *constricta Greg.* . . 583
 — *ovata Lagerst.* . . . 35
 Trüffeln 44. 48. 55
 Trüffelhunde 119
 Trymatococcus *Poepp. et*
 Endl. 399
 Tsuga 461. 475
 Tuber (siehe auch Trüffel) 118
 — *aestivum* 119
 — *cibarium* 75
 — *excavatum* 119
 — *melanosporum* . . . 119
 — *mesentericum Vitt.* . 119
 — *rufum* 118
 Tuberacei 45. 48. 81. 109
 Tubicula *Cda.* 435
 Tubercularini 132
 Tubiflorae 399
 Tubocystitis 638
 Tubulina *Pers.* 57
 Tubiculites *Grand-Eury.* 436
 Tüpfel 180. 188
 Tulasnodea *mammosa Fr.* 55
 Tulipa 203. 272. 379. 381. 411
 — *celsiana D.C.* 634
 — *Gesneriana L.* 270. 350. 524
 — *Grisebachiana* . . . 653
 — *silvestris L.* 653
 Tungbaum 499
 Tunica *saxifraga (L.) Scop.* 623
 Tunita 487
 Turgor 275. 279. 308
 Turneraceae 404
 Tussilagineae 394
 Tussilago *Farfara* . . . 135
 Tympanis 48. 114. 115
 — *conspersa Fr.* . . . 115
 Typha 42. 122. 196. 381. 469
 471. 472. 478
 — *angustifolia* . . . 127. 601
 — *latifolia* 267. 601
 Typhaceae 248
 Typhola *mucosa B. et C.* 106
 — *rubicola B. et C.* . . 106
 — *tenuissima Curt.* . . 106
 Typhus 52
 Tyrosin 292
 Udotea 3. 467
 Ueberwallungen 199. 533
 Ulmaceae 398. 402. 470. 172. 605
 Ulmaeae 398
 Ulmin 328
 Ulmus 148. 381. 465. 476. 480
 528. 605
 — *americana* 101. 133
 — *Brauni Heer* 479
 — *Bronni Ung.* 480

- Ulmus campestris* *L.* . 120. 128
 129. 398. 481. 568
 — *irregularis* *Lesq.* . . 465
 — *plurinervia* *Sap.* . . 470
 — *plurinervia* *Ung.* . . 469
Ullmannia 458
Ulodendron 434. 442. 443. 447
Ulota Mohr 160
Ullothrix penicilliformis . 4
Ulva 3. 182
Ulvaceae 3. 617
Uncinia 243
Unkräuter 337
Unter-Carbon 432
Umbelliferae 214. 231. 233. 242
 251. 374. 379. 381. 410. 411
 590. 648
Urbus tuberosus *L.* . . 662
Urceolariae 143. 151
Uredineae 43. 46. 48. 87—90
 542. 585
Uredo acidiiformis *Strauss* 545
 — *Cichoriacearum* . . . 88
 — *Epitae* *Kze.* . . . 560
 — *Lilii* *Rbh.* . . . 90. 545
 — *Prostii* *Duby* . . . 545
 — *Vitellinae* *D. C.* . . 560
Urena sinuata . . . 498. 499
Urginea maritima *Bak.* . 495
Urocarpus 406
Urocystis 84. 540
Uromorus 399
Uromyces apiosporus 45. 609
 — *appendiculatus* . . . 43
 — *Behenis* 544
 — *Betae* 89
 — *Brassicae* *Niessl.* . 544
 — *Dactylis* 87
 — *Dianthi* *Niessl.* . . 544
 — *Limonii* *Kickx.* . . 526
 — *Lupini* 585
 — *Primulae* *D. C.* . . . 45
 — *punctatus* 43
 — *Rabenhorstii* *Knze.* 46. 90
 545
 — *Sonchii* 88
 — *striatus* 43
 — *Trigonellae* *Pas.* . . 47
 — *Valerianac.* 87
 — *verruculosus* . . . 87. 89
Ursa 430
Urson 290
