



EX LIBRIS



THE ROCKEFELLER INSTITUTE
FOR MEDICAL RESEARCH
NEW YORK

ZEITSCHRIFT für Pflanzenkrankheiten.

Organ für die Gesamtinteressen
des Pflanzenschutzes.

Unter Mitwirkung

von

Prof. Dr. Mc Alpine (Melbourne), Prof. Nap. Berlese (Camerino), Prof. Dr. Briosi (Pavia), Prof. Dr. L. Crié (Rennes), Professor Dr. Cuboni (Rom), Dr. Dafert (Wien), Professor Dr. Delacroix (Paris), Prof. Dr. J. Dufour (Lausanne), Prof. Dr. Eriksson (Stockholm), Prof. Dr. Farlow (Cambridge), Kais. Geh.-Rat Prof. Dr. Fischer von Waldheim, Exc. (Petersburg), Dr. Fletcher (Ottawa), Prof. Dr. Galloway (Washington), Prof. Dr. Gennadius (Athen), Dr. Humphrey (Baltimore), Prof. Dr. Johow (Santiago — Chile), Prof. Dr. O. Kirchner (Hohenheim), Geh. Ob.-Reg.-Rat Prof. Dr. Kühn (Halle), Prof. Dr. v. Lagerheim (Stockholm), Prof. Dr. Ritter v. Liebenberg (Wien), Prof. Dr. E. Marchal (Gembloux — Belgien), Prof. Dr. Masters (London), Prof. Dr. Millardet (Bordeaux), Fr. Neack (Gernsheim a. Rh.), Prof. Dr. Mac Owan (Capetown), Prof. Dr. O. Penzig (Genua), Prof. Dr. Charles Plowright (Kings Lynn — England), Prof. Dr. Prillieux (Paris), Prof. Dr. Ritzema Bos (Amsterdam), Prof. E. Rostrup (Kopenhagen), Prof. Dr. Saccardo (Padua), Prof. Dr. Solla (Triest), Prof. Dr. Sorokin, Wirkl. Staatsrat (Kasan), Prof. Dr. Speschnew (Tiflis), Dr. Thiele (Breslau), Prof. Dr. De Toni (Padua), Prof. Dr. H. Trail (Aberdeen—Schottland), Prof. Dr. Treub (Buitenzorg — Java), Direktor Vermorel (Villefranche), Prof. Dr. Marshall Ward (Cambridge — England), Prof. Dr. F. Went (Utrecht), Charles Whitehead (Maidstone), Prof. Dr. Woronin (St. Petersburg), Prof. Dr. Zopf (Münster)

herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer,
(Berlin-Schoeneberg, Apostel Paulusstrasse 23.)

XII. Band.

Jahrgang 1902.

Stuttgart.

VERLAG von EUGEN ULMER.

L 59
V. 12
C. 2

VERLAGS-ANSTALT FÜR
KUNST-UND-ARCHIV-RESEARCH

Inhalts-Übersicht.

Originalabhandlungen.

Seite

Ed. Fischer, <i>Accidium elatinum</i> Alb. et Schw., der Urheber des Weiss-tannen-Hexenbesens und seine Uredo- und Telentosporienform. Zweite Mitteilung. (Hierzu Tafel III und IV)	193
R. v. Hanstein, Zur Biologie der Spinnmilben (<i>Tetranychus</i> Duf.)	1
Geo G. Hedgcock und Haven Metcalf, Eine durch Bakterien ver-ursachte Zuckerrübenhrankheit	321
P. Hennings, Zwei neue parasitische Blattpilze auf Laubhölzern	14
„ Der Stachelbeer-Mehltau (<i>Sphaerotheca mors-uvae</i> [Schw.] Berk. et C.) in Russland	16
„ Beobachtungen über das verschiedene Auftreten von <i>Cron-artium ribicola</i> Dietr. auf verschiedenen <i>Ribes</i> -Arten	129
„ Über die weitere Verbreitung des Stachelbeer-Mehltaues in Russland	278
D. Iwanowski, Die Mosaik- und die Pockenkrankheit der Tabakspflanze .	202
O. Kirchner, Bemerkungen über den Stengelbrenner des Rotklee	10
H. Klebahn, Kulturversuche mit Rostpilzen. X. Bericht (1901)	17, 132
„ Die Perithezienformen der <i>Phleospora Ulmi</i> und des <i>Gloeosporium nervisequum</i> (Vorläufige Mitteilung)	257
G. Linhart, Die Ausbreitung des Stengelbrenners am Rotklee	281
Konst. Malkoff, Notiz über einige in Göttingen beobachtete Pflanzen-krankheiten	282
A. Osterwalder, Nematoden an Freilandpflanzen	338
Enzio Reuter, Weissährigkeit der Getreidearten	324
C. Ritter, Die Blutlaus auf den Wurzeln des Apfelbaumes (hierzu Taf. I) .	7
K. Sajó, Weitere Mitteilungen über die meteorologischen Ansprüche der schädlichen Pilze	151
„ Nützlichkeit der Ameisen	279
P. Sorauer, Frostblasen an Blättern (hierzu Taf. II)	44
N. N. v. Speschnew, Über Auftreten und Charakter des Black-Rot in Dagestan	10
U. Suzuki, Chemische und physiologische Studien über die Schrumpfrkrankheit des Maulbeerbaumes; eine in Japan sehr weit verbreitete Krankheit 203, 258 (Hierzu Taf. V und VI.)	

Beiträge zur Statistik.

Em. Marchal, In Belgien im Jahre 1901 beobachtete pilzparasitäre Krank-heiten	47
Schädigungen der Kulturpflanzen in Queensland	49
Pilzkrankheiten Ceylons	54
Mitteilungen, gemacht auf der 24. Versammlung der Gartenbau-Gesellschaft des Staates Georgia zu Dublin	54

	Seite
Laubert, In den deutschen Schutzgebieten aufgetretene Krankheiten tropischer Kulturpflanzen	157
Kurze Notizen über Krankheiten tropischer Nutzpflanzen	227, 285
In Schweden aufgetretene schädliche Insekten	291
In Dänemark im Jahre 1900 beobachtete Pflanzenbeschädigungen	293
Kleinere Arbeiten über amerikanische Insekten	295
Neuere Arbeiten der landwirtschaftlichen Versuchsstation des Staates New-York zu Geneva	298
Phytopathologische Beobachtungen aus Belgien und Holland	343
In Portugal und auf den Azoren beobachtete Pflanzenkrankheiten	349
Konst. Malkoff, Kurze Mitteilung über Pflanzenkrankheiten und Beschädigungen in Bulgarien in den Jahren 1896—1901	350

Referate.

R. Aderhold, Die Fusicladien unserer Obstbäume	177
„ Mycosphaerella cerasella n. spec., die Perithezienform von Cercospora cerasella Sacc. und ihre Entwicklung	177
„ Über die Sprüh- und Dürffleckenkrankheiten (syn. Schusslöcherkrankheiten) des Steinobstes	248
D. Mc Alpine, On the Australian Fairy-Ring Puff-Ball. (Über den australischen Hexenring-Bofist.)	171
„ Phosphorescent Fungi in Australia. (Leuchtende Pilze in Australien.)	171
„ The First recorded Fungus-Parasite on Epacris. (Die erste Bekanntschaft eines Pilzschmarotzers auf <i>Epacris</i> .)	171
O. Amberg, Über Korkbildung im Innern der Blütenstiele von <i>Nuphar luteum</i>	234
G. Arcangeli, Gli effetti dell' inverno 1900—01 sulle piante dell' Orto botanico di Pisa	59
J. Arthur and E. W. D. Holway, Violet Rusts of North America	97
J. C. Arthur, Chrysanthemum Rust	99
„ The Asparagus Rust	99
C. A. Barber, Sugarcane Diseases in Godavari and Ganjam Districts. (Zuckerrohrkrankheiten in den Bezirken Godavari und Ganjam)	240
S. A. Beach and L. H. Bailey, Spraying in Bloom	70
J. Beauverie, Essais d'immunisation des végétaux contre les maladies cryptogamiques. (Pflanzenimmunisierungsversuche gegen Pilzkrankheiten.)	308
A. Berlese, Gli uccelli insettivori sono realmente utili in agricoltura	72
„ Un mezzo di lotta razionale contro la <i>Cochylis ambiguella</i>	76
Bibliography of the more important contributions to American Economic Entomology	71
F. F. Blackman and G. L. C. Matthaei, On the reaction of leaves to traumatic stimulation	61
J. Bresadola e F. Cavara, Funghi di Vallombrosa, II	84
W. E. Britton, Miscellaneous Notes on Insects and Insecticides. (Vermischte Bemerkungen über Kerfe und Kerftöter)	312
Fr. Bubák, Über die Pilze der Rübenknäule	87
„ Über Milben in Rübenwurzelkröpfen	161
„ Einige neue und bekannte aussereuropäische Pilze	238
„ Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Tirol	238

F. Bubák, Über die Puccinien vom Typus der <i>Puccinia Anemones virginianae</i> Schwein.	245
„ Über einige Umbelliferen bewohnende Puccinien	245
W. Busse, Über die Mafutakrankheit der Mohrenhirse (<i>Andropogon Sorghum</i> [L.] Brot) in Deutsch-Ostafrika. — Weitere Untersuchungen über die Mafutakrankheit der Sorghumhirse	82
F. K. Butters, A. Preliminary List of Minnesota Xylariaceae. (Eine vorläufige Liste von Xylariaceen Minnesotas.)	173
E. Calamani, Contro la tignola della vite	76
F. Cavara, Influenza di minime eccezionali di temperatura sulle piante dell'Orto botanico di Cagliari	60
F. H. Chittenden, Some insects injurious to the violet, rose and other ornamental plants.	71
„ The fall army worm and variegated cutworm	77
J. F. Clark, On the toxic properties of some copper compounds with special reference to Bordeaux mixtures	244
E. B. Copeland, Haberlandt's new organ on <i>Conocephalus</i> . (H.'s neues Organ bei <i>Con.</i>)	302
H. Coupin, Sur la sensibilité des végétaux supérieurs à des doses très faibles de substances toxiques	55
Currant gall mite	163
F. W. Dafert, Über die Quecksilbervergiftung grüner Gewächse	71
„ Bericht über die Thätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien im Jahre 1900	234
F. W. Dafert und Ad. Halla, Über das Auftreten von freiem Jod im Chilisalpeter	305
Miss E. Dale, Investigations on the abnormal outgrowths or Intumescences on <i>Hibiscus vitifolius</i> Linn. (Untersuchungen über die abnormen Auftreibungen oder Intumescenzen bei <i>Hibiscus vit.</i>)	304
Delacroix, Sur une forme conidienne du champignon du Black-Rot, <i>Guignardia Bidwellii</i> (Ellis) Viala et Ravaz. (Eine Conidienform des Black-Rotpilzes.)	175
„ Sur une maladie bactérienne de la pomme de terre. (Eine Bakterienkrankheit der Kartoffel.) — Contributions à l'étude d'une maladie nouvelle de la pomme de terre produite par le <i>Bacillus solanincola</i> n. sp. (Beiträge zum Studium einer neuen Krankheit der Kartoffel, verursacht durch den <i>B. solanincola</i> n.sp.)	241
N. Doroféjew, Zur Kenntnis der Atmung verletzter Blätter	307
B. M. Duggar, Physiological Studies with reference to the Germination of certain Fungous Spores	88
F. S. Earle, Some Fungi from Porto-Rico	238
J. Eriksson, Fortgesetzte Studien über die Hexenbesenbildung bei der gewöhnlichen Berberitze	97
E. Fischer, Die Rostkrankheiten der forstlich wichtigsten Nadelhölzer nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse	98
„ Fortsetzung der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze	244
E. M. Freemann, A Preliminary List of Minnesota Uredineae. (Eine vorläufige Liste von Uredineen Minnesotas.)	246
F. de Franciscis, Sulla presenza dell' <i>Ustilago violacea</i> nei fiori di <i>Me-landrium pratense</i>	97

	Seite
K. Giesenhagen, <i>Taphrina</i> , <i>Exoascus</i> und <i>Magnusiella</i>	175
F. Guéguen, <i>Le Schizophyllum commune</i> parasite du marronnier de l'Inde (Sch. c., ein Parasit der Rosskastanie)	318
„ Action du <i>Botrytis cinerea</i> sur les greffes-boutures	351
Fr. Guozdenović, Bericht über die Thätigkeit der k. k. landwirtschaftlich- chemischen Versuchsstation in Spalato im Jahre 1900	67
„ Erfahrungen über die Bekämpfung der <i>Peronospora</i> mit Kupfervitriol und einigen dafür vorgeschlagenen Ersatz- mitteln	242
„ Über die Verwendbarkeit des Meerwassers zur Bereitung der Kupferkalkbrühe	306
E. Gutzeit, Bekämpfung der Kartoffelkrankheit und Steigerung des Knollen- ertrages durch Anwendung von Kupferkalkbrühe	316
„ Feldversuche zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Unkräutern im Jahre 1899	317
R. Hartig, <i>Agaricus melleus</i> , ein echter Parasit des Ahorns	173
„ Beiträge zur Kenntnis des Eichenwurzelötters (<i>Rosellinia quercina</i> m.)	178
H. Hattori, Studien über die Einwirkung des Kupfersulfats auf einige Pflanzen	69
P. Hennings, Über Pilzabnormitäten.	90
„ Einige neue japan. Uredineae. II	100
„ Über einige auf <i>Andromeda polifolia</i> beobachtete Pilze	238
„ Anpassungs-Verhältnisse bei Uredineen bezüglich der physi- kalischen Beschaffenheit des Substrates	246
„ Einige neue japanische Uredineen	246
N. Hiratsuka, Notes on some <i>Melampsorae</i> of Japan. III. Japanese Species of <i>Phacopsora</i>	101
A. D. Hopkins, Insect enemies of the spruce in the Northeast.	74
O. Jaap, Pilze bei Heiligenhafen	90
J. Jablonowski, Die landwirtschaftliche Bedeutung der Krähen	313
A. Jacobi und O. Appel, Beobachtungen und Erfahrungen über die Kaninchenplage und ihre Bekämpfung	314
A. Jacobi, Die Bekämpfung der Hamsterplage	315
Ed. de Janczewski, Le dimorphisme des fruits à pépins	64
„ Note sur le <i>Ribes triste</i> Pall.	235
E. H. Jenkins and W. E. Britton, The Protection of Shade Trees. (Der Schutz der Schattenbäume)	236
International Catalogue of Scientific Literature.	351
T. Inui, Untersuchungen über die niederen Organismen, welche sich bei der Zubereitung des alkoholischen Getränkes „Awamori“ beteiligen	86
W. A. Kellermann, <i>Ohio fungi exsiccati</i>	87
„ A foliicolous form of <i>Sorghum</i> Smut and Notes on Infektion Experiments. (Eine blattbewohnende Form des Durrabrandes und Bemerkungen über Ansteckungs- versuche)	248
G. B. King und L. Reh, Über <i>Kermes quercus</i> L.	310
„ „ „ Über einige europäische und an eingeführten Pflan- zen gesammelte Lecanien	310
L. Kny, Über den Einfluss von Zug und Druck auf die Richtung der Scheide- wände in sich teilenden Pflanzenzellen	305
„ On correlation in the growth of roots and shoots	351
J. Kochs, Beiträge zur Einwirkung der Schildläuse auf das Pflanzengewebe	79

	Seite
S. Kusano, Transpiration of Evergreen Trees in Winter	57
E. Küster, Über Stammerwachsungen	62
Friedr. Krüger, Der Spargelrost und die Spargelfliege und ihre Bekämpfung	100
Sven Lampa, Löfskogsunnan (<i>Ocnaria dispar</i> L.) (Der Schwammspinner)	312
Emile Laurent. De l'influence du sol sur la dispersion du gui et de la cuscute en Belgique	83
G. Leonardi, Una specie di Oribates nociva ai cereali	72
Rud. Lüdi, Beiträge zur Kenntnis der Chytridiaceen	91
G. Lüstner, Zur Bekämpfung des Hen- und Sauerwurms im Rheingau . .	77
„ Weitere Beobachtungen über die Perithezien des <i>Oidium Tuckeri</i>	178
„ Über den Russtau der Rebe und dessen Einfluss auf diese und den Wein	247
C. Lumia, Sull' opportunità di distruggere le Orobanche	83
F. W. Mally, The mexican cotton-boll weevil	74
E. Marchal, Recherches biologiques sur une Chytridinée parasite du Lin.	90
„ Rapport sur les maladies cryptogamiques étudiées au laboratoire de Botanique de l'Institut agricole de Gembloux . . .	238
„ Les stations de pathologie végétale dans l'Europe septentrionale. (Die Pflanzenschutzstationen Westeuropas)	302
P. Marchal, Expériences sur la destruction des Diaspides nuisibles aux arbres fruitiers	81
„ Notes biologiques sur les Chalcidiens et Proctotrypidés obtenus par voie d'élevage pendant les années 1896, 97 et 98. (Zur Lebensgeschichte von Schlupfwespen)	169
„ Sur les mœurs et le rôle utile de <i>Nabis lativentris</i> Bch. (Über das Leben und den Nutzen von <i>Nabis lativentris</i>)	312
C. L. Marlatt, The principal insect enemies of growing wheat. (Die hauptsächlichsten Insektenfeinde des Weizens.)	169
L. Matruchot et M. Molliard, Sur l'identité des modifications de structure produites dans les cellules végétales par le gel, la plasmolyse et la fanaison	61
H. Meerwarth, Die Randstruktur des letzten Hinterleibssegments von <i>Aspidiotus perniciosus</i> Comst.	79
D. Miani, Über Einwirkung von Kupfersulphat auf das Wachstum lebender Pflanzenzellen	307
E. W. Morse, On the power of some peach trees to resist the disease called „yellows“	58
Fritz Müller, Beiträge zur Kenntnis der Grasroste	98
D. Neljubow, Über die horizontale Nutation der Stengel von <i>Pisum sativum</i> und einiger anderen Pflanzen	65
B. Pierce Newton, Peach leaf curl, its nature and treatment.	174
F. Noack, Eine Treibhauskrankheit der Weinrebe	58
Fr. Noll, Über den bestimmenden Einfluss von Wurzelkrümmungen auf Entstehung und Anordnung der Seitenwurzeln	55
Observations on a disease of Plum-trees. (Über eine Pflaumenkrankheit.) .	177
R. Otto, Arbeiten der chemischen Abteilung der Versuchsstation des Kgl. pomologischen Instituts zu Proskau, O. S. im Jahre 1899/1900. I. Bericht	56
G. A. J. A. Oudemans, Contributions to the knowledge of some undescribed or imperfectly known Fungi	85
Theo Pergande, The life history of two species of plant-lice, inhabiting both the witch-hazel and birch. (Blattläuse an <i>Hamamelis</i> und <i>Betula</i>)	168

	Seite
M. C. Potter, On a bacterial disease of the turnip (<i>Brassica Napus</i>). (Bakterienkrankheit des Turnips.)	170
A. Preda, Effetti del libeccio su alcune piante legnose che crescono lungo la costa livornese. (Die Holzgewächse am Strande bei Livorno unter dem Einflusse des Seewindes.)	160
Julien Ray, Les maladies cryptogamiques des végétaux	237
„ Cultures et formes atténuées des maladies cryptogamiques (Kultivierte und abgeschwächte Formen von Pilzkrankheiten)	308
L. Ravaz et A. Bonnet, Les effets de la foudre et la gélivure	60
L. Reh, Über <i>Aspidiotus ostreaeformis</i> Curt. und verwandte Formen	79
„ Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Diaspinen gegen äussere Einflüsse	80
C. Ribaga, Attività nocive del <i>Tychius quinquepunctatus</i>	72
„ I principali insetti dell' ordine dei Fisapodi dannosi alle piante coltivate. (Die wichtigeren pflanzenschädlichen Blasenfüsse)	308
Ritzema Bos, Les nematodes parasites des plantes cultivées. (Die para- sitären Nematoden der Kulturgewächse.)	166
„ Over het ontstaan van giftstoffen in plantendeelen, die door parasitische zwammen zijn aangetast of door andere our- zaken zich niet normaal konden ontwikkelen. (Über die Entstehung von Giftstoffen in von parasitischen Pilzen be- fallenen oder infolge einer anderen Ursache abnorm ent- wickelten Pflanzenteilen)	235
„ Le pou de S. José et la prohibition de l'entrée de végétaux et de fruits d'origine américaine. (Die San José-Schildlaus und das Einfuhrverbot von Pflanzen und Früchten aus Nord- amerika)	237
Rörig, Die Frittliege	76
E. Rostrup, Fungi from the Faeröes	87
O. Rostrup, Aarsberetning fra Dansk Frøkontrol for 1899—1900	351
W. Ruhland, Über die Ernährung und Entwicklung eines mycophthoren Pilzes (<i>Hypocrea fungicola</i> Karst.)	176
G. Scalia, I funghi della Sicilia orientale e principalmente della regione etnea	241
H. v. Schrenk, A disease of the Black locust (<i>Robinia Pseudacacia</i>)	73
„ Two diseases of red cedar, caused by <i>Polyporus juniperinus</i> n. sp. and <i>Polyporus carneus</i> Nees. (Zwei Löcherpilze an der Rot-Ceder.)	171
„ Fungous diseases of forest trees. (Pilzkrankheiten an Waldbäumen.)	172
„ On the Teaching of Vegetable Pathology	247
Augustine D. Selby, A condensed handbook of the diseases of cultivated plants in Ohio	160
K. Shibata, Beiträge zur Wachstumsgeschichte der Bambusgewächse	57
G. H. Shull, Some plant abnormalities	234
Yngve Sjöstedt, San José-skoldlusen (<i>Aspidiotus perniciosus</i>). (Die San José-Schildlaus)	310
E. F. Smith, The Cultural Characters of <i>Pseudomonas Hyacinthi</i> , <i>Ps. cam- pestris</i> , <i>Ps. Phaseoli</i> , and <i>Ps. Stewarti</i> — four one-flagellate yellow Bacteria parasitic on Plants	92
„ Wakker's Hyacinth Germ, <i>Pseudomonas Hyacinthi</i> (Wakker)	92

E. F. Smith, Entgegnung auf Alfred Fischer's „Antwort“ in Betreff der Existenz von durch Bakterien verursachten Pflanzenkrankheiten	94
F. R. Solla, Pflanzenschäden, durch Tiere verursacht	73
T. de Stefani Perez, Contribuzione all' entomocecidologia della flora sicula	84
„ Contribuzione all' entomocecidologia della flora sicula. (Insektengallen in Sicilien.)	163
W. C. Sturgis, Peach-foilage and Fungicides. (Pflirsichlaub und Fungicide)	306
F. Tassi, Contribuzione alla flora micologica di Viareggio	84
„ Novae micromycetum species descriptae et iconibus illustratae .	84
R. Thiele, Die Blutlaus (<i>Schizoneura lanigera</i> Htg.)	310
Heinrich Timpe, Beiträge zur Kenntnis der Panachierung	161
A. Tompa, Soudure de la greffe herbacée de la vigne	63
W. Trelease, The progress made in botany during the nineteenth century	55
A. Trotter, Intorno ad alcune galle della Svizzera. (Neue Gallen aus der Schweiz.)	163
„ Seconda comunicazione intorno alle galle del Portogallo. (Zweite Mitteilung über Gallen aus Portugal.)	163
H. Tryon, The sweet potato weevil (<i>Cylas turcipennis</i> Bohm.; <i>C. formicarius</i> auct. [nec Febr.]	73
„ Caterpillar plague (<i>Leucania unipuncta</i> Haw)	77
„ Harvesting ants. (Erntende Ameisen.)	168
C. v. Tubeuf, Studien über die Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung	94
„ Weitere Beiträge zur Kenntnis der Brandkrankheiten des Getreides und ihrer Bekämpfung	96
J. H. Webber, Xenia or the immediate effect of pollen in Maize	65
„ Spermatogenesis and Fecundation of <i>Zamia</i>	236
H. Wilfarth u. G. Wimmer, Vegetationsversuche mit Zuckerrüben, nebst Bemerkungen über die Ursache der Herzfäule	65
H. Wilfarth, Ein neuer Gesichtspunkt zur Bekämpfung der Nematoden .	162
H. Wislicenus, Über eine Waldluftuntersuchung in den sächsischen Staatsforstrevieren und die Rauchgefahr im allgemeinen	66
A. Zimmermann, Die Nematodenkrankheit der Kaffeepflanzen auf Java	83
„ Die tierischen und pflanzlichen Feinde der Kautschuk- und Guttaperchapflanzen	89
„ Über einige an tropischen Kulturpflanzen beobachtete Pilze. I.	89
„ Über einige durch Tiere verursachte Blattflecken	164
„ Über einige javanische Thysanoptera	164
„ Über den Krebs von <i>Coffea arabica</i> , verursacht durch <i>Rostrella Coffeae</i> gen. et sp. n.	173
„ Einige javanische auf Coccidien parasitierende Ascomyceten	236
„ Über Bakterienknoten in den Blättern einiger Rubiaceen	315
„ Sammelreferate über die tierischen und pflanzlichen Parasiten der tropischen Kulturpflanzen	315

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

A. Tierische Feinde.

Plagen in Australiens Landwirtschaft	109
--	-----

Beschädigungen des Wintergetreides durch die Getreide-Blumenfliege (<i>Hylemyia coarctata</i>) Fall.	110
Bekämpfung des Stockälchens im Klee	183
Bedeutung der Wachsfäden bei Läusen	184
Um Maulwurfsgrillen aus den Mistbeetkästen zu vertreiben	185
Zur Vernichtung des Maikäfers	185
Zur Vertilgung der Ratten	185
Zur Wurmkrankheit der Begonien	189

B. Pflanzliche Feinde und dergl.

Untersuchungen über das Wurzelleben der Pflanzen	110
Der White-Rot des Weinstockes	111
Über das Entstehen von Rostflecken auf Traubenbeeren	111
Der Gürtelschorf der Zuckerrüben	182
Gegen die Schwarzfäule (Wurzelbrand) der jungen Runkelrüben	183
Das Auftreten der Peronospora an Traubenblüten	185
Schutz der Reben und der Obstbaumblüte gegen Frühjahrsfröste	186
Über den Schorf der Birnbäume	186
Bekämpfung der Fusicladien	186
Die Fleckenkrankheit der Kirschbäume	186
Die Baummüdigkeit und das Nachpflanzen derselben Obstart	187
Versuche, Obstsorten samenbeständig zu machen	187
Düngungsversuche mit <i>Azalea indica</i>	188
Düngung mit Nährsalzen bei Topfpflanzen	189
Interessante Pfropfversuche	189
Über neue Impfversuche an Malvaceen	191
Schädlicher Einfluss zu nahe stehender Baumpfähle	191

C. Schutz-, Düngemittel und Verschiedenes.

Pulverförmige Vitriolmischungen	110
Beiz- und Schälversuche mit Rübensamen	181
Betreffs der Beizung der Rübensamen	182
Calciumcarbid-Rückstände	183
Über Antimerulion	184
Die Insekten-Harz-Ölseife	184
Beiträge zur Bekämpfung des Unkrautes durch Metallsalze	188
Das Ätherverfahren	191

Sprechsaal.

Brick, Berichtigung	250
Ernst Jacky, <i>Athalia spinarum</i> Fabr., die Rübenblattwespe	107
Internationaler landwirtschaftlicher Kongress in Rom	321
Konstantin Malkoff, Die Verbreitung der <i>Phylloxera vastatrix</i> Planch. in Bulgarien	180
Dr. L. Reh, Die San José-Schildlaus in Japan	101

Recensionen.

L'Agriculture pratique des pays chauds	118
Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft	319
Dr. O. Comes, Chronographical Table for Tobacco	121
Csik-Madéfalvi Istvánffi Gyula, A Clusius-Codex mykologiai méltatása adatokkal Clusius életrajzához	115

Dr. Giuseppe Cuboni, Ricerche sulle malattie delle piante	120
Darboux und Houard, Zooecidien-Hilfsbuch	114
G. Darboux et C. Houard, Catalogue systématique des zoocécidies de l'Europe et du Bassin méditerranéen	117
Georges Delacroix, Atlas des Conférences de Pathologie végétale	116
Dr. Robert Hartig, Holzuntersuchungen	112
Georg Heber, Elektrizität und Pflanzenwachstum	320
Dr. M. Hollrung, Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes	113
Dr. O. Kirchner, Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen	111
Dr. O. Kirchner, Die Obstbaumfeinde, ihre Erkennung und Bekämpfung	318
Dr. J. C. Koningsberger en Prof. Dr. A. Zimmermann, De dierlijke vijanden der Koffiecultuur op Java	119
H. Mohn, Th. Hiortdahl, W. C. Brögger, F. Nansen, N. Wille, Nyt Magazin for Naturvidenskaberne	119
Alwin Nachtweh, Die Geräte und Maschinen zur Bodenbearbeitung	320
L. H. Pammel, J. B. Weems, F. Lamson Scribner, The grasses of Iowa	118
Vittorio Peglion, La Fillossera	121
La Ramie, culture, préparation, utilisation industrielle	118
E. Rostrup, Plantepatologi	120
W. O. Rother, Praktischer Leitfaden für die Anzucht und Pflege der Cacteen	320
Über die gegenwärtige Lage des biologischen Unterrichts an höheren Schulen	113

Fachlitterarische Eingänge	122, 251
---	-----------------



Originalabhandlungen.

Zur Biologie der Spinnmilben (*Tetranychus* Duf.)

Von Dr. R. v. Hanstein in Gross-Lichterfelde b. Berlin.

Unter den kleinen, blattbewohnenden Arthropoden, welche gelegentlich durch massenhaftes Auftreten zu verderblichen Schädlingen der von ihnen befallenen Pflanzen werden können, spielen gewisse Milbenarten eine nicht unwichtige Rolle. Vor einigen Jahren veröffentlichte Fr. Thomas in dieser Zeitschrift (Bd. VI, S. 80—83) eine kurze Mitteilung über empfindliche Schädigung von Stachelbeersträuchern durch *Bryobia ribis*, eine bis dahin in der gärtnerischen und landwirtschaftlichen Litteratur noch so gut wie garnicht beachtete kleine Milbe. Im Gegensatze zu dieser sind die Spinnmilben schon seit lange als Pflanzenfeinde bekannt. Schon Linné erwähnt unter der Bezeichnung *Acarus telarius* eine spinnende, auf Treibhauspflanzen, sowie auf der Unterseite der Lindenblätter vorkommende Milbenart; Hermann, Dufour, Dugès, Claparède, Canestrini u. a. machten teils neue Arten von Spinnmilben bekannt, teils legten sie gewisse Züge der Organisation dieser Tiere klar, und unabhängig von einander erkannten Donnadien (1876) und Kramer (1877), dass diese Tiere eine besondere, durch den eigentümlichen Bau der Mundteile und der mit Klebhaaren versehenen Füsse charakterisierte Familie der Tetranychiden zu bilden hätten. Die neuere Litteratur enthält zahlreiche, teils kürzere, teils ausführlichere Mitteilungen über Schädigungen der verschiedensten Gewächse durch *Tetranychus*-Arten. Hatte schon Linné Spinnmilben auf Linden und verschiedenen Treibhauspflanzen gefunden, Dufour seinen *Tetranychus lutearius* auf *Ulex europaeus* angetroffen, Hermann die Nelke, Dugès *Althaea rosea*, Rose, Hollunder, Hainbuche, Eiche, Acker- und Zaunwinde u. a. als Nährpflanzen von Spinnmilben angegeben, deren Zahl Donnadien und Canestrini noch weiter vermehrten, und die verschiedenen zusammenfassenden Werke über Pflanzenkrankheiten und -Schädlinge gleichfalls einschlägige Angaben gebracht, so führte Voss, die Angaben älterer Autoren bestätigend, den Kupferbrand des Hopfens auf eine *Tetranychus*-Art zurück, während Peglion über Schädigungen der Melonen, Mayet und Viala über eine Erkrankung des Weinstockes und Banks über Schädigung der Ananas durch diese Tiere berichteten.

Vergleicht man die in diesen Veröffentlichungen gemachten Mitteilungen über Aussehen und Lebensweise der hier unter den Bezeichnungen *Tetranychus telarius*, rote Spinne, Pflanzenspinne; Webermilbe zusammengefassten Tiere, so gewinnt man den Eindruck, dass es sich hier wohl zum Teil um verschiedene, im Einzelnen noch nicht hinlänglich studierte Arten handelt, die vielleicht auch in biologischer Beziehung von einander abweichen. Beobachtungen, welche ich während des Sommers 1900 und im Frühjahr 1901 anstellte, und über deren Ergebnisse ich an anderer Stelle (Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. LXX, 58—108; dort auch die litterarischen Nachweise für den im Vorstehenden kurz angegebenen Entwicklungsgang unserer Kenntnis von diesen Tieren) ausführlicher berichtet habe, führten mich dazu, unter den einheimischen, bisher als *Tetr. telarius* bezeichneten Milben zwei verschiedene Arten zu unterscheiden, deren eine, kleinere, grünlich-gelbe oder grüne, im weiblichen Geschlecht nicht über 0,42, im männlichen nicht über 0,33 mm lang wird, ein Paar roter Augenflecken besitzt und dessen überwinternde Weibchen orangefarben sind, während die andere, grünlich-braun gefärbte, im weiblichen Geschlecht bis zu 0,57, im männlichen bis zu 0,43 mm heranwächst und jederseits zwei Augenflecken erkennen lässt. Die Weibchen dieser Art sind von Ende August bis zum nächsten Frühjahr rot. Die erste der beiden Species, die vorzugsweise auf Linden vorkommt, ist der echte *Tetranychus telarius* L., die zweite, die ich namentlich auf *Althaea rosea*, *Lycium barbarum*, *Phaseolus multiflorus* und *Humulus Lupulus* antraf, und der offenbar auch die von Voss als Ursache des Kupferbrandes beschriebene Milbe angehört, lässt sich keiner der bisher beschriebenen Arten mit Sicherheit anreihen. Ich habe sie demnach *Tetranychus althaeae* genannt.

Die Schädigungen, welche namentlich die erste Art an den von ihr befallenen Pflanzen hervorzurufen vermag, sind beträchtlich. Durch Saugen an den Blättern werden diese, bei starker Infektion des Baumes, vorzeitig zum Trocknen gebracht, und die Linden stehen dann zum Teil schon im August mit völlig dürre Laubkrone da, beginnen auch um diese Zeit die Blätter abzuwerfen. Da trockenes, regenfreies Wetter der Entwicklung der Milben günstig ist, so bot der letzte, an Regen arme Sommer ausgiebige Gelegenheit, diese Erscheinung zu beobachten. Ganze Lindenalleen innerhalb und ausserhalb Berlins gewährten schon um Mitte August einen traurigen Anblick. Die Bäume schützen sich in der Regel durch erneuten Laubausbruch. Die Milben wandern dann auf die neuen Blätter über, fügen ihnen aber in der noch übrigen Zeit keinen sehr wesentlichen Schaden mehr zu. Trotzdem das Dürwerden der Blätter deutlich zeigt, dass die kleinen Milben empfindlich in die Lebens-

ökonomie der Bäume eingreifen, so scheint doch die Schädigung keine sehr nachhaltige zu sein; wenigstens sah ich eine Anzahl von Linden, welche mehrere Jahre sehr stark von *Tetranychus* befallen waren, stets im nächsten Frühjahr wieder frisch ausschlagen, auch hatten sie in normaler Weise Früchte getragen. Noch heftiger scheint die als Kupferbrand bezeichnete Krankheit des Hopfens aufzutreten. Die als Erreger desselben beschriebene *Tetranychus*-Art scheint — wie schon oben erwähnt — nach der von Voss gegebenen Beschreibung nicht *Tetranychus telarius*, sondern *Tetr. althaeae* zu sein, die ich bisher niemals auf Linden im Freien antraf, wohl aber auf wilden Hopfenpflanzen. Namentlich scheint mir die von Voss hervorgehobene rote Färbung der von ihm im August beobachteten Weibchen (s. u.) dafür zu sprechen. Voss giebt an, dass die durch das Saugen dieser Tiere hervorgerufenen roten Flecke in wenigen Tagen sich über einen grossen Teil des Blattes ausbreiten, und dass schon am vierten Tage nach dem Sichtbarwerden die Blätter dürr und schlaff herabhängen. Sollte sich meine Vermutung, dass die Kupferbrandmilbe — die ich bisher aus eigener Beobachtung nicht kenne — mit *Tetr. althaeae* identisch, von *Tetr. telarius* also spezifisch verschieden ist, bestätigen, so würde dies insofern von praktischer Wichtigkeit sein, als erstere bisher im Freien von mir auf der Linde noch nie angetroffen wurde, wenn sie sich auch auf Lindenblättern züchten lässt. Es wäre demnach das von Voss empfohlene Fernhalten der Linden von Hopfenpflanzungen möglicher Weise unnötig.

Die beiden von mir näher beobachteten *Tetranychus*-Arten sind durch einen sehr raschen Verlauf ihrer Entwicklung ausgezeichnet, sodass im Laufe eines Sommers eine Anzahl verschiedener Generationen auf einander folgen können. Die ersten Eier von *T. telarius* fand ich in der ersten Hälfte des Mai, es mögen sich aber in besonders warmen Jahren auch noch früher solche finden. Andererseits waren im Herbst 1900 noch bis in den November hinein auf den Blättern Eier anzutreffen. Diese Eier scheinen sich allerdings im Freien nicht mehr zu entwickeln, wohl aber sah ich in meinem Zimmer aus denselben noch Larven ausschlüpfen. Die aus dem Ei 5—6 Tage nach der Ablage ausschlüpfenden Larven der Tetranychiden sind, wie längst bekannt, sechsfüssig. Im Juli, bei hoher Temperatur, ist die Larvenperiode schon nach 24 Stunden beendet. Die Tiere machen dann ein Ruhestadium durch, wie es ähnlich auch bei anderen Milben beobachtet wurde, und welches — entsprechend der von Henking für die Entwicklung von *Trombidium fuliginosum* eingeführten Terminologie — als *Nymphochrysallis* zu bezeichnen ist. Während dieses, im Hochsommer gleichfalls 24—30 Stunden dauernden Stadiums liegen die Tiere mit ausgestreckten Hinterbeinen und eigentümlich umgebenen

Vorder- und Mittelbeinen unbeweglich, während sich in und an ihrem Körper umfassende Neubildungen (Rückbildung und Neubildung der Gliedmassen u. s. w.) vollziehen. Nach Ablauf der angegebenen Zeit öffnet sich die Haut durch einen quer über den Rücken verlaufenden Riss, und es schlüpft die achtfüssige Nymphe aus, welche nach abermals etwa gleichem Zeitverlauf, während dessen sie, Nahrung suchend, auf dem Blatte umherläuft, in ein zweites Ruhestadium (*Deutochrysallis*) übergeht. Aus diesem schlüpft, wiederum nach 24—30 Stunden eine zweite, grössere achtfüssige Nymphenform (*Deutonymphe*) aus, welche nach einem dritten Ruhestadium von etwa gleicher Dauer (*Teleiochrysallis*) zum Prosopon wird. Jedes dieser drei Ruhestadien ist mit Rück- und Neubildungen verbunden. Es geht aus Vorstehendem hervor, dass diese Tiere im Hochsommer ihre gesamte Entwicklung in etwa 14—18 Tagen (einschliesslich der Ei-Entwicklung) durchlaufen können. Da die Begattung in der Regel unmittelbar nach dem Ausschlüpfen des geschlechtsreifen Prosopon erfolgt, und die Weibchen einige Tage darauf mit der Ablage neuer Eier beginnen können, so können günstigen Falles drei Wochen nach der Eiablage bereits Eier der folgenden Generation vorhanden sein. Allerdings beobachtete ich einen derartig schnellen Verlauf nur im Juli bei heisser Temperatur; bereits in den nächsten Wochen verlangsamt sich derselbe in der Weise, dass jedes Entwicklungsstadium statt 1—1½ Tage, dann 2—3 in Anspruch nahm. Immerhin können recht wohl 4—5 Generationen im Laufe eines Sommers aufeinander folgen, und da die Zahl der von einem Weibchen innerhalb weniger Tage abgelegten Eier nach meinen Beobachtungen über 20 hinausgeht und man zur Sommerzeit zwischen den oben bezeichneten Terminen stets grosse Mengen von Eiern (oft mehrere Hundert auf einem Blatt) antrifft, so dürfte sich hiedurch die ausserordentlich rasche und starke Vermehrung dieser Tiere genugsam erklären.

Ein eigentümlicher Zug in der Entwicklung dieser kleinen Milben, auf welchen schon Dugès aufmerksam geworden war, ist der, dass die vor der letzten Häutung stehenden weiblichen Chrysalliden von Männchen bewacht werden, welche dann im Augenblick des Ausschlüpfens des Weibchens sofort zur Begattung schreiten. Zuweilen sah ich eine solche weibliche *Teleiochrysallis* gleichzeitig von 2—3 begattungslustigen Männchen belagert.

All diese hier geschilderten Vorgänge treten bei beiden von mir beobachteten *Tetranychus*-Arten in gleicher Weise auf. Gegen den Herbst hin macht sich jedoch ein charakteristischer Unterschied zwischen ihnen geltend. In den Kolonien von *Tetranychus althaeae* trifft man, etwa von der Mitte des August an, rot gefärbte Weibchen,

welche gegen den Herbst hin an Häufigkeit zunehmen, bis schliesslich nur noch solche gefunden werden. Rote Männchen, Larven, Nymphen oder Chrysalliden habe ich dagegen nie beobachtet. Die Winterquartiere dieser Art sind mir mit Sicherheit noch nicht bekannt, doch werden sie sich wahrscheinlich in der Erde bzw. in den unterirdischen Teilen ihrer Nährpflanzen befinden. Auch ist es sehr wahrscheinlich, dass — ebenso wie bei *Tetranychus telarius* — nur Weibchen überwintern, da ich im zeitigen Frühjahr (Februar, März) stets nur Weibchen, und zwar ausnahmslos rote Weibchen antraf. Später verschwinden diese roten Weibchen. Die Tiere der nächsten Generation zeigen die normale grünlich-braune Färbung. Solche rote Weibchen kommen bei *Tetranychus telarius* — wie schon Gachet (1832) richtig angab — nur sehr selten vor. Vielmehr zeigen die überwinternden Eier dieser Art tief orangegelbe Färbung. Nur sehr selten habe ich unter Tausenden zum Überwintern sich anschickender Weibchen dieser Art ein paar rote angetroffen, im Ganzen etwa vier bis fünf. Da bei dieser Species, welche in Rindenspalten der Linde, unter den den Stamm bedeckenden Flechtenpolstern oder auch in der Erde überwintert, zahlreiche Weibchen bereits zeitig im Herbst, bei noch ganz mildem Wetter, ihre Winterquartiere beziehen, während andere noch wochenlang, bei milder Witterung bis in den November hinein, auf den Blättern umherlaufen, Nahrung aufnehmen, sich begatten und Eier ablegen, und da die zum Überwintern fertigen Milben stets die orangegelbe Färbung zeigen, so liegt die Vermutung nahe, dass diese abweichende Herbstfärbung einem besonderen, wohl durch Ernährungsverhältnisse bedingten körperlichen Zustande entspricht, und dass dieser Zustand, nicht aber Witterung oder Nahrungsmangel den auslösenden Reiz für das Einwandern in die Winterquartiere darstellt. Die dichten, glänzenden weissen Gespinste, mit denen *Tetr. telarius* bei starker Individuenzahl den Stamm beim Abwärtswandern überzieht, und welche anscheinend stets an der dem direkten Sonnenlicht am wenigsten ausgesetzten Seite der Stämme zu finden sind, sind bereits wiederholt geschildert worden. Um einen annähernden Begriff von der ungeheueren Menge der gelegentlich auf einem Baum vorkommenden Tiere zu geben, sei hier erwähnt, dass ich an einem der von mir beobachteten Stämme durchschnittlich 10—15 Milben auf 1 qcm Flächenraum fand, woraus sich die Menge der gleichzeitig am Stamm abwärts wandernden bei 3 m Stammhöhe und etwa 0,5 m Gespinstbreite auf 150 000—200 000 berechnete. Da nun dieser Stamm mehrere Wochen hindurch das gleiche Bild zeigte, und andere Beobachtungen es wahrscheinlich machten, dass die abwärts wandernden Milben ohne Verzögerung ihr Winterquartier aufsuchen, sodass die am folgenden Tage

den Stamm bevölkernden Milben wieder einen neuen Nachschub aus der Laubkrone darstellen, so ergibt sich daraus eine ganz ausserordentliche Anzahl von Milben. Die Widerstandsfähigkeit dieser Tiere gegen Kälte ist, wie ich mich überzeugen konnte, sehr gross. Nur durch ein welches Blatt geschützt, widerstanden sie auf meiner gegen Osten offenen Veranda längere Zeit scharfem Winterfrost. Mag aber auch bei sehr lange anhaltender strenger Kälte eine grössere Zahl derselben zu Grunde gehen, so werden doch genug übrig bleiben, um den Fortbestand der Art im nächsten Jahr zu sichern. Bereits Anfang April sieht man sie an warmen, sonnigen Tagen die Winterquartiere verlassen und am Stamm aufwärts wandern, zum Teil noch ehe die Blattknospen sich geöffnet haben.

Wie bereits oben erwähnt, ist trockene, d. h. heitere Witterung den Tetranychus günstig. Aber ein gewisses Maass von Feuchtigkeit ist für sie unerlässlich. In den Kulturgefässen muss man, namentlich während des heissen Sommers, auf das Sorgfältigste zu grosse Trockenheit verhüten. Direktes Sonnenlicht ist ihnen unangenehm, gegen diffuses Tageslicht jedoch sind sie unempfindlich. Nachts scheinen sie zu schlafen, werden aber durch plötzliche Beleuchtung geweckt.

Aus Vorstehendem ergibt sich, dass die „rote Spinne“ der Gärtner nicht *Tetranychus telarius*, sondern *T. althaeae* ist. Dass auch die von Voss als Erreger des Kupferbrandes beim Hopfen beobachteten Tiere, die er ausdrücklich als rot bezeichnet, wahrscheinlich der letzteren Art angehören, wurde schon oben ausgeführt.

Fragt man nun, auf welche Weise diese so vielen Kulturgewächsen schädlichen Milben wirksam zu bekämpfen seien, so kann es sich dabei einmal um die Vertilgung der auf den Blättern lebenden Tiere, anderseits aber um Zerstörung der Winterquartiere handeln. Zu ersterem Zwecke wird man sich im Wesentlichen derselben Mittel zu bedienen haben, welche gegen Blattläuse angewandt werden. Bouché (Naturgesch. d. schädli. u. nützl. Garteninsekten. Berlin 1833, S. 135) empfiehlt öfteres Bespritzen der Pflanzen mit Wasser, bei Zimmerpflanzen auch wiederholtes starkes Räuchern mit Tabak. Auch Sorauer (die Schädigung der einheimischen Kulturpflanzen durch tierische und pflanzliche Schmarotzer. Berlin 1888, Parey, S. 131) hält Bespritzen mit Wasser und mit den verschiedenen gegen Blattläuse angewandten Lösungen für empfehlenswert; doch fand derselbe Autor (Handb. d. Pflanzenkrankheiten, 2. Aufl., Ebd. 1886, S. 837) das Räuchern mit Tabak nicht wirksam. Kolbe (Gartenfeinde und Gartenfreunde. Berlin 1901, Sigismund) empfiehlt Bespritzen mit Petroleumbrühe nach der von Hollrung gegebenen Vorschrift (100 l Wasser, 1 kg Hartseife, 1 l Petroleum). In Anbetracht der guten Dienste, welche das Petroleum z. B. bei der Vernichtung der

Eierschwämme von *Ocneria dispar* leistet, wäre dasselbe auch wohl als wirksames Mittel zur Vertilgung der in der Rinde überwinternden Milben zu benutzen.

Zur Bekämpfung des Kupferbrandes schlägt Voss (Verhdl. d. zool. bot. Gesellschaft, Wien, XXV, S. 620) vor, die Hopfenstangen zu entrinden, um den überwinternden Milben keinen Schlupfwinkel zu bieten, auch empfiehlt er, den Boden mit Tabakstaub, Tabakabfall oder vielleicht auch Kalk zu vermengen. Inwiefern dies letztere Mittel den überwinternden Tieren Abbruch thun würde, entzieht sich meinem Urteil. Da ich jedoch *Tetranychus telarius* unmittelbar nach dem Laubfall oft in grossen Mengen dicht zusammengedrängt auf den welken, am Boden liegenden Blättern antraf, so dürfte die Entfernung und Vernichtung des abgefallenen Laubes gleichfalls zu empfehlen sein. Es scheint übrigens, dass diese Milben sich später vom Laube in die Erde begeben, wenigstens fand ich sie später im Winter nicht mehr auf den Blättern. Es müsste daher diese Maassregel thunlichst alsbald nach dem Abfallen des Laubes Platz greifen.

Übrigens fehlt es den Spinnmilben auch nicht an natürlichen Feinden. Die als „Blattlauslöwen“ bekannten *Chrysopa*- und *Hemerobius*-Larven räumen unter ihnen, wie ich häufig beobachtete, gewaltig auf, auch die Larven der Coccinelliden und einiger Syrphiden stellen ihnen erfolgreich nach. Ferner sind blattbewohnende Wanzen verschiedener Art fleissige Milbenjäger, und auch verschiedene Raubmilben (Trombidien, Gamasiden) ernähren sich zum Teil von Tetranychiden, bzw. deren Eiern.

Die Blutlaus auf den Wurzeln des Apfelbaumes.

Ein kleiner Beitrag zur Lebensweise der Blutlaus und zur Bekämpfung derselben.

Von C. Ritter, Engers a. Rh.

(Hierzu Taf. I.)

Im Laufe der letzten 10 Jahre hat sich die Ausbreitung der Blutlaus (*Myzoxylus laniger* Hausm., *Schizoneura lanigera* Hausm.) in den Obstanlagen Deutschlands in geradezu beängstigender Weise bemerkbar gemacht, und mancher Obstzüchter sieht sich fast vor die Frage gestellt, ob die Fortkultur des Apfelbaumes überhaupt noch möglich sei.

Der Bekämpfungsmittel giebt es unzählige, und von Jahr zu Jahr finden wir neue, sogenannte „unfehlbare“ Mittel zur Vertilgung des Schädlinges angepriesen; trotz alledem ist auch in gut gepflegten Obstanlagen, in bestgeleiteten Anstalten das Vorkommen der Blutlaus

keine Seltenheit und der Kampf gegen den Schädling erheischt alljährlich einen erheblichen Zeit- und Kostenaufwand.

Über das Leben der Blutlaus enthält die Fachliteratur schätzenswerte Aufzeichnungen und Monographien von anerkannten Autoren, und im Grossen und Ganzen darf die Lebensweise des Insektes als bekannt gelten.

Dennoch bedürfen manche Punkte der Aufklärung: Eine der wichtigsten Entdeckungen in Bezug auf die Lebensweise der Blutlaus scheint mir die von Dr. Thiele-Halle zu sein, welcher im Gegensatze zu der Annahme, dass aus der geflügelten Form der Blutlaus nur geschlechtliche Nachkommen hervorgehen, berichtet (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., Band IX, S. 260), dass gewisse geflügelte Formen der Blutlaus nicht männliche und weibliche Individuen erzeugen, sondern dass die von ihnen geborenen jungen Tiere erblich befruchtete Weibchen mit Saugrüssel darstellen, welche neue Kolonien hervorbringen können.