Urtica 185. 191. 381. 469. 588
 — *cannabina* 500. 578
Urtica divica . . . 191. 500. 578
 — *nivea* 500. 578
Urticaceae 395. 398. 403. 493
Usnea articulata 144
 — *longissima* 144
Usnei 144
Ustilaginei 43. 46. 48. 80. 81
 84—86. 539. 585
Ustilago antherarum . . . 43
 — *Carbo* 84. 539. 540. 541
 — *Crameri* *Koern.* . . 47. 86
 — *destruens* 84. 540
 — *flosculorum* *Fr.* . . 545
 — *Fussii* 544
 — *heterospora* 544
 — *hypodyta* *Fr.* . . . 86
 — *intermedia* *Schrt.* 46. 86. 545
 — *interrupta* 52
 — *Ischaemi* *Fuck.* . . 45. 86
 — *Luzulae* 585
 — *marginalis* 544
 — *marina* *Tul.* . . . 86
 — *Maydis* *D. C.* . . . 84
 — *Montagnei* 86. 545
 — *neglecta* *Niessl.* . . 544
 — *receptaculorum* . . . 545
 — *Rhynchosporae* *Saut.* 545
 — *Scirpi* 545
 — *Sorghii* *Pass.* . . 47. 86. 545
 — *urceolorum* *Kühn.* 86. 545
 — *urceolorum* *Tul.* . . 545
Utricularia 230. 231. 234
 — *Brehmii* *Heer.* . . 629. 639
 — *intermedia* *Hayne.* . 601
 — *minor* *L.* 629
 — *neglecta* *Lehm.* . . 621. 629
 — *spectabilis* 621
 — *vulgaris* *L.* 629
Utriculariaceae 231. 251
Uvaria macrocarpa *Warm.* 403
 404
Vaccinieae 104. 395. 660
Vaccinium 468. 469. 476. 478
 — *Aquense* *Sap.* . . . 470
 — *ellipticum* *Sap.* . . . 470
 — *Friesii* *Heer.* . . . 476
 — *Myrtillus* 135. 253
 — *obscurum* *Sap.* . . . 470
 — *parcedentatum* *Sap.* . 480
 — *parvulum* *Sap.* . . . 470
 — *proximum* *Sap.* . . . 470
 — *secernendum* *Sap.* . 470
 — *uliginosum* 120. 142
 — *vitis idaea* *L.* . . . 602. 615
Vacuolen 22. 73
Vaillantia hispida 234
Valeriana 379. 393. 663
 — *dioica* 87. 663
 — *hispidula* *Boiss.* . . 589
 — *moutana* *L.* 663
 — *officinalis* *L.* 120. 655. 663
 669
 — *Phu.* 231
 — *sambucifolia* *Mik.* . . 663
 — *simplicifolia* *Kab.* . . 663
 — *tripteris* 663
Valerianaceae 231. 251
Valerianella 393
 — *coronata* *D. C.* . . 639. 641
Vesicaria Mnch. 641
Valerianellites capitatus
Sap. 471
Vallisneria 231. 245. 468. 469
 — *Aethiopica* *Kotschy.* 470
 — *Americana* *Michx.* . 470
 — *bromeliaeformis* *Sap.* 468
 470
 — *spiralis* *R. Br.* . . . 470
 — *spiralis* *L.* 470
Valonen 498
Valonia 3
Valsa Ailanti 585
 — *heteracantha* 585
 — *salicina* *Tul.* 129
 — *sepincola* *Fckl.* . . . 129
 — *Vitis* *Fckl.* 45
Valsaria insitiva *Tode.* . 585
Valsella adhaerens *Fckl.* 129
Vanille 498
Vanillosmopsis 403
Vasconcellea 404
Vaterkraut 624
Vatona 497
Vaucheria 3. 21. 286. 591
 — *sessilis* 83
Vegetationspunkt 192. 234. 250
 520. 532
Veilchenwurz 498