Kessler bestritt noch die Möglichkeit, dass durch die geflügelte Blutlaus auf seither blutlausfreien Apfelbäumen neue Kolonien gegründet werden, während R. Göthe-Geisenheim und andere Forscher einer Weiterverbreitung des gefährlichen Schmarotzers durch die geflügelte Form auch auf andere gesunde Apfelbäume schon eine hohe Bedeutung beimessen.

Über das Auftreten der Blutlaus an den Wurzeln des Apfelbaumes, sowie auch des Birnbaumes, finden wir mehrfache Vermerke in den Schriften von Kessler, Göthe, Frank und anderen.¹⁾ Eine grosse Bedeutung in Bezug auf die Weiterverbreitung der Blutlaus scheinen die Autoren diesem Vorkommen nicht beizulegen, wie mir scheint, mit Unrecht.

Der Sommer 1900 war für die Entwicklung der Blutlaus überaus günstig, und die Weiterverbreitung des Insektes nahm insbesondere im Kreise Neuwied (Rheinprovinz) einen bedenklichen Umfang an. Ich hatte Gelegenheit, eine Pflanzung von Apfelwildlingen (4 bis 5jährig) zu beobachten, welche dermaassen von der Blutlaus befallen waren, dass ein Veredeln der Wildlinge zwecklos erschien, vielmehr die Ausrottung und Vernichtung der ganzen Pflanzung beschlossen wurde.

Bei dem Herausnehmen der Pflänzlinge zeigte es sich, dass die Wurzeln eines grossen Theiles derselben bis an die jüngeren Faserwurzeln hinab mit Tuberositäten und anhaftenden Blutläusen so massenhaft besetzt waren, wie ich dies vordem noch nicht beobachtet hatte.

¹⁾ S. Sorauer, Handbuch d. Pflkrankh. II. Aufl. Bd. I, S. 796.

Der Liebenswürdigkeit des Entomologen Herrn Ew. H. Rübsaamen zu Berlin verdanke ich die beigelegte naturgetreue Abbildung, welche ich der Öffentlichkeit nicht glaube vorenthalten zu sollen, da eine bildliche Darstellung dieser Wurzelanschwellungen, so viel ich weiss, noch nicht veröffentlicht worden ist.

Es war mir bisher nicht möglich, zu konstatieren, welche Entwicklungsstadien des Tieres an den Wurzeln vorkommen. Setzen wir den Fall, dass sich auch hier, ähnlich wie bei der Reblaus, in der Erde Nymphen und aus ihnen geflügelte Tiere entwickeln, so können, wie aus der Entdeckung von Dr. Thiele hervorgeht, von den Wurzeln aus immer neue Infektionen erfolgen. Aber gesetzt den Fall, dass sich in der Erde keine geflügelten Tiere entwickeln, so ist doch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass durch junge Tiere immer neue Infektionen erfolgen und die alleinige Bekämpfung der oberirdischen Formen wird durch die Einwanderung von der Wurzel zur Danaïden-Arbeit.

Ich äussere hier natürlich nur Mutmaassungen; sie möchten aber doch vielleicht manches für sich haben. Bevor hier völlige Klarheit erzielt wird, werden noch eingehendere Untersuchungen und Experimente nötig sein. Vielleicht giebt diese kleine Mitteilung die Anregung dazu.

Ob die Blutlaus nur an den Wurzeln „junger“ Bäume vorkommt, ist ebenfalls noch nicht erwiesen. Sollte sie auch an „alten“ Bäumen an den Wurzeln auftreten, so möchte ihre Vertilgung fast zur Unmöglichkeit werden. Hier würde es nun von grösstem Werte sein zu konstatieren, bis zu welcher Tiefe die Blutlaus in die Erde hinabsteigt.

Merkwürdiger Weise scheint die Blutlaus die Wurzeln junger Birnbäume durchaus nicht zu verschmähen, während sie an Stamm und Zweigen des Birnbaumes nur selten beobachtet wird. Eine Übertragung von den Wurzeln des Birnbaumes auf die Zweige des Apfelbaumes ist durchaus nicht unwahrscheinlich, ein Umstand, der bei der Bekämpfung der Blutlaus nicht übersehen werden darf.

Dem Auftreten der Blutläuse an dem Wurzelhalse, beziehungsweise an den aus dem Wurzelhalse hervorsprossenden Trieben, hat man schon häufig durch Anwendung von Kalk mit gutem oder geringerem Erfolge zu begegnen versucht; bei den tiefer gelegenen Wurzeln des Apfelbaumes dürfte dies Mittel versagen, vielleicht möchte hier eine Anwendung von Schwefelkohlenstoff in geringen Dosen von 20—25 g pro Quadratmeter gute Dienste leisten.

Für die oberirdische Bekämpfung des Insektes, namentlich wo es sich um hochstämmige Obstanlagen handelt und wo die Seuche sich schon stark ausgebreitet hat, ist ein durchschlagender Erfolg, meines Erachtens, nur dann zu erwarten, wenn man sich entschliesst, sämt-

liche Apfelbäume einschliesslich der scheinbar noch gesunden Stämme, kräftig zurückzuschneiden (sogenannte Verjüngung), um alsdann ein gründliches Abreiben und Bepinseln der Zweige und Äste mit verdünntem Petroleum oder anderen wirksamen Mitteln vorzunehmen, die mit Blutläusen besetzten Stellen aber mit Steinkohlenteer zu überstreichen.

Vielleicht möchte hier im Interesse der Allgemeinheit ein polizeiliches Vorgehen am Platze sein; zunächst jedoch sollen diese Zeilen nur eine Anregung bieten zu weiterem Meinungsaustausch und zu erneutem Studium.

Über Auftreten und Charakter des Black-Rot in Dagestan.

Von N. N. von Speschnew (Tiflis).

Infolge einer Meldung seitens des landwirtschaftlichen Instruktors über das Erscheinen des Black-Rot in den Weinbergen von Dagestan erhielt ich den Auftrag, die gesamten Weinpflanzungen dieser wilden Gebirgsgegenden zu untersuchen. Es gelang alsbald, die charakteristischen Merkmale des Black-Rot an vielen Orten aufzufinden. Besonders bemerkenswert war nun dabei, dass in jenen Gegenden diese Krankheit nicht durch *Guignardia reniformis* Prill. et Delac. hervorgerufen wird, sondern ausschliesslich durch die von mir beschriebene neue Spezies *Diplodia uicola*. Demnach hat sich die Ansicht, die ich bereits früher ausgesprochen (s. Zeitschr. f. Pflzkrkh. 1899, S. 257), dass verschiedene Pilze dieselbe Erkrankungsform veranlassen können, auch betreffs des Black-Rot bestätigt, der somit nicht nur durch *Guignardia Bidwellii* und *G. reniformis*, sondern auch durch *Diplodia uicola* entstehen kann.

Kurze Zeit nach meiner Rückkehr nach Tiflis erhielt ich erkrankte Trauben aus einer ganz anderen Gegend, nämlich aus dem Distrikt Gory im Gouvernement Tiflis. Diese Trauben waren äusserst stark vom echten Mehltau heimgesucht und dazwischen waren eine grosse Menge Beeren zu finden, welche die charakteristischen Merkmale des Black-Rot zeigten. Auch bei diesen war ausschliesslich *Diplodia uicola* aufgetreten.

Bemerkungen über den Stengelbrenner des Rotklees.

Von O. Kirchner (Hohenheim).

Die von B. Mehner im XI. Band dieser Zeischrift, 1901, S. 193 bis 196 beschriebene, vom Verfasser als Stengelbrenner oder Anthracose des Rotklees bezeichnete Krankheit trat im vergangenen Sommer auch auf dem Versuchsfeld der hiesigen landwirtschaftlichen Akademie auf und gab mir, nachdem ich von dem Vorstande des Versuchsfeldes,

Prof. C. Fruwirth, auf die sehr auffallende Erscheinung aufmerksam gemacht worden war, Gelegenheit, sie in ihrem Verlauf und ihrer Ursache genauer kennen zu lernen. Aus diesen Untersuchungen ergeben sich einige Ergänzungen zu dem oben angeführten Aufsatz.

Die Krankheit zeigte sich hier inmitten einer grösseren Anzahl von Rotkleeparzellen, welche zum Zweck der von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft angeregten Vergleichung der Erträge von Rotkleearten verschiedener Herkunft angebaut worden waren. Stark vom Stengelbrenner befallen war nur ein Stück, welches mit nordfranzösischem Rotklee bestellt war; hier aber zeigte kurz vor dem ersten Schnitt fast jede Pflanze in stärkerem oder schwächerem Grade die von B. Mehner sehr treffend beschriebenen Merkmale der Krankheit, und der lockere Stand und niedere Wuchs der Pflanzen, sowie die zahlreich vorhandenen gebräunten Stengel, Blätter und Blütenköpfe liess diese Parzelle zwischen den in ihrer Nachbarschaft liegenden Rotkleestücken in einer auffallenden Weise hervortreten. Nur die nächste Umgebung dieses stark befallenen Feldes zeigte noch erkrankte Pflanzen in viel beschränkterem Maasse: auf der östlich angrenzenden Parzelle, die ebenfalls mit einem nordfranzösischen Rotklee bestellt war, zeigten sich einzelne unmittelbar neben dem befallenen Kleestück stehende Pflanzen erkrankt; die im Westen anstossende, welche südfranzösischen Rotklee trug, wies die entsprechende Erscheinung in stärkerem Maasse auf, und auf einigen nördlich von der befallenen Parzelle belegenen, aber durch einen Grasweg von ihr getrennten Stücken, auf welchen südrussischer und nordamerikanischer Rotklee stand, waren einige erkrankte Pflanzen zu finden. Der Eindruck, dass der stark befallene nordfranzösische Rotklee der ursprüngliche Herd der Krankheit war, die sich von hier aus nur wenig in die Nachbarschaft verbreitet hatte, wurde durch die Wahrnehmung bestätigt, dass auf einem schmalen Streifen, auf welchem eine grosse Anzahl Rotkleearten verschiedener Herkunft in kleinen Stücken neben einander angebaut wurden, derselbe nordfranzösische Rotklee die gleiche Krankheitserscheinung in ziemlich gleicher Intensität zeigte, wie die grosse Parzelle, während alle übrigen Sorten gesund geblieben waren.

Der Hauptsitz der Krankheit sind die Stengel des Rotklee, auf denen sich die charakteristischen länglichen, später streifenförmig in die Länge gezogenen, in der Mitte stark eingesunkenen, matt hellbraun gefärbten, von einem breiten, schwarzen Rande umzogenen Flecke bilden (vgl. Fig. 1), die meistens 1—2, nicht selten aber bis zu 5 cm lang werden und das Absterben der über ihnen stehenden Blätter oder Blütenköpfe veranlassen, wenn sie sich um den ganzen Stengelumfang oder einen grösseren Teil desselben ausbreiten.

Die gebräunten und zusammengesunkenen Gewebe des Stengels, nämlich Rindengewebe, Gefässbündel und oft auch Teile des Markes,

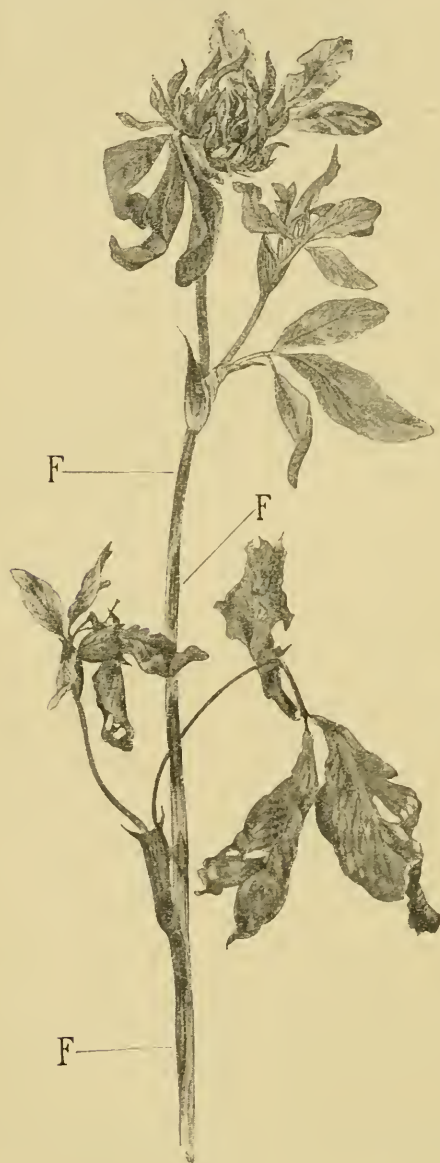


Fig. 1.

Vom Stengelbrenner befallene Rotkleepflanze, bei FFF die kranken Stellen des Stengels. — Nat. Grösse.

sind von dem sehr zarten, farblosen Mycel des Pilzes durchzogen, der, wie B. Mehner gezeigt hat, die Krankheit hervorruft und von diesem Beobachter mit *Gloeosporium Trifolii* Peck (vgl. Saccardo, Sylloge Fungorum, III, p. 705) identifiziert wird. Diese *Gloeosporium*-Art ist die einzige, welche bisher auf Rotklee beobachtet wurde, und zwar nicht nur in Nordamerika (Albany), sondern auch bei Askov in Dänemark mehrfach (durch E. Rostrup, vgl. diese Zeitschrift Bd. VII, 1897, S. 158, Bd. VIII, 1898, S. 279, Bd. XI, 1901, S. 103); von A. B. Frank wurde sie auf *Trifolium medium* i. J. 1899 bei St. Anton am Arlberg aufgefunden (vgl. Jahresb. d. Sonderausschusses f. Pflanzenschutz, 1899, S. 120 unter Nr. 1453). Nach der Beschreibung von Saccardo befällt dieses *Gloeosporium* die Blätter des Rotklee und bringt auf ihnen rundliche, konzentrisch gezonte, braune Flecke hervor; seine Conidien sind von einer oblongen oder cylindrischen Gestalt, 15—23 μ lang, 4—6,3 μ dick. Auch die dänischen Vergleichsexemplare, welche ich der Güte der Herren E. Rostrup in Kopenhagen und P. Magnus in Berlin verdanke, zeigten lediglich eine Blattkrankheit, und die von Rostrup beobachteten Conidien hatten nach

dessen freundlicher brieflichen Mitteilung die Länge von 12—22 μ und die Dicke von 4—6 μ . Während demnach Rostrup vollkommen be-

rechtigt war, das in Dänemark auf Rotklee aufgefundene *Gloeosporium* für *G. Trifolii* Peck anzusprechen, bezweifle ich, dass man den in Sachsen und in Hohenheim aufgetretenen Pilz ebenfalls damit identifizieren darf. Die Unterschiede, auf welche die verschiedenen *Gloeosporium*-Arten derzeit begründet werden, sind zum Teil sehr wenig erheblich, da z. B. das Vorkommen auf Stengeln, Blättern oder Früchten sogar zur Abgrenzung von Hauptgruppen benützt wird; aber bis die Schlauchfrüchte der einzelnen Formen bekannt sind, bleiben zu deren Unterscheidung eben keine durchgreifenderen Merkmale übrig. Berücksichtigt man nun, dass das *Gloeosporium* des Rotklee-Stengelbrenners eben die Stengel der Nährpflanze bewohnt und dort charakteristisch geformte und gefärbte Flecke hervorbringt, so scheinen mir diese Eigenschaften bereits auszureichen, um es von *G. Trifolii* zu trennen und als eine neue Art aufzustellen. Dazu kommen auch noch kleine

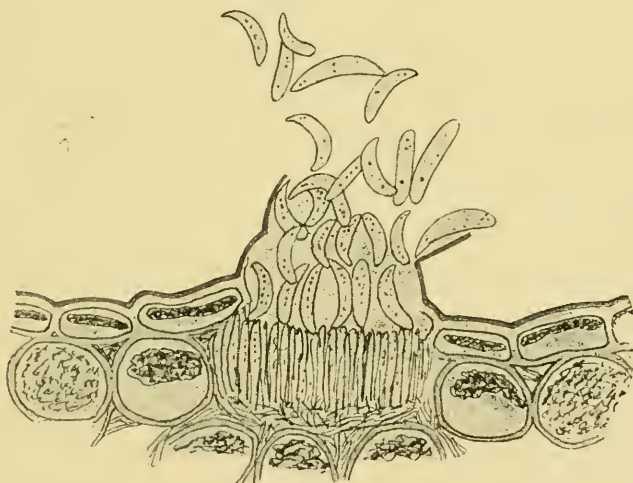


Fig. 2.

Gloeosporium caulivorum n. sp. Durchschnitt durch ein Fruchthäufchen mit Tragzellen und Conidien. — 575fache Vergr.

Unterschiede in der Gestalt und Grösse der Conidien: diese fand E. Rostrup (nach brieflicher Mitteilung) an den dänischen Exemplaren von einer cylindrischen, häufig etwas unregelmässigen, in der Regel aber nicht gebogenen Gestalt und einer verhältnismässig etwas bedeutenderen Dicke als bei dem in Deutschland beobachteten Pilze, dessen Conidien meistens deutlich sichelförmig gekrümmt, 12 bis 22 μ lang, aber nur 3,5—5,2 μ dick sind (vgl. Fig. 2).

Die Diagnose der neuen Art hätte folgendermaassen zu lauten: *Gloeosporium caulivorum* n. sp. Fruchthäufchen klein, punktförmig, gesellig auf langgezogenen, vertieften Flecken von hellbrauner Farbe, die von einem schwarzen Saume umzogen sind, auf lebenden

Stengeln von *Trifolium pratense* L., diese zum Absterben bringend; Conidien einzellig, farblos, sichelförmig gebogen, 12—22 μ lang, 3,5—5,2 μ dick.

Sieht man den Pilz des Stengelbrenners für verschieden von *G. Trifolii* an, so wird auch der Entscheidung der Frage nicht vorgegriffen, ob die bei uns beobachtete Rotkleekrankheit aus Nordamerika eingeschleppt worden ist; obgleich diese Möglichkeit nicht bestritten werden soll, so sprechen die in Hohenheim gemachten Beobachtungen nicht gerade dafür. Andererseits darf als sicher angesehen werden, dass der Pilz erst neuerdings bei uns eingewandert ist, und sein vereinzelter, hier im wesentlichen auf eine bestimmte Rotkleesorte beschränktes Auftreten lässt sich nicht anders als durch die Annahme erklären, dass das Saatgut mit entwicklungsfähigen Sporen behaftet war: ein neuer Beleg für die schon öfter beobachtete Thatsache der Einschleppung von Pilzkrankheiten durch infiziertes Saatgut und für den Nutzen einer Sterilisation des letzteren.

Von grossem Interesse wäre es, festzustellen, ob bei den Versuchen, welche auch an anderen Orten auf Veranlassung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft mit denselben Rotkleesorten wie in Hohenheim angestellt worden sind, der Stengelbrenner sich gezeigt hat, beziehungsweise auf welchen Sorten er aufgetreten ist.

Zwei neue parasitische Blattpilze auf Laubhölzern.

Von P. Hennings.

Von Herrn P. Vogel, Besitzer der Tamseler Baumschulen, wurden neben zahlreichen anderen parasitischen Pilzen, welche derselbe diesjährig gesammelt und der Kryptogamen-Kommission des Brandenburger Botanischen Vereins zugesendet hat, zwei parasitische Blattpilze in Tamsel beobachtet, welche meiner Untersuchung zufolge sich als bisher unbeschrieben erwiesen haben. Da durch diese Pilze schädliche Blattkrankheiten auf häufig angebauten Kulturgewächsen verursacht werden, so will ich an dieser Stelle auf dieselben kurz aufmerksam machen.

Auf Blättern des bekannten Erbsenbaumes, *Caragana arborescens* L. brechen auf der Unterseite anfangs zerstreut stehende kleine, punktförmige, schwarze Perithechien einer *Septoria* aus der Epidermis hervor, welche anfangs kaum merkliche, schwach gelbliche Fleckenbildung verursachen. Nach und nach treten diese Perithechien in grösserer Zahl neben einander auf und es machen sich auf der Oberseite des Blattes bräunliche, zuletzt missfarbige Flecke, welche oft zusammenfliessend die ganze Blattoberfläche überziehen und abtrocknen, bemerkbar. Die Perithechien sind fast halbkugelig, von pseudoparenchymatischer, häutiger Konsistenz, schwarzbraun, in der Mitte von

einem Porus durchbohrt, ca. 0,2 mm gross. Aus dem Porus treten die reifen Conidien in bis 1 mm langen, blassen, meist der Blattunterseite angedrückten wurmförmigen Ranken aus. Die Conidien sind stäbchenförmig, seltener verlängert spindelförmig, gerade oder häufiger geschlängelt oder gekrümmt, beiderseits stumpflich oder auch spitzlich, im Innern von zahlreichen Öltröpfchen erfüllt, dann in der Mitte durch eine Querscheidewand und schliesslich jede Conidienhälfte nochmals durch je eine Wand septiert, völlig farblos, 30 bis $50 \times 3-4 \mu$. Wenn die Perithecieen von den Conidien entleert sind, zerfällt der obere Teil des Gehäuses und es bleibt an der punktförmig vertieften Epidermis des Blattes die Basis des Gehäuses als flaches, schwarzes Scheibchen zurück. Dieses rundliche Scheibchen macht fast den Eindruck des Fruchtgehäuses einer *Leptostroma*-Art.

Ich will hier eine kurze Diagnose des betreffenden Pilzes geben: *Septoria Caraganae* P. Henn. n. sp.; maculis flavidis dein fuscidulis, explanatis; peritheciis hypophyllis sparse gregariis erumpentibus, innato superficialibus subhemisphaericis, rotundatis, atris membranaceis, poro pertusis, contextu pseudoparenchymatico, atrobrunneo, 0,2—0,3 mm diam., cirrhis pallidis usque ad 1 mm longis; conidiis bacillaribus utrinque obtusiusculis vel basi acutiusculis, rectis vel flexuosis, pluriguttulatis, dein medio 1 septatis, denum 3 septatis, hyalinis, $30-50 \times 3-4 \mu$.

Tamsel, Baumschule, in Blättern von *Caragana arborescens* L.¹⁾
September 1901.

P. Vogel.

Der andere Pilz findet sich auf Blättern der *Robinia Pseudo-Acacia* L. in den Berganlagen bei Tamsel. Es ist ein *Fusarium*, welches auf den Blättern rundliche, später ausgebreitete, dunkelbraune, sehr bald das Blattgewebe völlig zerstörende Flecke erzeugt. Auf der Unterseite der Blätter, seltener und nur vereinzelt auf der Oberseite, treten in diesen trockenen, schmutzig braunen Flecken sehr kleine, punktförmige, wachsartige, hell fleischrote Pilzlager auf, welche zuletzt ausbleichen. Diese Lager bestehen aus zahllosen stäbchenförmigen oder oblong-fusoiden, geraden oder gekrümmten, beiderseitig stumpflichen oder etwas spitzlichen, farblosen, von sehr kleinen Tröpfchen erfüllten, 50—70 μ langen, $2\frac{1}{2}-3 \mu$ breiten Conidien, die anscheinend nicht septiert sind. Diese Conidien entstehen an gegabelten, farblosen Trägern. Schliesslich wittern die Flecke

¹⁾ A. v. Jaczewski hat in dieser Zeitschrift, Bd. X, p. 340 ff., eine *Phleospora Caraganae* n. sp. aufgestellt, welche der Beschreibung nach mit unserer *Septoria* grosse Ähnlichkeit hat, worauf Herr Prof. Dr. Sorauer mich gütigst aufmerksam machte. Es werden aber hier die Perithecieen als unvollkommen, die Conidien als keulenförmig, 1 septiert, $32-35 \times 2,5-3,5 \mu$ beschrieben, was mit unserer Art nicht übereinstimmt.

aus und das Blatt sieht wie ausgebissen aus oder verschrumpft völlig. Die Pflanze erhält hierdurch ein eigentümliches Aussehen, als wenn die Blätter durch Raupenfrass verletzt worden seien.

Von sämtlichen, auf dieser Pflanze beschriebenen Arten ist diese Art ganz verschieden, zumal die übrigen Arten meist an Zweigen auftreten. Die Beschreibung des Pilzes lautet:

Fusarium (Fusamen) *Vogelii* P. Hen. n. sp.; maculis rotundatis, explanatis, fuscis, exaridis; sporodochiis erumpentibus, hypophyllis, interdum epiphyllis, minutis, angulato-pulvinatis, ceraceo-carnosis, pallide carneis; conidiis bacillaribus vel oblonge fusoideis, rectis vel flexuosis, utrinque obtusiusculis vel subacutiusculis, hyalinis, minutissime guttulatis, continuis, $45-70 \times 2\frac{1}{2}-3 \mu$; basidiis furcatis, hyalinis.

Tamsel, Berganlagen, auf Blättern von *Robinia Pseudo-Acacia* L.
August 1901. P. Vogel.

Der Stachelbeer-Mehltau (*Sphaerotheca mors-uvae* [Schw.] Berk. et C.) in Russland.

Von P. Hennings.

Herr G. S. Salmon giebt im XI. Bd., Heft 2, 3 dieser Zeitschrift eine Mitteilung über das Auftreten der bisher nur aus Nordamerika bekannten *Sphaerotheca mors-uvae* (Schw.) auf Stachelbeeren in Irland, wo dieser Pilz zuerst im August 1900 entdeckt worden ist. Exemplare desselben wurden mir bereits früher von Herrn Salmon übersendet. Zu meiner grossen Überraschung erhielt ich nun denselben Pilz dieser Tage mit einer grösseren Pilz-Kollektion, um deren Bestimmung ich ersucht worden war, von Herrn N. A. Mossoloff aus Michailowskoje, Kreis Podolsk, Gouvernement Moskau zugesendet. Der Pilz tritt im Garten des Gutes des Grafen Scheremetjeff auf ziemlich grossfrüchtigen Stachelbeeren vielfach epidemisch auf. Die Früchte sind daselbst am 8. Juli 1901 gesammelt worden; dieselben sind vollständig mit dem dichten, rostfarbigen Mycelfilz überzogen. Die Hyphen desselben sind einfach oder verzweigt, braun, an den Enden oft farblos $3\frac{1}{2}-5 \mu$ dick. Zwischen den Fäden entstehen die fast kugeligen, ca. $100-120 \mu$ grossen Peritheccien, deren jedes einen eiförmigen Askus mit acht Sporen, welche letztere elliptisch, ca. $18-20 \times 12-13$ gross sind, enthält.

Salmon hat bereits in Monograph of the Erysiphaceae 1900 darauf hingewiesen, dass der betreffende Pilz von einem europäischen Mehltau (*Sphaerotheca tomentosa* Otth = *Sph. gigantasca* [Sor.]), welcher auf *Euphorbia*-Arten vorkommt, morphologisch kaum verschieden ist. Nun kommt letztere Art ganz besonders häufig auf verschiedenen

Euphorbia-Arten in Russland, so auch bei Moskau vor, von wo ich dieselbe wiederholt erhalten habe.

Sph. mors-uvae (Schw.) dürfte zweifellos in Russland heimisch sein, und erscheint es nach Salmons Untersuchung sicher, dass beide genannten Arten identisch, letztere jedenfalls nur die Anpassungsform der ersteren ist. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Pilz auf Stachelbeeren viel weitere Verbreitung hat, als bisher angenommen worden ist, möglicherweise auch bei uns vorkommt, und möchte ich deshalb auf diesen Schädling besonders aufmerksam machen.

Kulturversuche mit Rostpilzen.

X. Bericht (1901).

Von H. Klebahn in Hamburg.

Die „Kulturversuche mit Rostpilzen“¹⁾ sind auch im Sommer 1901 im Botanischen Garten zu Hamburg, dessen Hilfsmittel mir durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. Zacharias zur Verfügung standen, fortgesetzt worden. Um die Pflege der Versuchspflanzen machte sich wie bisher Herr Ad. Reissner verdient.

Förderung erhielt die Arbeit durch eine Unterstützung von Seiten der K. Akademie der Wissenschaften in Berlin, sowie durch Mitteilungen und zahlreiche Zusendungen lebender Pflanzen und Pilzmaterialien, die ich von den Herren Dr. Peter Claussen (Freiburg i. B.), Prof. Dr. E. Heinricher (Innsbruck), Lehrer P. Henkler (Stadtsulza), Rektor M. Hübner (Breslau), Lehrer O. Jaap (Hamburg), Lehrer W. Krieger (Königstein), Prof. Dr. P. Magnus (Berlin), Agent Th. Petersen (Hamburg), Oberhofgärtner A. Reuter (Pfaueninsel bei Potsdam), Prof. Dr. Th. Schube (Breslau), Prof. Dr. E. Stahl (Jena), Hauptlehrer Stierlin (Freiburg), Lehrer J. Scheuerle (Frittlingen b. Rottweil), P. Sydow (Berlin), Tycho Vestergren (Upsala), Bezirkstierarzt A. Vill (Bamberg) und von Fräulein A. Kürbs (Sulzbach b. Apolda) erhielt.

Meinen verbindlichsten Dank dafür auch an dieser Stelle auszusprechen, ist mir eine angenehme Pflicht.

¹⁾ Die im nachfolgenden Text nach der Nummer zitierten früheren Berichte sind erschienen Berichte I—VII: Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten, Bd. II—IX; Bericht VIII: Jahrbücher f. wissensch. Botanik, Bd. XXXIV; Bericht IX: daselbst Bd. XXXV.

I. Drei *Melampsora*-Arten auf Weiden und Pappeln, die ihr *Caeoma* auf *Allium*-Arten bilden.

1. *Melampsora Allii-Fragilis* Kleb.

Im Sommer 1900 hatte ich von einer aus Triglitz stammenden, durch den Bau ihrer Teleutosporen gut charakterisierten *Melampsora* auf *Salix fragilis* L. nachgewiesen, dass sie mit einem *Caeoma* auf *Allium*-Arten in Verbindung steht¹⁾. Die Versuche sind inzwischen fortgesetzt worden, um den Kreis der Wirte genauer festzustellen. Ausser dem Material von Triglitz, das ich wieder Herrn O. Jaap verdanke, erwies sich der in meinem letzten Bericht erwähnte Pilz als hierher gehörig, den ich auf dem Areal der Mühle zu Sulzbach bei Apolda aufgefunden hatte. Fräulein A. Kürbs in Sulzbach hatte die Liebenswürdigkeit, mir ein Quantum reifer Sporen zu senden. Mit den Sporidien dieser Pilze wurden die folgenden Aussaaten gemacht:

Material von	Aussaat auf	am	Erfolg	
Sulzbach	<i>Allium vineale</i>	16. April	25. April	} Spermogonien, später <i>Caeoma</i> , reichlich.
Triglitz	" <i>ursinum</i>	" "	29. "	
"	" <i>Schoeno- prasmum</i>	" "	25. "	
"	<i>Galanthus nivalis</i>	" "	— —	
"	<i>Allium Ceba</i>	30. "	10. Mai	} Spermogonien, später <i>Caeoma</i> , reichlich.
"	" <i>ascalo- nicum</i>	" "	" "	
"	" <i>Porrum</i>	8. Mai	20. "	desgleichen, aber schwach infiziert.
"	" <i>Moly</i>	" "	— —	

Die erhaltenen *Caeomasporen* dienten zu folgenden Rückinfektionsversuchen:

Aussaat auf	am	Erfolg
<i>Salix alba argentea</i>	22. Mai	— — —
" <i>pentandra</i>	" "	Uredo am 28. Mai, reichlich.
" <i>fragilis</i> × <i>pentandra</i>	" "	Uredo am 30. Mai, reichlich.
" <i>fragilis</i>	" "	Uredo am 2. Juni, wenig.
" <i>alba</i> × <i>fragilis</i>	28. "	— — —
" <i>amygdalina</i>	" "	— — —
" <i>alba</i> × <i>amygdalina</i>	31. "	— — —
" <i>hippophæfolia</i> ²⁾	" "	— — —

¹⁾ IX. Bericht, S. 671.

²⁾ Der auch in meinen früheren Arbeiten unter diesem Namen erwähnte Bastard *S. amygdalina* × *viminialis*. Nach freundlicher Mitteilung des Herrn J. Scheuerle in Frittlingen ist die Bestimmung richtig.

Aussaat auf	am	Erfolg
<i>Salix amygdalina</i>	5. Juni	— — —
„ <i>alba argentea</i>	„ „	— — —
„ <i>fragilis</i>	„ „	Uredo am 12. Juni.
„ <i>alba</i> × <i>fragilis</i>	20. „	— — —

Nach diesen und den vorjährigen Versuchen sind *Allium Cepa* L., *ascalonicum* L., *Schoenoprasum* L., *ursinum* L. und *vineale* L. Wirte der *Caeoma*-Generation des vorliegenden Pilzes, und zwar solche, die leicht infiziert werden und auf denen der Pilz gut gedeiht. Auf *Allium Porrum* L. war die Entwicklung gering, *Allium Moly* L. wurde, obgleich gut wachsende Pflanzen vorhanden waren, gar nicht infiziert. Das Verhalten des Pilzes gegen die einzelnen *Allium*-Arten — oder letzterer gegen den Pilz — ist demnach kein gleichartiges. Die Uredo- und Teleutosporengeneration scheint nur auf *Salix fragilis* L., *pentandra* L. und dem Bastard beider fortzukommen. Auffällig ist, dass der Pilz, obgleich er von *Salix fragilis* stammte, auf *S. pentandra* und *fragilis* × *pentandra* reichlicher wuchs, als auf *S. fragilis*.

Das Ausbleiben des Erfolges auf *Galanthus nivalis* L. weist auf die Verschiedenheit des Pilzes von der unten zu besprechenden *Melampsora Galanthi-Fragilis* hin.

Auf *Salix alba* × *fragilis* wurde trotz zweimaliger Aussaat der *Caeomasporen* kein Erfolg erzielt. Im vorigen Jahre schien eine Spur einer Infektion vorhanden zu sein, doch kam dieselbe nicht recht zur Entwicklung. Der genannte Weidenbastard wird also jedenfalls nicht leicht infiziert. Spärlich entwickelte Teleutosporen auf *Salix alba* × *fragilis*, die im Aussehen denen des vorliegenden Pilzes glichen, erhielt ich durch Herrn O. Jaap aus Triglitz. Mit denselben wurden Aussaaten auf *Galanthus nivalis* und sämtliche oben genannten *Allium*-Arten versucht. Auf *A. vineale* und *A. Porrum* wurden Spuren einer Infektion erzielt, doch kam es zu keiner Weiterentwicklung. Es kann daher noch nicht mit Sicherheit behauptet werden, dass diese Teleutosporen dem vorliegenden Pilze angehören.

Zum Schlusse mag noch bemerkt sein, dass Herr Jaap am Standorte der *Melampsora Allii-Fragilis* bei Triglitz das *Caeoma* auf *Allium oleraceum* L. aufgefunden hat.

2. *Melampsora Allii-Salicis albae* nov. nom.

Syn.: *M. Salicis albae* Kleb., nom. ad int.

Im Bericht über meine vorjährigen Versuche¹⁾ hatte ich den auf *Salix alba* L. lebenden Rostpilz auf Grund seiner morphologischen Verhältnisse als neue Art unter dem vorläufigen Namen *M. Salicis albae* beschrieben und zugleich Gründe dafür angegeben, dass derselbe

¹⁾ IX. Bericht, S. 677.

im stande sei, sich ohne Vermittelung der Teleutosporen und des *Caeomas* durch den Winter zu bringen. Dagegen waren die Bemühungen, den *Caeomawirt* aufzufinden, noch vergeblich geblieben.

Durch Fortsetzung der Versuche ist es jetzt gelungen, diese Lücke auszufüllen. Das zu den Versuchen verwandte Material stammte von der Elbinsel Finkenwärder, wo der Pilz im Herbst 1900 in reichlicher Menge vorhanden war, während ich ihn sonst in der Umgegend Hamburgs nur spärlich gefunden habe. Mit den gut keimenden und reichlichen Teleutosporen wurden vom 16. April an Aussaaten ausgeführt, wobei die Absicht vorlag, möglichst alle erreichbaren *Caeomawirte* zu prüfen. Ohne Erfolg wurden besät: *Corydalis solida* Sm., *Arum maculatum* L., *Arum italicum* Mill., *Galanthus nivalis* L., *Mercurialis perennis* L., *Platanthera chlorantha* Custer, *Chelidonium majus* L., *Aegopodium Podagraria* L., *Chaerophyllum bulbosum* L., *Rubus saxatilis* L., *Ribes rubrum* L. Dagegen wurde Erfolg erzielt auf mehreren *Allium*-Arten. Die Versuche auf *Allium*-Arten sind folgende:

Aussaat auf	am	Erfolg	
<i>Allium vineale</i>	16. April	am 29. April	erste Spur der Infektion, später deutliche Spermogonien und <i>Caeoma</i> .
„ <i>vineale</i>	30. „	„ 11. Mai	
„ <i>vineale</i>	15. Mai	„ 28. „	
„ <i>Schoenoprasum</i>	1. „	„ 15. „	
„ <i>Schoenoprasum</i>	15. „	„ 25. „	
„ <i>ursinum</i>	1. „	„ 16. „	
„ <i>Porrum</i>	„ „	„ 20. „	Spuren, sich schwach weiter entwickelnd.
„ <i>sativum</i> ¹⁾	„ „	— — —	
„ <i>Moly</i>	„ „	— — —	
„ <i>ascalonicum</i>	„ „	— — —	
„ <i>Cepa</i>	15. „	am 28. Mai,	Spermogonien, später <i>Caeoma</i> .

Auffällig war bei diesen Versuchen die verhältnismässig schwache und langsame Entwicklung des Pilzes trotz der reichlichen Anwendung des gut keimenden Infektionsmaterials. Auch im vorigen Jahre hatte ich schon Aussaaten auf *Allium* versucht. Die langsame Entwicklung, sowie die infolge der späten Versuchsanstellung nicht mehr genügende Beschaffenheit der Versuchspflanzen dürften die Gründe sein, weshalb es mir damals nicht mehr gelang, den Zusammenhang festzustellen.

Auch die Rückinfektionsversuche mit *Caeomasporen* auf *Salix*-Arten waren durch eine gewisse Langsamkeit und Spärlichkeit der Entwicklung ausgezeichnet. Man könnte schliessen, dass es sich

¹⁾ Diese Pflanzen waren von ungünstiger Beschaffenheit.

dabei um eine dem Pilze innewohnende Eigenschaft handle, da die Versuche ebenso behandelt wurden wie die übrigen, bei denen eine reichliche Pilzentwicklung eintrat. Indessen wären für sichere Aufstellung dieses Schlusses doch wohl noch weitere Erfahrungen notwendig. Vielleicht besteht auch ein Zusammenhang mit der schon erwähnten Fähigkeit des Pilzes, ohne Vermittelung der Teleutosporen und des *Caeomas* zu überwintern. Die Rückinfektionsversuche sind folgende:

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
<i>Salix alba argentea</i>	22. Mai	— — —
„ <i>alba vitellina</i>	„ „	Uredo am 2. Juni, spärlich.
„ <i>fragilis</i>	„ „	— — —
„ <i>alba argentea</i>	31. „	— — —
„ <i>alba</i> ¹⁾	4. Juni	Uredo am 19. Juni, nicht reichlich.
„ <i>alba</i> × <i>amygdalina</i>	„ „	[Am 22. Juni ein vereinzelt Uredolager.]
„ <i>alba argentea</i>	7. „	Uredo am 19. Juni, spärlich.
„ <i>alba</i> × <i>fragilis</i>	15. „	— — —

Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Sporen in dem auf *Salix alba* × *amygdalina* (= *S. undulata* Ehrh.) entstandenen Uredolager rund waren und keine glatte Stelle hatten. Es geht daraus hervor, dass durch einen unkontrollierbaren Zufall eine Verschleppung von Sporen aus einer meiner andern Kulturen eingetreten war. Nicht immer ist es möglich, derartige Störungen, die schwer zu vermeiden sind, wenn man mehrere Versuche neben einander ausführt und nicht alles streng isolieren kann, wie in diesem Falle mikroskopisch nachzuweisen. Man vergleiche die Abschnitte über *Melampsora Ribesii-Purpureae* und *Larici-Daphnoidis*.

Nach dem Ausfalle der vorstehenden Versuche sind also nur die beiden Formen von *Salix alba* L. Nährpflanzen des vorliegenden Pilzes.

Die Beschaffenheit der Caeoma-Generation ist, wie die nachfolgende Beschreibung zeigt, von der des Caeomas von *Melampsora Allii-Fragilis*²⁾ kaum verschieden.

Caeoma zu *Melampsora Allii-Salicis albae* (Fig. 1):

Caeomalager auf den Blättern und Stengeln von *Allium*-Arten, in Gruppen auf gelblichen Flecken, ca. 1 mm gross, von den Resten der abgehobenen Epidermis umgeben, lebhaft orange-gelb. Caeomasporen unregelmässig, meist polygonal und ziemlich isodiametrisch,

¹⁾ Wohl auch *S. alba argentea*. Diese Pflanzen waren anderen Ursprungs.

²⁾ IX. Bericht, S. 674.

seltener länglich, 17—26 : 15—18 μ ; Membran 1—1,5 μ dick, feinwarzig mit nur in der äussersten Wandschicht gebildeter Warzenstruktur, Warzenabstand kaum 1 μ . Eingezogene Stellen (Keimporen?)

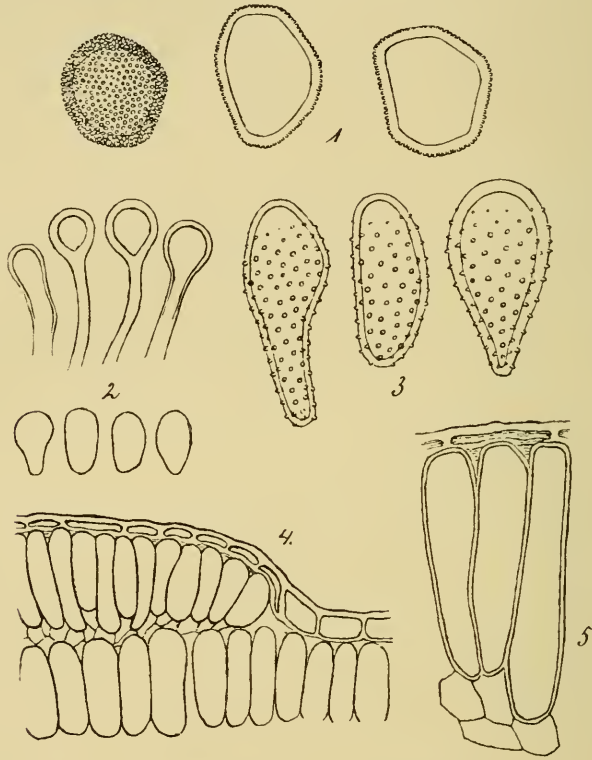


Fig. 1. *Melampsora Allii-Salicis albae*.

1. Caeomasporen $824/1$. 2. Paraphysen und Uredosporen $854/1$. 3. Uredosporen $824/1$.
4. Teil eines Teleutosporenlagers, unter der Epidermis entwickelt $854/1$.
5. Teleutosporen $824/1$.

sind undeutlich oder fehlen. Spermogonien mit ziemlich flachem Hymenium, wenig polsterförmig hervortretend, ca. 120 μ hoch, 210 μ breit.

Beschreibung und Abbildung der Uredo- und Teleutosporengeneration: IX. Bericht, S. 679.

3. *Melampsora Allii-populina* n. sp.

Um Versuchsergebnisse, die ich in den vorausgehenden Jahren mit „*Melampsora populina*“ von *Populus nigra* L. und *P. canadensis* Mönch bei der Aussaat auf *P. balsamifera* L. erhalten hatte, genauer nachzuprüfen, hatte ich mir im Herbst von Herrn Jaap aus derselben Gegend wie früher (Triglitz) Teleutosporen von beiden Pappelarten

erbeten. Am 1. Mai nahm ich neben andern Versuchen die zuvor erforderlichen Aussaaten auf *Larix decidua* Mill. vor, wobei es nur darauf ankam, aus beiden Materialien getrennt das *Caeoma* zu erziehen. Ich erinnere mich nicht, wie es zugegangen ist, dass ich bei der Ausführung der Versuche das Material nicht genauer angesehen habe. Jedenfalls ergab sich, dass die mit dem Pilze von *Populus nigra* besäte Lärche sehr schwach infiziert wurde, und als ich dann zu einer Wiederholung dieser Aussaat schritt, fand ich zu meiner Überraschung, dass an dem Rest des Materials die Teleutosporen sich fast ausschliesslich auf der Unterseite der Blätter befanden, während mir bisher auf *Populus nigra* und *canadensis* nur oberseits entwickelte Teleutosporen bekannt geworden waren und auch das Material auf *Pop. canadensis*, das die Lärche reichlich infiziert hatte, oberseitige Teleutosporen besass.

Der neue Versuch (17. Mai) wurde nun nur mit den unterseitigen Teleutosporen vorgenommen. Als dieser völlig ohne Resultat blieb, musste geschlossen werden, dass eine neue Art vorliege, die dadurch gekennzeichnet sei, dass sie ihre Teleutosporen auf der Unterseite der Blätter und ihr *Caeoma* nicht auf *Larix* bilde, und die bisher übersehen oder mit *Mel. „Larici-populina“*, deren Teleutosporen auf der Oberseite der Blätter entstehen, verwechselt worden sei.

Weitere Versuche führten wider Erwarten schnell zur Feststellung der Heteröcie des neuen Pilzes. Bestimmend für die Richtung der Versuche waren die Anmerkungen, welche Schroeter¹⁾ in seinen Pilzen Schlesiens zu *Melampsora populina* und zu *Caeoma Alliorum* Lk. macht. Unter *M. populina* heisst es daselbst: „Hierher scheint *Caeoma Alliorum* wenigstens zum Teil zu gehören.“ Unter *C. Alliorum* findet sich eine genauere Angabe: „Ich erhielt 1882 durch Aussaat von *Melampsora populina* auf *Allium oleraceum* und *Allium vineale* das *Caeoma All.*“ Anscheinend ist Schroeter von der Beweiskraft seiner Versuche nicht genügend überzeugt gewesen; er hat es vermieden, *Caeoma Alliorum* mit *Melampsora populina* zu vereinigen, wie er überhaupt die damals vorliegenden Angaben über Zusammenhänge von *Melampsora* und *Caeoma* nicht als genügend beweiskräftig anzusehen scheint.

Da das von den oben erwähnten Versuchen übrig gebliebene Material sehr spärlich war, beschloss ich, ausser einer nochmaligen Aussaat auf *Larix* nur eine Prüfung des Verhaltens des Pilzes zu *Allium* vorzunehmen, etwaige weitere Versuche mir für später vorbehaltend. Es zeigte sich, dass dieselben nicht erforderlich waren:

¹⁾ Schroeter, Pilze, in Cohn, Kryptogamenflora von Schlesien, III. Bd., 1. Hälfte, S. 363 und 377. — Eine ähnliche Bemerkung findet sich auch „Schles. Gesellsch. für vaterl. Kultur“, 71. Jahresbericht. Bot. Sect. S. 32.

Aussaat auf	am	Erfolg	
<i>Larix decidua</i>	28. Mai	— — —	
<i>Allium ascalonicum</i>	28. „	am 8. Juni	} Spermogonien, späterCaeoma.
<i>Allium ascalonicum</i>	8. Juni	am 19. Juni	

Die Entwicklung des Pilzes ging schnell und reichlich von statten, so dass vom 18. Juni an Rückinfektionsversuche ausgeführt werden konnten. Diese führten gleichfalls alsbald zu bestimmten Resultaten:

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
<i>Populus nigra</i>	18. Juni	Uredo am 24. Juni, reichlich.
„ <i>canadensis</i>	24. „	Uredo am 3. Juli, spärlich.
„ <i>balsamifera</i>	25. „	Uredo am 3. Juli, reichlich.
„ <i>alba</i> × <i>tremula</i> ¹⁾	26. „	— — —
„ <i>italica</i>	26. „	— — —
„ <i>tremula</i>	28. „	— — —

Durch diese Versuche ist die Lebensgeschichte des vorliegenden Pilzes bereits im wesentlichen klargestellt. Als Wirte der Caeomageration werden ohne Zweifel ausser *Allium ascalonicum* L. noch andere *Allium*-Arten in Betracht kommen. Dies ist durch weitere Versuche zu prüfen. Nährpflanzen der Uredo- und Teleutosporengeneration sind *Populus nigra* L., *P. canadensis* Mönch und *P. balsamifera* L. Vielleicht dürfte sich bei künftigen Versuchen auch *P. italica* Ludw. als wenigstens schwach empfänglich erweisen; dagegen glaube ich nicht, dass es gelingen wird, *Populus tremula*, *alba* und *canescens* zu infizieren.

Durch das Vorstehende ist zugleich die Angabe Schroeter's zu Ehren gebracht. Es ist jetzt wohl als sicher anzunehmen, dass Schroeter einmal mit den Teleutosporen dieses Pilzes Versuche angestellt hat, und vielleicht hat ihn dann die Verwechselung der oberseitigen und der unterseitigen Teleutosporen gehindert, sich durch Wiederholung des Versuchs von der Richtigkeit seiner Beobachtung zu überzeugen.

Überhaupt hat den Autoren, welche Diagnosen aufgestellt haben, bald die eine, bald die andere Art vorgelegen, wie eine Durchsicht der bekanntesten Sammelwerke zeigt. Schroeter selbst (l. c.) bezeichnet die Teleutosporen als oberseitig (!). Ihm folgt De Toni (Saccardo, Sylloge VII, S. 590). Auch Frank (Die Krankheiten der Pflanzen, 2. Aufl. II, S. 200) giebt an, dass die Teleutosporen oberseits entstehen, anscheinend auf Grund eigener Beobachtung (Abbildung S. 197). Dagegen bezeichnen Plowright (Brit. Ured.

¹⁾ *Pop. canescens* Sm.

and Ustilag. S. 242) und Oudemans (Révision des Champignons etc. Verhand. k. Akad. van Wetensch. Amsterdam 2. Sect., deel II, S. 506) dieselben als unterseitig. Trotzdem ist es Plowright nicht gelungen, die *Melampsora* auf *Allium ursinum* zu übertragen (l. c.). Von älteren Beschreibungen konnte ich nur die von Persoon und Tulasne vergleichen. Persoon (Observationes Mycologicae II, S. 25) bezeichnet das „*Sclerotium populneum*“ als „*epiphyllum*“, meint damit aber jedenfalls nur, dass sich der Pilz auf den Blättern, nicht auf andern Pflanzenteilen befindet. Hernach heisst es: „Prov. autumnio et hieme in foliis deciduis exsiccatis *Populi nigri*, aversa in eorum pagina, hinc verrucosa squamulosa.“ Mit „pagina aversa“ kann wohl nur die Unterseite gemeint sein. Tulasne (Annales des sciences nat. Bot., 4 Sér., t. II, S. 96) giebt an, dass die Teleutosporen von *M. populina*, die er von *M. Tremulae* unterscheidet, sich auf beiden Blattseiten, wesentlich aber auf der Oberseite, befinden. Bei Léveillé (Ann. sc. nat. Bot. 3, VIII, S. 375) finden sich nur Beschreibungen der Gattungen, keine Angaben über die Arten. Die Angaben von De Candolle (Flore française, Tome cinquième ou sixième volume, 1815, S. 114) und Winter (Die Pilze in Rabenhorst's Kryptogamenflora I, S. 239) können keine Berücksichtigung finden, da beide Autoren die Pilze auf *Populus nigra* und *Populus tremula* vereinigen.