Venedium calendulacea . . 270
Verbascum 126
 — *austriacum* *Schott.* . . 661
 — *Bischoffii* 661
 — *Chaixi* *Vill.* 661
 — *commutatum* *Krn.* . . 661
 — *denudatum* *Pfundt.* . . 661
 — *dimorphum* *Franch.* . 661
 — *floccosum* *W. K.* . . . 642
 — *humile* 659

- Verbascum lanatum* *Schrad.* 661
 — *Lychnitis* *L.* 610. 659. 661
 — *nigrum* 236. 661
 — *nigrum* $\times$ *Lychnitis* 638
 — orientale *Koch. u. Neitr.* 661
 — orientale *M. B.* . . . 661
 — *phoeniceum* *L.* . . . 661
 — *phlomoides* 45. 609. 660
 — *pulverulentum* *Vill.* . 642
 — *Reissekii* *Kern.* . . . 660
 — *rubiginosum* *W. K.* 661
 — *ustulatum* *Cd.* 661
 — *Wierzbickii* *Heuff.* . 661
Verben 215
Verbenaceae 419
 Verbreitung der Pflanzen 259
 Verbreitungsmittel . . . 378
 Verdickungsleisten b. Coniferenwurzeln 28. 207
 Verdunstung 253. 256. 312. 314
 315. 339. 370. 506. 525. 526
 Veredelung 537
Verhuellia 236
 Verjüngungsschicht . . . 195
 Verkohlungsprocess . . . 295
Vermicularia Melicae *Fekl.* 135
 Vermoderung 546
Vernonia 403
Vernoniaceae 394. 403
Veronica 231. 660
 — *Anagallis* *L.* 661
 — *Anagallis* $\times$ *Beccabunga* *Neitr.* 661
 — *anagalloides* *Guss.* . 661
 — *austriaca* *L.* 661. 662
 — *bihariensis* *Kern.* 661. 662
 — *Bungabacca* 659
 — *ceratocarpa* *C. et Mey* 639
 — *curdica* *Benth.* . . . 659
 — *dentata* *Schmidt.* . . . 661
 — *diversifolia* *Pant.* 656. 661
 — *gentianoides* 602
 — *latifolia* *L.* 661
 — *maxima* *Stev.* 661
 — *melissaefolia* *Lk.* . . 661
 — *multifida* *L.* 661. 662
 — *orbiculata* *Kern.* 661. 662
 — *pratensis* 661
 — *prostrata* *L.* 662
 — *Pseudochamaedrys* *Jacq.* 661
 — *spicato-longifolia* . . . 600
 — *spuria* 631
 — *Teucrium* *L.* 661. 662
Veronica urticifolia *Jacq.* 661
Verpa 43
Verrucaria Pers. 155
 — *analeptella* *Nyl.* . . 147
 — *analeptiza* *Nyl.* . . . 151
 — *analeptoides* *Nyl.* . . 151
 — *chlorotica* *Hepp.* . . . 141
 — *clopimra* 151
 — *hiascens* *Kbr.* 146
 — *immersa* 156
 — *nitida* *Schrad.* 153. 154
 — *pinguicola* *Mass.* . . . 145
 — *tectorum* *Mass.* 144
Verrucarieae 153
Verrucarieae *Web. non Wigg.* 143
 Verschiebung 233. 235
 Verschlusschicht 195
 Verspillerung 525
Verticillium agaricinum *Ben.* 132
 — *aspergillus* *B. et Br.* 134
 Verwachsung 235. 568
 Verwesung 546
 Verwundungen 531
 Verzweigung 17. 21. 417. 436
 441
Vesicaria microcarpa *Gris.* 657
Vibrissea Fr. 110
 — *truncinum* *Alb. et Schw.* 110
Viburnum 100. 133. 465. 473. 474
 476. 480
 — *contortum* *Lcsq.* . . . 466