Es wird daher schwer sein, festzustellen, ob eine der beiden auf *Populus nigra* etc. lebenden *Melampsora*-Arten, die mit dem Caeoma auf *Larix* oder die mit dem Caeoma auf *Allium*, ein älteres Anrecht auf den Namen *M. populina* hat. Die einfachste Lösung der Schwierigkeit scheint mir zu sein, den Namen *populina* für beide Arten beizubehalten und ihn durch den Zusatz des Namens des Caeomawirtes zu ergänzen. Damit dürfte zugleich den Anforderungen einer leicht verständlichen Nomenclatur am besten genügt sein. Ich schlage also vor, die beiden Pilze künftig als *Melampsora Larici-populina*¹⁾ und *Mel. Allii-populina* zu unterscheiden.

Zum Schlusse lasse ich eine Beschreibung der neu aufgestellten Art folgen.

Melampsora Allii-populina, n. sp. (Fig. 2).

Caeomalager auf den Blättern von *Allium*-Arten (*A. ascalonicum* L.) auf gelblichweiss verfärbten Flecken meist in Gruppen, ca. 1 mm gross, von den Resten der abgehobenen Epidermis umgeben, lebhaft orangerot. Caeomasporen rundlich oder rundlich-oval und dabei etwas polygonal, 17—23:14—19 μ . Membran etwa 2 μ dick, mitunter aber auch dicker und dann mit deutlichen eingezogenen

¹⁾ cfr. Abschnitt VI, Nr. 4.

Stellen (Keimporen?), feinwarzig, Warzenstruktur nur in der äussersten Wandschicht gebildet, Warzenabstand kaum $1\ \mu$. Spermogonien die Epidermis polsterförmig emporwölbend, ca. $100\ \mu$ hoch, $140\ \mu$ breit.

Uredolager auf der Unterseite, zum Teil auch auf der Oberseite der Blätter von *Populus nigra* L., *canadensis* Mönch, *balsamifera* L., kaum 1 mm gross, rundlich, polsterförmig, lebhaft rotorange, am Rande

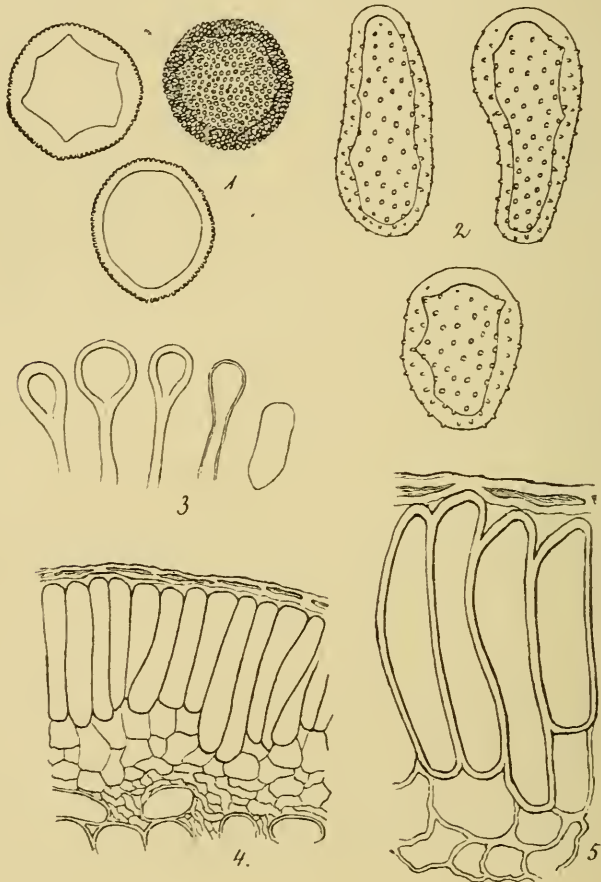


Fig. 2. *Melampsora Alii-populina*.

1. Caeomasporen $^{824}/_1$. 2. Uredosporen $^{824}/_1$. 3. Paraphysen und eine Uredospore $^{354}/_1$. 4. Teil eines Teleutosporenlagers, unter der Epidermis entwickelt $^{354}/_1$. 5. Teleutosporen $^{824}/_1$.

von Resten der abgehobenen Epidermis umgeben, gelbliche Flecken verursachend. Uredosporen meist ausgeprägt länglich, selten oval, häufig keulenförmig und dann bald am oberen, bald am unteren Ende dicker, $24-38 : 11-18\ \mu$. Membran $2-4\ \mu$ dick, häufig mit eingezogenen Stellen (Keimporen?), aber ohne äquatoriale Wandverdickung,

aussen entfernt stachelwarzig, am oberen Ende glatt und oft ein wenig dünner, Warzenabstand 2—3 μ . Paraphysen 50—60 μ lang, meist kopfig mit dünnem Stiel, Dicke des Kopfes 14—22 μ , des Stieles 3—5 μ , seltener mit schmalerem Kopfe und weiterem Stiele, Membran nicht besonders dick und von ziemlich gleichmässiger Stärke, 2—3 μ .

Teleutosporenlager unter der Epidermis gebildet, auf der Unterseite der Blätter¹⁾, einzeln und in Gruppen über die Blattfläche zerstreut, etwas polsterförmig hervorragend, klein, 0,25 bis kaum 1 mm, schwarzbraun, glanzlos. Teleutosporen unregelmässig prismatisch, oben und unten abgerundet, 35—60 : 6—10 μ ; Membran hellbraun, nicht sehr dünn, Dicke ca. 1—1,5 μ , am oberen Ende mitunter ein wenig, doch nicht über 2 μ , verdickt, Keimporus meist undeutlich.

Ausser den bereits erwähnten Unterschieden gegen *Mel. Larici-populina* wären demnach noch hervorzuheben: Das Fehlen der äquatorialen Wandverdickung der Uredosporen, das Fehlen der Wandverdickungen am oberen Ende der Paraphysen und der Teleutosporen, und endlich die etwas grössere Wandstärke der Teleutosporen. Man vergleiche die Beschreibung und Abbildung von *M. Larici-populina*, VII. Bericht, S. 28. Es ist indessen wünschenswert, dass über die Wandverdickungen der Uredosporen noch weitere vergleichende Untersuchungen angestellt würden. Ich habe am angeführten Orte schon bemerkt, dass die äquatoriale Wandverdickung bei *Mel. Larici-populina* nicht regelmässig auftritt; an dem diesjährigen Material von Triglitz z. B., von dem weiter unten die Rede sein wird, vermisste ich sie ganz. Man kann daher noch nicht mit Sicherheit sagen, ob die Verdickung nicht auch bei *M. Allii-populina* vorkommen könnte.

II. *Melampsora Galanthi-Fragilis* Kleb.

Wie ich in früheren Berichten bereits mehrfach hervorgehoben habe, hat Schroeter im 71. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur²⁾ darauf aufmerksam gemacht, dass zwischen *Caecoma Galanthi* (Unger) Schroet. und einer *Melampsora* auf *Salix fragilis* L. ein Zusammenhang bestehe, ohne über den Pilz weitere Angaben zu machen, als dass derselbe langgestreckte Uredosporen habe. Nach den von mir in den letzten Jahren ausgeführten Untersuchungen der *Melampsora*-Arten der Weiden schien eine Nachprüfung dieser Angaben Schroeter's und namentlich eine genauere

¹⁾ Wenigstens die bei weitem überwiegende Masse. Ob die sehr spärlichen, auf der Oberseite vorhandenen Teleutosporenlager dieser Art oder vielleicht der *Mel. Larici-populina* angehören, vermag ich jetzt nicht zu entscheiden. In der Kultur traten die allerdings spärlichen Teleutosporen nur unterseits auf.

²⁾ 1893. Bot. Sect. S. 32.

Feststellung des Verhältnisses des Schroeter'schen Pilzes zu den übrigen *Melampsora*-Arten der Weiden dringend wünschenswert, und so war ich schon seit längerer Zeit bemüht, das anscheinend nicht besonders häufige *Caeoma Galanthi* mir zu verschaffen.

Dies gelang endlich in diesem Frühjahr dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. Th. Schube in Breslau, der mir einige Blätter von *Galanthus nivalis* L. mit gut entwickeltem *Caeoma* von Sadewitz nahe Canth bei Breslau übersandte. Mit diesem Material gelang es, die Angaben Schroeter's zu bestätigen, zu erweitern und zugleich Material zur Untersuchung des Pilzes heranzuzüchten. Die Versuche sind folgende:

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
<i>Salix fragilis</i> , 2 Topfexemplare und ein abgeschnittener Zweig	7. Mai	am 15. Mai Uredo reichlich auf allen Versuchspflanzen.
<i>Salix amygdalina</i>	11. „	— — —
„ <i>hippophæfolia</i> B ¹⁾	„ „	— — —

Aussaat der auf <i>Salix fragilis</i> erhaltenen Uredosporen auf	am	Erfolg
<i>Salix pentandra</i>	28. Mai	Uredo am 3. Juni, reichlich.
„ <i>hippophæfolia</i> A ¹⁾	31. „	— — —
„ <i>alba</i> × <i>fragilis</i>	„ „	— — —
„ <i>amygdalina</i>	1. Juni	— — —
„ <i>fragilis</i>	6. „	Uredo am 14. Juni.
„ <i>alba</i> × <i>fragilis</i>	15. „	— — —
„ <i>amygdalina</i>	22. „	— — —
„ <i>hippophæfolia</i> A ¹⁾	„ „	— — —
„ <i>fragilis</i> × <i>pentandra</i>	29. „	Uredo am 11. Juli.

Nach diesen Versuchen befällt der Pilz ausser *Salix fragilis* L. auch *S. pentandra* L. und den Bastard *S. fragilis* × *pentandra*, die beiden letztgenannten ebenso reichlich wie *S. fragilis*. Auf andere Weidenarten scheint er nicht überzugehen.

Die morphologischen Verhältnisse des Pilzes sind in folgender Beschreibung zusammengestellt:

Melampsora Galanthi-Fragilis Kleb. (Fig. 3).

Caeomalager auf den Blättern von *Galanthus nivalis* L., beiderseits, einzeln oder in Gruppen auf grösseren gelblichen Flecken,

¹⁾ *S. amygdalina* × *viminalis*. Bezeichnung wie VII. Bericht, S. 16 ff. (Separatabdruck). Herr J. Scheuerle (Frittlingen) hat die Bestimmung für richtig anerkannt.

mitunter in ringförmiger Anordnung die Spermogonien umgebend, 1—2 mm, oft zu grösseren Lagern zusammenfliessend, von Epidermisresten umgeben, lebhaft orange. Caeomasporen rundlich oder rundlich-oval und dabei meist polygonal, häufig vierseitig, 17—22: 14—19 μ . Membran 1—2 μ dick, feinwarzig, mit nur in der äussersten Wandschicht gebildeter Warzenstruktur, Warzenabstand kaum 1 μ . Eingeogene Stellen fehlen. Spermogonien flach, wenig hervortretend, 80—100 μ hoch, 130—160 μ breit.

Uredolager auf der Unterseite, einzeln auch auf der Oberseite der Blätter von *Salix fragilis* L., *S. pentandra* L. und *S. fragilis* \times *pen-*

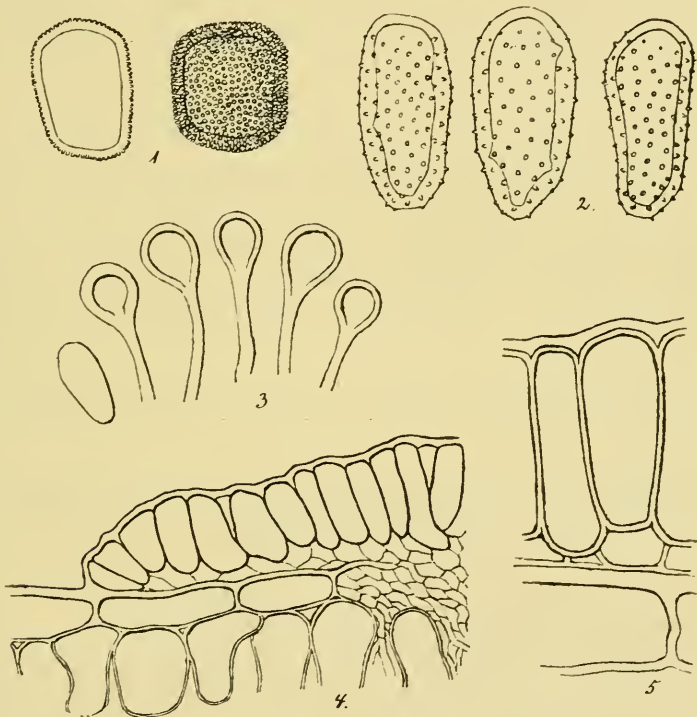


Fig. 3. *Melampsora Galanthi-Fragilis*.

1. Caeomasporen $^{824}/_1$. 2. Uredosporen $^{824}/_1$. 3. Paraphysen und eine Uredospore $^{354}/_1$. 4. Teil eines Teleutosporenlagers, die Epidermis durchbrechend und sich oberhalb derselben entwickelnd, von der Cuticula bedeckt $^{354}/_1$. 5. Teleutosporen $^{824}/_1$.

tandra, zerstreut oder in Gruppen, 0,5—1 mm gross, von den Resten der abgehobenen Epidermis umgeben, rund, lebhaft orange, die Bildung gelber Flecken veranlassend. Uredosporen überwiegend länglich, selten oval, oft birn- oder keulenförmig, wobei in der Regel das obere Ende das dickere ist, 25—38:12—16 μ . Membran bis reichlich 3 μ dick, mitunter mit eingezogenen Stellen (Keimporen?), aussen

entfernt stachelwarzig, am oberen Ende glatt und zugleich meist ein wenig dünner, Abstand der Stachelwarzen 2—3 μ . Paraphysen 50—70 μ lang, meist kopfig mit dünnem Stiel, Dicke des Kopfes 17—23, des Stieles 3—5 μ , Membran mässig dick und von ziemlich gleichmässiger Stärke, 2—5 μ , selten etwas darüber.

Teleutosporenlager zwischen Epidermis und Cuticula gebildet, vorwiegend auf der Oberseite der Blätter, einzeln auch auf der Unterseite, in Gruppen oder einzeln über die Blattfläche zerstreut, etwas polsterförmig hervorragend, 0,25 bis kaum 1 mm gross, dunkelbraun, schwach glänzend. Teleutosporen unregelmässig prismatisch, beiderseits mehr oder weniger abgerundet, 25—45 : 8—15 μ ; Membran blass bräunlich, dünn, etwa 1 μ dick, oben nicht verdickt, ohne auffälligen Keimporus.

Wie die vorstehende Beschreibung zeigt, stimmt *Mel. Galanthi-Fragilis* mit *Mel. Allii-Fragilis* (IX. Bericht, S. 674) fast vollkommen überein, so dass eine morphologische Unterscheidung dieser beiden Pilze ausgeschlossen erscheint. Auch die Nährpflanzen der Teleutosporengeneration sind dieselben. Die Verschiedenheit beider wird einstweilen durch die Unempfänglichkeit von *Galanthus* gegen die Sporidien von *M. Allii-Fragilis* gezeigt. Der entgegengesetzte Versuch ist noch anzustellen.

In das von mir IX. Bericht S. 681 aufgestellte System ist der Pilz ohne Schwierigkeit unter I B neben Nr. 4 (*M. Allii-Fragilis*) einzuordnen.

III. Versuche mit den Weiden-Melampsoren, die ihr Caeoma auf Ribes-Arten bilden.

1. *Melampsora Ribesii-Viminalis* Kleb.

Mittels der Teleutosporen wurde *Ribes alpinum*, mittels des Caeomas *Salix viminalis* erfolgreich infiziert, während *S. aurita* L., *S. Smithiana* Willd.¹⁾ und *S. purpurea* \times *viminalis*²⁾ pilzfrei blieben. Da das Material recht spärlich war, ist auf den negativen Erfolg zwar kein besonders hoher Wert zu legen; indessen stimmt das Ergebnis mit denen der beiden vorausgehenden Jahre überein.

2. *Melampsora Ribesii-Auritae* Kleb.

Das Vorhandensein einer auf *Ribes*-Arten einerseits, auf *Salix aurita* L. und auch auf *S. cinerea* L. und *Capraea* L. anderseits lebenden *Melampsora* wurde im vorigen Jahre aus einigen Versuchen gefolgert, die noch der Bestätigung und Ergänzung bedurften. Es war mir nicht möglich, den Standort des Pilzes im Herbste aufzusuchen,

¹⁾ *Salix Caprea* \times *viminalis*.

²⁾ Siehe die Bemerkung über diese Pflanze im folgenden Abschnitte.

und ich war daher in Bezug auf die Fortsetzung der Versuche auf die Teleutosporen angewiesen, die sich auf den von mir im vorigen Jahre infizierten Versuchspflanzen gebildet hatten. Mit diesem spärlichen Material wurden folgende Aussaaten vorgenommen:

Aussaat auf	am	Erfolg
<i>Ribes nigrum</i>	27. April	am 9. Mai Spermogonien.
„ <i>nigrum</i>	30. „	am 11. Mai Spermogonien.
„ <i>rubrum</i>	„ „	— — —
„ <i>nigrum</i>	10. Mai	am 22. Mai Spermogonien.
„ <i>nigrum</i>	21. „	— — —

Leider war die Infektion auf allen drei Pflanzen nur eine sehr schwache, und es kam aus unbekannten Gründen keines der sich später bildenden Caeomalager zur genügenden Reife und zum Aufbrechen, so dass eine Weiterführung der Versuche nicht möglich war.

Ausser dem durch Kultur erhaltenen Material wurden vier im Freien auf *Salix aurita* und *cinerea* gesammelte Teleutosporenproben hinsichtlich ihres Verhaltens gegen *Ribes*-Arten geprüft; nur eine, von Lokstedt bei Hamburg, brachte ein einziges Spermogonienlager, das sich aber auch nicht weiter entwickelte.

Einstweilen ergeben die vorliegenden Versuche also nur eine Bestätigung der Existenz des im vorigen Jahre unter dem Namen *Mel. Ribesii-Auritae* (nom. ad int.) unterschiedenen Pilzes. Es sind aber noch befriedigendere Kulturversuche erwünscht, und es ist insbesondere das Verhältnis des Pilzes zu *Mel. Ribesii-Purpureae* (siehe folgenden Abschnitt) noch sicherer festzustellen. Ich will versuchen, ob es mir im Herbst gelingt, am Fundorte des Pilzes geeignete Teleutosporen zu erhalten.

3. *Melampsora-Ribesii-Purpureae* Kleb.

Mit der auf *Salix purpurea* L. und *Ribes*-Arten lebenden *Melampsora* war ich im stande, eine grössere Zahl von Versuchen anzustellen, bei denen drei Materialien verschiedenen Ursprungs zur Verwendung kamen, nämlich No. 1 wie das Material des vorigen Jahres von Triglitz, von Herrn O. Jaap gesammelt, No. 2 von Bahrenfeld bei Hamburg und No. 3 aus dem Mühlthal bei Jena. An dem letztgenannten Standorte hatte ich den Pilz im Juli 1900 auf einer von Herrn Prof. Dr. E. Stahl geführten Exkursion im Uredostadium aufgefunden. Die infizierte Weide stand neben einem *Eronyimus*-Busche, während *Ribes*-Arten nicht in unmittelbarer Nähe waren; es lag demnach der Verdacht einer Beziehung des Pilzes zu *Caeoma Eronymi* (Gmel.) Tul. vor. Herr Prof. Stahl war so liebenswürdig, im Herbst ein Quantum Teleutosporen für mich einzusammeln.

Die Aussaatversuche mit den Teleutosporen sind folgende:

Material von	Aussaat auf	am	Erfolg
Triglitz	<i>Ribes nigrum</i>	3. Mai	— — —
"	<i>rubrum</i>	" "	— — —
"	<i>sanguineum</i>	" "	am 14. Mai } Spermogonien,
"	<i>aureum</i>	" "	am 14. Mai } später Caecoma.
"	<i>nigrum</i>	21. "	— — —
"	<i>rubrum</i>	" "	— — —
Bahrenfeld	<i>Grossularia</i>	4. "	am 14. Mai Spermogonien, später Caecoma.
Jena	<i>rubrum</i>	1. "	— — —
"	<i>Evonymus europaea</i>	" "	} Flecken u. auffällige Stellen, aber ohne Andeutung von Rostpilzspuren.
"	<i>Evonymus europaea</i> (3 Töpfe)	9. "	
"	<i>Ribes rubrum</i>	" "	— — —
"	<i>Evonymus europaea</i>	17. "	— — —
"	<i>Ribes Grossularia</i>	" "	am 26. Mai } Spermogonien,
"	<i>aureum</i>	" "	am 26. Mai } später Caecoma.
"	<i>Larix decidua</i>	" "	— — —

Hierdurch ist *Ribes aureum* Pursh als Caecomawirt neu festgestellt. Der Misserfolg auf *R. nigrum* L. und *R. rubrum* L. stimmt mit den Erfahrungen vom vorigen Jahre überein und lässt demnach auf eine möglicherweise vorhandene Immunität dieser beiden Arten schliessen, die indessen doch noch durch weitere Versuche geprüft werden müsste. Ferner ergibt sich, dass Beziehungen zu den Caecoma-Arten auf *Evonymus* und *Larix* nicht vorhanden sind.

Mit Caecomasporen wurden die folgenden Versuche ausgeführt:

	Aussaat auf	am	Erfolg
B. ¹⁾	<i>Salix aurita</i> 1	24. Mai	— — —
"	<i>viminialis</i> 1	" "	— — —
"	<i>purpurea</i> 1	" "	am 6. Juni Uredo.
"	<i>purpurea</i> × <i>viminialis</i> 1	26. "	— — —
"	<i>purpurea</i> × <i>repens</i> ²⁾ 1	31. "	— — —
"	<i>cinerea</i> 1	" "	— — —
J.	<i>aurita</i> 2	" "	— — —
"	<i>viminialis</i> 2	" "	— — —
"	<i>purpurea</i> × <i>viminialis</i> 2	" "	— — —
"	<i>purpurea</i> 2	" "	am 14. Juni Uredo.

¹⁾ Die Buchstaben deuten den Ursprung des Materials an (Bahrenfeld, Jena, Triglitz). M. bedeutet Mischung aus allen drei Materialien.

²⁾ *Salix Doniana* Stn.

T.	<i>Salix purpurea</i> × <i>viminialis</i> 1 ¹⁾	12. Juni	am 25. Juni	Uredo.
„	„ <i>aurita</i> 1	„	am 21. Juni	Uredo auf einem Blatte.
M.	„ <i>purpurea</i> × <i>viminialis</i> 2	„	am 25. Juni	Uredo.
„	„ <i>daphnoides</i> 1	„	am 25. Juni	Uredo.
„	„ <i>viminialis</i> 1	„	am 25. Juni	ein Uredolager.
„	„ <i>viminialis</i> 2	„	am 29. Juni	ein Uredolager.
„	„ <i>aurita</i> 2	„	—	—
„	„ <i>cinerea</i> 1	„	—	—
„	„ <i>purpurea</i> × <i>repens</i> 1	„	—	—

Dann wurden noch Infektionen mit den auf *Salix purpurea* erhaltenen Uredosporen ausgeführt:

Aussaat auf	am	Erfolg
<i>Salix aurita</i> 1*)	22. Juni	am 30. Juli Uredo konstatiert, nicht an der Impfstelle.
„ <i>daphnoides</i> 1*)	25. „	am 13. Juli etwas Uredo.
„ <i>daphnoides</i> 2	„ „	am 13. Juli etwas Uredo.

*) nach Entfernung der befallenen Blätter.

Die Versuche ergeben, übereinstimmend mit denen vom vorigen Jahre, die Übertragbarkeit des *Purpurea*-Pilzes auf den unter dem Namen *Salix mollissima* Ehrh. von der Firma L. Späth, Baumschulenweg-Berlin, bezogenen Weidenmischling. Ich habe schon im vorigen Jahre meine Bedenken über die Richtigkeit der Bestimmung dieser Weide geäußert²⁾. Jetzt erklärt mir Herr Lehrer J. Scheuerle in Frittlingen bei Rottweil (Württemberg), der sich eingehend mit dem Studium der Weiden beschäftigt, auf das Bestimmteste, dass es, wie ich bereits vermutete, *Salix purpurea* × *viminialis* = *S. rubra* Huds. sei. Die Empfänglichkeit dieses Bastards gegen einen Pilz, der *S. purpurea* befällt und vielleicht auch ein wenig auf *S. viminialis* überzugehen vermag, ist durchaus begreiflich, während es sehr auffällig wäre, wenn der Pilz auf einen Bastard von *S. amygdalina* und *S. viminialis* (*S. mollissima* Ehrh.) überginge.

Nach dem dreimaligen, wenn auch nicht sehr reichlichen Erfolge dürfte auch *Salix daphnoides* Vill. als eine Pflanze angesehen werden können, welche von *Mel. Ribesii-Purpureae* verhältnismässig leicht be-

¹⁾ *S. rubra* Huds. In meinen früheren Arbeiten als *S. mollissima* bezeichnet. Vergl. den Text.

²⁾ IX. Bericht, S. 666.

fallen wird. Dagegen bin ich gegen die übrigen positiven Resultate etwas skeptisch. Es wurde schon oben darauf hingewiesen, dass Verschleppungen einzelner Sporen schwer ganz zu vermeiden sind, wenn man mehrere Versuchsreihen neben einander ausführt, und mit der Dauer der Versuche wächst naturgemäss die Gefahr der Verschleppung¹⁾. Der äusserst spärliche Erfolg auf *Salix viminalis* könnte also vielleicht durch eine zufällige Verschleppung der Sporen von *Mel. Larici-epitea* erklärt werden.

Etwas reichlicher war der Erfolg auf *S. aurita*. Doch zeigte sich derselbe nur auf dem einen Versuchsexemplar, nicht auch auf dem andern, und auch erst bei den späteren Infektionen; ausserdem war er nicht genau an der besäeten Stelle vorhanden. Das Mikroskop lässt hier leider im Stiche, weil die in Betracht kommenden Pilze einander sehr ähnlich sind.

Entweder geht also *Melampsora Ribesii-Purpureae* auf *Salix viminalis* und *S. aurita* überhaupt nicht über, oder die Infektion findet nur unter besonders günstigen Umständen und auch dann nur spärlich statt. Hierüber sind weitere Versuche erforderlich; dieselben sind auch namentlich wichtig, um festzustellen, ob zwischen *Mel. Ribesii-Purpureae* und *Mel. Ribesii-Auritae* vielleicht irgend welche nähere Beziehungen vorhanden sind²⁾.

IV. Versuche mit *Melampsora Larici-epitea* und *Melampsora Larici-Daphnoidis*.

Die nachfolgenden Versuche hatten den Zweck, die früher von mir aufgestellte Art *Mel. Larici-Daphnoidis* in Bezug auf ihr Verhalten zu *Mel. Larici-epitea* genauer zu prüfen, sowie durch Feststellung des Verhaltens des letztgenannten Pilzes von verschiedenen Standorten und von verschiedenen Nährpflanzen die Kenntnis desselben zu erweitern. In allen Fällen wurde zuerst mittels der Teleutosporen eine Lärche infiziert; die erhaltenen Caeomasporen dienten dann zu Aussaaten auf den *Salix*-Arten.

1. *Melampsora Larici-Daphnoidis* Kleb.

Es standen zwei Materialien zur Verfügung. Das erste stammte von *Salix daphnoides* Vill. von dem ursprünglichen Fundorte in der Nähe der Veddel bei Hamburg.

¹⁾ Vergl. das unter *Mel. Allii-Salicis albae* und *Mel. Larici-Daphnoidis* Gesagte.

²⁾ Ich habe in Bezug auf diesen Gegenstand noch nachträglich einen Versuch angestellt. Am 12. August wurden Uredosporen einer auf *Salix purpurea* gesammelten *Melampsora* auf neun gesunde Blätter des oben erwähnten Exemplars von *S. aurita* übertragen. Am 27. August fanden sich zwei Uredolager auf einem der Blätter. Viel lässt sich auch daraus einstweilen nicht schliessen.

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
<i>Salix daphnoides</i>	22. Mai	Uredo am 30. Mai.
„ <i>acutifolia</i>	„ „	Uredo am 30. Mai, sehr reichlich.
„ <i>viminialis</i>	„ „	— — —
„ <i>aurita</i>	„ „	— — —
„ <i>cinerea tricolor</i>	31. „	— — —
„ <i>hippophaeëfolia</i> A ¹⁾	„ „	— — —
„ <i>Capraea</i>	„ „	— — —
„ <i>viminialis</i>	15. Juni	ein Uredolager am 2. Juli.
„ <i>aurita</i>	„ „	— — —
„ <i>cinerea tricolor</i>	„ „	— — —
„ <i>hippophaeëfolia</i> A	„ „	ein Uredolager (?) am 2. Juli.
„ <i>Capraea</i>	„ „	— — —

Das zweite Material hatte *Salix acutifolia* Willd. als Nährpflanze und war von Herrn O. Jaap bei Triglitz gesammelt worden. Die Zugehörigkeit zu *Mel. Larici-Daphnoidis* wurde erst durch die zu besprechenden Versuche festgestellt. Die Sporidien infizierten *Larix decidua* Mill. (Aussaat 4. Mai, Erfolg 15. Mai), nicht *Ribes alpinum* L.

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
<i>Salix acutifolia</i>	23. Mai	Uredo am 30. Mai, reichlich.
„ <i>daphnoides</i>	„ „	Uredo am 2. Juni, nicht reichlich.
„ <i>aurita</i>	„ „	— — —
„ <i>hippophaeëfolia</i> A	„ „	ein Uredolager am 2. Juni.
„ <i>cinerea tricolor</i>	1. Juni	— — —
„ <i>viminialis</i>	„ „	— — —
„ <i>Capraea</i>	„ „	— — —
„ <i>aurita</i>	15. „	— — —
„ <i>hippophaeëfolia</i> A	„ „	2—3 Uredolager am 25. Juni.
„ <i>cinerea tricolor</i>	„ „	— — —
„ <i>viminialis</i>	„ „	zwei Uredolager am 25. Juni.
„ <i>Capraea</i>	„ „	— — —

2. *Melampsora Larici-epitea* Kleb.

Von *Mel. Larici-epitea* lagen mehrere Materialien vor. Das erste war auf *Salix viminalis* L. in unmittelbarer Nähe des oben erwähnten Materials von *Mel. Larici-Daphnoidis* in der Nähe der Veddel bei Hamburg gesammelt worden und musste wegen dieses benachbarten Vorkommens besonders interessieren.

¹⁾ Vergl. die entsprechende Fussnote in Abschnitt II.

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
<i>Salix aurita</i>	23. Mai	Uredo am 30. Mai, ziemlich stark.
„ <i>viminalis</i>	„ „	Uredo am 30. Mai, sehr reichlich.
„ <i>acutifolia</i>	„ „	Uredo am 30. Mai, spärlich.
„ <i>daphnoides</i> 1	„ „	Uredo am 15. Juni, spärlich.
„ <i>Capraea</i>	1. Juni	Uredo am 15. Juni, nicht reichlich, Impfstellen zum Teil absterbend.
„ <i>cinerea</i>	„ „	Uredo am 10. Juni.
„ <i>hippophæfolia</i>	„ „	2—3 Uredolager am 10. Juni.
„ <i>daphnoides</i> 2	15. „	— — —

Das zweite Material, gleichfalls auf *Salix viminalis*, stammte von Lokstedt bei Hamburg.

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
<i>Salix Capraea</i>	28. Mai	Uredo am 6. Juni.
„ <i>aurita</i>	„ „	Uredo am 6. Juni.
„ <i>Smithiana</i>	„ „	Uredo am 20. Juni, spärlich.
„ <i>dasyclados</i>	„ „	— — —
„ <i>daphnoides</i>	1. Juni	Uredo am 20. Juni, sehr spärlich.
„ <i>purpurea</i>	„ „	ein Uredolager (?) am 10. Juni.
„ <i>cinerea</i>	„ „	Uredo am 10. Juni.
„ <i>dasyclados</i>	20. „	Uredo am 9. Juli, wenig.

Das dritte Material, auf *Salix cinerea* L., stammte von Gross-Borstel bei Hamburg.

Aussaat der Caeomasporen auf	am	Erfolg
<i>Salix viminalis</i>	23. Mai	Uredo am 2. Juni, spärlich.
„ <i>purpurea</i> × <i>viminalis</i>	„ „	— — —
„ <i>daphnoides</i>	„ „	Uredo am 30. Mai, spärlich.
„ <i>acutifolia</i>	„ „	Uredo am 30. Mai.
„ <i>viminalis</i>	4. Juni	Uredo am 12. Juni.
„ <i>cinerea</i>	„ „	Uredo am 12. Juni, reichlich.
„ <i>daphnoides</i>	„ „	Uredo am 12. Juni.
„ <i>hippophæfolia</i> ?	„ „	— — —
„ <i>hippophæfolia</i> ?	22. „	— — —
„ <i>purpurea</i> × <i>vimi-</i> <i>nalis</i>	„ „	Uredo am 8. Juli, spärlich.

Zu den vorstehenden Versuchen ist zunächst noch zu bemerken, dass die Lärchen sehr stark infiziert waren und zu allen Aussaaten auf den Weiden infolge dessen ein reichliches Sporenmaterial zur

Verfügung stand. Der beweisende Wert der negativen Versuchsergebnisse ist daher hoch einzuschätzen.

Andererseits kann das Auftreten vereinzelt bleibender Uredolager nur als zweifelhafter Erfolg angesehen werden, da, wie schon oben¹⁾ gezeigt wurde, mit den mir zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln einzelne Verschleppungen der reichlich gebildeten, im Winde leicht fliegenden *Caeomasporen* nicht völlig auszuschliessen sind.

Unter Berücksichtigung dieser Umstände und unter Bezugnahme auf frühere Versuchsreihen komme ich zu folgenden Ergebnissen:

1. Das Verhalten der Materialien von *Mel. Larici-epitea* von verschiedenen Standorten und von verschiedenen Nährpflanzen ist zwar im wesentlichen ein gleichartiges; indessen glaube ich mich doch der Wahrnehmung nicht ganz verschliessen zu können, dass die Nährpflanze des Ursprungsmaterials einen gewissen Einfluss auf das Verhalten des Pilzes gegen die andern Nährpflanzen hat. Die Infektion mittels der *Caeomasporen*, die aus Teleutosporen von *Salix viminalis* gezogen waren, brachte auf *Salix aurita*, *cinerea* und *Capraea* nicht immer ganz so leicht und so reichlichen Erfolg hervor, wie auf *S. viminalis*; bei einem Versuche blieb der Erfolg auf *S. aurita* und *Capraea* ganz aus. Umgekehrt war der Erfolg auf *S. viminalis* mehrere Male ein verspäteter oder weniger reichlicher, wenn die *Caeomasporen* aus Teleutosporen von *Salix cinerea* oder *aurita* gezogen waren. Derartige Beeinflussungen der Pilze durch den Wirt, wie sie hier erkennbar zu sein scheinen, dürften zu den bei der Spezialisierung der Formen in Betracht kommenden Faktoren gehören. und es wäre, wenn diese Betrachtungen richtig sind, denkbar, dass die Spezies *M. Larici-epitea* sich mit der Zeit in zwei Formen teilte, von denen die eine wesentlich *S. viminalis*, die andere *S. cinerea* oder *aurita* als Nährpflanzen befele.

Allerdings darf ich nicht versäumen, darauf hinzuweisen, dass die Zahl der vorliegenden Versuche noch nicht besonders gross ist und dass bei jedem Versuche nur ein oder höchstens zwei Exemplare der Versuchspflanzen verwendet wurden. Zufällige oder individuelle Verhältnisse können also eine unkontrollierbare Rolle mitgespielt haben. Auch will ich nicht unterlassen, auf das an anderer Stelle erwähnte Faktum hinzuweisen, dass die *Caeomasporen* von *Mel. Allii-Fragilis*, aus Teleutosporen von *Salix fragilis* erzogen, auf *S. pentandra* einen reichlicheren Erfolg hervorbrachten, als auf *S. fragilis*. Es ist also jedenfalls grosse Vorsicht bei der Aufstellung derartiger Schlüsse nötig.

2. Das gegenseitige Verhältnis von *Mel. Larici-epitea* und *Mel. Larici-Daphnoidis* ist ein sehr bemerkenswertes. *Mel. Larici-epitea*

¹⁾ Vergl. das unter *Mel. Allii-Salicis albae* und *Mel. Ribesii-Furpureae* Gesagte.

vermag zwar auf *Salix daphnoides* und *S. acutifolia* überzugehen, aber die Entwicklung des Pilzes war auf diesen beiden Pflanzen in der Regel eine recht spärliche; etwas reichlicher war sie nur bei der Aussaat des Materials, das von *Salix cinerea* stammte. Immerhin würde man, wenn nur diese Thatsache bekannt wäre, geneigt sein müssen, *Mel. Larici-Daphnoidis* mit *Mel. Larici-epitea* zu vereinigen. Die aus Teleutosporen von *Salix daphnoides* oder *S. acutifolia* gezogenen Pilze zeigten aber ein wesentlich abweichendes Verhalten. Sie infizierten nur *S. daphnoides* und *S. acutifolia* leicht, *S. aurita*, *cinerea* und *Capraea* wurden überhaupt nicht infiziert, der Erfolg auf *S. viminalis* war zweifelhaft, mindestens aber verspätet und spärlich. Das Material von 1899 verhielt sich ganz ähnlich. Hiernach muss *Mel. Larici-Daphnoidis*, meiner früheren Auffassung gemäss, als eine eigene biologische Art angesehen werden. Aber sie steht offenbar zu *Mel. Larici-epitea* in einem sehr engen verwandtschaftlichen Verhältnis, und man kann kaum zweifeln, dass sie sich aus *Melampsora Larici-epitea* selbst oder aus einer derselben näher stehenden gemeinschaftlichen Grundform entwickelt hat. Diese Pilze bilden also ein Analogon zu dem Verhalten einiger auf *Phalaris arundinacea* lebender Puccinien: dort sind neben einem Pilze, der auf vier verschiedenen Gattungen seine Aecidien zu bilden vermag, zwei Formen bekannt geworden, die nur auf je einer dieser Gattungen Aecidien hervorbringen. Es scheint sich in diesen Fällen auch ein Gedanke zu bestätigen, den Eriksson ¹⁾ seinerzeit ausgesprochen hat: „Es scheint also, als ob die Pilzform, nachdem sie einmal auf eine andere Wirtspflanzenart übergesiedelt ist und sich zu einer bestimmten Form fixiert hat, kein Vermögen mehr besitzt, von dieser neu annektierten Wirtspflanzenart wieder zur ursprünglichen zurückzugehen.“

V. Sonstige Versuche mit *Melampsora*-Arten der Weiden.

1. *Melampsora Larici-Pentandrae* Kleb.

Eine von Herrn O. Jaap bei Triglitz in der Prignitz gesammelte *Melampsora* auf *Salix pentandra* L. wurde mit Erfolg auf *Larix decidua* Mill. ausgesät und dadurch ihre Zugehörigkeit zu *M. Larici-Pentandrae* festgestellt. Die erhaltenen Caemasporen dienten zur nochmaligen Prüfung des Verhaltens des Pilzes gegen einige andere Weidenarten. Es trat kein Erfolg ein auf *Salix amygdalina* L., *S. alba* L. *argentea*, *S. alba* L. *vitellina* und *S. hippophaëfolia* A²⁾, während wie bei früheren Versuchen *S. pentandra* L. stark, *S. fragilis* L. schwach infiziert wurde.

Ferner wurden, um zu sehen, wie sich der Pilz gegen andere *Larix*-Arten verhalte, *L. sibirica* Ledeb. und *L. dahurica* Turcz. mit

¹⁾ Berichte der Deutschen Bot. Gesellschaft, XII, 1894, S. 300.

²⁾ Vergl. die entsprechende Fussnote in Abschnitt II.

Sporidien besät, wobei *Larix*¹⁾ *sibirica* infiziert wurde. Weitere Versuche in dieser Richtung denke ich später auszuführen.

2. *Melampsora Larici-Capraearum* Kleb.

Mit Material von Niendorf bei Hamburg wurden am 1. Juni besät: *Larix occidentalis* Nutt. und *L. leptolepis* Murr. *Larix occidentalis* war am 12. Juni infiziert, *L. leptolepis* ging ein.

3. *Melampsora Amygdalinae* Kleb.

Mit Material von Triglitz wurde das auf *Salix amygdalina* L. selbst lebende *Caeoma* hervorgebracht; der Erfolg blieb aber zu gering, als dass den darauf ausgeführten Übertragungsversuchen auf *Salix fragilis* und *pentandra*, die der Erwartung gemäss negativ ausfielen, beweisende Kraft beigelegt werden könnte.

VI. Versuche mit den *Melampsora*-Arten der Pappeln.

1. *Melampsora pinitorqua* Rostr.

Übertragungsversuche mit *Caeoma pinitorquum* A.Br. sind, soweit ich weiss, seit der Feststellung des Wirtswechsels dieses Pilzes durch Rostrup²⁾ und Hartig³⁾ von Seiten anderer Forscher nicht ausgeführt worden. Auch fehlt es noch an einer genaueren Vergleichung der Uredo- und Teleutosporen mit denen der andern auf *Populus tremula* L. lebenden *Melampsora*-Arten. Es war mir daher sehr willkommen, von Herrn O. Jaap am 17. Juni Kiefernzweige von Stelle bei Harburg mit einem *Caeoma* zu erhalten, das, obgleich die durch den Pilz verursachte charakteristische Krümmung noch nicht vorhanden war, etwas anderes als *Caeoma pinitorquum* kaum sein konnte. Mit dem reichlich vorhandenen Material wurden folgende Übertragungsversuche ausgeführt:

Aussaat auf	am	Erfolg
<i>Populus tremula</i>	17. Juni	Uredo am 24. Juni, reichlich.
„ <i>alba</i> × <i>tremula</i> ⁴⁾	18. „	Uredo am 29. Juni, reichlich.
„ <i>alba</i>	„ „	Uredo am 29. Juni, schwächer.
„ <i>balsamifera</i>	„ „	— — —
„ <i>nigra</i>	20. „	— — —
„ <i>italica</i>	„ „	— — —
„ <i>canadensis</i>	„ „	— — —

¹⁾ Die Lärchen sind unter den angegebenen Namen aus Baumschulen bezogen.

²⁾ Rostrup, Oversigt k. danske Vidensk. Selsk. Forh. 1884, S. 14.

³⁾ Hartig, Allg. Forst- und Jagdzeitung 1885, S. 326.

⁴⁾ *Populus canescens* Sm.

Diese Versuche zeigen, dass *Melampsora pinitorqua* sich in Bezug auf die Auswahl ihrer Wirte den übrigen auf *Populus tremula* lebenden Arten im wesentlichen gleich verhält. Beachtenswert ist, dass *Populus balsamifera*, die, soweit die Erfahrungen reichen, von den andern *Tremula*-Pilzen unter den vier zuletzt genannten und in der Regel immun bleibenden Pappelarten noch am leichtesten infiziert wird, pilzfrei blieb, obgleich das Infektionsmaterial reichlich und, wie die erfolgreichen Versuche zeigen, sehr keimkräftig war.

Durch die Versuche ist zugleich nachgewiesen, dass das bisher in der Umgebung Hamburgs vergeblich gesuchte *Caeoma pinitorquum* auch hier auftritt.

Ich benutze die Gelegenheit, um von den Sporen dieses Pilzes Beschreibungen und Abbildungen zu liefern, die mit den früher von *Mel. Larici-Tremulae* etc. gegebenen direkt verglichen werden können.

Melampsora pinitorqua Rostr.
(Fig. 4).

Caeomalager aus der Rinde der jungen Triebe von *Pinus silvestris* L. hervorbrechend, meist einzeln, linealisch, von verschiedener Grösse, bis 2 cm lang, bis 3 mm breit, rötlich orange. Caeomasporen meist rundlich oder oval, 14—20 : 13—17 μ , selten länglich (22 : 10); Membran

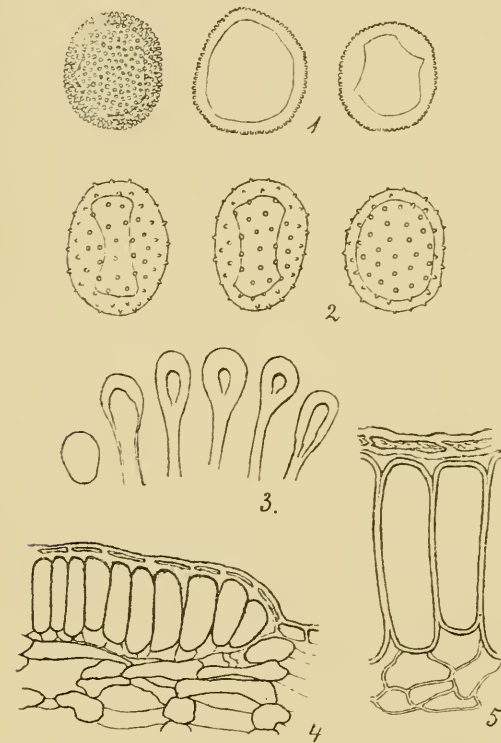


Fig. 4. *Melampsora pinitorqua*.

1. Caeomasporen $^{824/1}$. 2. Uredosporen $^{824/1}$.
3. Paraphysen und eine Uredospore $^{354/1}$. 4. Teil
eines Teleutosporenlagers, unter der Epidermis
entwickelt $^{354/1}$. 5. Teleutosporen $^{824/1}$.

bald von gleichmässiger Stärke, gegen 2 μ dick, bald stellenweise bis auf 4 μ aufgequollen, mit eingezogenen Stellen (Keimporen?), die wenigstens dann deutlich sind, wenn die Membran verdickt ist, feinwarzig mit nur in der äussersten Wandschicht ausgebildeter Warzenstruktur, Warzenabstand kaum 1 μ , Warzen sehr fein, punktförmig.

Die Spermogonien habe ich nicht untersucht. Ich verweise auf die Abbildung in Hartig's Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten.

Uredolager auf der Unterseite der Blätter von *Populus tremula* L., *alba* L. und *canescens* Sm., auf besonders oberseits gelb verfärbten Flecken, einzeln oder in Gruppen oft über die ganze Blattfläche verteilt, klein, kaum 0,5 mm, polsterförmig. Uredosporen meist oval, oft an einem Ende etwas verschmälert, seltener rundlich oder etwas länglich, 15—22:11—16 μ ; Membran mitunter von gleichmässiger Stärke und etwa 2 μ dick, meist aber an zwei einander gegenüberliegenden Seiten bis auf 5—6 μ aufgequollen und neben der Verdickung mit eingezogenen Stellen (Keimporen?) versehen, aussen entfernt stachelwarzig, ohne glatte Stelle, Warzenabstand 2—3 μ . Paraphysen durch das ganze Lager gleichmässig verteilt, mit dünnem Stiel und länglichem (nicht rundlichem), in den Stiel verschmälertem Kopfe, 40—50 μ lang, Kopf 20—25 μ lang, 12—17 μ dick, Stiel 3 bis 4 μ dick, Membran des Kopfes ziemlich dick, 3—7 μ , von gleichmässiger Stärke.

Teleutosporenlager auf der Unterseite der Blätter, von der Epidermis bedeckt, klein, etwa 0,5 mm, krustenförmig, braun, glanzlos, meist zu Gruppen vereinigt. Teleutosporen unregelmässig prismatisch, beiderseits abgerundet, oben etwas flacher, 20—35:7—11 μ . Membran dünn, kaum 1 μ dick, schwach bräunlich, am Scheitel nicht verdickt und ohne auffälligen Keimporus.

Nach dieser Beschreibung steht *Mel. pinitorqua* der *Mel. Larici-Tremulae* sehr nahe, namentlich auch durch die Beschaffenheit der Paraphysen, die nur wenig grösser, sonst aber von demselben Bau sind, wie die von *M. Larici-Tremulae*, während die von *M. Rostrupii* und *M. Magnusiana* rundlichere Köpfe haben. Auch die Uredosporen sind nur unbedeutend grösser als die von *M. Larici-Tremulae*. Ein auffälligerer Unterschied könnte in der bei *M. pinitorqua* vorhandenen Wandverdickung der Uredosporen liegen, vorausgesetzt, dass dieselbe konstant und nicht wie die bereits oben (*Mel. Allii-populina*) erwähnte von *Mel. Larici-populina* wechselnd ist, was durch weitere Beobachtungen zu prüfen wäre. Bei den drei andern Arten habe ich diese Verdickung bisher nicht bemerkt.

2. *Melampsora Larici-Tremulae* Kleb.

In meinen früheren Berichten ist ein Pilzmaterial auf *Populus tremula* von Lokstedt bei Hamburg mehrfach erwähnt worden, welches alljährlich genau an derselben Stelle unmittelbar neben *Chelidonium majus* L., aber in grösserer Entfernung von *Larix decidua* Mill. und in noch weit grösserer von *Mercurialis perennis* L. gesammelt wurde und welches in der Regel ausser *Caeoma Chelidonii* auch *C. Laricis* und *C. Mercurialis* hervorbrachte.

Im letzten Jahre blieb nun auffälligerweise der Erfolg auf

Chelidonium aus, trotz reichlicher Anwendung gut keimenden Materials, während im vorigen Jahre auf *Mercurialis* kein Erfolg erzielt wurde, so dass sich das Verhalten des Materials in den letzten vier Jahren stellt, wie folgende Übersicht zeigt:

	1898	1899	1900	1901
<i>Larix</i> . . .	+	+	+	+
<i>Mercurialis</i> .	+	+	—	+
<i>Chelidonium</i> .	+	+	+	—

Das entgegengesetzte Verhalten der beiden letzten Jahre ist auffällig. Eine Erklärung scheint mir nur die geläufige und von den meisten Mykologen auch anerkannte Theorie zu geben, dass diese *Melampsora*-Arten mit den abfallenden Blättern vollständig von den Bäumen entfernt werden und ihr Neuauftreten einer Neuinfektion durch den Wind (oder eventuell durch Insekten etc.) bedarf, die naturgemäss nicht jedes Jahr in derselben Weise zu erfolgen braucht. Ich erwähne diese Beobachtung hauptsächlich, weil sie zur Stütze der eben erwähnten Anschauung dienen kann, die ja in neuerer Zeit einige Anfechtung erfahren hat.