 — *dichotomum* *Lcsq.* . . . 466
 — *lantana* 194. 654
 — *macrospermum* *Heer* 475
 — *maculatum* 654
 — *marginatum* *Lcsq.* . . . 466
 — *Nordenskiöldi* *Heer* . . 476
 — *rugosum* *Pers.* 480
 — *Tinus* *L.* 480. 482
 — *Whymperi* *Heer* 473. 474
Vicia Barbazitae *Ten. Guss.* 653
 — *colorata* *Des.* 222. 223
 — *cumana* 610
 — *Faba* 184. 274. 285. 323
 — *grandiflora* *Scop.* . . . 653
 — *ochroleuca* *Ten.* . . . 658
 — *onobrychoides* *L.* . . . 642
 — *serrata* 653
 — *villosa* *Rth.* 638
 — *unijuga* *A. Br.* 410
Villaresia R. et P. 401
Villarsia 379. 382
Villarsia nymoides 196
Vinca 373
Vincetoxicum fuscatum *(Lk.) Rechb. f.* . . . 633
 — *nigrum* 603
 — *officinale* *Much.* . . . 660
Viola 224. 249. 373. 380
 — *Aetolica* *Boiss. Heldr.* 653
 — *alba* *Bess.* 632
 — *arvensis* 378
 — *calycina* 653
 — *cornuta* 378
 — *cyanea* *Ccl.* 619
 — *declinata* *W. K.* 653. 658
 — *elatio* *Fr.* 642
 — *gracilis* *Schth.* 653
 — *hirta* *L.* 645
 — *minuta* 602
 — *Nicolai* 653
 — *odorata* *L.* 624
 — *Orphanidis* *Boiss.* . . . 653
 — *scotophylla* *Jord.* . . . 632
 — *speciosa* 653
 — *stagnina* *Kit.* 599
 — *suavis* *M. B.* 619. 632
 — *tricolor* 219. 223. 378. 653
 — *vulgaris* *Roehl.* 624
Violaceae 405
Viola 497
Viscum 483. 643
 — *album* *L.* 502. 503. 624. 625
Vitis 104. 105. 382. 419. 465. 475
 476. 480. 606. 609
 — *arborea* *L.* 606
 — *crenata* *Heer* 476
 — *heterophylla* *Thbrg.* . . 606
 — *incisa* *Nutt.* 606
 — *inconstans* *Miq.* 606
 — *Labrusca* 606
 — *lecidoides* 410
 — *subintegra* *Sap.* 480
 — *vinifera* 121. 126. 132. 231
 234. 235. 253. 290. 335. 347
 385. 482. 522. 530. 535. 564
 — *vulpina* 231. 235. 606
Vivianit 319
Voitia nivalis 191
Volkman 440
 — *arborescens* *Stbg.* . . . 446
 — *Dawsoni* *Will.* 439
 — *distachya* *Stbg.* 446
 — *elongata* *Presl.* 446
 — *gracilis* *Stbg.* 446. 450
 — *tenuis* *Feistm.* 446

- Volkmannia Voltzia . 456. 458
 — Coburgensis Schaur. . 456
 — Foetterlei Stur . . 456
 — Haueri Stur . . . 456
 — heterophylla Schimp.
 u. Moug. . . . 456
 — Raiblenis Stur. . . 456
 Volutella roseolum . . 42. 132
 Volvox minor Stein . . 22
 Vulpia 213
 — declinata Dum. . . 639
 — Pseudo Myurus . . 639
Wachs 497
 Wachstumsbeobachtung-
 gen 286
 Walchia . 449. 450. 453. 458
 gracilis Daws. . . 453
 — piniformis Stbg. 431. 450.
 451. 452. 453. 454
 Walchieae 458
 Waldbäume 546
 Wantergreng 641
 Wärmesummen . . . 262. 387
 Wärmewirkungen . . 259. 279
 (s. auch Temperatur u. Frost.)