Es sei noch bemerkt, dass es gelang, *Caeoma Laricis* und *C. Mercurialis* aus Teleutosporen von einem und demselben Blatte dieses Materials zu erziehen, ähnlich wie es 1898 mit Material von Niendorf gelungen war¹⁾.

Der Standort dieses Pilzmaterials ist inzwischen verändert worden; es ist daher fraglich, ob künftig in der Nähe Material von ähnlichem Verhalten zu haben sein wird.

Die auf *Larix* erhaltenen *Caeomasporen* wurden zur nochmaligen Prüfung des Verhaltens des Pilzes zu den verschiedenen *Populus*-Arten verwandt; es ergab sich eine schwache Infektion von ***Populus balsamifera*** L. (Aussaat 25. Mai, Erfolg 21. Juni festgestellt), während wie im vorausgehenden Jahre *P. nigra* L., *italica* Ludw. und *canadensis* Mönch pilzfrei blieben.

3. *Melampsora Rostrupii* Wagner.

Die Sporen des *Caeoma Mercurialis*, welches bei den im vorigen Abschnitte besprochenen Versuchen entstanden war, wurden gleichfalls auf verschiedene *Populus*-Arten übertragen.

Aussaat auf	am	Erfolg
<i>Populus italica</i>	25. Mai	am 6. Juni schwarze Flecken.
„ <i>tremula</i>	„ „	Uredo am 2. Juni, reichlich.
„ <i>balsamifera</i>	„ „	Uredo am 2. Juni, spärlich, allmählich etwas reichlicher.

¹⁾ VII. Bericht, S. 145 (= 31 des Sep.-Abdr.).

Aussaat auf	am	Erfolg
<i>Populus nigra</i>	7. Juni	Uredo am 19. Juni, schwach, aber reichlicher als bei den andern Arten ausser <i>P. tremula</i> .
„ <i>canadensis</i> „	„	Uredo am 19. Juni, spärlich.
„ <i>italica</i> „	„	ein Uredolager am 25. Juni.

Das Ergebnis ist also, dass von *Melampsora Rostrupii* sämtliche bei meinen Versuchen verwendete Pappelarten infiziert werden können, wenn auch zum Teil nur recht spärlich. Es ist für unsere Anschauungen über Empfänglichkeit und Widerstandsfähigkeit von Interesse, diese Verhältnisse festzustellen. Für die Erhaltung des Pilzes haben nur die Hauptnährpflanzen eine Bedeutung, auf den Nebennährpflanzen durchläuft der Pilz nur ausnahmsweise seine Entwicklung oder wenigstens einen Teil derselben. Ich habe auf diese Verhältnisse schon bei anderer Gelegenheit hingewiesen¹⁾.

Das Verhalten der *Tremula*-*Melampsoren* zu den *Populus*-Arten wird, soweit die Versuche es ergeben, durch folgende Tabelle dargestellt, in welcher der Erfolg angegeben ist, den die Infektion der betreffenden *Populus*-Art mit den *Melampsora*-Arten hervorgerufen hat. *Melampsora Rostrupii* erscheint danach als diejenige Art, welche am leichtesten auf die schwieriger infizierbaren Nährpflanzen übergeht.

<i>Populus</i>	<i>Melampsora</i>			
	<i>pinitorqua</i>	<i>Larici Tremulae</i>	<i>Rostrupii</i>	<i>Magnusiana</i> **)
<i>tremula</i> .	sehr reichlich	sehr reichlich	sehr reichlich	sehr reichlich
<i>canescens</i>	sehr reichlich	*)	*)	*)
<i>alba</i> . .	reichlich	reichlich	reichlich	reichlich
<i>balsamifera</i>	0	schwach	schwach	0
<i>nigra</i> . .	0	0	schwach	sehr schwach
<i>italica</i> . .	0	0	sehr schwach	0
<i>canadensis</i> .	0	0	sehr schwach	0

*) Wahrscheinlich reichlich oder sehr reichlich.

**) *Mel. Magnusiana* ist noch nicht genügend geprüft worden.

4. *Melampsora Larici-populina*, nov. nom.²⁾

In einem früheren Abschnitte dieser Arbeit sind bereits Versuche über „*Melampsora populina*“ besprochen worden, die, ursprünglich nur dazu bestimmt, ein früheres Versuchsergebnis nachzuprüfen, zur Aufindung einer neuen *Populus nigra* L. bewohnenden *Melampsora*-Art, *Mel. Allii-populina*, führten. Es ist hier auf diese Versuche, soweit sie *M. Larici-populina* betreffen, zurückzukommen. Vor zwei Jahren

¹⁾ VIII. Bericht, S. 372.

²⁾ *Melampsora populina* (Jacq.) Lév. pro parte, cfr. Abschnitt I, Nr. 3.

war es mir nämlich gelungen, mittels des aus Teleutosporen von *Populus nigra* erzeugenen *Caeoma Laricis Populus balsamifera* L. zu infizieren, während es im vorigen Jahre nicht gelang, dasselbe Resultat zu erzielen, als ich Teleutosporen auf *Populus canadensis* Mönch zum Ausgangsmaterial genommen hatte¹⁾. Es sollte nun untersucht werden, ob der ursprünglichen Nährpflanze hierbei ein Einfluss zuzuschreiben sei.

Es ist oben bereits erwähnt worden, dass bei dem ersten Versuche mit dem Material von *Populus nigra* nur eine sehr spärliche Infektion der Lärche eintrat. Mittels der erhaltenen Caeomasporen gelang übrigens die Infektion von *Populus balsamifera* leicht.

Das Material von *Populus canadensis* (Teleutosporen oberseits) infizierte *Larix* reichlich. Die Caeomasporen brachten auf *Populus balsamifera* einen reichlichen, auf *P. italica* einen schwachen Erfolg, *P. canescens* (*alba* \times *tremula*) blieb pilzfrei. Somit ist gezeigt, dass sowohl die *Mel. Larici-populina* von *P. canadensis* wie die von *P. nigra*, *P. balsamifera* zu infizieren vermag und dass das Ausbleiben des Erfolgs bei dem Material von *P. canadensis* im vorigen Jahre nicht auf einem Einflusse der ursprünglichen Nährpflanze, sondern auf einem zufälligen ungünstigen Umstande beruht haben muss.

(Schluss folgt.)

Frostblasen an Blättern.

Von Paul Sorauer.

(Hierzu Tafel II.)

1. Frostblasen an Apfelblättern. Am 28. Mai v. J. kamen Apfelzweige zur Untersuchung, deren Blätter stellenweis braune, abgestorbene Flecke zeigten. Die Blüten sollen bei leichter Berührung abgefallen sein. An den noch grünen Blattteilen zeigen sich auf der Unterseite in der Nähe der Mittelrippe oder stärkerer Seitenerven einzelne Stellen verschiedener Grösse, welche das Aussehen haben, als ob ein Insekt die untere Epidermis abgenagt hätte, sodass das (noch grün bleibende) Schwammparenchym frei zu Tage tritt. (Fig. 1.) Indessen fällt dabei auf, dass von dem Mesophyll selbst keine Gewebegruppen fehlen und dass auch die Epidermis vorhanden ist, aber in zerknitterten Fetzen von heller oder bräunlicher Färbung am Rande der Wundfläche zurückgeschlagen sich vorfindet.

Mit stärkerer Lupe bemerkt man, dass die übrige, gesund aussehende Blattunterseite unterhalb der natürlichen wolligen Behaarung kleine, helle, blasenartige Abhebungen zeigt. Bei mikroskopischer Untersuchung findet man nun alle Übergänge von diesen Blasen zu

¹⁾ VIII. Bericht, S. 352. IX. Bericht, S. 692.

den obengenannten offenen Wundstellen, und erkennt, dass die ersten Anfangsstadien derselben in einer Abhebung der unteren Epidermis vom Schwammparenchym bestehen. (Fig. 2*e*.)

In den extremsten Fällen zeigt sich auf den Rippen die Epidermis samt einer oder mehreren Collenchymlagen direkt von dem Rindenparenchym blasenförmig abgehoben, und diese Abhebung setzt sich nicht selten auf die Blattfläche zu beiden Seiten der Rippe fort. In der unmittelbaren Nähe der Nerven erscheinen überhaupt die Ablösungserscheinungen am stärksten entwickelt, wie Fig. 2 erkennen lässt. Hier bedeutet *g* das Gefässbündel der Mittelrippe. Zu beiden Seiten desselben die am stärksten ausgeprägte Lückenbildung (*l*) mit den schlauchförmig verlängerten Mesophyllzellen (*s*) und der teilweise gesprengten Epidermis (*e*). Die Erscheinung ist durch die reichlich entwickelten Haare (*h*) wenig hervortretend. Bei den seitlichen kleinen Gefässbündeln (*g'*) wiederholt sich die Lückenbildung, von der das Palissadenparenchym (*p*) nicht berührt wird. Wohl aber zeigen sich in demselben grosse Herde tiefbrauner Zellen (*br*), welche keilförmig in das oberseits des Gefässbündels liegende Collenchym (*c*) hineingreifen, wie dies bei Frostwirkungen häufig zu bemerken ist. Ebenso zeigen die Gefässbündel die Bräunungen der Frostbeschädigungen, namentlich den Inhalt des Zwischengefässgewebes tief gebräunt.

Bei der abgehobenen Epidermis ist der Inhalt der Zellen meist hell, manchmal auch gebräunt, und an zerstreuten Stellen das ganze Mesophyll tief braun. Die den Rand der Lücken bildenden Zellen sind hellwandig und auch der Zellinhalt selten beschädigt. Die Gewebelagen scheinen einfach durch plötzlich aufgetretene Spannungsdifferenzen von einander abgehoben worden zu sein, und in extremen Fällen ist dabei die Epidermis gesprengt worden und knitterig zusammengetrocknet.

Auf diese Befreiung vom Epidermisdruck hat nun das Schwammparenchym (*sp*) durch fadenartiges Auswachsen seiner Zellreihen geantwortet. Manche Lücken sind durch diese haarartigen, noch chlorophyllhaltigen Zellreihen gänzlich ausgefüllt.

Dass diese Erscheinung nicht etwa als „Intumescenz“ zu deuten, wobei die Streckung des Schwammparenchyms das Primäre und die Vorwölbung die Folgeerscheinung ist, geht daraus hervor, dass die haarartigen Zellreihen in vielen grossen Lücken gar nicht bis an die abgehobene Epidermis heranreichen, letztere also auch nicht in die Höhe gehoben haben können. Das zu den starken Rippen gehörige, meist farblose Gewebe im Umkreise der Gefässbündel beteiligt sich ebenfalls am Streckungsvorgang, indem seine parenchymatischen Elemente schlauchartig vorgestülpt in die entstandene Lücke hineinragen.

Da andere Krankheitsursachen ausser den Frostbräunungen in den Gefässbündeln nicht gefunden worden sind, dürften die Abhebungserscheinungen als eine schwache Frostwirkung aufzufassen und daher als „Frostblasen der Blätter“ zu bezeichnen sein. Nach meiner Auffassung beruhen die Frostwirkungen nicht nur in der chemischen Veränderung des Zellinhalts und in den, wie angenommen wird, durch Eiskrystalle veranlassten Zerklüftungen, sondern vielfach allein in Gewebezerrungen, die sich infolge verstärkter Spannungsdifferenzen zwischen verschiedenen Gewebeformen bei Einwirkung einer bestimmten Temperaturerniedrigung bis zu Abhebungen steigern können. Es liegen für diese Anschauung bereits weitere Beispiele vor, wo in frostbeschädigten Organen alle Übergänge von der Zerrung des Parenchyms bis zur Lückenbildung gefunden worden sind.

2. Frostblasen an Kirschblättern. Ein anderer Fall betrifft einen Kirschbaum, der nach anhaltender Dürre im August das Laub unter Auftreten schwarzbrauner Flecke fallen lässt. Die Blätter zeigen unterseits starke Frostblasen durch Abhebung der Epidermis, an der oft einzelne Schwammparenchymzellen sitzen bleiben. Die in die Lücke hineinragenden Parenchymzellen sind gänzlich ohne festen Inhalt und kugelig vorgewölbt oder lang schlauchartig ausgezogen. An der Mittelrippe und am Blattstiel finden sich auch Lücken, bei denen bisweilen selbst collenchymatisch verdickte Zellen sich noch ausgeweitet haben. Hier sieht man Cuticularknötchen an der Aussen- seite der Zellmembranen, wie bei den „Wollstreifen“ im Apfelkernhaus (s. Sorauer, Handb. d. Pflanzenkr., II. Aufl., Teil 1, S. 296). Achse und Blattstiele stellenweis nahezu ganz gesund, und an anderen, dicht dabei liegenden Stellen einseitig stark gebräunt. In den Blattstielen ist das Zwischengefässgewebe in Inhalt und teilweise auch in der Wandung tief gebräunt, und das gesamte Parenchym nebst Collenchym und Epidermis mit klumpig zusammengezogenem, braunem Zellinhalt versehen. Besonders stark leidet eine Gewebesichel in den Regionen, die der Markkrone entsprechen und andererseits in der jüngsten Rinde. In der Achse findet sich fast nur die Rindenbräunung nebst wirklicher Lückenbildung. Holzkörper gesund.

Über das Zustandekommen derartiger Frostblasen mache ich mir folgende Vorstellung. Ein leichter Spätfrost trifft das jugendliche, noch in der Knospenlage befindliche Blatt, dessen Ränder also nach innen eingerollt sind, so dass die Mittelrippe und ihre unmittelbare Umgebung die einzigen zur Zeit freiliegenden, der Abkühlung durch Strahlung am meisten ausgesetzten Flächen bilden.

Wenn sich ein schneckenartig eingerollter Blatteil zusammenzieht, so wird die Krümmung stärker und die Blattunterseite hat bei den vorliegenden Bauverhältnissen durch diese verstärkte Einrollung einen grösseren Zug zu erleiden, als die den Innenteil der Schnecke bildende Blattoberseite. Am fleischigsten Teile des Blattes, nämlich in der Region der Mittelrippe, ist der tangentielle Zug am stärksten, also auch die tangentielle Zerrung der Epidermis am grössten (siehe Pfeilrichtung in Fig. 2). Wenn nun die Frostwirkung nachlässt, wird die Rollung jeder Blathälfte geringer, und das Blatt schreitet in seinem Bestreben, durch Epinastie sich flach auszubreiten, weiter fort.

Da die Zellen der durch die Frostwirkung tangential gezerzten Epidermis aber nicht vollkommen elastisch sind, also nicht ganz auf ihr früheres Volumen zurückgebracht werden können, sondern tangential überverlängert bleiben, so ist nach der Frostwirkung die Epidermis an den stärkst gezerzt gewesenen Stellen zu lang geworden und hebt sich von der darunterliegenden Schwammparenchymlage blasig ab oder zerreisst schon während der Kältewirkung durch die tangentielle Zugsteigerung (s. *e* der Zeichnung).

In beiden Fällen hat das darunter liegende Parenchym Erleichterung vom Epidermisdruck und Raum zu Streckungen bekommen und ergiebt sich nun in schlauchartiger Überverlängerung.

Dass derartige Lockerungsherde bei Eintritt nasser Witterung willkommene Ansiedlungspunkte für Pilze darstellen, dürfte kaum bezweifelt werden.

Figurenerklärung.

Fig. 1. Apfelblatt von der Unterseite gesehen. Zwischen den Haaren helle Stellen bemerkbar, an denen die Epidermis aufgeplatzt ist.

Fig. 2. Querschnitt durch eine mit Frostblasen versehene Stelle von Fig. 1.

O Blattoberseite, *U* Unterseite, *g* Gefässbündel der Mittelrippe, *g'* seitliches kleineres Gefässbündel, *p* Palissadenparenchym, *sp* Schwammparenchym, *c* Collenchym, *e* abgehobene Epidermis mit *h* Haaren, *o* Oxalatkrystalle, *s* schlauchförmig gestreckte Zellen, *l* Lücken zu beiden Seiten des Gefässbündels, *l'* spaltenförmige Lücke oberhalb des Bündels.

Beiträge zur Statistik.

In Belgien im Jahre 1901 beobachtete pilzparasitäre Krankheiten.

Von Prof. Em. Marchal (Gembloux).

Die Anzahl der Einsendungen kranker Pflanzen an das botanische Laboratorium des kgl. landwirtschaftlichen Institutes in Gembloux belief sich 1901 auf 85. In diesem Jahre traten Pilzkrankheiten in

verhältnismässig geringerem Grade auf, mit Ausnahme solcher, wie Rübentrockenfäule und Mehltau, welche ein trockner Sommer begünstigt.

Getreide. Trotz des Beizens sind die Brandkrankheiten in allen Gegenden des Landes in gewöhnlicher Menge aufgetreten. — In Huy ist Roggen von *Urocystis occulta* befallen gewesen. — Infolge der Witterungsverhältnisse des Jahres sind die Getreiderostpilze vermindert worden. — Im Sommer 1901 hat das Ackerbau-Ministerium ein Circular in Betreff der Erscheinung und Ausdehnung dieser Schmarotzer an die Landwirte geschickt. Über die eingelaufenen Antworten wird später in dieser Zeitschrift berichtet werden. — Mehltau (*Erysiphe graminis*) trat besonders stark an Gerste, Roggen, Weizen und Hafer auf. — *Helminthosporium gramineum* sehr häufig auf Gerste, *Septoria graminum* und *S. Tritici* auf Weizen und Gerste; *Phoma Hennebergii* und *Cladosporium herbarum* auf Weizen sind mehrfach von mir gefunden worden.

Rüben. Unter Einwirkung der Trockenheit sind die Zucker- und Futterrüben sehr stark durch Herz- und Trockenfäule beschädigt worden; dagegen fehlte auf den erkrankten Pflanzen häufig *Phoma Betae*. In steinigem Boden (Condroz) litten die Rüben an Schorf, an welchem weder tierische Feinde noch Pilze zu entdecken waren. — Durch die Rübenblattpilze (*Cercospora beticola*, *Septoria Betae*, *Peronospora Schachtii*) sind wenig Schäden angerichtet worden.

Kartoffeln. Wenig zu klagen war über die Krautfäule; Trockenfäule dagegen, durch einige nasse Tage begünstigt, hat sich hier und da verbreitet. — Die Stengelbakteriose (Maladie bactérienne von Delacroix) hat sich zum erstenmal in Belgien, in Pottes (Tournai) und *Hypochnus Solani* in Gembloux auf Marjolain gezeigt. Sehr häufig und schädlich wurde in sandigem Boden der Schorf gefunden.

Hülsenfrüchte und Futtergräser. Auf Klee: *Sclerotinia Trifoliorum* nicht selten, *Polythrincium Trifolii*, *Pseudo-Peziza Trifolii*, *Peronospora Viciae* und *Erysiphe Martii* sehr häufig und besonders schädlich auf Inkarnatklee und auf Weissklee im Herbst. — Auf Luzerne: *Pseudo-Peziza Medicagois* und *Peronospora Viciae*. — Wasserkulturen der Erbse litten an *Thielavia basicola* und starben ab. — Auf Lupine ist mir ein Krankheitsfall signalisiert, dessen Ursache noch nicht mit Sicherheit festgestellt ist. Hexenringe sind häufig an Viehweiden beobachtet, und gewannen eine wesentliche Bedeutung. *Marasmius (Agaricus) oreades* war regelmässig auf den rasenlosen Stellen zu finden.

Gemüsepflanzen. Durch eine Sclerotienkrankheit hat in der Umgebung von Brüssel die etioliierte Cichorie viel gelitten. Diese Krankheit ist den Prillieux'schen „Minet de la barbe de capucin“

sehr ähnlich, aber nicht identisch und ist durch typische *Sclerotinia Libertiana* verursacht. — Schnittlauch war durch den Rost (*Puccinia Allii*) in Gembloux stark befallen. — Dasselbe gilt für Sellerie durch *Puccinia Apii* in Dinant. Unter den Peronosporaceen sind folgende beobachtet worden: Auf Schwarzwurzel: *Cystopus cubicus*; auf Portulak: *Cystopus Portulacae*; auf Salat: *Bremia Lactucae*, besonders schädlich im Saatbeete; auf Spinat: *Peronospora effusa*; auf Tomate (Früchte, aber nicht Blätter): *Phytophthora infestans*. Ebenso auf Tomaten habe ich zwei neue Schmarotzer: *Phoma Lycopersici* Nob. und *Dendrodochium Lycopersici* Nob. beobachtet und beschrieben.¹⁾

Flachs. Den durch *Asterocystis radiceis* erzeugten Flachsbrand hat der trockene Vorsommer stark verhindert.

Obstbäume. Die Moniliakrankheit, die anfänglich nur auf der Morelle zu finden war, ist nun auf Süsskirschen und auf anderen Steinobstbäumen reichlich verbreitet. Die Hexenbesen, durch *Eroasus*-Arten auf Kirsch- und Pflaumenbaum verursacht, sind manchmal zur Beobachtung gekommen. Auf Stachelbeeren traten *Microsphaera Grossulariae*, *Gloeosporium Ribis* und *Polyporus Ribis* auf.

Waldbäume. Unter den Rostkrankheiten wurden Fichtennadelrost (*Chrysomya Abietis*) auf Fichte, Rindenblasenrost auf der gemeinen Kiefer (*Cronartium asclepiadeum*) und auf der Weymouthkiefer *Cronartium ribicolum* gefunden; Hexenbesen der Weisstanne (*Melampsorella Arenariae*) wurde ebenfalls beobachtet. Von Schlauchpilzen wurden bestimmt: Auf Fichte: *Diplodina parasitica* und *Lophodermium macrosporum*; auf Kiefer: *Lophodermium Pinastri*; auf *Cytisus Laburnum*: *Cucurbitaria Laburni*. Der durch *Nectria cucurbitula* verursachte Rindenkrebs kam auf Fichte und Kiefer bei Assesse vor. *Tuberculina persicina* auf den Aecidienlagern des Kieferblasenrostes habe ich zu Wépion beobachtet. In Rochefort fand ich diesen Pilz in Gemeinschaft mit *Peridermium* auf Bergkiefern wieder.

Schädigungen der Kulturpflanzen in Queensland.

H. Tryon hat in den letzten Jahren im „Queensland Agric. Journal“, vol. 1—5, zahlreiche Mitteilungen über Krankheiten und Feinde der Kulturgewächse veröffentlicht. Die Mehrzahl der Beobachtungen bezieht sich auf tierische Schädlinge. Zunächst zu nennen wären folgende Artikel:

Destructive insects liable of introduction to Queensland (Gefahr der Einschleppung schädlicher Insekten in Queensland). Der Verfasser weist hin auf die vielen Möglichkeiten zur Ein-

¹⁾ E. Marchal. Rapports sur les maladies cryptogamiques étudiées au Laboratoire de Botanique de l'Institut agricole de Gembloux. 1899 et 1900.

schleppung schädlicher Insekten, von denen in Queensland heimisch waren nur die Obstfliege (*Tephritis tryoni*) und Scarabaeiden. Auf und in Früchten können viele Insekten eingeschleppt werden, besonders auf faulenden (Obstfliege). Durch die Küchenabfälle der Dampfer können Gemüseraupen und Blattläuse verschleppt werden, an Pflanzen natürlich ein ganzes Heer von Insekten, in der Erde Käfer, Raupen, Schildläuse (Dactylopien), in Zwiebeln Raupen, in Samen Samenkäfer, Hessenfliege u. s. w., in Stroh Getreideinsekten, in der Verpackung Puppen von Schmetterlingen u. s. w. Oft werden Insekten auf ganz anderen Pflanzen eingeschleppt, als auf denen sie schaden, so Obstbaum-Insekten auf Zierpflanzen, besonders Rosen, sogar auf Farnen. Zum Schlusse giebt Verf. eine Übersicht der an Obstpflanzen vorkommenden Insekten, die in Queensland eingeschleppt werden könnten.

Scale insects — *Coccidae* (Schildläuse). Morphologisch-biologische Übersicht über diese Insektengruppe. Die Schildläuse verdienen von allen schädlichen Insekten die meiste Beachtung, wenigstens in den Tropen, wo sie ihre höchste Entwicklung erreichen. Maskell hat von Australien und den pazifischen Inseln mehr als 300, meist einheimische Arten nachgewiesen. Ihre Schädlichkeit besteht nicht nur im Saugen der Pflanzensäfte, sondern auch in chemischen, mehr als lokalen Einwirkungen auf die Pflanzen, die sich durch die erzeugten Flecke (Diaspinen), durch Blattmissbildungen (Dactylopien) oder selbst Gallen kundgeben. Dementsprechend sind auch gewisse Zustände der Pflanzen der Entwicklung der Schildläuse günstiger als andere; nach Webster begünstigt organischer Dünger sie mehr als mineralischer. Auch der Honigtau, der von Dactylopien, Ceroplasten und ganz besonders einigen Lecanien (nicht allen) ausgeschieden wird und Nährboden für den Russtau abgiebt, ist als eine indirekte Schädigung zu betrachten. Viele Schildläuse haben eigene Apparate, um den Honigtau in möglichst feiner Sprühform von sich spritzen zu können.

Pernicious or San José scale (*Aspidiotus perniciosus* Comst.). Die Laus wurde in den Jahren 1894—97 wiederholt in Queensland eingeführt von zwei Firmen in Sydney, wohin sie 4—5 Jahre früher aus Kalifornien eingeschleppt worden war. Sie hat sich in Queensland rasch ausgebreitet; unter den Verbreitungsmitteln werden Obst und Kleider angeführt, an welch letzteren sie durch Baumarbeiter leicht von Baum zu Baum gebracht wird. In Australien kommt sie ferner noch vor: in West- und Südaustralien, Viktoria, Neu-Süd-Wales, wahrscheinlich auch Tasmanien. Die Schildlaus an *Eucalyptus*, die man früher auch für *Asp. perniciosus* hielt, ist eine andere Art (*Targionia eucalypti* Mask.; Ref.). Nicht nur die San José-Laus erzeugt

rote Flecke; auf Äpfeln z. B. werden solche auch von *Asp. rossi* Mask. hervorgerufen. Von den natürlichen Feinden sind mehrere Coccinelliden-, sowie eine Tineiden-Raupe zu nennen. Die Wirksamkeit des Pilzes *Sphaerostilbe coccophila* ist eine beschränkte, da er am besten in feuchten, die Laus am besten in trockenem Wetter gedeiht.

Orange-piercing moths — fam. *Opiderinae* (Bohrraupen in Apfelsinen). Mehrere Schmetterlinge aus der Familie der Ophiderinen thun in Queensland merklichen Schaden an Apfelsinen, zum Teil auch an Mangos, Bananen, Trauben, indem sie die reifen Früchte anbohren, um ihren Saft zu saugen; durch das Bohrloch dringt nachher Luft in die Frucht, die infolge dessen fault und abfällt. Die überwinternden Schmetterlinge legen im Frühjahr ihre Eier an wildwachsende Pflanzen aus der Familie der Menispermaceen, die Futterpflanzen der Raupen.

Bees and Orange blossoms (Bienen und Orangeblüten). Von Farmern war gegen die Honigbienen der Vorwurf erhoben worden, dass sie Orangeblüten zerstörten, einmal, indem sie das Herz der Blüte ausfrassen, dann, indem sie Blüten abbrechen. Tryon giebt nun zuerst eine Übersicht über die thatsächlich bekannten Blütenbeschädigungen durch Bienen: Zerkratzen der Blütenblätter mit ihren Krallen, Aufnagen der Korollen von unten, wodurch die Bestäubung unterbleibt, und ungünstige Kreuzung; dann erörtert er ausführlich, auf zahlreiche Litteraturangaben gestützt, den Unwert oder Wert des Ausbleibens der Befruchtung, der Selbstbefruchtung und der Kreuzbefruchtung für die Obstbäume. Letztere giebt die besten Früchte; ungünstige Kreuzung ist bei der Biene unwahrscheinlich, da sie von Blüte zu Blüte fliegt, nicht sprungweise umherirrt. Das Abfallen der Blüten beim Orangebaum hat seine Ursache in übermässigem Saftfluss, mangelhafter Ernährung, Witterungsschäden oder Ausbleiben der Befruchtung; es wird erleichtert durch fünf Quergelenke an der Blüte, an denen eine Trennung der Teile leicht möglich ist (nach Penzig). Die Bienen sind für die Orangenkultur auf jeden Fall viel mehr nützlich als schädlich.

Vaginula slugs (*Vaginula Hedleyi* and *N. Leydigi* [Vag. — Nacktschnecken]). Diese beiden, unseren Limaciden verwandten Nacktschnecken wurden etwa 1880 in den Botanischen Garten von Brisbane eingeschleppt, unbekannt vorher. Sie breiteten sich rasch aus und begannen seit 1893 an allen möglichen Gemüse- und Zierpflanzen, mit Ausnahme von Erbsen und Gräsern, sehr schädlich zu werden, indem sie alle Teile, von der Wurzel bis zur Frucht, frassen; allerdings vertilgten sie auch ein einheimisches Unkraut, *Chenopodium* sp., in Massen. Als Feind wurde nur ein Tausendfuss beobachtet. Da die Schnecken viel in den Boden gehen, ist Vorsicht

beim Bezug von Pflanzen mit Wurzelballen geboten. Die Abhaltung von bedrohten Kulturen geschieht am besten durch Barrieren von Tabakstrippen, die Bekämpfung durch Schaffen künstlicher Zufluchtsorte (feuchte Tücher, Häufchen von Pflanzenresten u. s. w.), die jeden Morgen abzusuchen sind. — Andere *Vaginula*-Arten sind in Westindien und Indien schlimme Feinde der Kaffee- und Tabakspflanzungen.

Fruitlet core-rot of pineapple (Fruchtfäulnis der Ananas). An den reifen Ananasfrüchten der Prickly-Queen-Sorte bleiben einzelne Segmente grün. Schneidet man sie auf, so ist unter diesen grünen Stellen das Gewebe braun und zerfallen. Die Krankheit nimmt ihren Ausgangspunkt von den Blüten der Einzelfrüchte; die Achse der ganzen Frucht bleibt gesund. Verursacht wird die Krankheit von einer Milbe, *Tarsonemus ananas* n. sp., die die Einzelfrüchte aussen verwundet. In diese Wunden setzt sich ein Pilz fest, eine *Monilia* sp., aff. *candida*, die den Zerfall des Gewebes verursacht. Jene Milbe findet sich auch an anderen, geschützten Stellen der Pflanze; ausser ihr kommen noch mehrere andere Milben auf den Früchten vor, die als Pilzfresser die Verbreitung der Pilzsporen erleichtern mögen; nur noch *Tyroglyphus ananas* n. sp. mag wohl auch die Frucht beschädigen. — Auf der Frucht der glattblättrigen Cayenne-Varietät kommt seltener eine ähnliche Krankheit vor, bei der die Frucht aber schon aussen braun wird und die zerfallenen Gewebestellen im Innern grösser sind; in letzteren ist ein *Penicillium* nachzuweisen. — Befallene Pflanzen sind völlig zu vernichten; bei der Neupflanzung Sorge man, dass nur Schösslinge gesunder Pflanzen benutzt werden, die man vorsichtshalber vor dem Einpflanzen noch mit Schwefelkaliumbrühe oder Karbolsäure behandelt.

Pilzkrankheiten werden in folgenden Artikeln behandelt:

Potato disease (Kartoffelkrankheit). Die von E. F. Smith am genauesten studierte Bakterientäule der Kartoffeln (s. diese Zeitschrift Bd. VII p. 230—234, Taf. 4) tritt in Queensland schon seit 1894 auf (s. ebenda Bd. 5 p. 234), hat dort aber in den letzten Jahren sehr überhand genommen. Ihre Erkennungszeichen sind: Nässe der Kartoffelaugen, eingesunkene braune bis schwärzliche Stellen, Festkleben von Erde an den Augen, die, wenn entfernt, unten mit grau glänzendem Überzug bedeckt ist, weisse, kleine, eiterähnliche Tröpfchen, die aus der Schnittfläche einer zerschnittenen Kartoffel auftreten. Der isolierte Bazillus stirbt beim völligen Austrocknen und bei einer Temperatur, wie sie in Queensland im Sommer öfters eintritt (bei 52° C. in 10 Minuten). Zur Bekämpfung sind befallene Pflanzen vorsichtig und völlig zu beseitigen, der Boden ist der Luft und Sonne auszusetzen. 2—3maliger Fruchtwechsel mit Reis, Weizen und ähnlichem beseitigt die Krankheit. Die grösste

Vorsicht ist natürlich gegen Verschleppung geboten, die durch Erde ebenso gut stattfinden kann, als durch Pflanzenteile.

Strawberry leaf blight; *Sphaerella Fragariae* Sacc. (Erdbeer-Fleckenkrankheit). Die in Europa, Nordamerika und Australien verbreitete Fleckenkrankheit der Erdbeerblätter kommt auch in Queensland häufig vor, ohne aber gerade ernstlicheren Schaden zu thun. Indes schwächt sie die Pflanzen nach und nach, die Früchte werden nicht normal ausgebildet und ausgereift. Schwerer Lehm-boden, schlecht drainierter Untergrund, schattiger Standort, Witterungsumschläge, ungewöhnlich grosse Ernten befördern die Krankheit, die einige Sorten mehr als andere befällt. Man beugt ihr vor durch gute Drainage des Bodens, Auswahl widerstandsfähiger Sorten, Vorsicht beim Ankauf und Einpflanzen neuer Stöcke. Die Bekämpfung kann bestehen im rechtzeitigen Entfernen aller kranken Blätter. Nach der Ernte sind stark befallene Beete abzumähen, dünn mit Stroh zu bedecken und abzubrennen; Spritzen mit Schwefelsäure (ca. 2%) thut dieselben Dienste. Schwefelkalium, Kupferammoniak, Bordeauxbrühe haben sich ebenfalls bewährt. Der Verfasser berichtet auch ausführlich über die verschiedenen Pilzformen, die auf den Flecken gefunden sind, und über die Versuche, sie in Beziehung mit einander zu bringen, ohne ein eigenes Urteil zu fällen.

Preventive treatment in plant disease. Hybridisation and inoculation. (Vorbeugen von Pflanzenkrankheiten. Hybridisation und Inoculation.) Nach Darwin erhöht Kreuzbefruchtung die Lebenskraft der Pflanzen auf mehrere Generationen; da aber kräftige Pflanzen weniger unter Krankheiten leiden, als schwächliche, ist Kreuzung ein gutes Vorbeugungsmittel. Durch Kreuzung oder Bastardierung von Sorten oder Arten, die gegen gewisse Krankheiten immun sind, mit solchen, die dies nicht sind, und durch sorgfältige Auswahl der für ein Klima oder bestimmte Bodenverhältnisse am besten geeigneten Kreuzungsprodukte kann man die Kultur einer Pflanze ausgiebiger machen. Durch innerliche Gabe von Chemikalien kann man Pflanzen gegen Krankheiten immun machen, so Reben durch Kupfer gegen *Peronospora*, durch Eisen gegen Chlorose. Versuche sollten angestellt werden mit Infektion pflanzlicher bakterizider Stoffe (Thymol, Salicylsäure, Tannin, ätherische Öle u. s. w.) gegen pathogene Bakterien. Auch den Mutualismus glaubt Verfasser zur Erhöhung des Widerstands gegen Krankheiten nutzbar machen zu können.

Reh.

Pilzkrankheiten Ceylons.¹⁾

Pestalozzia Guepini Desm. verursachte den grauen Brand an Theeblättern. Auch die Blattstiele wurden befallen. Sorgfältiges Entfernen der befallenen Blätter und ihre Vernichtung ist vonnöten. Auf Büschen, die in der Nähe von Liberiakaffee wuchsen, kam das auch auf diesem angesiedelte *Cladosporium herbarum* Pers. vor. Übrigens litt der Kaffee unter *Hemileia*. Auf Ceylon und in Indien findet sich auf Theeblättern ferner die Flechte *Cephaleuros mycoidea* Karst. *Rosellinia radiciperda* Massee befällt die Wurzeln. Man muss die toten Büsche herausnehmen und nebst den Wurzeln verbrennen. Eine immerhin schädliche Überpflanze der Rinde ist die auf wenig besonnten Stellen vorkommende Flechte *Physcia speciosa* Fr.

Der Kakao litt unter dem Krebs, *Nectria* sp.

Carruthers führt eine längere Liste von Pflanzen des Dschungels und des Gartens auf, an denen Pilzkrankheiten beobachtet worden sind.

C. Matzdorff.

Mitteilungen, gemacht auf der 24. Versammlung der Gartenbau-Gesellschaft des Staates Georgia zu Dublin.²⁾

Pfirsiche litten unter *Eroascus deformans*, dem Blattkräuselpilz. Man muss vor dem Öffnen der Blütenknospen Bordeauxbrühe anwenden. Pflaumen und Pfirsiche zeigten Braunfäule, *Monilia fructigena*. Auch hier hilft Bordeauxbrühe. Muskatmelonen waren von *Alternaria* befallen; Gegenmittel Bordeauxbrühe. Dieselben Pflanzen litten unter dem Floridabrand (Rolfs *Cleratium*); hier kann nur Fruchtwechsel empfohlen werden. Es wurden zwei Zwiebelfäulen beobachtet. Die eine ging vom Zwiebelboden aus und beruhte auf der Thätigkeit eines *Fusarium*. Die andere, gefährlichere, nahm am Zwiebelhals ihren Anfang.

Von Kerfen sind zu nennen: *Diabrosita duodecimpunctata* an Mais, *Carpocapsa pomonella* an Äpfeln, *Diabrotica vittata* an Cucurbitaceen, *Margaronia nitidalis* an Muskatmelonen, *Thrips tabaci* an Zwiebeln, *Doryphora decemlineata* an Kartoffeln, *Leptoglossus phyllopus* an Pfirsichen und Pflaumen.

Pfirsiche, Mandeln, Pflaumen, Äpfel, Himbeeren u. a. zeigen am unteren Stamm und an den Wurzeln Kronengallen (Wurzelkröpfe), die nicht mit den von Nematoden verursachten Wurzelknoten zu ver-

¹⁾ J. B. Carruthers. Ceylon. Administration Reports, 1900. Royal Botanical Gardens. Report of Government Mycologist and Assistant Director. Part IV. S. H. 4—7.

²⁾ Quaintance, A. L., Some Diseases and Insects of the Year. Proc. 24. Ann. Meet. Georgia St. Nort. Soc. Dublin 1900. S. 32—43, 7 Fig. Derselbe, Crown-Gall of Peaches and Other Plants. Eb. S. 43—49, 1 Fig.

wechseln sind. Sie sind ansteckend und beruhen auf einem Schleimpilz, *Dendrophagus globosus*. Man muss die Gallen ausschneiden und die Wunden mit Kupferkalkpaste behandeln. Da die Weiterverarbeitung durch den Boden erfolgt, ist bei der Neueinrichtung von Obstpflanzungen auf die Wahl frischen Bodens zu achten. Matzdorff.

Referate.

Trelease, W. *The progress made in botany during the nineteenth century.* (Fortschritte der Botanik im 19. Jahrhundert.) Trans. of the Acad. of Sc. of St. Louis. XI., 1900, p. 125.

Ein Überblick über die Entwicklung einer Wissenschaft innerhalb eines Zeitraumes soll nur die hervorragendsten Momente berücksichtigen. Dass es bei der vorliegenden Arbeit bis zu einem gewissen Grade dem Verfasser gelungen ist, einen befriedigenden Überblick zu gewähren, kann nicht geleugnet werden, aber alle Teile sind nicht als gleichwertig zu bezeichnen. Viele Hauptmomente sind übersehen oder zu wenig hervorgehoben; viele Nebensachen treten zu sehr hervor.

So vermisst man bei der Anatomie und Physiologie mit Verwunderung den Namen Schwendener, der doch nach mehrfacher Richtung als Bahnbrecher gelten darf; auch Naegeli ist nur gelegentlich genannt worden, während Botaniker zweiten Ranges Erwähnung finden. Dass de Bary möglichst in allen Kapiteln vorkommt, wird man dem Verfasser als Schüler dieses Meisters zugute halten. Im Schlusskapitel weist dann Verf. auf die grossen Fortschritte hin, die die botanische Wissenschaft während der letzten 100 Jahre in Amerika gemacht hat und gedenkt dabei des Einflusses, den speziell die deutsche Botanik darauf ausgeübt hat. G. Lindau.

Coupin, H. *Sur la sensibilité des végétaux supérieurs à des doses très faibles de substances toxiques.* (Empfindlichkeit höherer Pflanzen für sehr schwache Dosen giftiger Stoffe.) Compt. rend. 1901, I. 645.

Die höheren Pflanzen sind ebenso empfindlich oder noch empfindlicher gegen Gifte als die niederen Pflanzen; sie reagieren noch auf Quantitäten, die sich durch die chemische Analyse nicht mehr feststellen lassen. F. Noack.

Noll, Fr. *Über den bestimmenden Einfluss von Wurzelkrümmungen auf Entstehung und Anordnung der Seitenwurzeln.* Landwirtsch. Jahrb. 1900. S. 361.

Eine allgemeine Eigenschaft der Wurzeln der Gefäss-Kryptogamen, Mono- und Dicotyledonen besteht darin, dass Nebenwurzeln,

die an gekrümmten Wurzelstrecken entstehen, stets auf der konvexen Seite der Wurzel inseriert sind. Dabei ist es ganz gleich, ob die Krümmungen durch geotropischen, hydrotropischen, heliotropischen etc. Reiz entstanden sind, oder ob es sich um mechanisch ausgeführte Beugungen handelt. Selbst unter den widrigsten Umständen entstehen Seitenwurzeln nur auf der konvexen Seite. Jedoch entwickeln sich Seitenwurzeln, die bei Eintritt der Krümmung über dieses Stadium schon hinaus sind, auf der Konkavflanke ebenso gut wie auf der konvexen.

Die anatomisch-physiologischen Verhältnisse auf der Konkavflanke sind für die angelegten Seitenwurzeln nicht ungünstiger als auf der Konvexflanke. Der Längenunterschied der für die Anlage der Nebenwurzeln maassgebenden rhizogenen Zonen des Pericykels beträgt nicht mehr als 5 %. — Einseitige Spannungsänderungen im Gewebe der Mutterwurzel üben auf den Entstehungsort der Nebenwurzeln keinen Einfluss aus. Dieselbe gesetzmässige Verteilung der Seitenglieder beobachtete Verf. an Pilzmycelien, an Moosrhizoiden. Andererseits fehlt sie durchaus an gebogenen Strecken von Stammorganen (Hypocotylen, Rhizomen, Stengeln).

„Die Pflanze besitzt ein spezifisches Empfindungsvermögen für Formverhältnisse des eigenen Körpers („Morphästhesie“). Die aus der Körperform abgeleiteten Reize (formative und Orientierungsreize) inducieren bei Krümmung der Wurzel dieser eine ausgesprochene Dorsiventralität mit den Gegensätzen Konkav- und Konvexflanke. Gerade gewachsene Wurzelstrecken zeigen demgegenüber ein ausgesprochen radiäres Verhalten.“

Die besagte Anordnung der Nebenwurzeln ist eine durchaus zweckmässige, die durch eine reichliche Nahrungsaufnahme und sichere Festigung des ganzen Wurzelsystems unterstützt wird.

Küster (Halle a. S.).

Otto, R. Arbeiten der chemischen Abteilung der Versuchsstation des Kgl. pomologischen Instituts zu Proskau, O. S. im Jahre 1899/1900. I. Bericht.
Sep. Botanisches Centralblatt 1900, Bd. 82, No. 10/11.

Von den Untersuchungen berührt das Gebiet der Pathologie die Frage: Ist die chemische Zusammensetzung des Holzes der Zweige ein und desselben Obstbaumes (Apfel, Birne, Kirsche etc.) nach den vier verschiedenen Himmelsgegenden eine nach bestimmten Gesetzen verschiedene und ist es aus diesem Grunde gerechtfertigt, die Bäume nach bestimmten Himmelsrichtungen zu pflanzen?

Die analytischen Daten zeigen, dass zwar wesentliche Unterschiede in der Zusammensetzung des einjährigen Holzes nach den vier Himmelsgegenden bei ein und demselben Obstbaum vorhanden

sind, doch lässt sich aus den Analysen kein Schluss ziehen, nach welchem ein Pflanzen der Bäume nach ganz bestimmten Himmels-gegenden angezeigt erscheint. — Die weiteren Studien des Verf., welche die Reifevorgänge bei Äpfeln und Ernährungsverhältnisse bei Gemüse- und Blumenpflanzen betreffen, schlagen nicht in das Gebiet der Pathologie.

R. Otto (Proskau).

Shibata, K. Beiträge zur Wachstumsgeschichte der Bambusgewächse.

Sond. Journ. of the College of Science, Imp. Univ. Tokyo, Japan.
Vol. XIII. Pt. III 1900 in 3 Tafeln.

Bei seinen Studien der Bambusgewächse suchte Verf. zu bestimmen, inwieweit die Entleerung der in den Rhizomen gespeicherten Reservestoffe unabhängig von wachsenden Schösslingen vor sich gehen kann, und in welchem Grade die Entwicklung der Schösslinge durch die totale oder partielle Separierung vom Rhizomsystem beeinflusst wird. An einer Anzahl kräftig wachsender, unterirdischer Schösslinge wurden in den Stielteilen und den benachbarten Rhizomen, die strotzend mit Stärke erfüllt waren, verschieden tiefe Einschnitte gemacht. Die zahlreichen, kräftigen Wurzeln an den Rhizomknoten erzeugten einen ansehnlichen Blutungsdruck und der zuckerhaltige Blutungssaft wurde immerfort von den Schnittflächen der Rhizome ausgeschieden, also eine Stärkeauflösung und eine Wegführung der Lösungsprodukte erzielt, welche eine vollkommene Entleerung herbeiführte. Ferner wurde ersichtlich, dass die Entwicklung der Schösslinge durch jeden operativen Eingriff in benachbarte Rhizominternodien, d. h. durch jede Herabsetzung des Blutungsdruckes, durch den mit dem Blutungssaft auch eine erhebliche Menge von Kohlehydraten und vielleicht auch Amide den Schösslingen zugeführt werden, bald sistiert wird.

H. D.

Kusano, S. Transpiration of Evergreen Trees in Winter. (Transpiration von immergrünen Bäumen im Winter.) Journ. Coll. Science, Imp. Univ., Tokyo, Japan, Vol. 15, 1901, S. 313.

Der Verfasser stellte die Grösse der Transpiration einmal durch das Gewicht und zweitens durch Absorption fest. Er schildert das Klima des mittleren Japans und dessen reiche Flora immergrüner Holzpflanzen, von denen 26 Arten (aus 17 Familien) zu den vorliegenden Untersuchungen herangezogen wurden. Die Transpiration wurde sowohl bei unmittelbarer Besonnung, als auch im zerstreuten Licht untersucht. Sie betrug zu Tokyo, ausgenommen bei den Coniferen, 0,48 g täglich auf das qdm oder 16,58 g auf 100 g Frischgewicht des Laubes. Bei den Coniferen war sie aber kaum halb so gross. Im südlichen Japan (Nagasaki) wird die winterliche Transpi-

ration wohl noch grösser sein, während das nördliche (Sapporo) dieselben Verhältnisse zeigen wird, wie etwa Deutschland. Da neben der Transpiration auch die Assimilation im Winter des mittleren Japans fort dauert, wenn auch in schwächerem Maasse als im Sommer, so verdankt dieses Land offenbar seinem Klima die grosse Menge immergrüner Pflanzen. Ende Januar erreicht die Transpiration das Minimum. Zu dieser Zeit werden auch die Unterschiede in der Grösse der Transpiration, wie sie für die einzelnen Arten bestehen, am geringsten.

Matzdorff.

Noack, F. Eine Treibhauskrankheit der Weinrebe. (Gartenflora, 50. Jahrg. 1901, 23. Heft, p. 619—622.)

Der Aufsatz handelt von einer Rebenkrankheit¹⁾, die in einem Treibhause am blauen Trollinger aufgetreten war und empfindlichen Schaden angerichtet hatte. Es zeigen sich an den Beeren anfangs helle Flecke, die allmählich einsinken und sich bräunen. Das Fruchtfleisch stirbt an der betreffenden Stelle ab. Ausserdem treten auf beiden Seiten der Blätter, hauptsächlich auf der Unterseite, zahlreiche kleine, anfangs grünliche, später dunkelbraune Knötchen auf. Diese Knötchen oder Wärzchen sind abnorme Gewebewucherungen des Blattparenchyms und stimmen mikroskopisch mit den Blattintumescenzen überein, die man vielfach an Treibhauspflanzen beobachtet hat und die für *Eucalyptus rostrata* und *Acacia pendula* von Sorauer (Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1899, S. 457) beschrieben worden sind. Die besprochene Rebenkrankheit, sowohl die Beerenflecke wie die Blattintumescenzen, sind nach Ansicht des Verfassers auf die ungünstigen Lebensbedingungen im Treibhaus, hohe Temperatur bei mangelhafter Transpiration, zurückzuführen. An den Beeren sollen die Flecke durch anhaftende Wassertropfen, durch welche die Transpiration an jenen Stellen völlig gehemmt wird, hervorgerufen werden. Mit dem Reifen der Beeren, sobald nicht mehr so viel im Hause gespritzt wird, lässt die Krankheit nach. Um die Krankheit zu bekämpfen oder vielmehr zu verhüten, empfiehlt es sich, bei der Traubentreiberei für gute Lüftung zu sorgen und das Spritzen möglichst einzuschränken.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Morse, E. W. On the power of some peach trees to resist the disease called „yellows“. (Widerstandsfähigkeit einiger Pfirsichsorten gegen die Gelbsucht.) Bulletin of the Bussey Institution, Harvard University, Cambridge 1901, III. Pt. 1.

Die rätselhafte Krankheit der Pfirsiche in Nordamerika, die mit dem Namen „Peach yellow“ bezeichnet wird und die Kultur dieses

¹⁾ Siehe auch: Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, II. Aufl. Bd. 1, S. 224. (Red.)

wertvollen Obstes ausserordentlich schädigt, ist bisher noch nicht in ihren Ursachen aufgeklärt worden. Verf. geht die einzelnen Ursachen, die etwa dabei im Spiele sein könnten, durch, und kommt zu dem Schluss, dass Mikroben, mechanische Verletzungen, unzusagende Bodenbedingungen und Insekten nicht als ätiologische Momente in Betracht kommen können.

Dagegen meint er, dass dem Klima ein grösserer Einfluss als prädisponierender Faktor zugesprochen werden müsste. Dafür führt er Beobachtungen praktischer Züchter an und stützt sich namentlich auf die Angaben eines Gewährsmannes, die kurz folgende sind. Von drei Pfirsichsorten, die vor 150 Jahren aus Samen gezogen wurden, leiteten sich eine grosse Zahl von Bäumen ab, die alle lange Zeit gesund blieben. Dann begann bei zwei Sorten die Krankheit, während eine, „White Magdalene“, ganz unberührt geblieben ist. Aus anderen Thatsachen schliesst nun Morse, dass bei dieser letzteren die Akklimatisation eine vollständige ist, während sie bei den beiden anderen nicht genügend ist. Dadurch werde ein prädisponierendes Moment geschaffen.