 Warzen 192
 Wasserculturen . . . 346
 Wasserbewegung 253. 308. 534
 Wasserreiser 536
 Wasserstoff 321. 529
 — durch Pilze . . . 296
 — bei Gährung . . . 299
 Wasserwirkung 259. 261. 271.
 287. 312. 338. 379. 382. 594
 Wau 498
 Wealden 460
 Webera 482
 — Breidlerii Jar. . . 162
 Weddelina 396
 Weddellinae 396
 Weichstacheln 193
 Weidenrinde 498
 Weidenrost . . . 50. 547. 560
 Weihrauch 495
 Weinlaub (Analyse) . . 290
 Weinsäure 290. 330. 332
 Weinsäure-Gährung . . 51
 Weinsaurer Kalk . . . 290
 Weinstein 290
 Weisia Hedw. 168
 — curvirostris . . . 168
 Weissia Ehrh. 160
 Weisstannennadel - Bräune 50
 563
 Weisstannenritzenschorf
 50. 547. 563.
 Weitenwebera trisepta
 (Nyl.) Poetsch. . . 144
 Welken 253
 Welwitschia Hook. . . 431
 Wespen 363
 Wickel 234. 236
 Widdringtonia . 458. 459. 467
 468. 469
 — fastigiata Ende. . . 463
 — microcarpa Sap. . . 459
 Widdringtonites 460. 461. 462
 Wilmsia centrifuga (Nyl.)
 Kbr. 145
 — radiosa Anzi. . . . 145
 Windblüthige Pfl. . . . 372
 Windwirkung 379. 381
 Wollbaeume 497
 Woodwardia 480
 — radicans Cav. . . . 480
 Woroniina 74. 83
 — polycistis C. . . . 83
 Wurzeln 198. 228. 230. 253. 341
 529. 532. 594. 595
 — Biegsamkeit 274
 — d. Gymnospermen . . 205
 — Turgor 274
 — Vegetationspunkt . 285
 Wurzelbau 228. 230
 Wurzelfaeden b. Florideen 9
 Wurzelfaeule 49. 547
 Wurzelgeotropismus . . 276
 Wurzelhaare . . . 9. 10. 17. 197
 Wurzelhals 239
 Wurzelhaube . . . 197. 198. 205
 Wurzelschnitt . . . 523. 536
 Wurzelschwamm . . . 547. 555
 Wurzelverzweigung 228—230
 Wurzelwachsthum . . . 274
Xantharia lychnea (Ach.)
 Poetsch. 144
 Xanthidiastrium Dlpt. . 581
 — paradoxum . . . 23. 583
 Xanthidium 443. 581
 Xanthium spinosum L. 192. 660
 Xanthophyll 182. 183. 329. 334
 Xanthoxylum 465
 — dubium Lesq. . . . 466
 — Dufresnoyi Bgt. . . 454
 Xeranthemum anuum L. 589
 Xerotius viticola B. et C. 97
 Ximenia americana . . 401
 Xylographa arctica Fock.