Hierzu kommt nun noch, dass diese widerstandsfähige Sorte mit keiner der anderen sich kreuzt. Aus allen Beobachtungen geht hervor, dass die Übertragung der Krankheit durch den Pollen möglich ist, so dass also das befruchtete Ei angesteckt würde. Wir hätten es also mit einer Art Enzymwirkung zu thun, wie etwa bei der Mosaikkrankheit der Tabakspflanze.

Daraus würden sich dann Fingerzeige für die Bekämpfung ergeben. In erster Linie würde durch sorgfältige Auswahl der Sämlinge und Stecklinge dafür zu sorgen sein, dass nur gut akklimatisierte Pflanzen herangezogen würden, die also keinerlei Disposition für diese „Enzymerkrankung“ in sich tragen. Somit würde der Anstoss zur Erkrankung wegfallen und eine richtige Auswahl der Sorten, die wenig Neigung zur Kreuzung und damit zur Erkrankung durch Pollenübertragung zeigen, liesse sich dann leichter treffen.

G. Lindau (Berlin).

Arcangeli, G. *Gli effetti dell' inverno 1900—01 sulle piante dell' Orto botanico di Pisa.* (Die Wirkungen des Winters.) Bollett. Soc. botan. italiana. Firenze 1901. S. 211—214.

Die nachteiligen Wirkungen des Winters 1901 auf die Vegetation im botan. Garten zu Pisa sind eigentlich gering anzuschlagen. Die niedrigste Temperatur betrug — 6.5° C. (Mitte Februar), und nur der ungewohnten Anzahl von kalten Tagen ist das Eingehen gewisser Pflanzen zuzuschreiben. Dabei zeigte es sich, dass junge Pflanzen eher eingingen als ältere Stämme derselben Art. Einige

Palmen (*Latania borbonica*, *Phoenix canariensis*, *Pritchardia filifera*) haben nur die äusseren älteren Blätter eingebüsst. Auch die Araucarien haben an den Zweigspitzen gelitten. Einige Arten, die sonst auch rauhe Winter anderswo vertragen, sind eingegangen, wie: *Mesembryanthemum acinaciforme*, *Nicotiana glauca*, *Opuntia Ficus indica*; geschädigt wurden die *Citrus*-Arten. Eine *Dammara robusta* und *Cycas*-Pflanzen im Freien widerstanden.

Solla.

Cavara, F. Influenza di minime eccezionali di temperatura sulle piante dell' Orto botanico di Cagliari. (Frostwirkungen auf die Pflanzen des botan. Gartens zu C.) Bullett. Soc. botan. ital., Firenze 1901. S. 146—156.

Die niederen Temperaturen anfangs Januar 1901, welche zu Cagliari vom 4. bis zum 6. von 0,5 auf $-3,9^{\circ}\text{C}$ sanken, um aber gleich darauf wieder zu steigen, bei umzogenem Himmel und vorherrschenden NW- und O-Winden, hatten die Vegetation des botanischen Gartens daselbst arg mitgenommen.

Am meisten scheinen die Pflanzen des Caps, jene der canarischen Inseln, Australiens und Neuseelands widerstanden zu haben.

Da die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber der Kälte vom Verdünnungsgrade des Zellsaftes abhängig ist, so stellte Verf. mittelst eines Beckmann'schen Thermometers mehrere Beobachtungen über ihre Widerstandskraft der Kälte gegenüber an. Die Resultate jedoch, die er dabei erzielte, liessen sich absolut nicht verallgemeinern; so dass er zu dem Schlusse kommt, der verschiedene Anpassungsgrad verschiedener Gewächse an die Temperatur ist eine biologische Eigenschaft des Protoplasmas.

Solla.

Ravaz, L., et Bonnet, A. Les effets de la foudre et la gélivure. (Die Folgen des Blitzschlages und der Frostspaltenkrankheit.) Compt. rend. 1901, I. 805.

Der Blitz hinterlässt an Reben weniger sichtbare Spuren als z. B. an Waldbäumen. Erst allmählich stellen sich Veränderungen ein, über deren Ursprung man dann zweifelhaft sein kann. Die Verf. haben daher Versuche mit Funkenelektrizität und mit dem elektrischen Strome angestellt, um deren Einfluss auf den Weinstock experimentell genau festzustellen. Der elektrische Funke ruft nur oberflächliche Wunden hervor, während der galvanische Strom stärkere Verletzungen an den krautigen Trieben verursacht. Sie vertrocknen und fallen ab, und es entwickelt sich dann am obersten gesunden Knoten ein neuer Zweig. Die Blätter bleiben an der Stelle, wo der Strom hindurchgegangen ist, im allgemeinen grün; nur einzelne färben sich rot. Das Dickenwachstum einiger Internodien stockt eine Zeit

lang, die Knoten bleiben dagegen gesund. Auf der Rinde entstehen Wärrchen, später tiefe Furchen. Im Innern werden alle trockeneren Gewebe zerstört, die feuchteren Gewebe der Rinde, das Kambium, zeigen sich widerstandsfähiger. Es bilden sich Inseln abgestorbenen oder kranken Gewebes, die sich durch Kork oder Kambium abschliessen. Alle diese Veränderungen zeigen sich gegen die Spitze des Weinstockes auffallender als in der Richtung nach der Basis. Mit den geschilderten Erscheinungen hat die als *gélivure* (Frostspalten) bekannte Erscheinung eine grosse Ähnlichkeit; nur dass sich bei letzterer in den erkrankten Teilen Bakterien finden, die sich aber nicht überimpfen lassen. Andererseits finden sich auch in den vom Blitze getroffenen oder mit dem elektrischen Funken behandelten Zweigen bisweilen Bakterien oder Pilze, sodass man als erwiesen annehmen kann: die *gélivure*-Krankheit ist nicht durch Bakterien, sondern durch den Blitzschlag verursacht. F. Noack.

Matruchot, L., et Molliard, M. Sur l'identité des modifications de structure produites dans les cellules végétales par le gel, la plasmolyse et la fanaison. (Identität der Veränderungen, welche in den Pflanzenzellen durch Frost, Plasmolyse oder Vertrocknen hervorgerufen werden.) Compt. rend. 1901, I. 495.

Durch Versuche mit dem Blattparenchym von *Narcissus* haben die Verf. festgestellt, dass die durch Gefrieren, Plasmolyse und langsame oder auch schnellere Vertrocknen in den Zellen hervorgerufenen Veränderungen dieselben sind. Die chromatische Substanz gewisser Zellkerne bildet ein weitmaschiges Netz, das sich nach der Peripherie zieht, das Chromatin kondensiert sich in Form einer Kappe oder eines Ringes am Äquator. Der Kern nimmt eine sehr charakteristische uni- oder bipolare Struktur an. Die Orientierung der Elemente des Zellkernes steht in Zusammenhang mit seiner Stellung zum Zellsafte und der Dicke der beide trennenden Plasmanschicht. Die geschilderten Veränderungen sind vermutlich die Folge von Diffusionsvorgängen zwischen dem Zellkerne und dem übrigen Zellinhalte. Aus der Gleichheit der durch Gefrieren und Eintrocknen veranlassten Erscheinungen lässt sich schliessen, dass der Tod durch Erfrieren ein Vertrocknen ist. F. Noack.

Blackman, F. F., and Matthaei, G. L. C. On the reaction of leaves to traumatic stimulation. (Das Verhalten der Blätter nach Wundreiz.) *Annals of Botany* XV. 1901. p. 533. Mit Taf.

Die Verfasser studieren die Vorgänge, welche sich bei Verwundungen von Blättern abspielen. Sie experimentieren hauptsächlich

mit *Prunus Laurocerasus* var. *rotundifolia*, dessen Blätter sich abgeschnitten bei genügender Wasserzufuhr sehr lange frisch halten. Die Verwundungen werden in verschiedener Weise beigebracht. Entweder wurden Schnitte parallel mit den Seitennerven gelegt oder parallel mit der Mittelrippe. Ferner wurden ganze Stücke des Blattes umrandet oder kleine, runde Stücke ausgeschnitten. Die Verletzungen wurden nicht bloss mit einem scharfen Messer, sondern auch mit einem glühenden Eisen beigebracht. Wenn ein Blatt mit Schnitten parallel mit den Seitennerven versehen wurde, so starben ausser den direkt getroffenen Zellen auch solche aus der Nachbarschaft ab. Diese durch Wasserverlust abgetöteten Zellen bilden eine braune Zone um den Einschnitt. Ausserdem aber entsteht ausserhalb dieser braunen Zone noch eine helle Umgrenzungslinie. In dieser hyalinen Zone reisst die Epidermis auf und es wachsen aus den benachbarten Mesophyllzellen farblose, sehr zartwandige Zellen heraus, die kutikularisiert sind und einen vollständigen Verschluss der unverletzten Blattfläche gegen die Schnittzone bilden. Wenn dieser Verschluss fertig gebildet ist, wird das Stück der Schnittzone ausgeworfen. Es entsteht dann im Blatte also ein Loch, an das allseitig das sekundär gebildete Wundgewebe anstösst.

Die Lage dieser Abgliederungslinie ist nicht immer die gleiche, sondern je nach der Art der Verletzung ändert sie sich. Dafür werden mehrere Beispiele angeführt.

Diese Erscheinung der Ausgliederung verletzter Stücke tritt nur bei Blättern ein, die in Bechergläsern genügend feucht gehalten werden. Bleibt das verletzte Blatt dagegen an der Pflanze, so findet keine Ausgliederung mehr statt. Es bildet sich vielmehr ein ganz normales Periderm aus mehreren Zelllagen, das das gesunde Gewebe von dem abgetrockneten aus der Umgebung des Schnittes trennt.

G. Lindau.

Küster, E. Über Stammverwachsungen. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXIII. Heft 3, S. 487—512.

Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchungen des Verf. sind folgende: Als eine der ersten sichtbaren Wirkungen des Druckes hat neben der Ablenkung der Markstrahlen die Abplattung der gedrückten Stämme zu gelten. Diese wird dadurch erreicht, dass das Wachstum des Cambiums unter Einwirkung des Druckes sich verlangsamt (z. B. bei *Hedera*); bei *Ficus* beobachtet man neben der Herabsetzung der cambialen Thätigkeit lebhaftes Wachstum und lebhafte Zellteilung in den Gewebeschichten der primären Rinde, wodurch die Kontaktfläche der sich drückenden Stämmchen vergrössert wird.

Im Markstrahlparenchym und in der primären Rinde tritt bei

Ficus stipularis nach der Verwachsung Verholzung der Membranen ein. Die Holzkörper der beiden verwachsenen Stämmchen erscheinen auf dem Querschnitt gleichsam durch eine Brücke verholzten Gewebes mit einander verbunden.

Rinden- oder Borkeneinschlüsse fehlen niemals. In den Rindeneinschlüssen bilden sich neue sekundäre Cambien, welche die primären Verdickungsringe der beiden Stämme mit einander verbinden. Bei *Hedera* bilden sich zuweilen geschlossene Cambiumringe um die Borkeneinschlüsse. Bei *Ficus*, *Fagus*, *Platanus* und *Quercus* (Wurzelverwachsung) segmentieren sich an den Stellen stärksten Druckes die Zellen der Cambien. Aus dem prosenchymatischen Cambium wird ein parenchymatisches Meristem, dessen weitere Thätigkeit zur Bildung eines meist homogenen, parenchymatischen Gewebes, des „Parenchymholzes“, führt. Zuweilen bleiben einige prosenchymatische Zellen erhalten, deren Produkte als Librifaserreihen das Parenchymholz durchziehen. Bei *Hedera* wurde niemals Segmentierung der Cambiumzellen beobachtet.

Sobald der Gegendruck allzu gross wird — nach Krabbe's Untersuchungen dürfte mindestens ein Druck von 10—17 Atmosphären hierzu vorauszusehen sein —, wird das Wachstum der Cambien und Meristeme eingestellt. Neubildung von Meristemen tritt bei *Ficus* an der Peripherie der Basteinschlüsse und an der Aussenseite der verholzten Gewebebrücken ein.

Die besonders an den Kontaktflächen verwachsener Stämme und Wurzeln auftretenden, sichelförmig gekrümmten Librifasern und Gefässe, die aus ihrer normalen Lagerung verschoben erscheinen, haben sich aus gekrümmten und verschobenen Cambiumzellen entwickelt. Die Entstehung der letzteren ist nur zum Teil verständlich. Ihre Krümmung ist als rein physikalischer Vorgang aufzufassen, ihre Verschiebung wird wahrscheinlich durch einseitigen Druck bedingt, welcher wachstumsfähigen Zellen ein Ausweichen möglich macht.

R. Otto (Proskau).

Tompa, A. Soudure de la greffe herbacée de la vigne. (Verwachsungsprozesse bei der krautartigen Veredelung des Weinstocks.) Annales de l'Institut central ampélogique royal hongrois. Tome I. No. 1, 1900. Mit 6 Tafeln.

Die Arbeit bespricht in eingehendster Weise die anatomischen Vorgänge, die bei dem Verwachsungsprozesse der krautartigen Veredelung von *Vitis vinifera* L. auf *Vitis riparia* Michx. an mehr als 500 Exemplaren beobachtet wurden. Zur Erläuterung dienen zahlreiche Handzeichnungen im Text und 6 Tafeln mit Mikrophotographien. Die jungen Triebe von *Vitis vinifera* und *Vitis riparia* sind,

zur Zeit der krautartigen Veredelung, einander im anatomischen Bau ziemlich ähnlich. Die Unterschiede in den noch sehr jugendlichen Geweben sind im Bast- und Holzkörper nicht so bedeutend, dass sie die Verwachsung hindern. Cambium, Holzkörper, Mark und Bast, mit Ausnahme der Hartbastfasern, verwachsen miteinander, die primäre Rinde nur zum Teil. Bei dem Verwachsungsprozesse lassen sich zwei Vorgänge unterscheiden: die direkte und die indirekte Verwachsung. Die direkte Verwachsung findet statt, wenn die Zellen der beiden Triebe einander unmittelbar berühren, was nur bei sehr exakten Schnittflächen auf kurzen Strecken vorkommt und nur im Holzgewebe, im Cambium und Bastparenchym beobachtet wurde. Die indirekte Verwachsung geht vor sich, wenn die Zellen des Wildlings und des Edelreises längs der Schnittlinie, in lebhafter Teilung begriffen, ein Vernarbungsgewebe erzeugen, das die Zellen der beiden Wundflächen miteinander verkittet. Diese Art der Verwachsung kommt am häufigsten vor. Das Vernarbungsgewebe, das die indirekte Verwachsung vermittelt, wird zum grössten Teile nicht durch Zellteilung im Cambium gebildet, sondern aus den parenchymatischen Elementen im Holzkörper, im Bastteil, in der Rinde und im Mark. Wenn das Vernarbungsgewebe beider Pflanzen vollständig miteinander verwachsen ist, fängt es an, sich zu differenzieren, in Dauergewebe umzuwandeln. Mit der Bildung von Gefässen und Siebröhren erreicht die Verwachsung ihre Vollendung. Der Markkörper kann an der indirekten Verwachsung Teil haben. Die sclerenchymatischen Bündel der primären Rinde und die Epidermis verwachsen nicht miteinander.

H. D.

Janczewski, Ed. de. Le dimorphisme des fruits à pépins. (Dimorphismus bei Kernobst.) Paris 1901, 15. pp.

Beobachtungen an Birnbäumen verschiedener Rasse führten zu der Erfahrung, dass die lateral inserierten Früchte im allgemeinen grösser werden und früher reifen, als die terminal stehenden. Es empfiehlt sich, erst die frühgereiften lateralen Exemplare zu ernten und erst 10 bis 15 Tage später die andern. Für Rassen, die viele Terminalfrüchte ausbilden (Beurré Diel z. B.), ist diese Methode der „récolte graduelle“ sehr beachtenswert, da die terminalen Früchte nach Entfernung der lateralen noch die Grösse der letzteren erreichen und übertreffen können. Bei späten Rassen mit reichlichen Fruchtbüscheln (z. B. Bergamotte Espéren, Passe-Colmar, Joséphine de Malines) ist es ratsam, die terminalen Früchte von vornherein abzunehmen und von der weiteren Entwicklung auszuschliessen.

Für den Apfelbaum stehen nur wenige Beobachtungen zur Verfügung. Im allgemeinen sind die terminalen Früchte voluminöser.

Küster (Halle a. d. S.)

Webber, H. J. Xenia or the immediate effect of pollen in Maize. (Unmittelbare Pollenwirkung bei Mais.) U. S. Departm. of Agricult. Bull. N. XXII. Washington 1900. 38 pp.

Verf. beobachtete an Mais verschiedenerlei Xenien, deren Entstehung er ebenso wie de Vries und Correns in Zusammenhang mit der „doppelten Befruchtung“ bringt. Die Entstehung gescheckter Körner erklärt Verf. durch die Annahme, dass die Polkerne einerseits, der Spermakern andererseits ohne vorherige Verschmelzung das Endosperm haben entstehen lassen, so dass bestimmte Teile des Endosperms lediglich väterliche Charaktere aufzuweisen haben, andere nur mütterliche zeigen können. Dem entsprechend nimmt Verf. beim Ausbleiben der Xenienbildung in Fällen zweifelloser Fremdbestäubung an, dass keine „Befruchtung“ der Polkerne erfolgt ist, und dass ferner nur diese an der Endospermbildung sich beteiligt haben ohne Mitwirkung des Spermakerns.

Besondere Anerkennung verdienen die schönen, z. T. farbigen Tafeln, die Webber seiner Arbeit beigelegt hat. Küster.

Neljubow, D. Über die horizontale Nutation der Stengel von *Pisum sativum* und einiger anderen Pflanzen. Vorläufige Mitteilung. Mit 2 Fig. (Sep.: Bot. Cbl., Beihefte, 10. Bd., 3. Heft, 1901.)

Bei Keimpflanzen von Erbsen, an denen Verf. eine horizontale Lage der Stengel wahrnimmt, glaubt er den Grund dafür in der chemischen Zusammensetzung der umgebenden Luft suchen zu müssen. In einem Fall, wo er die Luft vorher durch KOH, CaCl₂, rotglühendes CuO, Ba(OH)₂ und Wasser geleitet hatte, waren die Keimpflanzen fast vertikal gewachsen. Auf Grund weiterer Versuche hält er die Einwirkung gewisser Gase (Acetylen, Äthylen), die als Bestandteile des Leuchtgases der betreffenden Laboratoriumsluft in Spuren beigemischt waren, für die Ursache der horizontalen Lage seiner Versuchspflanzen. Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Wilfarth, H. und Wimmer, G. Vegetationsversuche mit Zuckerrüben, nebst Bemerkungen über die Ursache der Herzfäule. Sep. Zeitsch. d. Vereins d. Deutsch. Zucker-Ind. Bd. 50, Heft 529. S. 173.

Bei Sandkulturen, die unternommen wurden, um den Nährstoffbedarf der Zuckerrübe zu studieren, trat Herzfäule auf. Sie entstand weder durch Trockenheit noch durch *Phoma Betae*, (welche Ursachen Frank als die Krankheit befördernd angiebt), sondern sichtlich durch Ernährungsstörungen, hervorgerufen durch die Verarbeitung der Salpetersäure, die meist in der Form von salpetersaurem Kalke gegeben wurde. Wenn die Rübe sehr schnell vegetiert, entsteht nach Assimilation der Salpetersäure, aus dem Kalkrückstande zu-

weilen nicht der unschädliche kohlensaure Kalk, sondern Ätzkalk, der schädlich auf das Pflanzenleben wirkt. Auch auf dem Felde wurde die Herzfäule besonders dort beobachtet, wo stark mit Salpeter gedüngt war, es scheint also zweifellos ein Zusammenhang der Krankheit mit den alkalischen Ausscheidungen im Boden zu bestehen.

H. D.

Wislicenus, H. Über eine Waldluftuntersuchung in den sächsischen Staatsforstrevieren und die Rauchgefahr im allgemeinen. (Vortrag, gehalten b. d. 46. Vers. d. Sächs. Forstvereins in Eibenstock 1901.) Freiberg i. S. 1901.

Wislicenus verfolgt in seinem Vortrage nicht bloss die Tendenz, den Forstmann über den Umfang der Schäden aufzuklären, sondern auch vor allzu grossen Befürchtungen zu warnen.

Bekanntlich wird die Schädigung der Vegetation durch einen Gehalt von schwefliger Säure (oder anderen Gasen) in der Atmosphäre erzeugt, der sich herleitet von dem Rauch der Industriebetriebe und von den Heizungsanlagen der Wohnhäuser, sofern Steinkohle zur Anwendung gelangt. Seit man begonnen hat, die Aufmerksamkeit mehr und mehr den chronischen und daher nur schwer wahrnehmbaren Schäden der Bäume zuzuwenden, suchte man den Gehalt der Luft an schädlichen Beimengungen auf chemischem Wege genauer festzustellen. Eine brauchbare, zuerst von Ost in Anwendung gebrachte Methode gestattet es, den Gehalt an Schwefelsäure in der Luft wenigstens vergleichsweise zu ermitteln; dieses von Wislicenus weiter ausgebildete Verfahren wurde bei der umfassenden Untersuchung der Luft in den sächsischen Forsten angewendet und hat bemerkenswerte Resultate geliefert. In den nach der Ost'schen Methode verwendeten Probelappen wird die Schwefelsäure (bzw. schweflige Säure) dadurch bestimmt, dass man feststellt, wieviel von dem *Baryumcarbonat*, mit dem die Lappen getränkt sind, in Sulfat umgewandelt ist. Wenn man diesen Absättigungsgrad in Prozenten ausdrückt, so lassen sich die in Frage kommenden Reviere in fünf Gruppen teilen. 7 Reviere zeigen eine mittlere Absättigung von 33,4% (mit 1,4 Berussung), 14 Reviere haben 53,6% (mit 2,4 Berussung), 33 haben 71,8% (mit 2,8), 25 haben 85,3 (mit 3,5) und 24 haben 92,6% (mit 3,9). Die Luft in den beiden letzteren Kategorien hat einen sehr hohen Absättigungsgrad und enthält also die grössten Mengen des schädlichen Gases. Die Gefährdung der Bäume ist daher hier am grössten.

Gleichzeitig geht parallel mit dem Gehalt an schwefliger Säure auch der Gehalt an Feststoffen (Russ). Auch dieser lässt sich durch die Berussung der Lappen annähernd feststellen und giebt

auch ein ungefähres Bild der Luftbeschaffenheit. Bei den genannten fünf Kategorien steigt der Berussungsgrad mit dem Absättigungsgrad, wie die mitgeteilten Zahlen zeigen.

Neben diesen beiden Punkten kommt nun noch die örtliche Lage zu einer bestimmten Rauchquelle in Betracht, vor allem die Entfernung, herrschende Windrichtung und anderes. Die einzelnen Betriebe hat Wislicenus in bestimmte Klassen nach ihrer Gefährlichkeit eingeteilt, wodurch es möglich wird, den Gefährdungsgrad einer Gegend kurz und scharf auszudrücken. Auf diesen für Beurteilung von Rauchschäden wichtigen Punkt näher einzugehen, ist hier nicht der Ort.

Es wird die Frage der Heizungsabgase gestreift. Selbst bei grossen Städten kann der Steinkohlenrauch der Kamine nur auf geringe Entfernungen wirken, schon 1—2 Kilometer Entfernung sichert den Fichtenwald. Andererseits kann sich allerdings in der Richtung der herrschenden Winde der Schaden ganz allmählich ausdehnen.

Jedenfalls liegt, wie der Vortragende am Schluss hervorhebt, kein Anlass zu besonderer Beunruhigung vor. Nur müssen wir immer mehr lernen, die Raucharten und Schadenarten zu klassifizieren, damit wir nicht ungerechte und folgenschwere Beschuldigungen gegen die Industrie erheben.

G. Lindau (Berlin).

Guoĉdenović, Fr. Bericht über die Thätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Spalato im Jahre 1900. Sond. Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich 1901.

Aus dem Abschnitt „Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen“ ist folgendes zu erwähnen: *Peronospora* und *Oidium*. Es wurden Versuche angestellt, ein billigeres Ersatzmittel für Kupfervitriol zur Bekämpfung der *Peronospora* ausfindig zu machen. Versucht wurden: Zinkvitriol, phenolschwefelsaures Zink, Cadmiumsulfat, Nickelsulfat und Kupfervitriol in normalen und reduzierten Mengenverhältnissen, sowie unter Zusatz von Eisenvitriol; daneben wurde auch die Wirkung des „Eclair“ von Vermorel zur Wiederholung der diesbezüglichen vorjährigen Versuche geprüft. In Combination mit der Kupferkalkbrühe, aber auch selbständig, wurde das Verhalten kleiner Mengen Kaliumpermanganat gegenüber den Rebkrankheiten, insbesondere dem *Oidium* erprobt. Aus den bisherigen Schlussfolgerungen ist zu entnehmen, dass unter den erprobten Mitteln zur Bekämpfung der *Peronospora* das einzige Nickelsulfat den Kupfervitriol bezüglich der erfolgreichen Wirkungsweise zu ersetzen imstande wäre; der jetzige noch relativ hohe Erstehungspreis des Nickelsulfates lässt jedoch dasselbe zur gedachten Anwendung vorläufig nicht empfehlen. Billigere Ersatzmittel giebt es demnach zur

Zeit nicht, während andererseits nachgewiesen wurde, dass eine doch mögliche Reduktion der allgemein üblichen Bereitungsformeln für die Kupferkalkbrühe eine genügend befriedigende Lösung der ökonomischen Frage der Behandlung mit sich bringt. Die Beigabe von Eisenvitriol (100 g pro 1 hl) zur Kupferbrühe scheint sich ziemlich indifferent zu verhalten. „Eclair“ (dem Wesen nach Kupferacetat) wirkt ausgezeichnet auch in 1%iger Lösung; dessen Verwendung gestaltet sich jedoch viel zu teuer. Ein geringer Zusatz Kaliumpermanganat (100 g pro 1 hl) zur Kupferbrühe hat sich als sehr vorteilhaft gezeigt, indem, durch seine sofortige zerstörende Einwirkung, die Rebe von den momentan vorhandenen pilzlichen Organismen befreit wird. Gegen das *Oidium* auf den Trauben scheint die Permanganatlösung so lange keine genügende Garantie zu liefern, bis nicht eine Substanz ermittelt wird, aus deren Vereinigung die momentane Haftbarkeit der Lösung gesteigert wird. Um die Träuben zur Zeit der Blüte vor dem Anfall der *Peronospora* zu schützen, hat sich das Bestäuben derselben mit Schwefel-Kupfervitriolmischung am besten und erfolgreichsten bewährt.

Hinsichtlich der Frage über die Verwendbarkeit des Meerwassers für die Bereitung der Kupferkalkbrühe haben die vom Berichterstatter im letzten Jahre auf breiter Basis wiederholten Versuche in Übereinstimmung mit denjenigen vom Jahre 1898 ergeben, dass von der Verwendung des Meerwassers zum gedachten Zwecke entschieden abzuraten ist.

Rot blanc oder White-Rot (*Coniothyrium*, recte *Charrinia Diplodiella*). Im August des Berichtsjahres wurde im Bezirk Spalato und auf der Insel Brazza zum erstenmale die sogenannte Weissfäule der Trauben beobachtet. In früheren Jahren ist diese Krankheit daselbst vielleicht nur sporadisch erschienen, jedenfalls soll eine solche oder ähnliche Krankheit vor etwa 15 bis 16 Jahren daselbst sehr gefährlich aufgetreten sein. Berichterstatter stellte die Identität des Pilzes *Coniothyrium Diplodiella* fest. Die Krankheit beschränkte sich nur auf die Trauben, und es konnten die Organe des Pilzes weder auf den Blättern noch auf den Trieben gefunden werden. Der Rot blanc erschien ganz unerwartet und heftig in den Weingärten des Bezirkes Spalato gegen Mitte August, als die günstigsten Bedingungen zu seiner Ansiedlung und schädlichen Entwicklung vorhanden waren. (Unerträgliche warme und schwüle Witterung, ungewöhnlich reiches Laub bildete eine förmlich undurchdringliche Decke über den Weingarten. Überhandnahme von Unkräutern, sodass sich die Trauben in einer Art Feuchtkammer befanden; ferner waren infolge früheren Auftretens des „Sauerwurmes“ und des *Dactylopius vitis*, sowie infolge von Hagelschlägen und Borastürmen Traubenteile vielfach verletzt,

sodass sich die Sporen des Rot blanc mit Leichtigkeit darauf ansiedeln und weiter entwickeln konnten.) Der Schaden durch die Krankheit stellte sich auf eine gute Hälfte der erwarteten Ernte. Doch wurden nicht alle Traubensorten mit gleicher Intensität befallen. Am meisten litten die weissen Sorten, welche stellenweise total weissfaul wurden und nachher am Stocke austrockneten. Eine starke Bespritzung der Reben zur Zeit der Krankheit hat ebensowenig geholfen als eine energische Bestäubung mit Schwefel-Kupfervitriolmischung. Am vorteilhaftesten erwiesen sich hier die Maassnahmen, welche wenigstens zur teilweisen Beseitigung der die Krankheit befördernden Verhältnisse hinzielten, nämlich die Zerstörung der Unkräuter und das Abbrechen eines Teiles des Laubwerkes behufs Lüftung des Weingartens. Die bald darauf eingetretene trockene und sehr heisse Witterung mag den Erfolg dieser Maassnahmen unterstützt haben; thatsächlich hörte die Krankheit nach wenigen Tagen auf, an Ausdehnung zu gewinnen.

Cycloconium oleaginum oder die „Pockenkrankheit des Olivenbaumes“ wurde im Laufe des Berichtjahres in fast sämtlichen Ölbaumbezirken Dalmatiens beobachtet. Sie befällt insbesondere die Olivenbaumblätter, welche dadurch ganz charakteristische Flecke bekommen und sodann vergilben, austrocknen und zur Erde fallen. Aber auch die Frucht wird vom genannten Pilze heimgesucht. Die Intensität, womit die Krankheit auftrat, lässt besorgen, dass sie für die dortige Olivenbaumkultur verderblich werden kann, wie dies für einige Ölbaugebiete Italiens schon der Fall ist. Versuche zur Bekämpfung dieser Krankheit wurden mit der gewöhnlichen 1%igen Bordelaiserbrühe und auch mit Kaliumpermanganatlösung angestellt; doch sind die bisher erzielten Ergebnisse noch zu unsicher, um darüber Mitteilungen zu machen. R. Otto, Proskau.

Hattori, H. Studien über die Einwirkung des Kupfersulfats auf einige Pflanzen. Sep. Abdr. a. d. Journal of the College of Science, Imperial University, Tokyo, Japan, vol. XV. Pt. 3. 1901. S. 371.

Ein Nadelholzzweig, der in einer sehr verdünnten Kupfervitriollösung verweilte, zeigt folgendes: der Siebteil erhält zuerst eine gelb bräunliche Verfärbung, die Chlorophyllkörner sind missgestaltet und schliesslich tritt Bräunung der Nadeln ein. Die Verfärbung schreitet nun von unten nach oben fort und zuletzt verbreitet sie sich auf alle Teile des Zweiges. — Die minimale Konzentration des Kupfervitriols, welche auf Zweige von *Cryptomeria*, *Pinus* und *Thuja* schon schädlich einwirken kann, liegt zwischen 0,001—0,005 %. *Thuja* ist etwas widerstandsfähiger als die zwei anderen Arten. — Die Gartenerde besitzt eine merkliche Absorptionskraft für Kupfersalze und

demgemäss dient sie in ihr erwachsenen Pflanzen als ein entgiftendes Mittel, so dass stark gekupferte Topfpflanzen auf längere Zeitdauer ihre Lebensthätigkeit fortsetzen können. — Die Giftwirkung des Kupfersalzes ist von der Luftfeuchtigkeit abhängig, insofern diese die Grösse des Transpirationsstromes beeinflusst. — Die Wurzeln von Erbse und Mais sind gegen das Kupfer so empfindlich, dass sie schon in stark verdünnten Kupfervitriollösungen absterben. Am empfindlichsten ist gewöhnlich die Wachstumszone. Die erkrankte Wurzel wird zuerst milchweiss, dann schwach gelblich braun, und schliesslich dunkelbraun. — Die minimale Konzentration der Kupfervitriollösung, in welcher die Erbsenwurzeln lebendig bleiben können, liegt zwischen 0,00005 % bis 0,00001 % und bei Maiswurzeln zwischen 0,000005 % bis 0,000001 %. Obschon eine 0,00001 %ige Lösung auf die Wurzeln der Erbse und eine 0,000001 %ige auf diejenigen von Mais nicht mehr tödlich einwirken, führen sie doch noch einen schädlichen Einfluss auf den Zuwachs derselben herbei. — In Übereinstimmung mit früheren Angaben kann das aus Kupfergefässen destillierte Wasser auch eine tödliche Einwirkung auf die Wurzeln hervorrufen. — Das Kupfer kann als Reizmittel das Wachstum einiger Pilze beschleunigen; die günstige Konzentration liegt bei *Penicillium* bei ca. 0,008 % und die bei *Aspergillus* bei ca. 0,004 %.

R. Otto (Proskau).

Beach, S. A., and Bailey, L. H. Spraying in Bloom. (Besprengen während der Blüte.) New York Agric. Exp. Stat., Geneva, N. Y., Bull. No. 196, S. 399—460, 3 Taf., 6 Fig.

Diese Untersuchungen wurden zu Ithaca (Bailey) und Geneva (Beach) ausgeführt, um festzustellen, ob Apfelbäume, die während der Blütezeit besprengt werden, gegen Krankheiten geschützt sind, ob sich ihr Ertrag verbessert, und wie die Besprengung auf die Blüten und auf ihre Besucher einwirkt. Zu Ithaca war die Ernte so gut, dass sich ein Resultat nicht feststellen liess; doch schadete das Besprengen jedenfalls nicht. Zu Geneva wendete man die üblichen Sprengmittel an. Bordeauxbrühe mit schwacher Zuckerlösung beeinflusste schon in geringer Menge (2:10000) die Keimung des Pollens ungünstig und verhinderte in grösserer Menge (50, 100 und 200:10000) diese fast ganz oder gänzlich. Dieselbe mit Arsenbeigabe verhinderte frühzeitig besprengte Blüten gänzlich an der Fruchtbildung. Waren aber die Blüten bereits einige Tage geöffnet gewesen, so setzten sie trotz der Besprengung Frucht an. Natürlich handelt es sich hier nur um die Blüten, die das Sprengmittel wirklich getroffen hatte. Vor allem ist eine Befuchtung der Narbe schädlich und ohne Aus-

nahme der Fruchtbildung hinderlich. Auch zu Geneva war die Ernte so gut, dass die Feldversuche nichts bewiesen. Matzdorff.

Dafert, F. W. Über die Quecksilbervergiftung grüner Gewächse. Sond. Zeitschr. f. d. Landw. Versuchswesen i. Österr. No. 1, 1901.

Bei physiologischen Versuchen in Apparaten, deren Vegetationsraum durch Quecksilber abgeschlossen ist, äussert sich sehr störend eine Stockung in der Entwicklung der Pflanzen, gefolgt von deutlicher Erkrankung und Absterben. Junge Pflanzen erliegen der Vergiftung leichter als ältere. Die Vergiftung äussert sich in einem Absterben der chlorophyllhaltigen Teile, besonders der jüngeren Blätter. Starker Feuchtigkeitsgehalt der Luft scheint die Vergiftungserscheinungen, namentlich bei Gräsern, zu begünstigen. Wo bei pflanzenphysiologischen Versuchen die Verwendung von Quecksilber nicht zu umgehen ist, empfiehlt sich die Überdeckung desselben mit Glycerin, welches die Verdampfung des Quecksilbers gänzlich verhindert. Wasser und Mineralöl als Deckflüssigkeiten haben sich nicht bewährt. H. D.

Bibliography of the more important contributions to American Economic Entomology. Part. VII. The more important writings published between december 31., 1896, and January 1., 1900, by N. Banks. U. S. Dept. Agric., Div. Ent., 1901. 8°. 113 pp.

Ein Verzeichnis von 1383 amerikanischen entomologischen Publikationen in Zeitschriften und Tageszeitungen, alphabetisch geordnet nach den Autoren und aufgeschlossen durch ein alphabetisches Sachregister. Über den grossen Wert einer solchen Bibliographie ist weiter kein Wort zu verlieren. Reh.

Chittenden, F. H. Some insects injurious to the violet, rose and other ornamental plants. A collection of articles dealing with insects of this class. (Schädlinge an Schmuckpflanzen.) U. S. Dept. Agric., Div. Ent. 1901. Bull. 27, N. S., 114 pp., 4 Pls.

Veilchen in Treibhäusern leiden besonders unter zahlreichen Erdräupen (darunter auch europäisch: *Peridromia* (*Agrotis*) *saucia* Hübn. und *Noctua c-nigrum* L.), einer Zünsleraupe (*Phlyctaenia rubigalis* Gn., bei uns meist *Botys ferrugalis* Hb. genannt), je einer Blattwespenlarve, Gallmücke, Blattlaus und roten Spinne, sowie Engerlingen und Drahtwürmern. Rosen unter: Wicklerlarven (auch europäisch: *Cacaccia rosana* L.) und Larven von Rüssel- und Blatthornkäfern. Andere Zierpflanzen leiden unter einer Zünsleraupe und einer Trauermücke. Zur Bekämpfung der oberirdischen Insekten werden empfohlen: Absammeln, Fang der Schmetterlinge mit Licht, Arsen-

mittel, Räuchern mit Tabak, das aber manchen Pflanzen schadet und nicht gegen alle Insekten wirksam ist. Blausäuregas greift ebenfalls viele Treibhauspflanzen an; bewährt hat es sich bei *Dacalia*, *Adiantum*, *Coleus*, *Viola*, Rosen, Nelken, Reben, Tomaten; für seine Anwendung werden genauere Vorschriften gegeben. Gegen die rote Spinne ist Schwefel (trocken, in Wasser oder in Petroleum-Emulsion) am wirksamsten; auch ein starker Wasserstrahl genügt. Gegen die Einschleppung der in der Erde lebenden Insektenlarven ist Vorsicht beim Bezug frischer Erde, bzw. deren Sterilisation durch Hitze, geboten. Die vorhandenen vergiftet man durch einen Köder aus Kleie und Arsenik. Düngesalze sind gut gegen Drahtwürmer; Rüsselkäferlarven bekämpft man am besten mit Schwefelkohlenstoff; auch Tabakstaub, um die Pflanzen gestreut, ist anzuraten.

Reh.

Leonardi, G. Una specie di Oribates nociva ai cereali. (Ein dem Getreide schädlicher O.) Bollett. di Entom. agrar. e Patol. veget., an. VIII. S. 82—84.

Aus Ferrara wurde ein Schaden bekannt gegeben, der die Weizensaaten im November empfindlich getroffen hatte. Die ausgesäten Körner waren von *Oribates climatus* Herm., schon wenige Stunden nach der Aussaat, trotzdem dieselben einer Vorbehandlung mit 1%igem Kupfersulphat und Kalk ausgesetzt worden, bis zu dem Cotyledo benagt worden. — Andere Körner wurden in Petroleum vor der Aussaat gewaschen, und diesen blieben die Milben fern.

Solla.

Ribaga, C. Attività nocive del Tychius quinquepunctatus. Bollett. di Entom. agr. e Patol. veget.; an. VIII. S. 132—135. Padova 1901.

Eine schädliche Wirkung äusserte *Tychius quinquepunctatus* L., ein kleiner Rüsselkäfer, in den Anpflanzungen der Bohne (*Vicia Faba*), deren Blätter skelettiert und selbst durchlöchert wurden; die Ränder der Löcher waren geschwärzt. Intensiver war jedoch der Nachteil an den Hülsen, deren Oberfläche ausgenagt war.

Solla.

Berlese, A. Gli uccelli insettivori sono realmente utili in agricoltura? (Sind die insektenfressenden Vögel der Landwirtschaft wirklich nützlich?) Bollett. di Entomol. agr. e Patolog. veget., VIII. S. 104—113.

Verf. bekräftigt hier seine Ansichten mit einigen Belegen, dass die Vögel, auch wenn sie der Landwirtschaft schädliche Insekten vernichten, keineswegs dadurch den Pflanzen nützlich werden, und dass die insektentilgenden Vögel der Landwirtschaft geradezu nachteilig werden können.

Solla.

Solla, R. F. Pflanzenschäden, durch Tiere verursacht. Auszug aus d. Jahresber. d. deutsch. Staats-Ober-Realschule. Triest 1900. 22 S.

Die Arbeit bespricht in allgemein verständlicher Weise einige der wichtigsten „Pflanzenschäden“. Der Reihe nach werden blatt- oder wurzelzerstörende Pflanzenschädlinge behandelt, solche, welche innere Gewebe der Pflanze blosslegen, den Ernteertrag irgendwie beeinträchtigen oder Verunstaltungen der angegriffenen Pflanzen verursachen. — Im Schlusswort geht Verf. ganz kurz auf die Pflanzengallen ein.

Küster (Halle a. S.).

v. Schrenk, Hermann. A disease of the Black locust (*Robinia Pseudacacia*). (Eine Krankheit der Robinie). 12. ann. Rep. Missouri bot. Garden 1901, p. 21—31, 3 Pl. (Contrib. from the Shaw School of Botany N. 17).

Polyporus rimosus Berk. ist in den letzten Jahren an den Robinien auf Long Island so häufig aufgetreten, dass bei jedem heftigeren Sturm grössere Äste oder selbst ganze Kronen abbrechen. Der Pilz befällt nur ältere Bäume, von etwa 6 Zoll Stammdurchmesser, die schon Kernholz in den Ästen haben. Er dringt ein durch Wunden, wie sie bei der brüchigen Natur der Äste dieses Baumes sehr häufig sind, oder durch die Bohrgänge von *Cyllene robiniae* (einem Bockkäfer). Das harte Kernholz wird in eine weiche gelbliche Masse verwandelt, von der aus Strahlen zerfallenen Gewebes, von 2 Zoll Höhe und $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke, nach der Peripherie hin laufen, entsprechend den Markstrahlen, denen das Mycel folgt, und von denen es sich wieder leicht in senkrechter Richtung in den Gefässen, nur schwer in wagrechter Richtung ausbreitet. Im Kambium dringen die Hyphen nach allen Seiten vor, dieses und die Rinde abtötend. Die an Stamm und Ästen sitzenden Fruchtkörper erzeugen im Sommer und Herbst Sporen. Von einem Fruchtkörper aus erstreckte sich das zerfallene Gewebe 3 Fuss stammaufwärts und 8 Fuss 5 Zoll stammabwärts. Da der Pilz nur in lebenden Bäumen und nicht in abgehauenen Holze gedeiht, muss das Holz in ersteren sich von dem letzteren unterscheiden durch Feuchtigkeit, Temperatur, Gase und durch die Stoffe, die in letzterem das Holz bräunen. Infolge ihrer Lebensweise sind die Polyporeen keine Parasiten, höchstens in gewissem Sinne Saprophyten.

Reh.

Tryon, H. The sweet potato weevil (*Cylas turcipennis* Bohm.; *C. formicarius* auct. [nec Febr.]). (Ein Batatenkäfer.) Queensland agric. Journ. 1900. Vol. 7, Pt. 2, p. 176—189, 2 Pl.

Dieser in ganz Amerika, Westindien, Madagaskar, Vorder- und Hinterindien und Australien verbreitete Rüsselkäfer ist ein sehr

grosser Schädling der Bataten (*Ipomoea Batatas*). Der metallisch-blaue, Ameisen-ähnliche, flugfähige Käfer nagt von aussen Löcher in die oberen, seltener auch die unterirdischen Teile der Pflanze. Das Weibchen legt seine Eier einzeln in ebenfalls selbstgenagte Löcher möglichst nahe dem Boden. Die auskriechenden Larven bohren im Innern der ober- und namentlich auch der unterirdischen Teile. Der Schaden besteht vorwiegend in der Zerstörung der Knollen, die dann selbst vom Vieh nicht mehr genommen werden. Eine Generation dauert ca. 1 Monat; man findet das ganze Jahr über alle Stadien, oft sogar in einer Wurzel zusammen, bis 20 Individuen. Zur Vorbeugung muss man die Bataten möglichst tief pflanzen und etwa an die Oberfläche tretende Knollen mit Erde bedecken. Be-fallene Pflanzen sind schleunigst auszugraben und zu verbrauchen, bezw. zu verfüttern; die Kultur ist für ein 1—2 Jahre aufzugeben. Der Verfasser erörtert ferner noch ausführlich die Verschleppungs-Möglichkeiten, die auf indirekte Weise noch grösser sind als auf direkte.

Reh.

Mally, F. W. The mexican cotton-boll weevil. (Der Baumwollenkäfer.) U.S. Dept. Agric., Farmers Bull. No. 130. 1901. 8. 30 pp.

Der Baumwollenkäfer, *Anthonomus grandis* Boh., dessen Larve die Blütenknospen und jungen Kapseln ausfrisst, ist einer der schlimmsten Feinde der Baumwollenkultur in Nordamerika, breitet sich aber nur langsam aus, da der Käfer nicht gern fliegt. Er befällt im Frühjahr die zuerst aufbrechenden Blütenknospen; man kann daher frühe Sorten, die man in Reihen zwischen die anderen pflanzt, als Fangpflanzen benützen. An kalten Tagen kann man die Käfer von diesen auf geteerte Unterlagen (Pfannen u. s. w.) abschütteln. Da die Käfer ferner Süssigkeiten sehr gern fressen, kann man die Baumwollpflanzen mit M e l a s s e von Zuckerrohr oder Sorghum, der Arsenik beigemischt ist, bespritzen. Dadurch werden zugleich auch die anderen Ektoparasiten der Baumwolle getötet. Die befallenen Blüten und Kapseln fallen mit der Larve ab; sie sind sorgfältig aufzulesen und zu verbrennen; Unterpflügen hilft im allgemeinen nichts, da der Käfer sich aus 2—3 Zoll Tiefe heraufarbeiten kann. Nach der Ernte sind die Reste der Pflanzen niederzulegen, damit der Käfer sein Winterquartier unter ihnen bezieht; dann sind sie zu verbrennen. Je mehr von diesen Bekämpfungsarten angewendet werden, um so durchschlagender wird der Erfolg.

Reh.

Hopkins, A. D. Insect enemies of the spruce in the Northeast. A popular account of results of special investigations, with recommendations for preventing losses. (Tierische Feinde der Fichten-

wälder im Nordosten der Vereinigten Staaten.) U. S. Dept. Agric., Div. Ent., 1901, Bull. 28, N. S. 48 p. 16. Pls., 2 figs.

Die grossen Fichtenwälder des Nordostens der Vereinigten Staaten bestehen aus *Picea rubens* (vorwiegend), *canadensis* und *montana*. Sie sind ganz durchsetzt von toten Bäumen, die einzeln oder in Haufen bis zu mehreren Hunderten stehen. Als erste Ursache des Kränkels der Bäume ist ein Borkenkäfer, *Dendroctonus piceaperda* n. sp., nachzuweisen, der gesunde und kranke Bäume von mindestens 8 Zoll Durchmesser in Bruthöhe angeht und dessen Zerstörungswerk nachträglich von anderen Käfern und von Pilzen unterstützt wird. Die Frassgänge verlaufen in der inneren Rinde, das Holz mehr oder weniger furchend. Der Käfer hat nur eine Generation im Jahre; er überwintert als Larve oder Imago. Der Befall zeigt sich zuerst durch Hellerwerden der Nadeln des Wipfels, die bald abfallen; die zuerst roten Äste und Zweige werden hell, später dunkelgrau und fallen schliesslich ab; der Baum stirbt von oben nach unten ab. Von unten ist der Befall zu erkennen durch das Bohrmehl, den Harzfluss, die abgefallenen Nadeln und die Thätigkeit der Spechte. Schwach befallene, gesunde Bäume können sich erholen, stark befallene sterben ab. Aus den Bohrlöchern dieses Käfers, aber auch anderer Bohrkäfer wachsen bei toten oder absterbenden Bäumen die Fruchtkörper von *Polyporus volcatus* heraus. Der wichtigste Parasit des Käfers ist *Bracon simplex* Cress.; ein Cleride, *Thanasimus nubilus*, frisst die Käfer und ihre Larven; aber auch die Spechte vertilgen $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ derselben; wenn der Verfasser auch sonst nicht sehr viel von der Nützlichkeit insektenfressender Vögel hält, in diesem Falle ist die Hilfe der Spechte sehr hoch einzuschätzen, so dass sogar ihre Hegung empfohlen wird. — Von den üblichen Bekämpfungsmitteln ist das Entfernen des toten Holzes völlig zwecklos, da es keine Käfer mehr enthält; das Ringeln ist nur zu Anfang Juni wirksam; die geringelten Bäume müssen vor nächstem Juni entfernt werden. Das Fällen und Wegschaffen der Bäume muss zwischen 1. Oktober und 1. Juni nächsten Jahres geschehen; das Fällen und Entrinden kann zwischen 1. August und nächsten 1. Juni geschehen; ein Verbrennen der Rinde ist unnötig, da das Blosslegen der Larven und Puppen allein sie tötet. Daher ist auch die Hilfe der Spechte so wirksam, weil sie befallene Stellen schälen und so die Gänge freilegen. Je mehr befallene Bäume entfernt werden, um so wirksamer ist die Hilfe der Spechte, die an den übrigbleibenden ihr Werk gründlicher thun müssen. — Das Bulletin ist ganz prächtig illustriert.

Reh.

Rörig, Dr. Die Fritfliege. Kaiserl. Gesundheitsamt. Biolog. Abt. für Land- und Forstwirtschaft. Flugbl. Nr. 9. Juli 1901.

Verfasser giebt zunächst eine Beschreibung des Tieres und der Kennzeichen des Befalles und geht dann zur Bekämpfung des Insektes über.

Sobald ein Feld so stark befallen, dass eine Ernte nicht mehr zu erwarten ist, muss dasselbe recht tief umgepflügt werden und zwar zu einer Zeit (vor Ende April), zu welcher sich die Larven noch in den Pflanzen befinden. — Die Fliege legt ihre Eier etwa von Mitte August bis Mitte September ab. „Es kann daher nicht dringend genug davor gewarnt werden, die Bestellung der Winter-saat zeitig, also vor Mitte September vorzunehmen.“ Das Wachstum der Pflanzen suche man möglichst zu fördern, denn „eine kräftige Pflanze widersteht den Angriffen der Larve besser als eine schwächliche.“ Es empfiehlt sich aber nicht, um die Saaten im Frühjahr der ersten Fliegengeneration entziehen zu wollen, die Bestellung aufzuschieben; man müsste dann zu lange warten. Auch sind die Fliegen von Mai ab auf den Feldern zu finden, ein sicherer Erfolg also doch nicht zu erlangen. Bei Hafer- und Gerstensschlägen, die von der Fliege befallen waren, stürze man gleich nach der Ernte die Stoppel, um die aufgehenden Pflanzen als Köder zu benutzen. Diese Fangpflanzen sind im September, wenn sie mit Larven besetzt sind, tief unterzupflügen.

Lütke.

Berlese, A. Un mezzo di lotta razionale contro la *Cochylis ambiguella*. (Eine rationelle Bekämpfung der Traubenmotte.) Boll. Entomol. agr. e Patol. veget., VIII. S. 162—165.