 42. 121
 — caulinicola Fock. . . 120
 — parallela Nyl. . . . 147
 Xylographidei 143
 Xylois Antiguensis Ung. 466
 — astrocaryoides Ung. 466
 — Belgica Stenz. . . . 466
 — Boxbergae Gem. . . . 466
 Xylomites 472
 — Sagoriana Ett. . . . 473
 Xylostroma 553
 — corium Rbh. 94
 Xyridaceae 407
Yucca 376. 446
 — aloëfolia 263. 500. 579
 — gloriosa 499
 Yuccamotte 377
 Yuccae 466
Zamia 205
 — integrifolia 205
 Zamites 461
 — acutipennis Heer . . 461
 — Audraei Stur. . . . 457
 — arcticus Gp. 461
 — brevipennis Heer . . 461
 — concinnus Heer . . . 461
 — Schmiedelii Andr. . 457
 Zannichellia . 4. 213. 215. 220
 245. 620
 — palustris L. 621
 — polycarpa Nolte. . . 621
 Zanthoxyleae 405. 406
 Zapfenschuppen 201
 Zea 105. 368
 — Mays 253. 260. 268. 285
 303. 532
 Zelvova 398. 430
 — crenata Spach. . . 479. 480
 — Keaki Sieb. 605
 — Ungerii (Ett.) Kov. . 473
 Zellbildung 178
 Zellformen 571
 Zellkern 178. 587
 Zellsaft 176
 Zellstoff 525
 Zelltheilung 263
 Zellwand 179. 180. 181. 187. 188
 189. 498. 524

Zieridium	406	Zoophycus scoparius <i>Thioell.</i>		Zweigstellung d. Coniferen	204
Zimmitrinde	498		457. 458	Zwergmännchen	19
Zingiberites	461. 462	Zoosporeen	458	Zwiebeln	314
— pulchellus <i>Heer</i>	462	Zoosporen	18. 74. 380. 575	Zymose	293
Zinkchlorid	352	Zostera	472	Zygnema	4
Zinnchlorür	176	— marina <i>L.</i> 86. 220. 229. 237		Zygnemaceae	580
Zippea	435		240. 247	Zygoceras sigmoides <i>Ehrb.</i>	35
— disticha <i>Cda.</i>	433	— nana <i>Roth.</i> 229. 237. 240. 247		Zygodon gracilis <i>Wils.</i> .	159
Ziziphora persica	605	— nodosa	196	— viridissimus	159
Zizyphus	465. 467. 468. 469	— Unger <i>Ett.</i>	472	Zygodontae	159
— Meeki <i>Lesq.</i>	466	Zosteraceae	240	Zygomycetes	77. 80. 81
Zonarites	462	Zuchtwahl	365	Zygophylleae	400. 405. 407
Zonotrichia chrysocoma . .	4	Zucker	176. 184. 290. 296	Zygophyllum	480
Zoogloea Beigeliana	66		297. 300. 532	— Bronni <i>Sap.</i>	480
— capillorum	6	Zuckerrohr	330. 499	Zygopteris	435. 454
Zoophycus giganteus		Zwackhia involuta <i>Kbr.</i> .	144	— Lacattii <i>Ren.</i>	436
<i>Kalchbr.</i>	458	— viridis (<i>Pers.</i>) <i>Poetsch.</i>	144		



Druckfehler-Verzeichniss.



Seite	4	Zeile	32	lies	inneren statt nueren.
"	4	"	32	"	Gruppen statt Gruppeni.
"	6	"	24	"	Cellulose statt Collulose.
"	7	"	47	"	Huds statt iHuds.
"	9	"	26	"	das statt der.
"	9	"	34	"	nodosa statt rudosa.
"	11	"	1	"	nehmen anfangs statt anfangs nehmen.
"	15	"	45	"	in statt im.
"	16	"	16	"	Geyleri statt Seyleri.
"	16	"	24	"	Scheitelzellen statt Scheitelzellen.
"	16	"	46	"	Phaeosporeae statt Phacosporeae.
"	27	"	41	"	widerlegte statt widerlegten.
"	30	"	32	"	Lamelle statt Lawelle.
"	33	"	31	"	Kitton statt Kittov.
"	37	"	43	"	Grisebach statt Griesebach.
"	41	"	43	"	Lyc. statt Lic.
"	43	"	4	"	Phycomycetes statt Physomycetes.
"	44	"	9	"	Hymenangium statt Hymenargium.
"	46	"	26	"	Bupleuri statt Bupleari.
"	46	"	28	"	Cucurbitaria statt Cuburbitaria.
"	47	"	34	"	maculans statt maculaus.
"	47	"	36	"	acerina statt accrina.
"	47	"	36	"	Leptorrhaphis statt Leptorchaphis.
"	47	"	42	"	Erysipheen statt Erisipheen.
"	64	"	43	"	ce liquide statt ecliquide.
"	70	"	42	"	alkalische statt alualische.
"	71	"	49	"	intestinalis statt intestinatis.
"	80	"	11	"	Mucorinen statt Mucorinnen.
"	89	"	39	"	Oudemans statt Oudemous.
"	91	"	48	"	Dacryomyces statt Dacrymyces.
"	92	"	23	"	Dacryomyces statt Dacrymyces.
"	94	"	49	"	Rhizomorpha statt Rhyzomorpha.
"	107	"	49	"	rufescens statt rufescus.
"	109	"	43	"	Maasse statt Masse.
"	126	"	36	"	Scolopendrium statt Silopendrium.
"	134	"	11	"	Hippophaës statt Hyprophaës.
"	134	"	17	"	Tamaricis statt Tomaricis.

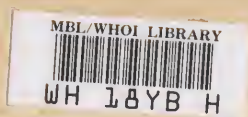
Seite 142	Zeile 7	lies Placodium statt Placoidium.
„ 146	„ 49	„ Collema statt Cellema.
„ 147	„ 2	„ Poitiers statt Poiliers.
„ 148	„ 7	„ var. statt varr.
„ 157	„ 47	„ Frullania statt Trullania.
„ 175	„ 32	„ Pfeffer statt Peffer.
„ 197	„ 7	„ Juncus statt Inucus.
„ 210	„ 50	„ Braun Al. statt Braun M.
„ 219	„ 5	„ Gynaecium statt Gynoccium.
„ 230	„ 45	„ Hansteinschen statt Hausteinschen.
„ 296	„ 20	„ $C_6 H_{14} O_6$ statt $C_{12} H_{14} O_{12}$.
„ 296	„ 29	„ $C_6 H_{14} O_6$ statt $C_{12} H_{14} O_{12}$.
„ 314	„ 23	„ Rhizome statt Rhyzome.
„ 315	„ 39	„ Farne statt Farrn.
„ 318	„ 17	„ Horsford statt Horford.
„ 387	„ 32	„ Farne statt Farrn.
„ 392	„ 7	„ Plantarum statt Phantarum.
„ 393	„ 13	„ artenreichern statt artenreichsten.
„ 394	„ 10	„ Conyzeae statt Congreae.
„ 394	„ 15	„ Madicae statt Madreae.
„ 395	„ 23	„ Azima statt Arima.
„ 397	„ 44	„ den Helos. statt der Helos.
„ 398	„ 48	„ Blüten statt Blätter.
„ 401	„ 13	„ derselben statt demselben.
„ 402	„ 38	„ exterior statt extesior.
„ 405	„ 2	„ Gaudichaud statt Gaudchaud.
„ 406	„ 47	„ gegeben statt geben.
„ 406	„ 54	„ Simarubaceae statt Limarubaceae.
„ 408	„ 26	„ Schoenocephalum statt Schoenocephalus.
„ 409	„ 15	„ Ptilochaete statt Ptilochacte.
„ 411	„ 2	„ Ribesia statt Ribaria.
„ 411	„ 13	„ Ribesia statt Bibesia.
„ 412	„ 48	„ De Candolle statt Dr. Candolle.
„ 414	„ 39	„ generis statt genesis.
„ 417	„ 22	fehlt: in den Abhandlungen des naturw. Vereins zu Bremen Bd. III.
„ 420	„ 41	lies trois statt troie.
„ 460	„ 44	„ Sap. statt Sop.
„ 466	„ 1	„ Elaeagnus statt Eleagnus.
„ 472	„ 35	„ Myriceen statt Myraceen.
„ 477	„ 37 und 47	lies Castanea atavia Ung. statt C. a. Ludw.
„ 478	„ 33	lies Alnus gracil. Ung. statt Al. gr. Ludw.
„ 521	„ 50	„ Namen „Baumkrebs“ statt Baumkrebs.
„ 523	„ 49	„ davuricum statt clavuricum.
„ 527	„ 25	„ Versuchspflanzen statt Versuchspflanze.
„ 530	„ 35	„ Flecken statt Stellen.