Vollkommen von seiner Theorie eingenommen, überschätzt Verf. den Fall, dass er bei der Zucht einiger *Cochylis*-Puppen aus dem Cocon einige Ichneumoniden ausschlüpfen sah. Schon früher hatte er sich gegen ein Vorgehen, das zur Winterszeit die vorhandenen Formen dieses Tieres vernichten sollte, ausgesprochen; nun erweitert er seine Ansicht dahin, dass er befürchtet, durch dasselbe Vorgehen würden auch viele Ichneumoniden getötet, welche den Kleinschmetterlingen arg zusetzen. Daher soll man sich von jeder „Winterkur“, aber auch von der Vernichtung der kranken Weinbeeren zur Zeit der Weinlese hüten. Man soll vielmehr die faulen Beeren in Holzkisten bringen, die mit Drahtnetzen bedeckt sind; die Maschen der Netze sind so zu wählen, dass die Ichneumoniden durch dieselben hindurchzuschlüpfen vermögen, nicht aber auch die Schmetterlinge. Solla.

Calamani, E. Contro la tignola della vite. Bullett. Entomol. agrar. e Patol. veget., VIII. S. 113—118.

Als Traubenmotte gelten zwei Tierchen: *Cochylis ambiguella* und *Eudemis botrana*. Beide haben eine zwei-, im Süden Italiens

sogar dreimalige Vermehrung im Jahre; die Motten zeigen sich stets in grosser Zahl und verursachen schwerwiegenden Schaden. Als Abwehrmittel gegen diese Tiere mögen gelten: Zur Winterszeit: Entrindung der Stämme mittelst eines Sabaté-Handschuhes, oder mit guten Schabwerkzeugen, zur Vernichtung der Puppen. Die Rindenstücke sollen sofort verbrannt werden, während die Stämme, sowie auch die Pfähle, mit einer Mischung von 5 kg Kupfersulphat, 10 kg Eisenvitriol, 10 kg Ätzkalk und 100 kg Wasser bestrichen werden. Ferner im Frühjahr und Sommer Jagd auf die Motten in den Morgenstunden mittels eigener Netze. Solla.

Lüstner, G. Zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms im Rheingau.

(Aus einem Vortrag. Sep. „Weinbau und Weinhandel“, 1901.)

Die Bekämpfung hat in erster Linie darin zu bestehen, dass in den Weinbergen die Reben, sowie auch die Pfähle mittels Drahtbürsten von den Puppen gesäubert und die Schmetterlinge mittels Fangfächer und Fanglämpchen unschädlich gemacht werden.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Tryon, H. Caterpillar plague (*Leucania unipuncta* Haw). (Raupenplage.)

Queensland agric. Journ. 1900, Vol. 6, Pt. 2, p. 135, 3 Pl.

Die Raupen dieser über Südasien, Südeuropa, Nord-Amerika („army worm“), Neuseeland und Australien verbreiteten Noctuide schaden in Queensland im September bis Oktober und März bis Mai namentlich an Gräsern und Getreide, auf ihren Wanderungen aber auch an anderen Pflanzen, wie Luzerne, Kartoffeln u. s. w. Das Weibchen legt seine 5—700 Eier in die jungen Blattscheiden frühreifender Sorten; spätreifende bleiben ziemlich verschont. Die Raupe überwintert. 3—4 ineinandergreifende Generationen folgen sich im Jahre. Von natürlichen Feinden sind zu erwähnen: viele Vögel, 3 Ichneumoniden, 1 Braconide, 1 Tachinide, Wanzen, ein Laufkäfer (*Calosoma australis*). Befallene oder bedrohte Felder sind durch Gräben zu isolieren; junge, stark befallene Felder lässt man durch Vieh abweiden, das die Raupen zertritt; oder man lässt sie walzen. Befallene Weiden sind im Winter abzubrennen. Arsenikmittel erweisen sich als recht nützlich. Reh.

Chittenden, F. H. The fall army worm and variegated cutworm. (Zwei Erdraupen.) U. S. Dept. Agric., Div. Ent. Bull. 29, N. S., 1901.

Eingehende Darstellung zweier Erdraupen. Die erstgenannte, die Raupe von *Laphygma frugiperda* S. u. A. lebt in Amerika für gewöhnlich an Gräsern und Unkräutern; alle paar Jahre vermehrt sie sich so ungeheuer, dass sie Kulturpflanzen massenhaft befällt,

in erster Linie Getreide, aber auch alle Kräuter und gelegentlich selbst Obstbäume. Die ungeheueren Schwärme kommen meist aus den Südstaaten; bei der Überwinterung im Puppenstadium werden im Norden die meisten Tiere getötet; da sich im Sommer 2—3 Generationen in stets wachsender Zahl folgen, ist der Schaden meist sehr bedeutend. Unter den natürlichen Feinden steht in erster Linie der Sperling; alle anderen (Tachiniden, Schlupfwespen, Laufkäfer u. s. w.) sind von geringer praktischer Bedeutung. Die Tachiniden legen zwar ihre Eier in Massen an die Raupen ab; doch häutet sich die Raupe gewöhnlich, bevor die Eier ausschlüpfen. Da der Befall meist erst entdeckt wird, wenn die Plage ihren Höhepunkt erreicht hat, helfen Bekämpfungsmittel wenig. Als solche werden empfohlen: Walzen der Felder oder Auftreiben von Viehherden zum Zerquetschen der Raupen; den von abgefressenen Feldern wegwandernden Raupen Gräben mit Wasser und Petroleum, oder oben mit Theer bestrichene Bretter in den Weg zu legen; stark befallene Felder im Herbste abzubrennen; Fruchtwechsel mit tiefem Umpflügen oder Eggen; letzteres beides im Herbste zum Abtöten der Puppen; Auslegen von vergiftetem Köder: Klee und Luzerne mit Arsenikmitteln spritzen, gegen Abend abmähen und in die befallenen Felder in Häufchen legen, die man gegen das Verwelken mit Rinde u. s. w. bedeckt; oder die bekannte Arsenikleie um die befallenen Pflanzen streuen. — Die zweite Erdräupe ist die von *Peridromia (Agrotis) saucia* Hbn. Die Heimat dieser Art ist wohl Kleinasien oder Süd-Europa; in Nord-Amerika ist sie seit 1841 bekannt; sie kommt heute vor in Süd-, Mittel- und Westeuropa (wo sie aber nur an Unkräutern lebt), Nord-Afrika, Madeira, Teneriffa und ganz Amerika. In letzterem Kontinente befällt sie mit Vorliebe Kulturpflanzen jeder Art, auch Blumen, Obstbäume und Treibhauspflanzen. Sie frisst alles, von der Wurzel bis zur Blüte, letztere besonders gern. Die Eier werden in dichten Massen an Obstbäumen die Zweige entlang, an Kräutern an die Blätter abgelegt; die Überwinterung erfolgt vorwiegend als Larve, aber auch als Puppe oder Imago; im Süden giebt es 2—3 Generationen. Von den Feinden sind wichtiger nur Hühner und Schweine, die man zur Bekämpfung benutzen kann; zu nennen sind noch andere Vögel (Krähen u. s. w.), Fliegen, Wespen, Laufkäfer u. s. w. Die besten Bekämpfungsmittel sind die oben erwähnten vergifteten Köder, andere: Spritzen mit Arsenikmitteln oder Bordelaiserbrühe, Kleb- oder Watteringe um die Bäume, um das Aufkriechen der Raupen zu verhindern.

Reh.

Kochs, J. Beiträge zur Einwirkung der Schildläuse auf das Pflanzengewebe. Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., XVII, 3. Beiheft, Hamburg 1900, 16 S.

Diese Untersuchungen betreffen die roten, gelben, grünen u. s. w. Flecke, die Schildläuse an Äpfeln u. a. Früchten hervorrufen. Die grünen Flecke, die *Aspidiotus nerii* an Citronen verursacht, beruhen auf einer Verhinderung des Reifevorganges. Es bleiben die Chlorophyllkörner unverändert, der gelbe Farbstoff entsteht nicht. Im gleichen Sinne wirken Pilze auf Äpfel (Russets). Orangegelbe Flecke an Äpfeln, die bitter schmeckten, hatten die Anwesenheit eines Rostpilzes als Ursache. Die roten Schildlausflecke der Äpfel sind verschiedener Art. Sitzen die Läuse in der Stielgrube, so sind die Flecke gestreckt und die Läuse sitzen exzentrisch. Sitzen jene an der Apfel-seite, so sind die Flecke kreisförmig. *A. perniciosus* verursacht die grössten und intensivsten Flecke. Der rote Farbstoff fand sich nur an den belichteten Stellen, also nicht unter den Tieren. Er fehlte auch in den überhaupt toten, angestochenen Zellen. Er zeigte mikrochemisch alle Eigenschaften des normal gebildeten roten Farbstoffes. Hält man diese Beobachtungen mit der Entstehung des Farbstoffes zusammen, so muss man schliessen, dass die Läuse durch die von ihnen ausgeschiedenen Enzyme die festen Kohlehydrate in flüssige umwandeln und somit eine Frühreife örtlicher Natur hervorrufen. Zum Schluss geht Verf. auf die Einwirkungen ein, die die Schildläuse auf die Ausbildung und Umänderung der Zellformen ausüben.

Matzdorff.

Meerwarth, H. Die Randstructur des letzten Hinterleibssegments von *Aspidiotus perniciosus* Comst. Jahrb. Hamb. wiss. Anst. XVII, 3. Beiheft, Hamburg 1900, 15 S., 1 Taf., 5 Abb.

Verf. bezeichnet die sog. Körperfortsätze als Wachsröhren, die sog. Platten oder gefransten Haare als Drüsenhaare, um sodann eine ganze Reihe von Schildläusen auf den Besitz dieser Gebilde hin genau zu diagnostizieren. Insbesondere werden ihr Bau und ihre Verteilung bei den beiden Larvenstadien und bei dem reifen Weibchen von *A. perniciosus* genau geschildert. Es zeigte sich, dass die älteren kleinen Abbildungen recht wenig genau sind.

Matzdorff.

Reh, L. Über *Aspidiotus ostreaeformis* Curt. und verwandte Formen. Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., XVII, 3. Beiheft, Hamburg 1900, 13 S., 1 Abb.

Verf. setzt auseinander, dass die von Frank und Krüger für eine *ancylus*-ähnliche Varietät der *ostreaeformis* gehaltene Schildlaus wahrscheinlich *A. pyri* Lichtensteins ist, während die von ihm bei

Hamburg und Darmstadt gefundene, gleichfalls *ancylus*-ähnliche Form die echte *A. ostreaeformis* ist. Auf diese Art geht nun Verf. genau ein, um ihre Diagnose unzweideutig festzustellen. Er konnte Material aus mehreren Orten Deutschlands untersuchen. Bei Hamburg fand sich *A. pyri* nicht, die den Süden Deutschlands, Österreich und die Schweiz bevorzugt. Man kann treffend *A. ostreaeformis* als grüne, *A. pyri* als gelbe, *Diaspis ostreaeformis* als rote Obstschildlaus bezeichnen. *A. ostreaeformis* ist wohl in Deutschland heimisch, *A. pyri*, wenn eingeführt, vor langer Zeit. Erstere ist mit *A. ancylus*, letztere mit *A. perniciosus* verwandt. Matzdorff.

Reh, L. Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Diaspinen gegen äussere Einflüsse. Biolog. Centrbl., Bd. 20, Leipzig 1900, S. 741—751, 799—815.

Diese Versuche, die für die Beurteilung der Gefahr, die uns von amerikanischen und einheimischen Schildläusen droht, von grosser Wichtigkeit sind, betrafen *Aspidiotus ancylus*, *camelliae*, *forbesi* und *perniciosus* von amerikanischen Äpfeln, *A. ostreaeformis*, *pyri* und *Diaspis ostreaeformis* von deutschen Apfelbäumen, *Aspidiotus nerii* und *Lecanium hesperidum* von Oleander- und Magnolienblättern, *Parlatoria proteus*, *zizyphi* und *Mytilaspis fulva* von Apfelsinen, sowie *Diaspis rosae* von Rosen. Sie gehören, ausgenommen *Lecanium*, zu den Diaspinen, deren Rückenschild die Wirksamkeit chemischer Mittel sehr erschwert. Dieser Schild besteht wahrscheinlich aus Wachs und Chitin. Die zu untersuchenden Tiere werden, an ihrer Fundstelle festsitzend, behandelt. Es ist schwer, zu entscheiden, ob sie nach der Behandlung noch leben oder schon tot sind. Von verschiedenen Wegen führen nur die Beobachtung der Muskeln des Schlundgerüsts, die am lebenden Tier zucken, sowie die von Wundstellen der Haut, die das lebende Tier schliesst, zum Ziele. — Kälte bis zu -14° , andauernde Abkühlung und bis 13° betragende Temperaturschwankungen wurden gut vertragen. Warmes Wasser von 50° tötete bei kurzer Einwirkung nicht, wohl aber 60° heisses (Protoplasma gerinnt bei 45°). Trockene Wärme wirkt individuell verschieden. Im allgemeinen sind 54° — 55° das Maximum, das ertragen werden kann. Bei 54° gingen die Schildläuse in 40 Minuten, bei 55° in 22' zu Grunde. Formol schadet, äusserlich angewendet, nicht; die Schilde lassen es nicht durchdringen. Auch Alkohol wirkt nur sehr schwer ein. Petroleum tötet, wenn es in genügender Menge verwendet wird, dringt aber nicht zu tief unter alten Schildkrusten sitzenden Tieren vor. Halali (Petroleum in phenolhaltiger Seifenlösung) wirkte, energisch angewendet, gut. Schwefel- und Salpetersäure töteten, jedoch nicht sofort, sondern offenbar durch Nachwirkung. Kali-, Natronlauge, Eau de Javelle, Chloroform,

Toluol und Glycerin nützten mehr oder minder, jedoch blieben versteckt sitzende Tiere oft am Leben. Die Blausäure tötet beschildete Läuse erst nach 5 Stunden. Einigen Vergiftungen, denen andere Kerfe in einer Minute erlagen, trotzten selbst unbeschildete Läuse eine Stunde hindurch. Alkohol- und Formaldämpfe töteten erst nach 2tägiger Einwirkung, doch überstanden selbst diese einige Tiere. Chloroformdämpfe und schwefelige Säure wirkten gut. Untertauchen unter Wasser wirkte erst nach 3 Tagen, Überziehen mit Rüßöl, sowie mit Vaseline wirkten gleichfalls erst nach 2—3 Tagen. Wurde der Sitz der Läuse abgeschält, oder der Schild abgelöst, oder das Tier abgehoben, kurz Austrocknen herbeigeführt, so trat, wenn auch sehr langsam, der Tod ein. Er erfolgte infolge Wasser-, nicht Nahrungsmangel. Auch gegen Fäulnis leisten die Läuse lange, mindestens 10 Tage, Widerstand. — Im allgemeinen kann man also sagen, dass die Diaspiden gegen Kälte und Wärme, flüssige und gasförmige Mittel und Fäulnis grossen Widerstand leisten, ebenso, solange sie beschildet sind, gegen Austrocknen. Es dürften für die Praxis Blausäure und Petroleum, sowie Halali in Betracht kommen, vor allem aber Luftabschluss durch Öl oder Fett, der sicher alle Läuse tötet.

Matzdorff.

Marchal, P. Expériences sur la destruction des Diaspides nuisibles aux arbres fruitiers. (Erfahrungen über Bekämpfung der Diaspiden der Obstbäume.) Ann. Inst. nat.-agr., Nancy, 1901, T. 16, 14 pp.

Die Versuche wurden in den Monaten Februar bis April vorgenommen, gegen *Aspidiotus ostryaeformis* auf Apfel- und *Diaspis piricola* (= *fallax*) auf Birnbäumen. Die bei der Winterbekämpfung wirksamen Insekticide müssen die Rinde völlig nassen, lange wirksam und auf der Rinde haften bleiben. Als wirksamste Stoffe haben sich reines und rohes Petroleum bewährt, die allerdings etwas der Blütenbildung, aber nicht der Vegetation der Bäume schaden. Man kann sie also nur so anwenden, dass die Knospen nicht benetzt werden (durch Bestreichen). Pflanzenöle allein schaden den Bäumen; in Emulsion mit Petroleum geben sie die besten Resultate (Formel: 200 Teile Schmierseife, 600 T. Wasser, 150 T. Pflanzenöl, 100 T. Petroleum, nochmals mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt). Naphthaöl, Vaseline töten zwar die Läuse, schädigen aber auch die Bäume. Seifenlösungen müssen, um allein wirksam zu sein, so stark sein, dass sie nicht mehr verspritzt werden können; dann schaden sie aber öfters den Bäumen. Paraffinöle sind gar nicht geeignet. Heisses Wasser (60—65°) tötete die meisten Läuse, aber nicht alle; Versuche sind anzustellen mit Wasserdämpfen von 100°, die nach

des Verfassers Ansicht namentlich für Gewächshäuser geeignet sind und wohl die Blausäure verdrängen dürften. Reh. .

Busse, W. Über die Mafutakrankheit der Mohrenhirse (*Andropogon Sorghum* [L.] Brot.) in Deutsch-Ostafrika. (Bericht II aus dem Kolonial-Wirtschaftlichen Komité, Berlin.)

Busse, W. Weitere Untersuchungen über die Mafutakrankheit der *Sorghum*-hirse. (Sonderabdruck aus dem „Tropenpflanzer“. Organ des Kolonial-Wirtschaftlichen Komités. 5. Jahrg. Nr. 8.)

Verfasser beschreibt eine Pflanzenkrankheit, welche für das deutsch-ostafrikanische Schutzgebiet von sehr grosser wirtschaftlicher Bedeutung ist, da sie den Ernteertrag des wichtigsten dortigen Getreides, der „Mtama“ (*Andropogon Sorghum*), wiederholt sehr beeinträchtigt hat. Soviel aus den Abhandlungen zu entnehmen ist, handelt es sich aber nicht um eine einheitliche, sondern um mindestens zwei Krankheiten, welche von den Beobachtern anfangs gar nicht aus einander gehalten wurden. — Die Blätter und Stengel der Pflanzen bedecken sich zunächst mit honigartigen Ausschwitzungen („Mafuta“ bedeutet Öl), welche sich später durch Eintrocknen in russartige, schwarze, leicht abblätternde Überzüge verwandeln sollen. Nach Ansicht des Verfassers sind diese Ablagerungen, welche er nicht nur auf der Mtama, sondern auch auf Unkraut, Gesträuch und Mangobäumen beobachtete, die eingetrockneten Absonderungen von Insekten und vergleichbar mit dem Honigtau europäischer Bäume. Referent konnte sich betreffs der schwarzen Überzüge des Gedankens an Russtau nicht erwehren. Ob Verfasser dieselben mikroskopisch untersucht hat, ist nicht gesagt. In einem kurzen nachträglichen Bericht ist von einem „massenhaften Auftreten eines lausgrossen, weissen Schädlings“, „Matak“ genannt, die Rede, dem die sirupartigen Ausschwitzungen zugeschrieben werden. Diese Läuse sollen hauptsächlich bei Dürre Schaden anrichten. Sodann wird ein weiteres Krankheitsbild besprochen. Es treten an den Blättern und namentlich auf der Innenseite der Blattscheiden orangerote bis leuchtendrote oder rostfarbene Flecke und Streifen auf. Tierische oder pflanzliche Organismen konnte Verfasser in diesen verfärbten Teilen der oberirdischen Pflanzenorgane nicht nachweisen. Dagegen fand er in den Wurzeln schmale Bohrgänge und längliche Höhlungen mit „Tierlarven“, welche er für Nematoden und als die Erreger der Mafutakrankheit ansieht. Die Verfärbungen der oberirdischen grünen Organe sollen nur „sekundäre“ Krankheitserscheinungen sein. Die Bezeichnung „Mafutakrankheit“, die sich ursprünglich auf die honigartigen Ausschwitzungen bezieht, ist allmählich ganz auf die zuletzt besprochene Fleckenkrankheit, die von den dortigen Europäern auch als „Rost“ bezeichnet

wird und mit den Ausschwitzungen und schwarzen Überzügen offenbar in keinem Zusammenhang steht, übergegangen. Um die Mafutakrankheit, welche erst in den letzten Jahren die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt hat, zu bekämpfen, wird ein durch mehrere Jahre fortgesetzter Fruchtwechsel und Verbrennen der kranken Pflanzen empfohlen.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Zimmermann, A. Die Nematodenkrankheit der Kaffeepflanzen auf Java.

Bull. Inst. bot. Buitenzorg 1900, No. IV, S. 11—19.

Neben Fäulnisbewohnern unter den Fadenwürmern (darunter vier neue Arten) sind auf Java als Erreger von Wurzelkrankheiten am Kaffee zwei Nematoden sehr verbreitet: *Tylenchus coffeae* n. sp. und *T. acutocaudatus* n. sp. Sowohl ihr Vorkommen in allen absterbenden Wurzeln, als auch Infektionsversuche bewiesen ihre Schädlichkeit. Ausser am Javakaffee kamen sie auch am Liberiakaffee vor, der aber immerhin widerstandsfähiger ist. *T. acutocaudatus* kam auch am Thee vor. Beide Schädlinge können lange im Wasser aushalten, sind, namentlich im Eizustande, gegen Gifte sehr resistent und gehen noch dazu bis $\frac{1}{2}$ m in die Erde, vielleicht noch tiefer. Wo sie nachgewiesen sind, muss die Kaffeekultur unterbleiben oder höchstens versuchsweise mit Liberiakaffee begonnen werden. Am besten ist es, den Boden unberührt zu lassen oder nach dem Ausgraben und Verbrennen der Wurzeln zu bewalden. Auch andere Kulturen dürfen nur versuchsweise angelegt werden, so von *Phaseolus lunatus*, *Crotalaria* und *Indigofera*.

Matzdorff.

Lumia, C. Sull' opportunità di distruggere le Orobanche. (Zweckmässigkeit, die Sommerwurzarten zu tilgen) Bollett. Entomol. agrar. e Patol. veget., VIII. S. 160—162.

Verf. hat in den Fruchtknoten mehrerer *Orobanche*-Pflanzen Larven eines Zweiflüglers gefunden, wodurch die Samenbildung verhindert wurde. Er fasst nun den Standpunkt im Sinne Berlese's auf und meint, dass die Vernichtung jener Parasiten durch Menschenhand eher nachteilig sei, weil dadurch auch die Zweiflügler, die natürlichen Feinde jener Pflanzenart, an Individuumzahl allzu sehr gemindert würden.

Solla.

Laurent, Emile. De l'influence du sol sur la dispersion du gui et de la cuscute en Belgique. (Einfluss des Bodens auf die Verteilung der Mistel und Kleeseide.) Bull. de l'Agriculture 1901.

Zahlreiche Beobachtungen über die Verbreitung der Mistel und der Kleeseide in Belgien ergaben als wichtigstes Resultat, dass beide

Parasiten kalkliebend sind, insofern sie sich am besten dann entwickeln, wenn die Wirtspflanzen auf kalkreichem Boden (mindestens 1‰) stehen. Die Kleeseide wird, abgesehen vom Kalk, in ihrer Entwicklung gefördert durch stickstoffreiche Ernährung der Wirtspflanze; ein an Phosphorverbindungen reicher Boden hemmt ihre Entwicklung. — Kalkliebend, jedoch minder ausgesprochen als die genannten, ist auch *Orobancha minor*.

Verfasser giebt eine Liste der bisher als Mistelträger bekannten 120 Pflanzen und ein Verzeichnis der in Belgien beobachteten.

Küster (Halle a. d. S.)

De Stefani Perez, T. Contribuzione all' entomocecidologia della flora sicula. (Cont.) Nuovo Giorn. botan. ital., VIII., 543—556.

In dem neuen Beitrage zu den Pflanzengallen in Sicilien werden u. a. erwähnt: *Ceuthorrhynchus sulcicollis* Payk. auf Kohlpflanzen und anderen Kreuzblütlern bei Trapani und *Sciapteron tabaniforme* Rott. in den Trieben von *Populus nigra* bei Termini-Imerese. Solla.

Tassi, F. Novae micromycetum species descriptae et iconibus illustratae.

Bullett. Laborat. ed Orto botan. di Siena; vol. III. S. 117—132; mit 4 Taf.

Unter den neuen Pilzarten findet man: *Phyllosticta Yulan* F. Tas., welche die Blätter der *Magnolia Yulan* verdarb. — *Bartalinia nervisequa* F. Tas., längs der Mittelrippe von *Magnolia grandiflora*. — *Phoma bulbicola* F. Tas., verdarb die Zwiebeln von *Freesia odorata*; Siena, bot. Garten. — *Glæosporium coffeicolum* F. Tas., in den Blättern der Kaffeepflanzen daselbst. Solla.

Tassi, F. Contribuzione alla flora micologica di Viareggio. (Zur Pilzkunde von V.) Bullett. Laborat. ed Orto botan. Siena; vol. III. S. 133—138.

Von den gesammelten 79 Pilzarten seien genannt: Auf Hesperideen: *Meliola Penzigi* Sacc., *Capnodium Citri* Berk., *Glæosporium intermedium* Sacc., *Heterobotrys paradoxa* Sacc., etc. — Auf Reispflanzen: *Phoma necatrix* Thüm., *Sphaeropsis Oryzae* (Catt.) Sacc., *Ascochyta Oryzae* Catt., *Coniosporium Oryzae* (Catt.) Sacc., u. a. — Auf Birnbäumen: *Tubercularia vulgaris* Tode. Solla.

Bresadola, J. e Cavara, F. Funghi di Vallombrosa, II. (Pilze aus V.)

Nuovo Giorn. botan. ital.; N. S. VIII. S. 163—186.

Unter den 260 hier aufgezählten Hymeno- und Gasteromyceten-Arten sind pathologisch von Interesse u. a.: *Stereum hirsutum* (Willd.) Fr., auf Kastanien- und anderen Bäumen; *S. rugosum* Fr., auf ent-

blössten Haselnusswurzeln; *Polyporus fomentarius* (L.) Fr., auf Buchen; *P. fragilis* Fr., auf Tannen, ebenso *P. fulvus* Fr. — *Merulius Corium* (Prs.) Fr., auf der Wundfläche eines dicken Nussbaumzweiges; *M. lacrymans* (Wlf.) Fr., auf Werkholz. *Armillaria mellea* Vahl., sehr häufig am Fusse der Weisstannen. — Das Mycelium von *Hygrophorus pudorinus* Fr. setzt sich mit den Wurzeln der Tannen in Verbindung und bewirkt deren Fäulnis. — *Leuzites abietina* (Bull.) Fr., hatte verschiedenes Bauholz und Gebäudeteile zu Grunde gerichtet. — *Pholiota aurivella* Btsch. var. *filamentosa* Schff., in gedrängten Büscheln, auf einem dicken Weisstannenstamme, ungefähr 1,5 m vom Boden.

Solla.

Oudemans, C. A. J. A. Contributions to the knowledge of some undescribed or imperfectly known Fungi. (Beiträge zur Kenntnis einiger unbeschriebener oder unvollständig bekannter Pilze.) Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam 1900, 4 parts; 17, 15, 16, 15 S., 4 Taf., mehrere Fig.

Auf Zweigen eines kultivierten *Rhododendron* fand sich *Didymosphaeria Rhododendri* n. sp., auf den Blättern von *Phlox decussata* *Leptosphaeria Phlogis* n. sp., auf denen von *Taxus baccata*: *Metasphaeria Taxi* n. sp. — *Leptosphaeria ragabunda* wurde auf Lindenzweigen näher untersucht; Verf. fand ein *Phoma* (*P. Tiliae* n. sp.), das wahrscheinlich zum Lebenskreis dieser *Leptosphaeria* gehört. *Pleospora Negundinis* auf jungen Ästen von *Negundo fraxinifolia* und *californica* gehört wahrscheinlich zu *Phoma Negundinis* Oud. Für diese beiden Pyrenomyceten scheint also zu gelten, dass bei ihnen der Perithecienbildung oft das Auftreten von niedereren Fruchtformen, etwa Pycniden, vorangeht. Doch rufen nicht diese, sondern die Mycelien das Übel hervor, indem sie ein Gift absondern, das als Enzym auf die Pflanzenzellen einwirkt. Es wird das Parenchym angegriffen, während die Phloembündel frei von der Einwirkung zu bleiben scheinen. Die Mycelfäden des Lindenpilzes sind farblos und zart, die der Ahornkrankheit braun und derber und das Enzym jener wirkt örtlicher als das dieser. Auf *Clivia nobilis* fand sich *Scleroptea Cliviae* n. g. n. sp. Im Folgenden führen wir nur die von Obstgehölzen und im Garten gebauten Gewächsen erwähnten Pilze an, betreffs der Waldbäume und wilden Pflanzen auf das Original verweisend. Die Bracteen der weiblichen Blütenstände des Hopfens beherbergen *Phyllosticta bractearum* n. sp., die Blätter einer Narzisse *P. Narcissi* n. sp., die des Pfirsichs *P. persicicola* n. sp., die von *Vinca major* *P. vincicola* n. sp., die der Mandel *Phoma Amygdali* n. sp., die Zweige des Weines *P. desciscens* n. sp., die von *Rubus Idaeus* *P. Idaei* n. sp. — *Placosphaeria Pruni* n. sp. befällt Pflaumenzweige, *Fusicoccum Corni* n. sp. solche von *Cornus alba*, *Cytospora*

selenospora n. sp., die von *Sorbus aucuparia*. *Haplosporella juglandinis* n. sp. findet sich auf den Blättern der Walnuss, *Ascochyta Grossulariae* n. sp. auf denen der Stachelbeere, *A. Idaci* n. sp. auf denen von *Rubus Idaeus*, *A. Lactucae* n. sp. auf den Blütenstengeln des Salates, *A. misera* n. sp. auf den Blättern von *Crataegus monogyna*, *A. Myrtilli* n. sp. auf trockenen Sprossen von *Vaccinium Myrtillus*, *Thoracella Ledi* n. g. n. sp. auf den Blättern von *Ledum palustre*, *Hendersonia Grossulariae* n. sp. auf Blättern und Zweigen der Stachelbeere, *H. Weigeliae* n. sp. auf Zweigen von *Weigelia amabilis*, *Septoria japonicae* n. sp. auf Blättern von *Eronymus japonica*, *S. obesipora* n. sp. auf denen von *Calystegia sepium*, *Leptothyrium Funckiae* n. sp. auf Blättern von *Funckia ovata*, *Gloeosporium Aucubae* n. sp. bewohnt die Blätter von *Aucuba japonica*, *G. antherarum* n. sp. die Antheren von *Calystegia sepium*, *Myxosporium Coryli* n. sp. Zweige der Haselnuss, *M. juglandinum* n. sp. die der Walnuss, *Cryptosporium Siphonis* n. sp. die von *Aristolochia Siphon*, *Libertella Aucupariae* n. sp. die von *Sorbus aucuparia*, *L. Opuli* n. sp. die von *Viburnum Opulus*, *L. Syringae* n. sp. die von *Syringa vulgaris*, *Melanconium Persicae* n. sp. die von *Persica vulgaris*, *Marsonia Secales* n. sp. Blätter des Roggens, *Septomyxa Ariae* n. sp. Zweige von *Sorbus Aria*, *S. Corni* n. sp. die von *Cornus alba*, *Septocylindrium secalis* n. sp. bewohnt den Roggen, *Phymatotrichum baccarum* n. sp. auf Stachelbeeren, *Fusicladium Fagopyri* n. sp. Blätter des Buchweizens, *Clasterosporium Lini* n. sp. Wurzeln des Flachses, *Brachysporium Pisi* n. sp. Blätter der Erbse, *Cercospora Spinaciae* n. sp. die des Spinates, *Heterosporium Syringae* n. sp. Zweige und Früchte des Flieders, *Fusarium Opuli* n. sp. Zweige von *Viburnum Opulus*, *Chaetostroma Cliviae* n. sp. Blätter von *Clivia nobilis*.

Matzdorff.

Inui, T. Untersuchungen über die niederen Organismen, welche sich bei der Zubereitung des alkoholischen Getränkes „Awamori“ beteiligen. Sep. Journal of the College of Science, Imperial Univ. Tokyo, Japan 1901. Vol. V, Pt. 3 465—476. 1 Taf.

1. Awamorikoji wird aus Reis oder Hirse zubereitet. Die Entwicklung des Kojipilzes ist bei beiden gleich.

2. Der wesentliche Pilz in Awamorikoji ist *Aspergillus luchnensis*, der die Stärke im Koji verzuckert. Dieser Pilz ist wohl *A. Wentii* Wehmer verwandt; doch unterscheidet er sich vom letzteren durch die Farbe der Sporen, die Art der Entwicklung der Blase und die Gestalt der Sporen. Besonders bei Reagensglaskultur zeigen die Luftmycelien einen bedeutenden Unterschied. Auch die Optimumtemperatur für die Entwicklung ist verschieden.

3. In Awamori-Koji befindet sich noch eine andere Art: *A. perniciosus*, nov. sp., der *A. luchnensis* sehr ähnlich ist. Die Sporen

dieses Pilzes haben anfangs eine grüne Farbe, wie bei *A. lachnensis*. Der vorliegende Pilz kann unter Umständen die Entwicklung des *A. lachnensis* hindern.

4. Die wichtigste Hefe für die Awamorigärung ist *Saccharomyces Awamori*. Derselbe entwickelt sich lebhaft im Gärbottich und kann 6% Alkohol bilden. Das eigentliche Aroma des Awamori beruht auf dem Vorhandensein des *Saccharomyces anomalus*.

R. Otto, Proskau.

Bubák, Fr. Über die Pilze der Rübenknäule. Ztschr. f. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich 1901.

Die Rübenknäule wurden in Petrischalen auf sterilisiertem Sand zur Keimung gebracht und die dabei sich entwickelnden Pilze in Reinkulturen fortgezüchtet oder die Rübenknäule wurden in destilliertem Wasser geweicht und von dem Aufguss immer je ein Tropfen auf künstliche Nährböden gebracht oder die Sporen aus dem Aufguss einzeln herausgenommen und zur Herstellung von Reinkulturen verwendet. Als Nährböden verwandte Verf. Agar-Agar mit Pflaumen-dekott, Malzextrakt, Rohrzucker u. s. w.

Dem Perigon der Rübenknäule haften stets Pilzsporen in grosser Zahl an. Von den saprophytischen Arten nennt Verf. *Aspergillus*, *Sterigmatocystis*, *Verticillium*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Chaetomium*, *Eurotium repens*, *Thamnidium elegans*, *Stachybotrys atra*, *Alternaria tenuis*, *Hormodendron cladosporioides*, *Trichothecium roseum*, *Sordaria finicola*, *Stysanus Stemonitis*, *Penicillium glaucum* und *Mucor racemosus* fehlten niemals. Von parasitischen Pilzen fand Verf. am Perigon angeflogene Sporen von *Sporidesmium putrefaciens*, *Cercospora beticola* und *Phoma Betae*; im Perigon (Mycel nachgewiesen) *Phoma Betae*, *Sporidesmium putrefaciens* und *Entyloma betiphilum* Bubák n. sp. Küster (Halle a. S.)

Kellerman, W. A. Ohio fungi exsiccati. (Pilze aus Ohio.) Ohio Naturalist II, 1901, p. 135.

Kellerman beabsichtigt ein neues Exsiccatenwerk herauszugeben, das in zwanglosen Fascikeln erscheinen und die Ohio-Pilze zur Verteilung bringen soll. Als hauptsächlichstes neues Moment bringt diese Sammlung den Abdruck der Originaldiagnose der betreffenden Art auf dem Zettel. Herausgegeben sind bis jetzt 16 Nummern, darunter eine Anzahl sehr weit verbreiteter Arten.

G. Lindau (Berlin).

Rostrup, E. Fungi from the Faeröes. (Pilze von den Färinseeln.) Botany of the Faeröes, Part I. Copenhagen, 1901. S. 304—316, 1 Karte.

Die Liste umfasst 168 Arten. Auf Nutzpflanzen kommen die folgenden vor: *Ustilago Hordei* auf Gerste, *U. Avenae* auf Hafer, *Me-*

lampsora vacciniorum auf *Vaccinium Myrtillus*, *Erysiphe graminis* auf Gerste, *Nectria cinnabarina* auf *Sorbus*, *Alnus* und *Acer*, *N. Ribis* und *Plowrightia ribesia* auf der Johannisbeere, *Diplodina graminea* und *Septoria Tritici* auf Gerste, *Botrytis vulgaris* auf der Kartoffel.

C. Matzdorff.

Duggar, B. M. Physiological Studies with reference to the Germination of certain Fungous Spores. (Physiologische Untersuchungen mit Bezugnahme auf die Keimung gewisser Pilzsporen.) Bot. Gazette, Vol. 31, Chicago, 1901, S. 38—66.

Es wurden die Sporen einer ganzen Reihe von Pilzen in Wasser (W), Bohnenabkochung (B), einer Nährsalzlösung (N) und derselben mit Zuckerzusatz (NZ) und in einer Zuckerlösung (Z) gezüchtet. *Aspergillus flavus*, *Sterigmatozystis nigra* und *Penicillium glaucum* keimten in W nicht, gut (100 %) in B und NZ und zu einem Teile in N und Z, *Oedocephalum albidum*, *Botrytis vulgaris* und *Monilia fructigena* in allen Kulturmitteln gut oder fast gut (75 %), *Circinella umbellata* nur in B, *Mucor*-Arten in B und z. T. in NZ und Z, sonst kaum, *Phycomyces nitens* und *Chaetocladium Jonesii* in B und NZ gut, in Z zum Teil, sonst nicht, *Coprinus*-Arten und *Boletus* gar nicht, ausgenommen *C. micaceus* in B gut. *Ustilago perennans* keimte mit beiden Generationen gut in B, eine Herbstgeneration in W und Z teilweise, *U. Arenae* mit beiden Generationen in W und Z. *U. striiformis* und *Urocystis Anemones* ergaben keine Resultate. *Uredo graminis* vom Weizen keimte kaum, dieselbe vom Roggen in W und Z zum Teil. *Uromyces caryophyllinus* keimte in W und Z gut, in B fast gut, *Orularia primulina* in W gut, in B und Z fast gut. Für *Aspergillus* und *Sterigmatozystis* wurden die Nährlösungen noch mannigfach variiert. In verschiedenen starken Glycerinlösungen keimten *Aspergillus*, *Oedocephalum* und *Ustilago Arenae* gut, *Botrytis* in geringerem Maasse. Sodann wurden verschiedene Reizmittel für die Keimung von *Aspergillus* und *Sterigmatozystis* untersucht. Für jenen waren erfolgreich, namentlich in geringer Menge, Aethyl-, Methylalkohol, Phenol und Vaseline, in grösserer Menge, wenn auch nur in geringem Grade, Strychnin, Petroleum und Kampher, während bei dieser nur Vaseline in geringer Menge wirkte, die übrigen gar keine Bedeutung hatten. Anorganische und organische Säuren, sowie anorganische Salze wirkten nur gelegentlich und in geringem Maasse. Physikalische Einflüsse, z. B. die Verdunstungsgrösse, wurden nicht unbeachtet gelassen. Der Wechsel der Temperatur zwischen 25° und 32° C. hatte geringen Einfluss. Gewisse Nährlösungen hemmen die Keimung, so Pepton, Rübenabkochung und Glycerin stark, HN_4NO_3 gänzlich die der Uredosporen von *Puccinia Helianthi*, während bei denen von *U. caryophyllinus*

nur die Rübenabkochung, aber gänzlich, hemmend war. Für die Sporen der Peronosporaceen und die Teleutosporen der Uredineen ist eine Ruhezeit erforderlich. Austrocknen wirkt verschieden. *Sterigmatocystis* konnte z. B. wohl 2, aber nicht 5 Jahre langes Trocknens liegen vertragen. Mehrere Tage bis 25° ausgeführtes, künstliches Eintrocknen von *Aspergillus*, *Penicillium* und *Sterigmatocystis* scheint die Sporen zu töten. Die Sporen von *Aspergillus* und *Sterigmatocystis* flottieren gewöhnlich; Untertauchen tötet sie nicht. Diese beiden Pilze wurden auch noch besonders daraufhin untersucht, wie stark gewisse Nährlösungen (Bohnenabkochung, Nährsalz- und Zuckerlösungen) verdünnt werden können, um noch Keimerfolge zu zeigen. Ferner behielten ihre Sporen, bis zu 125 Tagen auf destilliertem Wasser aufbewahrt, die Keimkraft. Auch gekeimte Sporen blieben acht Tage in diesem am Leben und hielten ebenso das Austrocknen kürzere oder längere Zeit aus, ohne zu sterben. Matzdorff.

Zimmermann, A. Die tierischen und pflanzlichen Feinde der Kautschuk- und Guttaperchapflanzen. (s Lands Plantentuin Bull. de l'institut botanique de Buitenzorg, No. 10, p. 1—27.)

Es werden 84 Schädlinge und Saprophyten jener Kulturpflanzen angeführt. Merklichen Schaden verursachten gelegentlich: Kühe und wilde Schweine; ein Bockkäfer, der in Ostjava in einem Fall im Verein mit Termiten 90% eines *Ficus*-Bestandes getötet haben soll; von Läusen: *Icerya spec.* und *Diaspis amygdali* Tryon auf *Castilloa elastica*; von Pilzen: *Corticium javanicum* Zimm. auf *Castilloa elastica*; Rustau (*Antennaria Castilloae* sp. n.); u. a. m.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Zimmermann, A. Über einige an tropischen Kulturpflanzen beobachtete Pilze. I. Mit 24 Figuren. (Abdruck aus dem Centralblatt für Bakteriologie, 2. Abt., 7. Bd. 1901, p. 101.)

Verfasser beschreibt 21 Pilze, die er teils als Parasiten, teils als Saprophyten auf tropischen Kulturpflanzen in Java beobachtete. Über den Grad der angerichteten Schäden ist nur wenig gesagt. Die Mehrzahl der angeführten Pilze ist jedenfalls ganz unschädlich. Erwähnt sei hier: *Trametes Theae* n. sp., in Westjava ziemlich häufig, rotbraunes, später schwarzes, dickes Mycel auf den Wurzeln des Thees, verursacht Welkwerden und Abfallen der Blätter und völliges Absterben; *Corticium javanicum* n. sp., überzieht als „djamur upas“ (d. h. Giftpilz) häufig Stamm und Zweige des Kaffees, auch des Thees u. a.; *Protomyces Theae* n. sp. auf Theewurzeln; *Phytophthora spec.* (vielleicht *omnivora* de By.) verursachte auf Ostjava Absterben der Blätter junger Muskatnussbäume.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Jaap, O. Pilze bei Heiligenhafen. (Separatabdruck aus „Schriften des Naturwissenschaftl. Ver. f. Schleswig-Holstein“, 12. Bd., 1. Heft.)

Verfasser zählt über 100 grösstenteils parasitäre Pilze auf, die er an der Ostseeküste bei Heiligenhafen gefunden hat. Es werden auch einige neue Nährpflanzen parasitärer Pilze angeführt, nämlich *Senecio aquaticus* für *Bremia Lactucæ* Regel., *Valeriana dioica* L. für *Peronospora Valerianellæ* Fuck. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. für *Exoascus Alni incanae* (Kühn.) Sadeb., *Triticum junceum* × *repens* für *Ustilago hypodytes* (Schlechtend.) Fr., *Triticum junceum* L. für *Puccinia glumarum* (Schum.) Erikss. et Henn., *Eryngium maritimum* L. für *Phleospora Eryngii*. Der zuletzt genannte Pilz wurde vom Verfasser entdeckt und von P. Magnus in der „Hedwigia“ ausführlich beschrieben.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Hennings, P. Über Pilzabnormitäten. (Sonderabdruck aus „Hedwigia“, 40. Band, 1901.)

Verfasser beschreibt eine grössere Anzahl von zum Teil sehr eigentümlichen Monstrositäten, die an den Fruchtkörpern verschiedener Pilze beobachtet worden sind. Es handelt sich meist um sogenannte höhere Pilze, vulgo Schwämme. Manche der Missbildungen, die hauptsächlich durch abnorme Verhältnisse (Licht- und Luftmangel, reichlichen Regen) bedingt sind, haben schon zu unberechtigter Aufstellung besonderer Genera: *Ceratophora* Humb., *Acutis* Fr., *Stylobates* Fr., *Poropyche* Beck, *Ptilotus* Kalchbr., *Phyllodontia* Karst. Veranlassung gegeben.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Marchal, Emile. Recherches biologiques sur une Chytridinée parasite du Lin. (Eine auf Lein parasitierende Chytridinee.) Bull. de l'Agriculture 1901.

Die vom Verf. studierte Krankheit des Flachses macht sich dadurch bemerkbar, dass auf den Feldern an bestimmten Stellen die Pflanzen sich verfärben: die Cotyledonen und unteren Blätter werden gelb, die Spitzen welk, die Wurzeln sterben ab. Bei feuchter Witterung können sich die Pflanzen wieder erholen, bei nachfolgender Trockenheit gehen sie oft sehr schnell völlig zu Grunde. — Die Krankheit wird durch eine Cytridiacee verursacht, *Asterocystis radialis* De Wild., die auch an den Wurzeln von Cruciferen (*Capsella*, *Thlaspi*) und Gramineen auftritt. Verf. reserviert für diese Krankheit den Namen „Brand“ (brûlure, vlasbrand) im Gegensatz zu den durch *Thrips Lini* (Ladureau), *Melampsora Lini* oder *Fusicladium Lini* (Sorauer) erzeugten Krankheiten. Der Flachsbrand wurde in Flandern vielfach beobachtet. Dieselbe Krankheit ist ferner aus Holland, Nordfrankreich, Deutschland, Irland und vielleicht auch Russland bekannt.

Durch eine Reihe von Infektionsversuchen konnte Verf. über die biologischen Eigentümlichkeiten des Parasiten sich unterrichten. Die Wurzeln der Leinpflänzchen werden zur Zeit starken Längenwachstums in der wachstumsfähigen Zone infiziert. Ausser *Linum* wurden von demselben Parasiten bei des Verf. Versuchen auch *Spinacia oleracea*, *Raphanus sativus*, *Pisum sativum*, *Medicago sativa*, *M. lupulina*, *Trifolium repens*, *Anthriscus Cerefolium*, *Allium Porrum*, *Sinapis alba*, *L. nigra* u. a. infiziert. Frei von ihm blieben *Beta vulgaris*, *Triticum sativum*, *Lepidium sativum*, *Valerianella olitoria*, *Helianthus annuus*.

Ferner untersuchte Verf. die Einwirkung äusserer Bedingungen auf die Entwicklung des Parasiten. Für die Praxis verwendbare Resultate liessen sich aus diesem Studium leider nicht gewinnen. Verf. rät nur, die infizierten Pflanzen so früh wie möglich auszureissen und zu verbrennen.

Küster (Halle a. S.)

Lüdi, Rud. Beiträge zur Kenntnis der Chytridiaceen. Hedwigia 1901.

Im ersten Teil berichtet Verf. über ein neues, von Ed. Fischer in Wallis gefundenes *Synchytrium*, das die Blätter von *Draba aizoides* mit lebhaftgelben Krusten überzieht. Auf den Blättern werden von dem Pilz einfache und „halb zusammengesetzte“ Warzen erzeugt, auf den Blütenstielen „ganz zusammengesetzte“.

Weiterhin übt Verf. eine scharfe Kritik an der systematischen Verwendbarkeit morphologischer Merkmale, die zur Unterscheidung der *Synchytrien* herangezogen werden. Dabei ergibt sich, dass die Warzenform nicht zu den konstanten Charakteren des Pilzes gehört. *Synchytrium Drabae*, *S. anomalum*, *S. alpinum*, *S. Anemones* u. a. erzeugen bald einfache, bald zusammengesetzte Warzen. Ebenso unbrauchbar zum Identifizieren der Arten sind die andern Merkmale (Dimensionen der Sporangien und der Dauersporen, Zahl, Form und Lagerung der Dauersporen, ihre Membranfarbe u. s. w.) Zur Unterscheidung durchgehends verwendbar bleibt nur die alle *Pycnochytrien* in zwei grosse Gruppen trennende Färbung des Sporenhalts (gelb oder weiss), und daneben als entwicklungsgeschichtliches Merkmal das Auftreten oder Fehlen von Sommersporangien.

Besonders interessant ist der Bericht über des Verf. Infektionsversuche. Eine grosse Anzahl von Compositen wurden den Zoosporen von *Eusynchytrium Taraxaci* ausgesetzt: nur auf *Taraxacum*-Arten trat Infektion ein und zwar bei *T. officinale*, *T. ceratophorum*, *T. erythrospermum* und *T. palustre*. Drei andere Arten (*T. leptcephalum*, *T. gymnanthum*, *T. corniculatum*) blieben immun. — Schröters Angabe, dass *Eusynchytrium Taraxaci* auch auf *Crepis biennis* und *Cirsium palustre* gedeiht, scheint demnach falsch zu sein.

Der letzte Abschnitt der Arbeit bringt einige Mitteilungen über *Cladochytrium Menyanthis*. Küster (Halle a. S.)

Smith, E. F. Wakker's Hyacinth Germ, *Pseudomonas Hyacinthi* (Wakker).

(Wakkers Hyacinthenkrankheitskeim). U. S. Departm. Agric., Divis. Veget. Physiol. Pathol., Bull. Nr. 26, Washington, 1901, 45 S., 22 Fig.

Während der Jahre 1897 bis 1899 wurden eine Anzahl Impfungen an Hyacinthen (*Hyacinthus orientalis* und *albulus*), Zwiebeln (*Allium Cepa*), Amaryllis (*A. Atamasco*) und Kohl vorgenommen. Nur die an Hyacinthen hatten Erfolge. Diese bewiesen unzweifelhaft die pathogene Natur des *Pseudomonas Hyacinthi* und bestätigen Wakkers Ansichten von der Aetiologie der Krankheit. Bestimmte Sorten sind empfänglicher als andere, z. B. Zar Peter mehr als Baron von Tuyll. Tochterzwiebeln stecken sich an den mütterlichen an. Der Schmarotzer dringt leicht in Wunden ein. Eine Infektion durch die Luftspalten ist fraglich. Blattfressende und nectarsaugende Kerfe übertragen die Krankheit, ähnlich wie das beim Kürbiswelken und Birnenbrand geschieht. Dazu kommen Übertragungen durchs Messer. Dieses muss man sterilisieren. Ferner kann der Hyacinthenfeind offenbar lange saprophytisch leben. Er gelangt von kranken Pflanzen in den Boden und durch Bewässerungsgräben in gesunde Felder. Man muss daher kranke Zwiebeln verbrennen oder mit Schwefelsäure behandeln. Dazu komme Fruchtwechsel. Da sich die Krankheit nur schwach weiter verbreitet, gegenüber z. B. *Bacillus amylovorus* auf der Birne, und auch von den Gefässbündeln nur gering ins Parenchym eindringt, so scheint sie nur gedeihen zu können, wenn in den Gefässbündeln zu wenig Säure und zu viel Luft vorhanden ist. Vielleicht sind die geschützten Varietäten reicher an Säure im Parenchym. — Verfasser schildert ausführlich die Naturgeschichte des *Pseudomonas* und vergleicht ihn mit Verwandten. Matzdorff.

Smith, E. F. The Cultural Characters of *Pseudomonas Hyacinthi*, *Ps. campestris*, *Ps. Phaseoli*, and *Ps. Stewarti* — four one-flagellate yellow Bacteria parasitic on Plants. (Über die Züchtungskennzeichen von *Pseudomonas* u. s. w., vier eingeisseligen, gelben, auf Pflanzen schmarotzenden Spaltpilzen.) U. S. Dep. Agric., Div. veget. Physiol. Pathol., Bull. Nr. 28, Washington, 1901, 153 S., 1 Fig.

Diese Kulturversuche betreffen die folgenden *Pseudomonas*-Arten: *P. Hyacinthi* Wakker (1883) Abt. auf Hyacinthen (s. früheres Ref.), *P. campestris* Pammel (1895) auf Kohl, *P. Phaseoli* Smith (1897) auf

Bohnen, *P. Stewarti* Stewart (1897) auf Mais (sweet corn). Gelegentlich werden auch *Bacillus amylovorus*, *B. coli* und *B. carotovorus* herangezogen. Smith zog sie in alkalischer, saurer, salziger Bouillon, Uschinsky's Flüssigkeit, Milch und Lackmusmilch, auf Blutserum, Gelatine, Agar, Kartoffel, Kokosnuss, Radies, Rüben, schwedischen, Mohrrüben, Bataten, Zuckerrüben. Er prüfte ihre Empfindlichkeit gegen Säuren in verschiedenen Flüssigkeiten und stellte ihre geringe Fähigkeit fest, Stärke in Zucker umzusetzen. Weitere Versuchsreihen betrafen ihr Bedürfnis nach freiem Sauerstoff und den verhältnismässigen Nährwert der Kohlenstoffverbindungen. Weiter wurden die tödtlichen, die Maximal-, Minimal- und Optimaltemperaturen festgestellt. Andere Versuche geben darüber Aufschluss, in welchem Umfange und in welcher Weise die genannten *Pseudomonaden* Säuren, Alkalien, Schwefelwasserstoff, Indol und Nitrite bilden. Von ihnen gebildete Fermente sind Cytase, Ivertase, Diastase, Trypsin, Labferment, oxydierende Fermente. Sie bilden weiter einen gelben und einen braunen Farbstoff. Kennzeichnende Reaktionen geben ihre Zellwände. Schliesslich untersuchte Smith die Lebensfähigkeit der Pilze gegenüber verschiedenen physikalischen und chemischen Bedingungen. — Die gesamten Untersuchungsreihen benutzt der Verf., um eine Bestimmungstübersicht für die vier in Frage stehenden *Pseudomonas*arten zu entwerfen. Sie sind insgesamt gelbe, stäbchenförmige Pflänzchen von mittlerer Grösse, gerade oder schwach gekrümmt, weniger als $1\ \mu$ dick und haben abgerundete Enden. Die Segmente teilen sich, nachdem sie sich verlängert, und sind verschieden lang. In ihren Wirten und in gewöhnlichen Kulturen sind sie höchstens dreimal so lang als breit, oft kürzer. Sie kommen einzeln oder paarweise oder zu vieren vor, oder auch in klumpigen Massen als Zoogloeen. Seltener finden sich Ketten oder unseptierte Fäden. Endosporen wurden nicht beobachtet. Die Pilze besitzen eine endständige Geissel, die mehrere Male so lang als das Stäbchen ist. Sie wachsen alle leicht in den gewöhnlichen Züchtungsmitteln, bedürfen unbedingt Sauerstoff, erzeugen keine Gase, sind sehr empfindlich gegen Sonnenlicht und sehr widerstandsfähig gegen trockene Luft. Sie reduzieren keine Nitrate zu Nitriten und werden im allgemeinen nicht leicht durch ihre eigenen Zersetzungsprodukte zerstört. Die verschieden gelbe Farbe scheint ein Lipochrom zu sein. Sie sind gelegentlich saprophytisch lebende Pflanzenschmarotzer. Wirte s. oben. *P. campestris* und *P. Phascoli* stehen einander am nächsten. — Diesen vier Formen schliessen sich die folgenden nicht vollständig bekannten, aber zur selben Gruppe gehörigen Pilze an: *P. Juglandis* Pierce auf kalifornischen Walnüssen, *P. vascularum* Cobb auf Zuckerrohr, namentlich in Australien, *P. Dianthi* Arthur et Bolley

auf Nelken und *P. Amaranti* n. sp. auf *Amarantus* in den östlichen Vereinigten Staaten, *P. Malvacearum* n. sp. auf Baumwolle.

Matzdorff.

Smith, E. F. Entgegnung auf Alfred Fischer's „Antwort“ in Betreff der Existenz von durch Bakterien verursachten Pflanzenkrankheiten. (Abdruck aus „Centralblatt für Bakteriologie“, 2. Abt., 7. Bd. 1901, No. 3, 4, 5/6.)

In der vorliegenden Abhandlung wendet sich Verfasser gegen die Ansichten Fischer's, welcher erklärte, dass noch kein zwingender Beweis für die Existenz wirklich pathogener Bakterien als Erreger von Pflanzenkrankheiten erbracht sei. (Centralbl. f. Bakteriologie, 2. Abt., 5. Bd., 1899, No. 8.) Indem Verfasser auf die eigenen Publikationen zurückkommt, bespricht er seine Untersuchungsmethoden und Infektionsversuche, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Der sehr ausführlichen Arbeit sind eine Anzahl guter Mikrophotographien beigelegt, welche die Bakterien in den erkrankten Geweben der von ihm infizierten Pflanzen zeigen. Es handelt sich um *Pseudomonas campestris*, die bei der Braun- oder Schwarz-Trockenfäule des Kohls auftritt, um *Bacillus tracheiphilus* in Cucurbitaceen und *Bacillus Solanacearum* in Kartoffeln und Tomaten. Nach den Ausführungen des Verfassers dürften in der That pathogene Bakterien als die Ursache der besprochenen Krankheiten anzusehen sein.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Tubeuf, C. v. Studien über die Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung. Arb. aus der Biol. Abteil. f. Land- und Forstwirtschaft. am Kais. Gesundheitsamt II. Hft. 2. Berlin 1901.

Die Arbeit gliedert sich in 4 Hauptabschnitte, aus denen nur die wichtigsten Resultate mitgeteilt werden können.

Um die Brandkrankheiten beim Getreide zu unterdrücken, hat man versucht, das Saatgut vor der Aussaat zu sterilisieren. Von Methoden, um dies zu erreichen, sind bisher nur die Kupfer- und Heisswassermethode ausgebildet und ausprobiert. Beide haben Vorzüge und Mängel. Diese letzteren versuchte Verfasser durch Ausarbeitung einer anderen Methode, nämlich der Desinfektion mit Formaldehyd, zu beseitigen. Zu diesem Zwecke wurden nicht bloß Laboratoriums-, sondern auch Feldversuche angestellt, deren Darstellung einen breiten Raum einnimmt. Die Versuche wurden hauptsächlich mit dem Weizenbrand gemacht, und eine grosse Zahl der verschiedensten Weizensorten herangezogen. Das Formaldehyd wurde teils als Gas, teils in wässriger Lösung angewandt; das Saatgut wurde meist trocken, teilweise aber auch vorgequollen be-

nutzt. Die Versuche beschäftigten sich hauptsächlich mit den Fragen, ob die Brandsporen abgetötet werden und ob die Keimfähigkeit des Weizens leidet.

Es ergibt sich, dass im Laboratorium die Desinfektion der Körner durch das Formaldehydgas gelingt, wenn sie in flacher Schicht ausgebreitet werden und die Brandsporen nur oberflächlich anhaften. Bei den Feldversuchen gelang in einem Falle die Desinfektion vollkommen; aber es fand eine wesentliche Verminderung des Ernteertrages gegenüber unbehandelten Pflanzen statt. In einem anderen Falle war der Ernteertrag nicht geschädigt, aber der Brandbefall war nur um die Hälfte geringer als bei nicht behandeltem Getreide. Tubeuf empfiehlt deshalb in erster Linie die Kupferbeizung, auf die er näher eingeht. Etwas günstiger wirkt Formaldehyd, wenn die Körner in einer 0,1 % wässrigen Lösung eingeweicht werden. Schon nach 4 Stunden sind alle Brandsporen getötet, ohne dass die Keimkraft der Körner gelitten hat. Freilich bietet dies Verfahren gegenüber den anderen Beizmitteln keinen Vorteil, da die Körner ebenfalls wieder getrocknet werden müssen.

Eine äusserst wichtige Frage schneidet v. Tubeuf im 2. Kapitel an. Hier handelt es sich nämlich darum, ob es Weizensorten giebt, die eine geringere Disposition gegenüber dem Weizenbrande zeigen. Es wurde mit 9 Sorten experimentiert. Dabei zeigte sich allerdings, dass mehrere Sorten eine höhere Zahl von erkrankten Pflanzen besaßen. Trotzdem ist Verfasser der Meinung, dass in dem Falle, wenn eine Disposition bestehen würde, die Natur durch Auslese bereits für Unterdrückung der empfindlichen Sorte gesorgt haben würde, da ja ihre Samen zerstört werden. Die Versuche erscheinen bisher nicht abgeschlossen und sollen fortgesetzt werden, da sich vielleicht doch daraus die Möglichkeit ergibt, eine brandunempfindliche Rasse zu züchten.

Im dritten Teil der Arbeit werden einige biologischen Eigentümlichkeiten des Weizensteinbrandpilzes besprochen. So wurde die Frage behandelt, wie lange die Sporen in der Erde sich lebend erhalten. Aus den Versuchen folgt, dass die Sporen nach der Überwinterung völlig keimfähig sind, dass sie aber nach dem zweiten Winter als abgestorben betrachtet werden müssen.

Fütterungsversuche an Tieren mit Sporen ergaben bei ihnen keinerlei Krankheitserscheinungen; dagegen war nur eine geringe Zahl von Sporen noch keimfähig. Der Grund dafür ist darin zu suchen, dass die Körpertemperatur der Tiere auf die Sporen ungünstig einwirkt. Auch frischer Mist beeinträchtigt die Keimung, da die Keimschläuche meist aufplatzen; dagegen begünstigt feuchte Erde die Konidienbildung an den Hemibasidien ausserordentlich. In

ähnlicher Weise wird noch eine ganze Anzahl von Thatsachen mitgeteilt, die die Sporenkeimung betreffen. Am interessantesten sind davon diejenigen, welche sich auf die Temperaturmaxima und -minima beziehen.

Endlich werden im letzten Kapitel noch einige Versuche über Haferbrand mitgeteilt. Zur Verminderung der Branderkrankung war späte Saat empfohlen worden. Verfasser tritt auf Grund seiner Versuche dem entgegen und verlangt möglichst zeitige Saat, da dadurch nicht bloß die Gefahr vor dem Brande, sondern auch vor der Fritfliege vermindert wird. G. Lindau.

Tubeuf, K. v. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Brandkrankheiten des Getreides und ihrer Bekämpfung. (Arb. a. d. Biol. Abteil. f. Land- u. Forstwirtsch. am Kais. Gesundheitsamt, II, 1902, p. 437.)

Als Ergänzung zu seiner Hauptarbeit behandelt Verf. noch einige Fragen genauer.

1. Anbauversuche mit Weizen, wobei dem gedüngten Boden Steinbrandsporen beigemischt werden, ergaben, dass der Pilz sich über den Winter nicht saprophytisch zu erhalten vermag. Dasselbe Resultat hatten Versuche mit Hafer- und Hirsebrand.

2. Die Versuche über die Prädisposition von Weizensorten gegen Steinbrand wurden fortgesetzt. Wieder zeigte sich, dass der amerikanische Ohioweizen das geringste, dagegen Strube's Grannenweizen das höchste Brandprozent besaßen. Bei den anderen Sorten hatte sich, entgegen den früheren Versuchen, die Empfänglichkeit etwas erhöht und ausgeglichen.

3. Bemerkenswert sind die Kandierungsversuche an Weizenkörnern, damit die etwa anhaftenden Pilzsporen beim Keimen zu Grunde gehen. Um dies zu erreichen, werden die Körner mit einem Überzug versehen, der ein fungizides Mittel enthält. Verf. hat sehr viele solcher Mittel probiert und empfiehlt die Bordelaiser Brühe. Das Saatgut wird zu diesem Zwecke in enggeflochtene Weidenkörbe geschüttet und diese in Bottiche getaucht, in denen sich Bordelaiser Brühe befindet. Sobald es durchnässt ist, wird das Getreide herausgehoben und auf eine Plane zum Trocknen ausgebreitet. Das Abtrocknen erfolgt sehr schnell und das Saatgut kann daher sofort ausgesät werden. Dadurch fällt der grosse Zeitverlust des Beizverfahrens, das nicht die Keimungsprodukte der Sporen, sondern diese selbst töten soll, fort.

4. Schilderung einiger Versuche, um die Unschädlichkeit der Brand- und Rostsporen beim Verfüttern an Haustiere zu zeigen.

G. Lindau.

De Franciscis, F. Sulla presenza dell' *Ustilago violacea* nei fiori di *Melandrium pratense*. Bollett. Soc. botan. ital., 1901. S. 261.

Ustilago violacea Pers. lebt in den Antheren von *Melandrium pratense* Roehl. Obgleich der Pilz auch bei anderen Nelkengewächsen sich einstellt, so hat ihn dennoch Verf. bei *Saponaria officinalis* nur höchst selten, bei *Silene Cucubalus* gar nicht angetroffen, wiewohl die genannten zwei Arten massenhaft unter *Melandrium* gemengt vorkommen und die Sporen sehr leicht von der *Cetonia hirtella* verschleppt werden.

Die Zwitterblüten von *Melandrium pratense* stellen immerhin einen beständigen Wohnsitz für *Ustilago violacea* dar, von wo aus der Pilz sich verbreitet; auf den männlichen Individuen derselben Art tritt er nur vorübergehend auf. — Nach Verfasser ist der Pilz sogar bestimmend für die Gegenwart von zweierlei Reproduktionsorganen in der Blüte; er ist es, der das Aussehen an den Zwitterindividuen des *Melandrium* insoweit verändert, dass ihr Habitus von jenem der männlichen und der weiblichen Individuen ein verschiedener wird.

Solla.

Arthur, J., and Holway, E. W. D. Violet Rusts of North America. (Veilchenroste Nordamerikas.) Minnesota Bot. Stud., 2. ser., part V, Minneapolis 1901, S. 631—641, Taf. 47.

Es kommen die folgenden Arten in Betracht: *Aecidium pedatatum* (Schw.) nom. nov. = *Caeoma pedatatum* Schw. 1834 = *Aec. Petersii* B. et C., *Puccinia Violae* (Schum.) DC. und *P. effusa* D. et H. Die Verfasser gehen auf diese Arten ein und bilden die Teleutosporen der beiden letzten ab. Vier weitere europäische Veilchenroste sind in Amerika bisher nicht gefunden worden. C. Matzdorff.

Eriksson, J. Fortgesetzte Studien über die Hexenbesenbildung bei der gewöhnlichen Berberitze. Cohns Beiträge z. Biol. d. Pfl. VIII 1901, p. 111. Mit Taf. 6—8.

Verf. teilt in dieser Arbeit sehr interessante Infektionsversuche an Berberitzen durch *Aecidium graveolens* mit, die zur Bildung von Hexenbesen führten. Während Blattinfektionen naturgemäss im selben Jahre in die Erscheinung treten, kommen Hexenbesen erst nach einem Jahr und noch später zur Beobachtung. Es seien hier nur die Resultate der Arbeit genannt.

Puccinia Arrhenatheri auf *Avena elatior* kann Berberitze infizieren (Hexenbesenrost, *Aec. graveolens*). — Die Inkubationsdauer ist gewöhnlich einjährig; selten treten bald nach der Infektion einige Pykniden und kümmerliche Aecidien an den Blättern auf. — Die natürlichste Eintrittsstelle des Pilzes ist die Centralknospe der zarten Blattrosette,

welche sich im Mai bei der Berberitze findet. Dabei ist es nicht ausgeschlossen, dass auch an entwickelten Blättern der Rosette eine Infektion erfolgen kann. — In den Fällen, wo ein Langtrieb aus der infizierten Rosette entsteht, reicht der Pilz im Laufe des ersten Jahres meist nicht höher im Triebe als bis zur zweiten Rosette. — Hat die Infektion gerade die Centralknospe getroffen, so tritt das Infektionsresultat schneller hervor, indem der Trieb schneller wächst. Bei anderer Infektion kommt der Angriff später zum Vorschein und tritt als schwächerer Reiz in der aus der Rosette sich entwickelnden Gewebepartie auf. Kranke Rosetten entwickeln sich kräftiger, wodurch das Organ sich länger erhält und das Fortbestehen des Pilzes gewährleistet wird.

Die Entstehung der Hexenbesen ist nicht so aufzufassen, als ob durch die Einwanderung des Pilzes die befallenen Gewebepartien in ihrer Entwicklung unterdrückt würden, sondern vielmehr so, dass diese dadurch zu einer abnorm schnellen und kräftigen Höhe des Wachstums und der Verzweigung gereizt werden. Lange bleibt jedoch die anfängliche Überlegenheit dieser Teile nicht bestehen. Es tritt recht bald ein Zustand der Schwäche ein, der das Organ gegen die Winterkälte weniger widerstandsfähig macht und einzelne Teile desselben zu einem vorzeitigen Tode führt. G. Lindau.

Fischer, E. Die Rostkrankheiten der forstlich wichtigsten Nadelhölzer nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse. (Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen 1900.)

Verf. stellt in diesem Aufsätze die Rostkrankheiten der forstlich wichtigsten Nadelhölzer zusammen, hauptsächlich zu dem Zwecke, dass die Forstleute auf diese Krankheitserscheinungen aufmerksam werden und Beobachtungen über sie anstellen. G. Lindau.

Müller, Fritz. Beiträge zur Kenntnis der Grasroste. Beih. z. Bot. Cbl. 1901. Bd. X, p. 181.

Verf. bespricht eine in der Schweiz vorkommende *Puccinia dispersa*, die ihre Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Bromus-Arten ausbildet, die Aecidien auf *Symphytum officinale* und *Pulmonaria montana*. Verf. bezeichnet sie als *P. Symphyti Bromorum*.

Weiterhin behandelt Verf. die von ihm in der Schweiz beobachteten formae speciales der *Puccinia graminis*. Die f. sp. *Agrostidis* und *Avenae* Eriksson liessen sich auf *Agrostis vulgaris* bzw. *Dactylis glomerata* wiederfinden. Ausserdem werden noch neue weitere formae speciales beschrieben, über deren Wirtspflanzen Verf. aber nur auf Grund seiner Beobachtungen in der Natur berichtet, ohne sich auf Experimente stützen zu können. — *Brachypodium pinnatum*,

Briza media, *Melica ciliata*, *Setaria viridis*, *Koeleria cristata* var. *gracilis* sind gegen sämtliche beobachtete Rassen immun und werden vielleicht niemals von *P. graminis* befallen.

Zum Schluss teilt Verf. mit, dass *Berberis Thunbergii* mit Teleutosporen nicht infiziert werden konnte. Küster.

Arthur, J. C. The Asparagus Rust. 13th Annual Report of the Indiana Agricultural Experiment Station for 1899—1900. Febr. 1901.

Der Spargelrost, *Puccinia Asparagi* DC., ist erst in neuerer Zeit von Europa nach Amerika vorgedrungen. In der Indiana Versuchstation wurde er zum erstenmal im Herbst 1899 beobachtet, während er schon einige Jahre vorher in benachbarten Staaten aufgetreten war. Betreffs der Bekämpfung empfiehlt Verf. 1) die Aecidienbefallenen Zweige zu verbrennen, 2) Bespritzungen mit Fungiciden und 3) die Teleutosporen durch Verbrennen des Krautes im Herbst zu zerstören. Ausserdem kommt er auf die Beobachtung von Halsted zu sprechen, nach welcher sich die verschiedenen Spargelsorten verschieden empfänglich für den Rost gezeigt haben. Als besonders widerstandsfähig werden die Sorten „Palmetto“ und „Riese von Argenteuil“ genannt. Ferner erwähnt er die von Stone gemachte Erfahrung, dass der Rost auf trockenem, sandigem Boden viel heftiger auftritt als in mehr feuchteren Lagen und empfiehlt daher, die Spargelkulturen gegebenen Falles während des Sommers tüchtig zu bewässern. Einem natürlichen Feinde des Spargelrostes, *Darluca filum* Cast., kann bis jetzt wohl keine Bedeutung beigemessen werden. Jacky (Bern).

Arthur, J. C. Chrysanthemum Rust. Purdue University. Indiana Agricultural Experiment Station. Bulletin No. 85, Vol. X, Oktober 1900. S. 143—150.

Verf. hebt hervor, dass bisher in Europa und Amerika am Chrysanthemum-Rost einzig Uredosporen beobachtet worden seien. Soweit dem Verf. bekannt, trat der Rost zum erstenmal im Herbst 1899 in der Nähe der Indiana Versuchstation auf, während er nach Stone und Smith in Amerika zum erstenmal im Herbst 1896 in Fitchburg, Mass., beobachtet worden ist und vom Herbst 1898 an in den verschiedensten Ortschaften der östlichen Staaten erschien.

Die vom November 1899 bis zum Sommer 1900 vom Verf. ausgeführten Untersuchungen erstrecken sich hauptsächlich auf Infektionen, durch welche der Nachweis geliefert wurde, dass der Chrysanthemum-Rost mit keiner der auf wildwachsenden Compositen verbreiteten Rostarten identisch ist. Keinen Erfolg ergaben Impfungen von *Puccinia Chrysanthemi* auf *Taraxacum officinale*, *Lappa major* und

Chrysanthemum Leucanthemum, während durch Übertragungen des Rostes von *Chrysanthemum* zu *Chrysanthemum* stets positive Resultate erzielt wurden. Einen negativen Erfolg ergab eine Impfung von *Puccinia Taraxaci* auf *Chrysanthemum indicum*, während derselbe Pilz, auf *Taraxacum officinale* geimpft, neue Uredolager erzeugte. — Teleutosporen konnte Verf. nicht auffinden, und er bezweifelt, dass Massee sowohl als auch Roze, welche Teleutosporen des *Chrysanthemum*-Rostes beschrieben und abgebildet haben, je wirklich Teleutosporen vor sich gehabt hatten. Ref. kann sich dieser Ansicht, soweit sie Roze betrifft, nicht anschliessen.

Die für *Puccinia Chrysanthemi* charakteristischen zweizelligen Uredosporen scheinen vom Verf. nicht beobachtet worden zu sein. Arthur glaubt, dass die Uredosporen schon nach kurzer Zeit, nach 8—14 Tagen, ihre Keinfähigkeit verlieren und meint, dass eine diesbezügliche, das Gegenteil beweisende Angabe des Ref. nur als Ausnahme fall zu betrachten sei, da die Uredosporen ja im allgemeinen nur kurze Lebensfähigkeit besitzen. Eigene darauf hinzielende Versuche hat er jedoch, wie es scheint, unterlassen, und die Behauptung, dass Uredosporen durchwegs nur kurzlebig seien, ist meines Erachtens längst widerlegt. Aus der Thatsache, dass der *Chrysanthemum*-Rost in amerikanischen Gärtnereien mit grosser Intensität aufgetreten ist, dann aber von selbst wieder abgenommen hat, glaubt Verf. den Schluss ziehen zu können, dass Uredineen, die nur im Uredostadium auftreten, infolge dieses Umstandes nach einer Reihe von Generationen ihre Lebenskraft verlieren. Dass diese Periodizität im Auftreten auch bei anderen Krankheiten beobachtet worden ist und wohl auf andere Ursachen zurückgeführt werden muss, scheint ihm nicht bekannt zu sein. Was die Bekämpfung des Pilzes und seine mögliche Identität mit dem in Japan auftretenden Roste anbelangt, beschränkt sich die Arbeit auf eine Wiedergabe der vom Ref. in dieser Zeitschrift gebrachten Äusserungen. Jacky (Bern).

Krüger, Friedr. Der Spargelrost und die Spargelfliege und ihre Bekämpfung. (Kaiserl. Gesundheitsamt, Biol. Abt. für Land- und Forstwirtschaft. 1901. Flugbl. No. 12, 4 S., 7 Fig, 5 pp.

Eine ihren Zweck — populäre Belehrung — gut erfüllende, das Bekannte zusammenfassende Darstellung. Reh.

Hennings, P. Einige neue japan. Uredineae. II. (Sond. „Hedwigia“, 1901.)

Es werden einige neue und mehrere bereits bekannte, aus Japan eingesandte Rostpilze aufgeführt, von denen hier als bemerkenswerter Schädling der Erbsenkulturen *Uromyces Yoshinagai* P. Henn. n. sp. genannt sei. Laubert (Bonn-Poppelsdorf.)

Hiratsuka, N. Notes on some Melampsorae of Japan. III. Japanese Species of Phacopsora. (Über japanische *Melampsora*- und *Phacopsora*-Arten.) Tokyo Botanical Magaz. XIV, 1900, n. 161. Mit Taf.

Der Umstand, dass bei *Melampsora punctiformis* die einzelligen Teleutosporen in mehreren über einander liegenden Schichten gebildet werden, gab Dietel Veranlassung, diese Arten von *Melampsora* zu trennen und sie zum Typus der neuen Gattung *Phacopsora* zu erheben. Für Japan wurde eine weitere Art der Gattung nachgewiesen; Hiratsuka fügt nun eine dritte Art hinzu und giebt ausführliche Bemerkungen über den Bau der beiden japanischen Vertreter.

Phacopsora Ampelopsidis Diet. et Syd. kommt vor auf *Ampelopsis heterophylla*, *Parthenocissus tricuspidata*, *Vitis Coignetiae*, *V. flexuosa* und *V. vinifera*. *Ph. Ehretiae* (Barcl.) Hirats. wurde auf *Ehretia acuminata* gefunden. Die von Barclay zuerst im Himalaya entdeckte Art kommt dort im Uredostadium auf derselben Pflanze vor und war bisher nicht im Teleutosporenstadium bekannt. G. Lindau (Berlin).

Sprechsaal.

Die San José-Schildlaus in Japan.

Von Dr. L. Reh.

Die Frage nach der Heimat der San José-Schildlaus ist bekanntlich heute noch nicht endgiltig entschieden. Nachdem man vorübergehend Süd-Amerika, Australien oder Hawaii als ihr Herkunftsland angesehen hat, vereinigten sich schliesslich immer mehr Stimmen auf Japan. Die Gründe hiefür waren einmal direkter Natur, indem seit 1897 sowohl in Australien als in Nord-Amerika San José-Schildläuse auf Pflanzen gefunden wurden, die entweder kürzlich aus Japan eingeführt worden waren, oder eben erst eingeführt wurden.¹⁾ Auch hier in Hamburg ist später auf einer nicht unbeträchtlichen Zahl von frisch angekommenen Sendungen japanischer Pflanzen die San José-Schildlaus aufgefunden worden.²⁾ Und gerade die Tatsache, dass man die San José-Laus trotz eifrigster Nachforschungen

¹⁾ Eine ausführliche, in der Hauptsache von mir herrührende Zusammenstellung der diesbezügl. Litteratur giebt Brick, allerdings ohne Nennung meines Namens, in seinen „Ergänzungen zu meiner Abhandlung u. s. w.“ (Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. XVII, 3 Beih.).

²⁾ Auch die l. c. sich findende Angabe Bricks, dass er die San José-Schildlaus auf japanischen Pflanzen „nachweisen konnte“, bedarf dahin der Berichtigung, dass der Nachweis, dass die betr. Schildlaus auf den japanischen Pflanzen die San José-Laus ist, von mir herrührt.

in Japan selbst nicht auffinden konnte, schien für dieses Land als ihre Heimat zu sprechen, da es eine alte und oft wiederholte Erfahrung ist, dass Insekten, die in fremdem Lande sich zu grossen Schädlingen entwickeln, in ihrer Heimat ganz oder fast ganz unschädlich sind.

Als dann endlich im Jahre 1899 Howard und Marlatt auf der 11. Jahresversammlung der amerikanischen praktischen Entomologen verkünden konnten, dass nun die San José-Laus in Japan gefunden worden sei, vermochten sie mit ihrer im Anschlusse hieran vorgebrachten Ansicht, das Insekt sei wohl eher von Nordamerika nach Japan als umgekehrt verschleppt, nicht durchzudringen. Die meisten amerikanischen Entomologen blieben nach wie vor bei der Ansicht, Japan sei die Heimat der San José-Laus und zwar aus dem oben angegebenen indirekten Grunde, dem sie noch den hinzufügten, dass die japanischen Pflanzen viel widerstandsfähiger gegen die Schildlaus seien, als die amerikanischen (s. diese Zeitschr. Bd. 10, S. 285). Eine ganz neue Beleuchtung scheint nun die Frage durch eine Arbeit von C. Sasaki¹⁾ — die eigentliche Ursache dieser Zeilen — zu finden. Der Verfasser, Professor an der Ackerbauhochschule zu Tokio, giebt eine Übersicht über die Verbreitung der San José-Schildlaus in Japan und eine z. T. recht gute Beschreibung mit sehr genauen Abbildungen. Da nun das, was er gesehen hat, nicht mit den ihm bekannten amerikanischen Abbildungen der San José-Laus übereinstimmt, schliesst er — nicht etwa, dass die amerikanischen Abbildungen vielleicht ungenau seien, sondern, dass die in Japan vorkommende Laus eine andere Art als die amerikanische, oder vielleicht eher eine Varietät derselben darstelle. Der weitere Schluss, dass dann auch Japan nicht die Heimat der San José-Laus sein könne, scheint mir, selbst jenen ersteren zugegeben, jeder biologischen Begründung zu entbehren. Im Gegenteil, es wäre doch sicher viel wahrscheinlicher, dass eine Schildlaus, die bereits vor 1870 von Japan nach Nord-Amerika verschleppt wurde, sich hier im Laufe von über 30 Jahren zu mindestens einer Varietät umgebildet habe, als dass sie, wenn sie erst in den letzten 5—6 Jahren den umgekehrten Weg gegangen sein sollte, wie Howard und Marlatt und Sasaki annehmen, jetzt schon in Japan eine neue Varietät habe entstehen lassen.

Die Ansicht Sasaki's, dass die japanischen und amerikanischen Formen von *Asp. perniciosus* strukturell verschieden seien, scheint darin Unterstützung zu finden, dass Cockerell die zuerst aus Japan bekannt gewordenen Exemplare als *Asp. andromelas* und *Asp. perniciosus* var. *albopunctatus* beschrieb. Während die amerikanischen Forscher

¹⁾ C. Sasaki, On the Japanese species allied to the San José Scale in America. Annot. zool. Japan. Vol. 3, Ps. 4, S. 165—173, Tab. 4.

jetzt und zwar sicher mit Recht beide Formen für identisch mit der echten San José-Laus halten, hat G. Leonardi¹⁾ die Varietät *albopunctatus* zur Art erhoben. Indessen besteht die Ansicht Sasaki's keineswegs zu Recht, der offenbar nur wenig Material amerikanischer San José-Schildläuse zur Verfügung gehabt hat, wie ihm überhaupt ein grösseres Schildlaus-Material zur Vergleichung fehlte. Er kannte ferner nicht die sorgfältigen Untersuchungen Meerwarth's über die San José-Schildlaus²⁾, die die vorzüglichsten Abbildungen enthält, die bis jetzt über dieses viel beschriebene Insekt veröffentlicht worden sind, noch viel genauer als die Abbildungen Sasaki's. Meerwarth hat 18 Abbildungen von Läusen amerikanischer, 3 von solchen japanischer Herkunft gegeben. Ein Unterschied zwischen diesen ist nicht festzustellen, wie auch M. keinen erwähnt. Dagegen besteht ein wesentlicher Unterschied in den Abbildungen Meerwarth's und denen Sasaki's darin, dass letzterer im ersten Seiteneinschnitte nur eine Platte (Drüsenhaar Meerwarth's) abbildet, während M. deren zwei zeichnet. S. sagt allerdings in seinem Texte, dass hier 1—2 Platten sind. Mir ist es nicht erinnerlich, jemals nur eine Platte an dieser Stelle gesehen zu haben; auch bei der Durchsicht meiner zahlreichen Präparate japanischer San José-Schildläuse kann ich nur ein Exemplar finden, auf dessen einer Seite ich nicht bestimmt zu unterscheiden wage, ob hier eine oder zwei Platten stehen. Sonst sind immer sehr deutlich zwei zu erkennen.

Sasaki giebt ferner als Unterschied an, dass er bei japanischen San José-Schildläusen Antennen-Rudimente gefunden hat, während die Amerikaner keine solchen abbilden und erwähnen. Indess haben die meisten, wenn nicht alle *Diaspiden*-Weibchen solche Rudimente; auch die amerikanische San José-Schildlaus hat sie; man achtete nur nie darauf, da sie für systematische Studien wertlos scheinen.

Als Unterschied bei den Larven führt S. an, dass nach seiner Beobachtung die sogen. Schwanzfäden zwischen den Lappen, nach den Amerikanern aus ihnen entsprängen. Thatsächlich liegt hier eine ungenaue Beobachtung der Amerikaner vor. Wie sich Jeder selbst überzeugen kann, entspringen bei allen *Diaspiden*-Larven die Schwanzfäden vor und zwischen den Mittellappen.

Auch beim Männchen will S. Unterschiede gefunden haben. Erstens soll der Thorax bei der japanischen Form stämmiger und breiter sein als bei der amerikanischen, was doch wohl nur von der Art der Präparation abhängt. — Wenn ferner S. die Antennen der japanischen Form für nur achtgliedrig hält, dürfte sicherlich ein Beobachtungsfehler bei ihm vorliegen. Soweit bekannt, haben alle

¹⁾ Riv. Pat. veg. Vol. 7. S. 192.

²⁾ Jahrb. Hamburg wiss. Anst. 17. 3 Beih.

Aspidiotus-Männchen zehngliedrige Antennen. — Schliesslich hat S. bei der japanischen Form zwei Thorakal-Bänder, ein vorderes und ein hinteres, beobachtet, während die Amerikaner nur eins, das hintere, abbilden und beschreiben. Hier liegt die Ungenauigkeit wieder auf Seite der letzteren, denn alle Diaspiden-, vielleicht sogar alle Schildlausmännchen überhaupt haben zwei Thorakal-Bänder, ein vorderes am Meso- und ein hinteres am Metanotum; nur das letztere findet systematische Beachtung.

So bliebe also von den Sasaki'schen Unterschieden nichts übrig. Dagegen finde ich eine Angabe, die mit meinen Erfahrungen und den Beschreibungen der San José-Laus nicht stimmt: S. nennt nämlich die Farbe des weiblichen Schildes blaugrau („bluish gray“), variierend bis gelblichgrau mit bläulichem Schimmer („yellowish gray with a light bluish shade“), während von der blauen Farbe weder in irgend einer der sonstigen Beschreibungen der San José-Laus etwas erwähnt wird, noch mir von japanischen oder amerikanischen San José-Läusen bekannt ist. Alle Läuse, die ich sah, hatten den gerade für diese Art so sehr charakteristischen gelblichgrauen Schild. Allerdings ist die Farbe des Schildes bei den Schildläusen immer etwas abhängig von der der Pflanze oder des Pflanzenteiles, auf dem sie sitzen; es ist daher nicht unmöglich, dass S. wirklich bläulich gefärbte Schilder vorgelegen haben. Doch ist dies natürlich kein Grund zu einer Arten- und Rassenscheidung, wie auch S. selbst dem keinen Wert beilegt, sondern sagt, dass die Schilder beider Formen sehr ähnlich seien.

Als Herr Meerwarth seine oben erwähnten Untersuchungen vornahm, haben wir uns oft bemüht, Unterschiede zwischen den japanischen und amerikanischen Läusen aufzufinden, aber ohne jeden Erfolg.

Es erleidet also nach wie vor keinen Zweifel, dass die japanische und die amerikanische San José-Laus ein und dieselbe Art sind und nicht einmal als Varietäten getrennt werden können.

Gerade aber hieraus könnte man den gleichen Schluss, wie Sasaki, ziehen, dass nämlich die San José-Laus erst kürzlich aus Amerika nach Japan und nicht schon vor 30 Jahren aus Japan nach Amerika verschleppt sei. Dem widersprechen aber wieder die Ergebnisse anderer Untersuchungen, die merkwürdiger Weise Sasaki ebenfalls unbekannt zu sein scheinen.¹⁾ In Science, N. S. Vol. 13 No. 323 (Auszug in der „Natur“, Jahrg. 50, No. 16 S. 190) berichtet V. S. Kellog kurz über die wichtigsten Ergebnisse einer Studien-

¹⁾ Hieraus soll aber keineswegs ihm ein Vorwurf gemacht werden, sondern höchstens der Gegenpartei.

reise von Shinkai Kuwana, offenbar also ebenfalls einem Japaner, gegenwärtig entomologischem Assistenten an der Stanford-Universität, nach Japan. Sh. K. fand, dass die San José-Laus in Japan den Obstzüchtern bereits seit mehr als 30 Jahren unter dem Vulgärnamen Ki-Abura bekannt ist. Sie ist also in Japan auf jeden Fall eher schädlich gewesen, als in Nordamerika. Beide japanische Autoren stimmen aber darin überein, dass die San José-Laus in Japan nur in oder dicht bei bebauten Ländern gefunden wurde, von Sasaki nur auf Apfel- und Birnbäumen (auf Stamm, Blättern und Früchten), von Kuwana noch auf Pflaumen-, Pfirsich- und japanischen Quittenbäumen, auf Johannisbeere, *Salix gracilistyla*¹⁾ und *Paeonia montana*. Auf wilden einheimischen Gewächsen fand sie keiner der beiden Autoren. Sasaki hebt noch hervor, dass sie besonders da vorkomme, wo fremde, eingeführte Obstbäume stünden. Nach letzterem Autor ist sie eigentlich nicht schädlich und wird daher von den Japanern selbst nicht beachtet; er habe nur vereinzelte junge Bäume gesehen, die von ihr getötet worden seien. Nach Kuwana ist sie nur in neu angelegten Obstpflanzungen häufiger und schädlich, an einzelnen Stellen aber direkt eine Landplage. Während Sasaki diese geringe Schädlichkeit auf die Wirkung der natürlichen Feinde zurückführt, als welche er eine Schlupfwespe, *Coccophaga* sp., und ein Marienkäferchen, *Coccinella japonica* Thunb. („red mite“ von dem Autor genannt), anführt, spricht Kuwana von einer energischen Bekämpfung²⁾ durch die Japaner, und scheint den natürlichen Feinden, als welche er ausser jenen noch zwei Coccinellen und eine Mottenraupe aufzählt, nicht allzuviel Einfluss zuzuschreiben. Beide Autoren betonen, dass die San José-Laus überall in Japan, hoch im Innern und an der flachen Küste verbreitet ist.

Wie wir sehen, ist die Frage nach der Heimat der San José-Schildlaus auch jetzt noch nicht entschieden. Es spricht manches für und gegen Japan, manches für und gegen Amerika. Vielleicht liegt auch hier die Wahrheit ganz wo anders, und die Ansicht der meisten japanischen Entomologen, die San José-Laus stamme aus China, ist richtig. Auf jeden Fall müssen noch manche Untersuchungen, die sich auch auf die Geschichte der Ein- und Ausfuhr der verseuchten Länder von Obstbäumen zu erstrecken hätten, angestellt werden, bevor hier Klarheit geschaffen ist.³⁾

¹⁾ Hier in Hamburg wurde sie auf *Salix multinervis* gefunden.

²⁾ Interessant ist besonders die eine: die Japaner reiben nach Regen die Bäume mit rauen Tüchern ab.

³⁾ Es sei hier noch auf das ähnliche Verhalten von *Diaspis pentagona* Targ. aufmerksam gemacht. Diese Schildlaus wurde zuerst in Italien aufgefunden und beschrieben (1886), etwas später (1888) aus Australien (*Diaspis amygdali* Tryon) und

Schliesslich sei, wenn auch nur lose mit unserem Thema zusammenhängend, aus einer hochinteressanten Arbeit über die San José-Schildlaus¹⁾ herausgegriffen, dass nach Versuchen der Verf. die Larven der San José-Schildlaus eine Temperatur von 7,2° C sechs Wochen lang aushalten konnten, allerdings ohne sich weiter zu entwickeln; nachher in höhere Temperatur gebracht, thaten sie das jedoch in normaler Weise. Auch die reifen Weibchen können diese niedrige Temperatur einige Zeit aushalten und gebären, wenn sie später in höhere gebracht werden, Junge. Schon bei einer Dauertemperatur von 14,4° C. entwickelten sich die Weibchen völlig normal bis zur Geschlechtsreife. Da ihre Fortpflanzung bei uns wohl ebenso wie die der anderen *Aspidiotus*-Arten anfangs Juli stattfinden würde, hat man also sicher kein Recht mehr, anzunehmen, dass die San José-Laus bei uns keine ihr zusagende Temperatur finden würde; zumal wenn man damit vergleicht, dass sie in den hochgelegenen Teilen des inneren Japan ebenso wie in den Gebirgen Nordamerikas vorkommt.

Nachtrag. Inzwischen ist der ausführliche Bericht Kuwana's erschienen (Contrib. Biol. Hopkins Seas. Labor. Leland Stanford Univ. 25, No. 4, 1901). Danach hat Kuwana die San José-Laus überall in Japan, mit Ausnahme einer Insel und der hoch gelegenen Teile des Innern, in Gartenanlagen gefunden, besonders zahlreich in den Gärten der landwirtschaftlichen Versuchsstationen, zum Teil an ganz alten Bäumen und in grossen Massen. Dem gegenüber berühren eigentümlich die von Kuwana angeführten Zeugnisse japanischer Entomologen aus den Jahren 1898/1900, die meistens erklären, dass die San José-Laus nicht in Japan vorkäme, wie sie überhaupt eine so auffällige Unkenntnis dieses Insektes bei ihren Verfassern verraten, dass es kein Wunder ist, dass die San José-Laus seither nicht in Japan gefunden wurde. — Wichtig ist, dass Kuwana die Laus an 45—50 Jahre alten einheimischen Bäumen vorfand, nicht dagegen in einer grossen Obstplantage, deren Bäume alle vor 30 Jahren aus Nordamerika bezogen wurden. Es scheint daher der Schluss gerechtfertigt, den Kellogg in der Vorrede zu Kuwana's Arbeit ausspricht, dass Japan sicherlich die Heimat der San José-Laus sei. Ebenso ist sein fernerer Schluss berechtigt, dass die japanische Laus zweifellos die echte *Aspid. perniciosus*

wieder einige Jahre später (1892) aus Nordamerika. Da sie 1893 in Kalifornien auf kürzlich aus Japan eingeführten Pfirsichbäumen gefunden wurde, mutmaasste man schon damals, dass letzteres ihre Heimat sei, wofür die ausserordentliche Häufigkeit, mit der sie auf japanischen Pflanzen auftritt, spricht. Inzwischen wurde diese Art noch in Südafrika, Westindien, Portugal (*Diaspis lanatus* Morg. et Cock.) und England aufgefunden.

¹⁾ Lowe and Parrott. 1900. San José scale investigations I. New York agric. Exp. Stat. Bull. 193.

ist, denn die Variationen, die Kuwana anführt, betreffen nach seiner eigenen Angabe nur die eine Seite des Hinterrandes. Merkwürdig ist jedoch, dass auch Kuwana die Schilde „einförmig schwarz oder schwarz und dunkelbraun“ nennt. Sollte das vielleicht mit dem von mir (Zuchtergebnisse u. s. w., S. 11) beschriebenen Erhaltenbleiben des zweiten Larvenschildes zusammenhängen? — Zu erwähnen ist noch, dass Kuwana als weitere Nährpflanze *Psilea pumila* anführt und dass er bei den natürlichen Feinden nichts von der Mottenraupe, dagegen einen Käfer, einen Nitiduliden (*Cybocephalus* sp.), erwähnt.

***Athalia spinarum* Fabr., die Rübenblattwespe.**

Von Ernst Jacky.

Zu den die Landwirtschaft in manchen Gegenden der Schweiz im vorigen Jahre schwer schädigenden Engerlingen und den die Kohlgärten stark reduzierenden Raupen des Kohlweisslings gesellte sich im vergangenen Sommer (1901) ein weiterer verderblicher Pflanzenfeind: wir meinen die Afterraupe von *Athalia spinarum* Fabr., der Rübenblattwespe. Sie wurde von uns an verschiedenen Stellen in der Umgegend von Bern beobachtet und trat nach Zeitungsberichten¹⁾ auch im Aargau, sowie im Zürcher-Unterlande auf. Nach einer Mitteilung von Bürki²⁾ scheint sie nicht nur in diesem, sondern schon im vorangegangenen Jahre (1900) schädigend im Rheinthale aufgetreten zu sein.

Die bekannte, oberseits matt schwarzgrüne, auf der Bauchseite mehr graugrün gefärbte Afterraupe besitzt 3 Paar Brust- und 7 Paar Bauchbeine, wozu noch 1 Paar Nachschieber am After kommen. In der Litteratur wird sie oft 20-, oft 22füssig beschrieben. Dieser Unterschied dürfte auf das Mitzählen oder das Nichtmitzählen der Nachschieber zurückzuführen sein. Sie frisst an den Blättern von Raps, Rüben, Kohl, Meerrettig und anderen, teils wild wachsenden Cruciferen anfangs rundliche Löcher; bei starkem Auftreten der Larven bleibt schliesslich nur noch ein Skelett der derberen Blattnerven übrig. Hierorts wurde beobachtet, wie die „schwarzen Würmer“ — so heissen sie beim Landmann —, nachdem sie ein Rapsfeld vollständig abgeweidet hatten, nach einem tiefer gelegenen Acker weiterwanderten, wobei sie beim Durchzug über eine Strasse in grossen Scharen gesehen wurden. Über durch *Athalia spinarum* hervorgerufene

¹⁾ Schweizer. Landwirtschaftliche Zeitschrift 1901, pag. 785. Schweizer Bauer vom 31. Aug. 1901. Zürcher Bauer vom 30. Aug. 1901 u. a. a. O.

²⁾ Schweizer Bauer vom 7. Sept. 1901.

grosse Verheerungen berichten verschiedene Autoren, wie z. B. André¹⁾, Brischke²⁾, Kirchner³⁾ und Frank.

Was die Zeit des Auftretens anbelangt, so wird sie für die Schweiz⁴⁾ von Mai bis September angegeben. Es ist besonders die zweite Generation, die von August bis Oktober auftritt, welche die grossen Verheerungen anrichtet. Ich beobachtete die Larven hierorts von Anfang August bis Mitte September in grosser Menge. Von Mitte September an waren die Larven grösstenteils verpuppt. Die Puppe lebt in geringer Bodentiefe in einem länglichen, braunen Kokon. Aus ihr entsteht im kommenden Frühjahr das entwickelte Insekt (Imago). Die gelbe, 5–6 mm lange Wespe, die nach Angabe von André (l. c.) sich hauptsächlich auf Umbelliferenblüten, Haggrößen und Brombeersträuchern aufhalten soll — ich beobachtete sie auf Hafer und Raps —, legt Eier, aus denen sich im Mai—Juni die erste Generation der Afterraupe entwickelt, währenddem die zweite Generation, wie schon erwähnt, hauptsächlich im August–September angetroffen wird. Indess sei hier hervorgehoben, dass die Generationen nicht scharf getrennt sind. So beobachtete ich beispielsweise anfangs September neben eben sich verpuppenden Larven zahlreiche ausgewachsene Blattwespen, die entweder verspätete Individuen der ersten Generation oder die Erzeuger einer eventuellen dritten Generation sein konnten.

Wie manche andere Pflanzenschädlinge, tritt auch die Rübenblattwespe sehr periodisch auf, das heisst sie entwickelt sich in manchen Jahren ausserordentlich stark, währenddem sie in darauffolgenden Jahren kaum bemerkt wird. Dies dürfte vor allem mit der Witterung zur Zeit der ersten Generation im Zusammenhang stehen, vorausgesetzt, dass nicht auch innere, uns unbekannte Ursachen mitspielen.

Was die Bekämpfung des Schädlings anbelangt, so finden wir in der Litteratur wohl zahlreiche Gegenmittel angegeben, wie Walzen der Saat, Einstreuen von Kalkstaub, Gips, Asche, Russ auf die taufeuchten Pflanzen, Eintreiben von Geflügel, namentlich Enten, Bespritzen mit 1% Sanatollösung, sowie vor allem Zerstören der im Juni von den Larven der ersten Generation befallenen Pflanzen; doch dürfte manchen dieser Mittel kein grosser Wert beigemessen werden.

¹⁾ André, Species des Hymenoptères d'Europe et d'Algérie, pag. 287.

²⁾ Brischke, Ichneumoniden der Provinzen West- und Ostpreussen, pag. 266.

³⁾ Kirchner, Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, pag. 173.

⁴⁾ Siehe Steck, Th., Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren-Fauna der Schweiz. I. Blattwespen — *Tenthredinidae*. Mitteilungen d. schweiz. entomolog. Gesellschaft. Bd. IX, Heft 1. 1893.

Über angestellte Bekämpfungsversuche liegen nur spärliche Mitteilungen vor; so veröffentlichte neuerdings Bürki¹⁾ seine diesbezüglichen Versuche und weist darin nach, dass das Bestreuen mit Kalk durchaus nicht den erwünschten Erfolg hatte, dass dagegen ein Bespritzen mit einem Gemisch von 400 Gramm Schmierseife und 100 Gramm persischem Insektenspulver auf 10 Liter Wasser einen durchschlagenden Erfolg ergab. Da andere wirksamere tierische Gifte, wie Arsenikpräparate (Pariser Grün, Schweinfurter Grün etc.) ihrer Giftigkeit wegen kaum unbedenklich angewendet werden können, so dürfte die von Bürki erprobte Spritzflüssigkeit zu allgemeiner Anwendung empfohlen werden, soweit es sich wenigstens um kleinere Parzellen handelt. Für grössere Flächen dürfte sie aber schon des Kostenpunktes halber kaum allgemein zur Verwendung gelangen können. In diesem Falle möchten wir das Walzen der Felder empfehlen, soweit es sich wenigstens um Rapsfelder und Felder mit Futtermischung (Raps, Wicke, Hafer) handelt. Ich konnte mich in diesem Jahre selbst von der Wirksamkeit des Walzens überzeugen. Ein benachbarter Pächter erzielte durch Walzen seiner stark von der Larve heimgesuchten Futterfelder einen durchschlagenden Erfolg, währenddem in den daranstossenden Futterfeldern der Schweizerischen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalten Bern, die aus hier nicht zu erwähnenden Gründen unbehandelt geblieben waren, der Raps von den Larven vollständig weggefressen wurde. Es kann somit dieses einfache Mittel zur Vertilgung der Rübenblattwespe den Landwirten bestens empfohlen werden. Sollte in den kommenden Jahren die Rübenblattwespe sich stärker ausbreiten, was nach dem oben Gesagten zwar kaum zu erwarten ist, so wäre eine allgemein durchgeführte vorübergehende Einschränkung des Anbaues von Cruciferen, wodurch sie — soweit wenigstens nicht die oft in grosser Menge vorkommenden wildwachsenden Kreuzblütler ihr die nötige Nahrung bieten — ihrer Existenz beraubt würde, das beste und gewiss rationellste Vertilgungsmittel.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Plagen in Australiens Landwirtschaft werden in „Mitteilg. d. Deutschen Landw.-Gesellsch. Nr. 43, Jahrg. 15“ besprochen (s. d. Zeitschr. 1901, S. 307). Auf Acker- und Grasgebieten werden grössere Verheerungen durch Raupen und Heuschrecken angerichtet. Gegen die Raupen wird empfohlen: Auswerfen von Gräben, bezw. Löchern darin, in denen sie leicht gefangen und getötet werden können, Walzen des

¹⁾ Schweizer Bauer vom 7. Sept. 1901.