„ 532	„ 12	„ Eichengallen statt Eichenzellen.
„ 532	„ 15	„ auch statt also.
„ 534	„ 36	„ Gummosis statt Guniosis.
„ 535	„ 5	„ Sonnenrisse statt Sommerrisse.
„ 538	„ 37	„ welliger statt wolliger.
„ 539	„ 37	„ Verminderung statt Veränderung.
„ 540	„ 6	„ occulta statt occoulta.
„ 540	„ 12	„ Anhangszellen statt Anfangszellen.
„ 541	„ 19	„ Kühn statt Kühne.

Seite 545	Zeile 54	lies	Egartenwirth. statt Gartenwirthsch.
„ 548	„ 29	„	fest statt fast.
„ 551	„ 40	„	Harzproduction statt Hangproduction.
„ 552	„ 7	„	Rhizomorphen statt Rhyzomorphen.
„ 552	„ 31	„	Trametes statt Tramates.
„ 552	„ 32	„	Kernschale statt Kernschale.
„ 555	„ 29	„	Klumpchen darstellt statt Klumpchen.
„ 556	„ 45	„	Spermogonien statt Sporangien.
„ 556	„ 50	„	Zellenlage statt Zellanlage.
„ 561	„ 4	„	Keimporen statt Keimsporen.
„ 561	„ 43	„	nervisequium statt nerosequion.
„ 562	„ 42	„	feuchten statt fruchtbaren.
„ 567	„ 17	„	subfusca statt subfusea.
„ 579	„ 4	„	Lavatera statt Laratera.
„ 584	„ 50	„	Ferulae statt Feculae.
„ 584	„ 51	„	inaequalis statt inaequalis.
„ 586	„ 23	„	Lophiostoma statt Lophostoma.
„ 588	„ 15	„	decipiens statt decipicus.
„ 589	„ 2	„	dehiscenten statt dechiscenten.
„ 591	„ 33	„	atropurpurea statt atropurpurea.
„ 597	„ 26	„	Borovik statt Borovix.
„ 597	„ 31	„	Röhrenpilz statt Köhrenpilz.
„ 599	„ 7	„	Curt. statt Cart.
„ 600	„ 35	„	glycyphyllus statt glycophyllus.
„ 600	„ 45	„	Erysimum statt Erysemum.
„ 619	„ 9	„	tenuifolium statt tennifolium.
„ 619	„ 32	„	Equisetum statt Equisitum.
„ 628	„ 8	„	Potamogeton statt Potamegeton.
„ 634	„ 6	„	conopsea statt conopea.
„ 639	„ 52	„	Morio statt Moria.
„ 642	„ 27	„	Stipa statt Stupa.
„ 643	„ 29	„	Ebulus statt Ebulum.
„ 645	„ 14	„	Trifolium statt Trfolium.
„ 647	„ 37	„	andern statt an den.
„ 649	„ 46	„	Stipa statt Stupa.
„ 651	„ 16	„	glutinosa statt glatinosa.
„ 652	„ 29	„	annua statt anuna.
„ 655	„ 8	„	Compositen statt Compasiten.
„ 658	„ 50	„	villosa statt villsa.
„ 664	„ 19	„	longirostre statt longisrostre.
„ 689	„ 39	„	Coprolepa statt Caprolépa.
„ 694	ist unter		Coprolepa einzuschalten:
			Coprolepa <i>Fckl.</i> . . 124.
			— merdaria <i>Fckl.</i> 124.
„ 703	ist im Register vor		Frustulia einzuschalten:
			Frullania dilatata . . 157.
„ 714	ist statt Lophostoma absconditum zu lesen		Lophiostoma absconditum S. 586 und dasselbe einzuschalten vor Lophiostoma appendiculatum.
„ 714	ist hinter Macrostachya einzuschalten:		Madieae . . 394.

~~~~~  
**Karlsruhe.**

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



6873-02
(6874-05)

I - X
in 16 vol
L.S.