Landes während der Nacht, Ausstreuen von vergifteter Kleie in die Furchen. Auch mit dem Einimpfen von ansteckenden Bazillen will man Erfolg gehabt haben und verspricht sich ein Gleiches im Kampfe gegen die Heuschrecken. Getreidefelder und Obstgärten leiden vielfach durch das massenhafte Auftreten der Sperlinge. Weit verbreitet ist die Fruchtfliege (*Tephritis tryoni*), die in den Obstgärten gewaltigen Schaden anrichtet. Überdecken und Besprengen der Bäume und Früchte konnte ihre weitere Ausdehnung nicht hindern, beim Durchräuchern des Obstes wird dieses selbst nachteilig beeinflusst. Die Hessenfliege hat nur vereinzelt grösseren Schaden in Weizen und Gerste angerichtet. Die durch die Reblaus verursachten Schädigungen sind beträchtlich und die dagegen angewendeten Mittel hatten wenig Erfolg. Eine schwere Plage ist die Feigendistel (*Opuntia vulgaris*), die sich in einigen Bezirken derartig wuchernd verbreitet, dass jedes andere Wachstum unter ihr erstickt wird. Es ist noch nicht gelungen, ein Mittel zur Ausrottung zu finden.

H. D.

Pulverförmige Vitriolmischungen sind wiederholt im vergangenen Jahre zur Vernichtung des Hederichs empfohlen worden. Da der Erfolg solcher Pulver von der Witterung abhängt, die Eisenvitriol-lösung dagegen eine sichere, zuverlässige Wirkung in jedem Falle erwarten lässt, so muss von der Anwendung von Vitriolpulvern, mögen sie nun „Hederichstod“, „Hederichsvertilgungs-Vitriolpulver“ oder anders heissen, abgeraten werden.

Müller.

Beschädigungen des Wintergetreides durch die Getreide-Blumenfliege (*Hylemyia coarctata*) Fall. Die Getreide-Blumenfliege ist ungefähr so gross, wie die Stubenfliege, aber schlanker, von gelblich-grauer Farbe, schwarz behaart. Sie legt ihre Eier an junge Pflänzchen der Wintersaaten; die Made nistet sich im Herz der Pflanze ein, dasselbe zerstörend, wodurch der Trieb verdirbt. Innerhalb grösserer Schläge finden sich zerstreute kranke Stellen, wo der Bestand infolge des Absterbens der Pflanzen auf $\frac{1}{4}$ oder mehr geschwunden ist, oder die Stellen ganz kahl geworden sind. Es wird aber mehrfach angegeben, dass der Schaden später bei günstigerer Witterung sich wieder einigermaassen ausgeglichen hatte, und die Pflanzen von unten wieder ausgeschlagen sind. Die Fliege wurde bisher beobachtet in den Provinzen Posen, Brandenburg, Schleswig-Holstein, Sachsen, sowie in Anhalt, im Kgr. Sachsen und in Württemberg. (Frank, Heft 2 d. Biol. Abt. v. Kais. Gesundheitsamt.)

H. D.

Untersuchungen über das Wurzelleben der Pflanzen. Um den Einfluss, den die Zufuhr von Stickstoffverbindungen auf das Wachstum der Wurzeln ausübt, zu prüfen, wurden an Keimpflanzen

von Kürbis und Erbse Versuche mit Nährsalzlösungen von verschiedener Konzentration angestellt. 4 g zweibasisches phosphorsaures Kalium, 4 g schwefelsaures Calcium, 2 g schwefelsaures Magnesium, 0,5 g phosphorsaures Eisen, 0,5 g Chlornatrium und 4 g salpetersaures Ammonium, in 13 Liter Wasser verteilt, geben 1 ‰ Nährsalzlösung. Es zeigte sich, dass Lösungen von $\frac{1}{2}$ ‰, 1 ‰ und meist auch noch 2 ‰ Anlage und Entwicklung der Wurzeln direkt günstig beeinflussen, stärkere Konzentrationen aber hemmend wirken. Übermäßige Düngung mit leicht löslichen Nährsalzen kann daher, namentlich bei Topfpflanzen, nicht nur durch Erschwerung der Wasseraufnahme, sondern auch durch Hemmung der Neubildung von Wurzeln von ungünstigem Einfluss auf das Gedeihen der Pflanzen sein. (VIII. Jahresber. d. Versuchsstation f. Obst-, Wein- und Gartenbau i. Wädenswil.) H. D.

Der White-Rot des Weinstockes — verursacht von *Coniothyrium Diplodiella* (anders *Phoma baccae*) — hat sich bei Bologna im vorigen Jahre nach Mitteilungen von D. Cavarra sehr verbreitet gezeigt. (Bollett. Entom. agrar. e Patol. veget. VIII., 212—213.) Solla.

Über das Entstehen von Rostflecken auf Traubenbeeren. Andauernde, zu starke Besonnung veranlasst ein Einschrumpfen und mit Absterben verbundenes Braunwerden der Beeren, weil den nicht genügend geschützten Beeren mehr Wasser entzogen wird, als sie durch den Stiel aufnehmen können. Eine andere Art von Rostflecken, bei welchen die Beeren weder einschrumpfen, noch absterben, wird durch feine Korkhäutchen gebildet, unter denen das Gewebe der Beerenhaut sich in durchaus gesundem Zustande befindet. Sie stellen ein Schutzmittel der Beeren gegen zu starke Besonnung dar und werden bei fortschreitendem Wachstum der Beeren allmählich abgesprengt. Auch infolge von Schwefeln können Rostflecke auf den Beeren entstehen, wenn nach dem Bestäuben das Schwefelpulver längere Zeit auf der Oberfläche der Beeren haften geblieben ist. (Ber. d. Königl. Lehranst. f. Gartenbau z. Geisenheim a. Rh. 1899/1900.)

H. D.

Recensionen.

Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Herausgegeben von Dr. O. Kirchner, Professor an der landw. Akad. Hohenheim und H. Boltshauser, Sekundarlehrer in Amrisweil. VI. Serie: Weinstock und Beerenobst. 20 Taf. m. Text in Mappe. Preis 12 Mk.

In derselben ansprechenden und praktischen Ausstattung wie die früheren Serien bringt das vorliegende Heft auf den ersten beiden Tafeln die Reb-

laus und ihre Beschädigungen an Wurzeln und Blättern; die folgenden Tafeln führen uns den falschen und echten Mehltau und den schwarzen Brenner vor. Von den tierischen Feinden werden der Traubenwickler, der Springwurmwickler, Rüsselkäfer, Cicaden, Milbenspinne und Schildläuse behandelt. Es folgen Filzkrankheit und Grind des Weinstocks, Johannisbeerrost und Weymouthskiefer-Blasenrost, die Blattfleckenkrankheit und die schädlichen Insekten der Johannisbeere, sowie diejenigen der Stachelbeere und Himbeere. Von der Erdbeere wird die verbreitetste Erscheinung, die Blattfleckenkrankheit vorgeführt.

Mit diesem sechsten Hefte gelangt der Atlas von Kirchner u. Boltschauser zum Abschluss, und wenn wir jetzt die Gesamtarbeit übersehen, so dürfen wir dieselbe als eine gute und zweckentsprechende bezeichnen, deren Anschaffung nunmehr den landwirtschaftlichen Vereinen für ihre Wanderlehrer, sowie allen denjenigen empfohlen werden muss, die überhaupt Vorträge zu halten haben. Die besten Vorträge und Skizzen an Wandtafeln haben nicht die Wirkung, wie das farbige Bild, das während des Vortrages von Hand zu Hand wandern kann, und eine derartige Verwendung ermöglicht die praktische Einrichtung dieses Atlas, der jede Krankheit auf einer Tafel vorführt. Gerade bei den Vorträgen über Pflanzenkrankheiten sind farbige Tafeln unerlässlich, und durch die Darbietung solcher Bilder in guter Ausführung mit ausreichendem, in knappster Form gehaltenem und daher übersichtlichem Text haben sich bei dem billigen Preise Verfasser und Verleger ein Verdienst um die Sache des Pflanzenschutzes erworben.

Holzuntersuchungen. Altes und Neues. Von Dr. Robert Hartig, o. ö. Prof. a. d. Universität München. Berlin. Julius Springer. 1891. 8°. 99 S. m. 52 Textabb. Preis 3 Mk.

Leider ist die vorliegende kleine Schrift zum Testament des Verf. geworden; denn Hartig weilt nicht mehr unter den Lebenden. Wie in einem Testament fasst der Autor im ersten Teil die wichtigeren Ergebnisse seiner älteren Holzuntersuchungen zusammen und fügt im zweiten Teil die neuen Beobachtungen über den Einfluss von Schwerkraft, Druck und Zug auf den Bau des Fichtenholzes und die Gestalt der Fichte hinzu. Und diese Studien übergibt er zur Erbschaft den jüngeren Forschern mit der Bemerkung, dass noch mancherlei Nachträge auf diesem grossen und dankbaren Felde der Forschung notwendig sein werden.

Hartig hat mehrfach geirrt und ist deshalb wiederholt angegriffen worden. Wer irrte nicht? Aber gerade auf dem Gebiete der Holzuntersuchungen sind des Verf. Verdienste unbestreitbar, und ein Hauptresultat dieser Studien ist der Nachweis, dass bei den Bäumen die individuellen Schwankungen so gross sind, dass nur fortgesetzte und sehr zahlreiche Untersuchungen an einem nach gewissen Gesichtspunkten ausgewählten Material zu einer richtigen Beurteilung des Holzkörpers führen können. Wir greifen in dieser Beziehung ein Beispiel heraus. Wiederholt ist der Versuch gemacht worden, bei den deutschen Eichenarten die Markstrahlen zur Feststellung spezifischer Unterschiede zu benutzen. Nun weist Hartig nach, dass der Lichteinfluss den Prozentsatz der Markstrahlen steigert, dass das

Markstrahlgewebe von oben nach unten hin sich auffällig vermehrt und in den Wurzeln am meisten ausgebildet ist, also der Baum in jeder Höhe ein anderes Bild giebt. Ausser dem Lichte wirken aber alle andern Wachstumsfaktoren ebenso verändernd auf den Bau des Holzkörpers ein, so dass jeder Baum das Produkt seines individuellen Standortes ist. — Mehrfach finden sich speziell pathologische Erscheinungen behandelt, wie z. B. die Entstehung von Doppelringen nach Spätfrösten, die Verschlechterung des Holzkörpers bei Wurzelverlust u. dgl. Da das vorliegende Buch nun derartige Ergebnisse, in knapper Form zusammengestellt, darbietet, ist seine Anschaffung besonders empfehlenswert.

Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Herausgegeben von Prof. Dr. M. Hollrung, Vorsteher der Versuchsstation für Pflanzenschutz der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen. Dritter Band. Das Jahr 1900. Berlin. Paul Parey 1902. 8°. 291 S. Preis 10 Mark.

Wir können für den vorliegenden Band, der in seiner äusseren Gestaltung und inneren Gliederung von den früheren Jahrgängen nicht abweicht, nur die Empfehlung wiederholen, die wir früher bereits ausgesprochen: Wir begrünnen in dem Werke eine sehr willkommene Mitarbeit an unseren eigenen Bestrebungen, die Sache des Pflanzenschutzes zu fördern und in weiten Kreisen auszubreiten. Während unsere Zeitschrift den augenblicklichen Bedürfnissen Rechnung trägt, indem sie sowohl die neuesten Forschungen in wissenschaftlicher Darstellung, als auch die praktischen Bekämpfungsversuche in ihren Erfolgen möglichst bald dem Leser zugänglich macht und dabei naturgemäss die verschiedensten Gebiete in steter Abwechslung berühren muss, liefert der Jahresbericht eine nachträgliche, nach den Materien geordnete Zusammenstellung des Stoffes, die, wie der Prospekt sagt, „ein äusserst erwünschter Studienbehelf“ ist.

Die Verlagshandlung hat sicher mit Vorbedacht die Bezeichnung „Studienbehelf“ gewählt, um anzudeuten, dass das Buch kein Jahresbericht für die gesamte Pflanzenpathologie ist. Dazu sind die äusseren Verhältnisse des Absatzes noch nicht geeignet. Ein vollständiger Jahresbericht dürfte den dreifachen Umfang schon jetzt erreichen und demgemäss nur eine geringe Anzahl von Käufern finden. Deshalb hat der Verf. sich nur hauptsächlich der Frage des Pflanzenschutzes in seinen Referaten zugewendet, und die anatomischen Verhältnisse, sowie die Entwicklungsgeschichte der Parasiten weniger berücksichtigt. Aber selbst bei dieser Beschränkung liess sich das ungemein schnell wachsende Material nicht bewältigen. Hollrung hat daher zu dem Auskunftsmittel seine Zuflucht genommen, im letzten Abschnitt des Buches, dem Verzeichnis der im Berichtsjahre erschienenen Arbeiten, ergänzende Notizen hinzuzufügen, indem er bei einem Teil derjenigen Artikel, über welche er Referate im Haupttext nicht bringen konnte, dem Titel eine ganz knappe Inhaltsangabe folgen lässt. Auch in dieser beschränkten Form verdient das Buch volle Anerkennung und weite Verbreitung.

Über die gegenwärtige Lage des biologischen Unterrichts an höheren Schulen. Verhandl. d. vereinigten Abteilungen für Zoologie, Botanik,

Geologie, Anatomie und Physiologie der 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Hamburg am 25. Sept. 1901. Jena. Gustav Fischer 1901. 8°. 43 S.

Nehmen wir aus den am Schluss des Heftchens angeführten Thesen, die von den genannten Abteilungen der Naturforscher-Versammlung angenommen worden, die dritte heraus. „Sachlich hat der naturwissenschaftliche Unterricht die Aufgabe, die heranwachsende Jugend mit den wesentlichsten Formen der organischen Welt bekannt zu machen, die Erscheinungen des Lebens in ihrer Mannigfaltigkeit zu erörtern, die Beziehungen der Organismen zur unorganischen Natur, zu einander und zum Menschen darzulegen und einen Überblick über die wichtigsten Perioden der Erdgeschichte zu geben.“ Damit finden wir die Basis dessen gezeichnet, was wir für ein Fortschreiten unserer Kulturbestrebungen fordern müssen. Erst wenn die Naturwissenschaften den Schülern der Oberklassen geboten werden und dort ein vertiefteres Verständnis finden, erlangen wir Männer für das praktische Leben, die in ihrem Berufe die richtige Anwendung von der Wissenschaft zu machen wissen. Und grade bei den Bestrebungen auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten ist eine Erweiterung der naturwissenschaftlichen Vorkenntnisse eine unerlässliche Vorbedingung für eine fruchtbare Verwertung der Disziplin in den praktischen Berufskreisen. Zur Ausbreitung dieser Erkenntnis ist darum das vorliegende Schriftchen wärmstens zu empfehlen.

Zoococcidien-Hilfsbuch. Von Darboux und Houard. Berlin. Gebrüder Borntraeger. 1902. 8°. 68 S. Preis 2 Mk.

Nach Erscheinen des S. 117 besprochenen ausführlichen, illustrierten Gallenkatalogs, dessen Vertrieb in Deutschland Gebrüder Borntraeger übernommen, haben die Verfasser sich entschlossen, einen ganz kurzen Auszug in Taschenformat herauszugeben, der sich in Einrichtung und äusserer Ausstattung dem kürzlich von uns empfohlenen „Hilfsbuch für das Sammeln parasitischer Pilze“ von Gustav Lindau anschliesst. Das vorliegende Hilfsbuch bietet nur eine Liste der auf einer Pflanze Europas und des Mittelmeergebietes beobachteten tierischen Schmarotzer und kann also nicht zur Bestimmung der Gallen direkt dienen, wohl aber dem Sammler bei Exkursionen oder grösseren Reisen, die das Mitführen umfangreicher Bücher verbieten, helfen, sofort der Schmarotzers sich zu erinnern, der die aufgefundene Galle veranlasst. Aber auch für die Bestimmung der Gallen bildet das kleine Buch insofern eine Erleichterung, als es alle Gallenerzeuger aufführt, die bei einer Pflanze bisher beobachtet sind. Man braucht also nur in dem alphabetisch geordneten Verzeichnis der Nährpflanzen nachzuschlagen, um zu wissen, welche Tiergattungen zunächst in Betracht kommen, und gelangt dann mit Hilfe eines grösseren Werkes alsbald zur definitiven Bestimmung der aufgefundenen Galle. Die Arbeit des Nachschlagens wird auch dadurch abgekürzt, dass das Hilfsbuch hinter dem Namen jedes tierischen Parasiten ein Zeichen enthält, das dem Leser andeutet, auf welchem Pflanzenteil die diesem Parasiten eigene Galle auftritt. Sehr dankenswert ist, dass die Verf. auch die in Gewächshäusern Europas bekannt gewordenen Gallen berücksichtigen. Wir dürfen nicht vergessen, dass bisweilen Gallenbildungen eine wirtschaftlich ins Gewicht fallende

Bedeutung erlangen und dass daher das äusserst handliche, in der Tasche mitzuführende Hilfsbuch nicht nur dem wissenschaftlichen Sammler gute Dienste leisten wird, sondern auch den mit dem praktischen Pflanzenschutz betrauten Landwirtschaftslehrern und Wanderlehrern erwünschten Aufschluss zu geben geeignet ist.

A Clusius-Codex mykologiai méltatása adatokkal Clusius életrajzához irta Csik-Madéfalvi Istvánffi Gyula. (Etudes et commentaires sur le Code de l'Ecluse augmentés de quelques notices biographiques par le Dr. Gy. Istvánffi de Czík-Madéfalva, Prof. de l'Université etc.) Budapest 1900. Gr. Fol. 287 S. m. 22 Textfig. und 91 chromolith. Tafeln. Preis 225 Fr.

Ein Prachtwerk, das ungarische Dankbarkeit einem Manne widmet, der, obwohl selbst nicht Ungar, doch um die Kenntnis der ungarischen Flora, namentlich aber um die Erforschung der Pilzflora, sich grosse Verdienste erworben hat. Die Leistungen von Carolus Clusius auf dem Gebiete der Botanik und der Lebenslauf des bedeutenden Forschers finden sich in den Handbüchern der Geschichte der Botanik eingehend behandelt. Dennoch erkennen wir durch die vorliegenden, fleissigen, von ungewöhnlich reichen Mitteln unterstützten Studien des Verf., dass noch manche Lücken auszufüllen gewesen sind. Beweis dafür ist das vorliegende Werk „Fungorum in Pannoniis observatorum brevis Historia a Carolo Clusio Atrebate conscripta“, das, bisher gänzlich vernachlässigt, uns an der 291. Wiederkehr des Todestages des von den schwersten Schicksalsschlägen heimgesucht gewesen und dennoch unermüdlich thätig gebliebenen Botanikers, nunmehr erst vorgeführt wird. Die Bedeutung des Werkes liegt darin, dass vor Clusius den Pilzen, die in vielleicht 40—50 Arten bekannt waren, überhaupt kein besonderes Interesse zugewendet worden war, und dass dieser Forscher zum ersten Male den Versuch einer Einteilung der Schwämme machte und für die damalige Zeit mustergiltige Zeichnungen lieferte, die jetzt in getreuer chromolithographischer Nachbildung wiedergegeben werden. Viele derselben lassen sich sofort bestimmen; bei andern wird man wohl stets zweifelhaft bleiben, welche Art Clusius vor sich gehabt haben mag. Es ist aber wissenschaftlich auch von nur geringer Bedeutung, zu wissen, welche Arten vor 300 Jahren in Ungarn zu finden gewesen und welche als essbar oder schädlich angesehen worden sind, und die Lösung dieser Frage ist nicht die Veranlassung für die Herausgabe des Codex.

Der Grund, wesswegen Istvánffi sich zu der Arbeit entschlossen, ist, wie der Autor sagt, der Umstand, dass die „fungorum historia“ der erste wissenschaftliche Versuch auf dem Gebiete der Mykologie und der Grundstock für die Pilzkunde Ungarns ist und dass dem Manne, der auch die phanerogame Flora Ungarns studiert hat, das Land dankbar sein muss. „Aussi, même si l'Ecluse n'avait laissé en Botanique que cette remarquable Histoire, il aurait pourtant bien mérité de la science et aquis des droits incontestables à notre gratitude, et d'une façon toute spéciale à la nôtre Magyars, puis qu'il a fait connaître notre flore et pris ainsi place, dans l'Histoire de la Civilisation en Hongrie.“ (p. 122.)

Das Interesse Ungarns an dem Codex wird aber dadurch noch erhöht, dass zwei Männer, nämlich Bathyány und Beythe, das Werk von Clusius wesentlich gefördert haben, indem sie ihn bei der Redaktion unterstützten, und namentlich die Herstellung der Aquarelle unter Leitung von Bathyány erfolgt ist.

Wenn somit die Arbeit Istvánffy's speziell für Ungarn wertvoll, so ist es doch auch für die gesamte botanische Wissenschaft von nicht zu unterschätzender Bedeutung, weil es für die Geschichte der Botanik neue That-sachen liefert, die der Verf. als Frucht eingehender Studien des Materials aus den Bibliotheken von Leiden, Antwerpen, Gent, Brüssel, Paris, Kassel, Wien, Breslau, Wolfenbüttel, Marburg, Frankfurt a. M. u. a. erlangt hat. Besonders interessant sind eine in der Bibliothek der Rijks-Universiteit zu Leiden entdeckte Autobiographie von Clusius sowie der Aufschluss von dessen Lebensverhältnissen in Wien, das er, wie H. F. Meyer (Gesch. d. Bot., Buch XV, S. 353) angiebt, „wie man sagt, des Hoflebens überdrüssig“, 1587 verliess. Jetzt erfahren wir, dass der „Röm. Kay. Mt. Hofdiener Clusius die 500 Rhein. Florins seines Gehaltes nach dem Tode Kaiser Maximilian II. nicht mehr ausgezahlt erhalten und am 31. August 1577 kassiert und ausser Dienst gesetzt wurde“. Nun traten seine ungarischen Freunde, und zwar nicht bloss seine protestantischen Glaubensgenossen (Bathyány und Beythe), sondern auch Katholiken von Ruf und Bedeutung, wie der Diplomat Istvánfy für ihn ein.

Nach eingehender Würdigung dieser Beziehungen und der weiteren Lebensverhältnisse von Clusius bespricht Verf. nun die abgebildeten Pilze und wendet sich dann zu der reichen Korrespondenz des Forschers, um in dem Abschnitt „Caroli Clusij et Aliorum Epistolae ineditae“ mit solchen Notizen aus den Werken von Clusius zu schliessen, welche für Ungarn speziell von Interesse sind.

Abgesehen von dem lateinischen Originaltext bedient sich Verf. selbstverständlich der ungarischen Sprache, giebt aber nach jedem Kapitel eine wortgetreue französische Übersetzung. Diese Einrichtung ermöglicht erst die Benutzung des mit fascimilierten Briefen und Holzschnitten reichlich geschmückten Buches, das Verf. mit grosser Liebe bearbeitet hat. Freilich werden bei dem hohen Preise des Werkes fast nur Bibliotheken in der Lage sein, dasselbe zu erwerben, aber für diese ist die Beschaffung auch notwendig, weil wertvolle Beiträge für die Geschichte der Botanik darin niedergelegt sind.

Atlas des Conférences de Pathologie végétale professées à l'Institut National Agronomique par le Dr. Georges Delacroix, Maître des Conférences, Directeur de la Station de Pathologie végétale. Paris, Jaques Lechevalier. 8°. 56 Taf.

Im vorigen Jahrgange d. Z. haben wir bereits über einen Atlas der beschreibenden Botanik berichtet, und wir können betreffs Empfehlung des vorliegenden Werkes auf das früher Gesagte hinweisen, da in dem jetzigen Atlas der Pflanzenkrankheiten Ausführung und praktische Einrichtung mit dem früheren Werke übereinstimmen. Delacroix bietet hier auf engem Raum eine Fülle pathologischer Bilder in einfacher Federstrichzeichnung, stets begleitet von dem Text, der derartig eingerichtet ist, dass der Leser bei jedem Blatt der

Zeichnungen, das er aufschlägt, die Erklärung der sämtlichen Figuren auf der Nebenseite findet, so dass er niemals umzuwenden braucht. Neben dem Habitusbilde des erkrankten Pflanzenteils werden die charakteristischen Merkmale des Parasiten skizziert. Die vorgeführten Beispiele betreffen fast ausschliesslich die verbreitetsten Kulturpflanzen. Die meisten Figuren sind Originalzeichnungen; wo der Verf. genötigt war, einzelne Abbildungen andern Werken zu entnehmen, ist gewissenhaft der Autor genannt worden. Wir heben diesen, eigentlich selbstverständlichen Punkt hier dennoch hervor, weil in neueren Werken die Methode bisweilen befolgt wird, über die Herkunft der Abbildungen nur in der Vorrede eine Andeutung zu geben.

Bei den Vorträgen an Hochschulen und mittleren landwirtschaftlichen Lehranstalten ergibt sich das Bedürfnis, dem Schüler ein Hilfsbuch in die Hand zu geben, das in Ergänzung des mündlichen Vortrages ihn mit dem Formenkreis der Parasiten vertraut macht, und ein solches Hilfsmittel bietet mit seinen Skizzen der verdienstvolle Verfasser, dem wir vorschlagen, eine deutsche Ausgabe zu veranlassen.

Catalogue systématique des zoocécidies de l'Europe et du Bassin méditerranéen par G. Darboux, maître de Conférences de Zoologie à l'Université de Lyon et C. Houard, Préparateur de Botanique à l'Université de Paris. Avec une préface par Alfred Giard, Membre de l'Institut. Paris 1901. Laboratoire d'évolution des êtres organisés. 8°. 543 S. m. 863 Textabb. Preis 24 Mk.

Im Jahrgang 1891 dieser Zeitschrift haben wir bei Besprechung der gewissenhaften Studien von H. R. von Schlechtendal (die Gallbildungen der deutschen Gefässpflanzen) den Wunsch geäussert, eine zusammenfassende, übersichtliche Arbeit über die Gallen zu erhalten. Dieser Wunsch hat jetzt endlich durch das vorliegende Werk seine Erfüllung gefunden, und zwar in einer sehr ansprechenden und gründlichen Weise, welche durch die gemeinsame Bearbeitung des Materials seitens eines Botanikers und Zoologen ermöglicht worden ist. Den Hauptteil des Buches stellt der Gallenkatalog dar, der in einer alphabetischen Aufzählung der Nährpflanzen besteht, welche die nachstehenden Gallenerzeuger beherbergen. Bei jedem Tiernamen findet sich entweder eine kurze Gallenbeschreibung oder ein Hinweis auf diejenige Nährpflanze, bei welcher die Galle beschrieben oder abgebildet ist. Die einfachen, sauberen, charakteristischen Figuren sind der Mehrzahl nach von den Verfassern nach der Natur gezeichnet und tragen wesentlich zum Verständnis bei. An diese Aufzählung schliesst sich zunächst eine kurze Erklärung der im Texte gebrauchten wissenschaftlichen Fachausdrücke und der Abkürzungen der Autornamen. Es folgt dann eine Gruppierung der Gallenträger nach den natürlichen Familien und schliesslich eine alphabetische Aufzählung der Gallenerzeuger mit Hinweis auf die von ihnen bewohnten Nährpflanzen. Derjenige, der weiss, wie zerstreut das Material ist, das nun gesammelt und geordnet vor uns liegt, wird den Fleiss der Autoren anerkennen müssen und gleichzeitig es erklärlich finden, wenn bei der sehr starken Zunahme der Gallenlitteratur in den letzten Jahren sich noch Lücken vorfinden. Die daher nötige werdende Ergänzung soll in einem Supplement noch in diesem Jahre

erscheinen, so dass wir hoffen dürfen, in kurzer Zeit das Gesamtmaterial auf dem Gebiete der Gallbildungen in Händen zu haben.

Das verdienstvolle Werk erspart allen, die sich mit Pflanzenkrankheiten eingehender beschäftigen, viel Zeit und Arbeit, und ist als Nachschlagebuch unentbehrlich.

L'Agriculture pratique des pays chauds. Bulletin du Jardin colonial et des Jardins d'essai des Colonies. Ministère des Colonies, Inspection générale de l'Agriculture coloniale. Paris, A. Challamel. Prix 20 Fr.

Die seit August v. J. erscheinende Zeitschrift wird in zweimonatlichen Heften herausgegeben und bringt die Resultate der im Jardin colonial unternommenen Arbeiten, sowie die Berichte über die in den Kolonial-Versuchsgärten ausgeführten Untersuchungen und die in den Ackerbaustationen gemachten Anbauversuche. Der jährlich etwa 48 Bogen umfassende, mit Abbildungen versehene Text bietet eine Anzahl grössere Abhandlungen, die jedenfalls in wirksamer Weise die bereits vorhandenen, der Kolonialkultur sich widmenden Zeitschriften ergänzen werden.

La Ramie, culture, préparation, utilisation industrielle. Bibliothèque des Cultures coloniales. Paris 1901. 8°. 107 S. m. Abb. Preis 4 fr.

Es handelt sich hier um die jedenfalls beachtenswerte Gespinstpflanze *Boehmeria nivea*, die Chinanessel, die ihrer weiten, geschmeidigen Bastzellen wegen wiederholt auch in Deutschland versuchsweise angebaut worden ist. Eine weite Verbreitung hat dieser Anbau bis jetzt darum nicht erlangt, weil man nicht, wie bei Hanf und Flachs, die Bastfasern durch einen Röstprozess gewinnen kann. Trotzdem haben die Bestrebungen behufs Verwertung des geschätzten Fasermaterials nicht aufgehört und haben namentlich in Frankreich mehrfache Förderung erfahren. In Verbindung mit der Pariser Ausstellung hat nun im Juni und Oktober 1900 ein internationaler Ramie-Kongress getagt, der sowohl die Fragen der Kultur als auch der Bearbeitung der Faser sehr eingehend in Beratung gezogen hat. Die „Revue des Cultures coloniales“ hat nun in dem vorliegenden Hefte die Pariser Verhandlungen zusammengefasst und die Resultate des Wettbewerbs speziell für die in reichlichen Abbildungen vorgeführten Entrindungsapparate beigelegt. Demgemäss erhält der Leser durch das Studium dieses Buches einen vollen Einblick in den jetzigen Stand der Ramiefrage, die für die Kolonien besonders erwägenswert sein dürfte.

The grasses of Iowa by L. H. Pammel, Ph. D., Prof. of Botany, J. B. Weems, Ph. D., Prof. of Agricultural Chemistry, and F. Lamson-Scribner, Agrostologist. Iowa Geological Survey Bull. I. Des Moines, Iowa 1901. 8°. 525 S. mit 220 Textfiguren und 3 kol. Taf.

Iowa ist ein Agrikulturstaat und demgemäss ist die wissenschaftliche Kenntnis der Getreidearten und Wiesengräser das wesentlichste Erfordernis für seine fortschreitende Entwicklung. Aus diesem Grunde bietet das erste Bulletin eine populär geschriebene, aber auf wissenschaftlicher Basis ruhende Bearbeitung der gesamten Graswelt des Staates und beginnt mit einer anatomischen Einleitung und der Betrachtung der physiologischen Vorgänge bei Keimung und Wachstum, um dann die Verunreinigung der Saat und die

Lebensdauer der Samen zu besprechen. Es folgt darauf neben der systematischen Beschreibung eine eingehende Behandlung der durch Mycelpilze und Bakterien hervorgerufenen Krankheiten der Gräser. Selbstverständlich wird auf die praktische Seite grosse Aufmerksamkeit verwendet, indem der Bestand und die Kultur der Wiesen einer Prüfung unterzogen werden, wobei auch andere Futterpflanzen ihre Berücksichtigung finden. Den Schluss bilden zahlreiche Analysen von Heu und andern Futterarten und Ratschläge behufs Anlage von Grasnutzungen.

Es ist von vornherein einzusehen, dass bei der Vielseitigkeit des Gegenstandes eine Arbeitsteilung nötig war. Dieselbe hat in der Weise stattgefunden, dass Lamson-Scribner den systematisch beschreibenden Teil geliefert, während der chemische Teil von Weems und die Bearbeitung der Krankheiten und der allgemeinen ökonomischen Verhältnisse von Pammel ausgeführt worden sind. Soweit als möglich sind alle Gräser abgebildet worden; ein Drittel davon sind von Miss Charlotte M. King eigens für das Werk gezeichnet worden. Sehr instruktiv sind die anatomischen Bilder der Querschnitte von verschiedenen Gräsern und der Versuch einer Unterscheidung derselben nach Bau der Gefässbündel und Anordnung der bulliformen Epidermiszellen. Die kolorierten Tafeln gehören zu dem Kapitel Krankheiten, das von Pammel besonders sorgfältig behandelt wird.

De dierlijke vijanden der Koffiecultuur op Java. Deel II door Dr. J. C. Koningsberger en Prof. Dr. A. Zimmermann. Batavia. Kolff & Cie. 1901. 8°. 125 S. m. 6 farb. Taf. u. 59 Textabb.

Diese zweite Abteilung der Studien über die tierischen Feinde der javanischen Kaffeepflanzen behandelt Milben, Läuse, Fliegen, Schmetterlinge, Heuschrecken, Ameisen und Käfer und berührt in einem Schlusskapitel auch die Beschädigungen durch Vögel und Zugtiere. Der sachlichen Ergebnisse dieser Studien wird in späteren Referaten gedacht werden. Es mag hier nur vorläufig darauf hingewiesen werden, dass die eine Fülle von Arten zur Darstellung bringenden Tafeln sehr sauber und sorgfältig koloriert sind, wodurch die Erkennung wesentlich erleichtert wird. Dies ist besonders für die in den Kolonien mit der Kaffeekultur sich beschäftigenden Personen angenehm, da dort die wissenschaftlichen Kräfte und Hilfsmittel meist beschränkt sind, so dass die Bestimmung tierischer Feinde grosse Schwierigkeiten bereitet.

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne grundlagt af den Physiographiske Forening i Christiania. Redaktion: H. Mohn, Th. Hiortdahl, W. C. Brögger, F. Nansen, Hovedredaktor N. Wille. Christiania, Brögger.

Die mit sehr sorgfältig ausgeführten Tafeln versehene Zeitschrift erscheint jährlich in 4 Heften zu je 6 Druckbogen und enthält Abhandlungen aus den Gebieten der Zoologie, Geologie und namentlich der Botanik. Da ein Teil der nordischen Gelehrten die Arbeiten in deutscher oder französischer Sprache veröffentlicht, sichert sich die Zeitschrift auch einen Interessentenkreis in andern Ländern. Den Vertrieb für das Ausland hat die bekannte

Firma R. Friedländer & Sohn, Berlin; der Bezugspreis beträgt 10 Mk. jährlich.

Plantepatologi. Haandbog i Laaren om Plantesygdomme for Landbrugere, Havebrugere og Skovbrugere af E. Rostrup. Köbenhavn. Ernst Boisen. 1902. gr. 8°. 640 S. m. 259 Textfig.

Unser geschätzter Mitarbeiter hat im vorliegenden, stattlichen, mit sehr sorgfältig gewählten und ausgeführten Originalzeichnungen reichlich versehenen Bande seine vieljährigen Erfahrungen auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten in klarer, dem Praktiker verständlicher Darstellung niedergelegt. Wir finden alle in Dänemark bisher auf Kulturpflanzen beobachteten Arten von Erkrankungen besprochen, mit besonderer Vorliebe, dem Spezialstudium des Verf. entsprechend, aber natürlich die Pilzkrankheiten behandelt, wobei vielfache eigene Beobachtungen über Brand- und Rostarten, Polyporeen, über *Armillaria*, *Venturia*, *Nectria*, *Lophodermium*, *Rhizoetonia* u. a. sich eingeflochten finden. Dabei zeigt sich, dass der Autor einer ganzen Anzahl von Arten, die man bisher für weniger bedeutungsvoll hielt, für Dänemark eine nicht geringe ökonomische Bedeutung beimisst. Es gehören dahin *Corticium comedens*, *Hypochnus*- und *Typhula*-Arten, *Polyporus radiatus* und *vegetus*, *Collybia velutipes*, *Eutypa spinosa*, *Cryptospora suffusa*, *Myxosporium*, *Phoma sanguinolenta*, *Hysterographium Fraxini*, *Hypoderma sulcigenum*, *Lophodermium Abietis* u. a.

Die Krankheiten der wildwachsenden Pflanzen wurden nicht berücksichtigt, ebenso werden keine durch Tiere verursachten Schäden behandelt; dagegen finden wir als Anhang die Pilzangriffe des Nutzholzes und der pflanzlichen Baumaterialien ausführlich besprochen.

Trotz der populären und anziehend geschriebenen Darstellung ist die Behandlung des Stoffes doch durchaus wissenschaftlich, so dass Verf. bei besonders schwierigen Gattungen und Arten von Pilzen ausser Beschreibungen und Abbildungen noch dichotomische Schlüssel dem Texte einfügt.

Das Buch beginnt mit der historischen Entwicklung der Phytopathologie, geht dann auf die Einteilung über und behandelt im Text zunächst Wunden, Gummi- und Harzfluss. Es werden sodann die schädlichen atmosphärischen und Bodeneinflüsse besprochen, die Unkräuter, Moose und Flechten nebst den phanerogamen Parasiten erwähnt und dann das Lieblingsgebiet des Autors, die Pilze, in Angriff genommen. Dabei finden auch die Verhältnisse, die disponierend für Pilzangriffe wirken, sowie die Akkomodation, die biologischen Arten und Rassen und die Wanderung der Pilze ihre Würdigung. — Nach Besprechung der Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaassregeln wird am Schluss eine Übersicht der im Buche behandelten Wirtspflanzen nebst den auf ihnen vorkommenden Schmarotzern gegeben. Das gediegen ausgestattete Werk wird auch dem mit der dänischen Sprache nicht vertrauten Leser durch seine Abbildungen vielfach Nutzen gewähren.

Ricerche sulle malattie delle piante. Annuario della R. Stazione di Patologia vegetale di Roma diretta dal Dr. Giuseppe Cuboni, Prof. inc. nella R. Università di Roma, Socio corr. d. R. Acad. dei Lincei. Vol. I, Modena 1901. 8°. 217 S.

In diesem ersten Jahrbuch der äusserst thätigen phytopathologischen Station zu Rom erörtert zunächst der Direktor Cuboni die Ziele, die Ein-

richtung und die Dotation des Institutes und giebt sodann eine Aufzählung der bisher erschienenen Publikationen, die einschliesslich der vorliegenden bereits auf 89 gestiegen ist. Die weitaus grösste Anzahl der Arbeiten ist von Cuboni, Brizi und Peglion geliefert worden; ausserdem finden wir als Mitarbeiter noch die Namen Pizzigoni, Mond, Celotti, Kruch, Mengarini, Misciattelli und Arieti. Vom letztgenannten Autor rührt die erste Arbeit im vorliegenden Hefte her, welche die Präventivbehandlung der Cerealien gegen die Brandkrankheiten betrifft. Es schliesst sich daran eine Reihe von Abhandlungen Peglions über die wahrscheinliche Ursache des Erdgeschmacks der Weine, über den Parasitismus von *Botryosporium*, über die *Peronospora* des Getreides u. a. Von Brizi finden wir Beobachtungen über eine neue *Botrytis*-Art auf *Diospyros Kaki* und Untersuchungen über die Durchlöcherung der Weinblätter. Nach einer Mitteilung über Kappen des Hanfes von Peglion folgt die umfangreichste, von Cuboni herrührende Abhandlung des Bandes, die sich mit der Teratologie und den Problemen der modernen Biologie beschäftigt. Unsere Zeitschrift hat bereits über einen Teil der hier berührten Themata referiert und wird später noch auf die andern pathologischen Arbeiten der genannten Forscher zurückkommen.

La Fillossera e le principale malattie crittogamiche della vite con speciale riguardo ai mezzi di difesa. Dott. Vittorio Peglion. Edit. Ulrico Hoepli. Milano 1902. 8°. 302 S. m. 39 Textfig.

Das in angenehmer Ausstattung sich darbietende Buch bildet einen Band der Hoepli'schen Handbibliothek, die sich zur Aufgabe gestellt hat, von allen Gebieten des Wissens kurzgefasste Übersichten zu liefern. Diese Bibliothek besteht bereits aus mehreren hundert Bänden und erfreut sich der Anerkennung seitens der italienischen Ministerien des Unterrichts und des Ackerbaues. Der durch seine zahlreichen Arbeiten auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten geschätzte Verfasser, der durch seine Mitarbeiterschaft an unserer Zeitschrift den Lesern bereits bekannt ist, behandelt im ersten Teil eingehend die Lebensgeschichte der *Phylloxera vastatrix*, die durch sie verursachten Gallenbildungen, ihre Beziehungen zu Boden, Klima und Kulturverfahren und wendet selbstverständlich besondere Aufmerksamkeit den Bekämpfungs- und Vorbeugungsmaassregeln zu. Im zweiten Teile werden zunächst der echte Mehltau, sodann die *Peronospora*, die Anthracose, die Wurzelfäule mit *Botrytis cinerea*, Black-Rot, Weissfäule, Grind und Mal nero eingehend besprochen und durch Textfiguren erläutert. Im Schlusskapitel behandelt der Verfasser die Beschädigungen durch Winter- und Frühjahrsfröste und die Ursachen des Abortus der Knospen. Durch diesen Anhang über den Einfluss der Witterungsfaktoren erlangt das Buch einen besonderen Wert gerade für den Ausländer, der den Zusammenhang der parasitären Krankheiten mit den atmosphärischen Einwirkungen besser beurteilen lernt.

Chronographical Table for Tobacco. By Dr. Prof. O. Comes. Napoli 1900. Società Anonima Cooperativa Tipografica.

Der aus seinen Arbeiten über Krankheiten wohlbekannte Verf., der sich dem Studium der Tabakpflanze seit Jahren besonders widmet und auch in Deutschland durch sein ausgezeichnetes Tabakherbar bekannt geworden

ist, übergibt hier in Tabellenform eine umfangreiche Studie über die Geschichte des Tabakbaues.

Fachlitterarische Eingänge.

Untersuchungen über die Schrumpfkrankheit (Ishikubyō) des Maulbeerbaumes II. Von M. Miyoshi. Abdr. Journ. College of Science, Tokyo, vol. XV. pt. 3. 1901. 8°. 6 S.

Über die Sporocarpevacuation und darauf erfolgendes Sporen-Ausstreuen bei einer Flechte. Von M. Miyoshi. Repr. Journ. College of Science, Tokyo, vol. XV. pt. 3. 1901. 8°. 4 S. m. 1 Taf.

Die tierischen und pflanzlichen Feinde der Kautschuk- und Guttaperchapflanzen. Von Prof. Dr. A. Zimmermann. S. Lands Plantentuin. Bull. Inst. Bot. Buitenzorg. Nr. 10. Buitenzorg 1901. 8°. 27 S.

Über Bakterienknoten in den Blättern einiger Rubiaceen. Von A. Zimmermann. Sond. Jahrb. f. wissensch. Bot. Band XXXVII. Heft 1. 1901. 8°. 11 S. m. Textfig.

Jahresbericht der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Posen. 1900/1901. 8°. 45 S.

I. Einige javanische, auf Cocciden parasitierende Ascomyceten. II. Die Parasiten des Kakaos. III. Die Parasiten des Thees. IV. Über einige an tropischen Kulturpflanzen beobachtete Pilze I. und II. Von Prof. Dr. A. Zimmermann. Sond. Centralbl. f. Bakteriologie u. s. w. II. Abt. VII. Bd. 1901. Nr. 24. 25. VIII. Bd. 1902. Nr. 1, 2, 5, 6, 7. 8°. 48 S. mit Textfig.

Weitere Beiträge zur Kenntnis der Brandkrankheiten des Getreides und ihrer Bekämpfung. Von Dr. Carl Freiherr von Tubeuf, Kaiserl. Regierungsrat. Sond. Arb. d. Biol. Abt. a. Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. II. Heft 3, 1902. 8°. 30 S.

Beobachtungen über den neuen Getreidepilz *Rhynchosporium graminicola*. Von Dr. E. Heinsen. Jahrb. d. Hamburgischen Wissenschaftl. Anstalten. XVIII. 1900. 3. Beiheft, Mittl. Bot. Museum. Hamburg 1901. 8°. 13 S. m. 4 Taf.

I. Zur Biologie von *Leptomitius lacteus*. Vorläufige Mitteilung aus der königl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasser-Beseitigung. **II. Über die Atmung ruhender Samen.** Von R. Kolkwitz. Sond. Ber. der D. Bot. G. 1901. Heft IV. 8°. 7 S.

Über den Einfluss von Zug und Druck auf die Richtung der Scheidewände in sich teilenden Pflanzenzellen. Von L. Kny. Sond. Jahrb. f. wissensch. Botanik, Bd. XXXVII, Heft 1 m. Taf. I u. II. 1901. 8°. 43 S.

Über das angebliche Vorkommen lebenden Protoplasmas in den weiteren Lufträumen an Wasserpflanzen. Von L. Kny. Sond. Ber. der Deutsch. Bot. Ges. Jahrg. 1900. Bd. XVIII. Heft II. 8°. 5 S.

Die Bacteriosis des Kohlrabi. Vorversuche zur Bekämpfung des Brandes der Kolbenhirse. (*Ustilago Crameri* auf *Setaria italica*). Von Dr. Ludwig Hecke. Sond. Zeitschr. landw. Versuchsw. Österr. 1902. 8°. 28 S. m. 1 Taf.

- Zur Kenntnis der Bakterienfäule der Kartoffeln.** (Vorläufige Mitteilung). Von Dr. Otto Appel. Sond. B. d. D. Bot. Ges. 1902, Heft 1. 4 S.
- Untersuchungen über das Einmieten der Kartoffeln.** Von Dr. Otto Appel. Sond. Arb. d. Biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt. Bd. II. Heft 3, 1902. 4°. 63 S. m. Textfig. u. 2 Taf.
- Erhebungen über das Lagern des Getreides in Schlesien im Jahre 1901.** Von Dr. Remer. Sond. Heft 2 d. Zeitschr. d. Landwirtschaftskammer Prov. Schlesien 1902. 8°. 7 S.
- Der Spargelrost und die Spargelfliege und ihre Bekämpfung.** Von Dr. Fr. Krüger. Kais. Gesundheitsamt. Biol. Abt. Flugbl. Nr. 12. Oct. 1901. 8°. 4 S. m. Textfig.
- Die Uredo- und Telentosporengeneration von *Aecidium elatinum*.** Von Ed. Fischer. Sond. Ber. deutsch. bot. Ges. 1901. Bd. XIX. Nr. 6. 8°. 2 S.
- Die Rostkrankheiten der forstlich wichtigsten Nadelhölzer nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse.** Von Prof. Ed. Fischer. Sep. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen. Bern 1901. 8°. 13 S.
- I. Mycologische Mitteilungen. II. Uredineae aliquot novae boreali americanae. III. Hapalophragmium, ein neues Genus der Uredineen. IV. Erwiderung auf die Magnus'sche Besprechung unserer Arbeit zur Pilzflora Tirols.** Von H. u. P. Sydow. Sond. Hedw. Bd. XI. 1901. 8°. 13 S.
- Wodurch ist die letztjährige Winterung am meisten geschädigt worden?** Von Dr. Gerlach und Dr. Jungner. Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen. 1901. Nr. 35.
- Physiologische Betrachtungen über die Kultur und Behandlung von Dalmatiner Tabak nach Neumer Art.** Von Dr. K. Preisseecker. Sond. Fachl. Mitt. k. k. österr. Tabakregie, Wien 1901, H. 1. 4°. 4 S.
- Zur Bedeutung des Frühlings-Kreuz-Krautes, *Senecio vernalis*, als Unkraut.** Von Dr. Otto Appel. Sond. Arb. d. Biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt. Bd. II, Heft 3, 1902.
- Zur Kenntnis der intracellularen Karyogamie bei den Basidiomyceten.** Von W. Ruhland. Bot. Zeit. 1901, Heft X. 19 S. m. Taf. VII.
- Anatomische Studien über wichtige Faserpflanzen Japans mit besonderer Berücksichtigung der Bastzellen.** Von K. Saito. Abdr. Journ. College of Science, Tokyo, vol. XV. pt. 3. 1901. 8°. 63 S. m. 2 Taf.
- Weitere Beobachtungen über die Peritheecien des *Oidium Tuckeri*.** Von Dr. Gustav Lüstner. Sep. Weinbau u. Weinhandel. Geisenheim 1901. 4°.
- Aufforderung zum allgemeinen Kampf gegen die Fusieladium- oder sog. Schorfkrankheit des Kernobstes.** Neu bearbeitet von Regierungsrat Dr. Aderhold. Biol. Abt. Kaiserl. Gesundheitsamt. Flugblatt Nr. 1. Februar 1902. 8°. 4 S.
- Über den Russtau der Rebe und dessen Einfluss auf diese und den Wein.** Von Dr. Gustav Lüstner. Mitteil. über Weinbau und Kellerwirtschaft. Nr. 1. 8°. 8 S. m. Taf.
- Über Korkbildung im Innern der Blütenstiele von *Nuphar luteum*.** Von Otto Amberg. Sond. Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Ges. in Zürich. Jahrg. XLVI. 1901 m. Taf. XII. 8°. 4 S.

- I. Über einige auf *Andromeda polifolia* L. beobachtete Pilze. II. Zwei bemerkenswerte *Pholiota*-Arten. III. Beitrag zur Pilzflora des Waldes am Liepnitzsee. IV. Über märkische Gasteromyceten.** Von P. Hennings. Sond. Abhandl. des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XLIII. 1901. 8°. 19 S.
- Zur Pilzflora Tirols.** Von H. und P. Sydow. Sep. öster. bot. Zeitschr. Jahrg. 1901. Nr. 1. 8°. 19 S.
- Welche Sorten unserer Getreidearten haben sich im östlichen Deutschland am besten bewährt und was ist züchterisch für deren Verbesserung geschehen?** Von Prof. Dr. Gisevius-Königsberg. Sond. Jahrb. d. Deutsch. Landw. Ges. 1900, Bd. XV. 8°. 15 S.
- Einige vorläufige Worte über den Wurzelkropf der Zuckerrübe.** Von A. Stift. Sep. Wochenschr. Centralver. f. Rübenzuckerind. Österr.-Ungar. Nr. 48. Wien 1901. 4°.
- Jahresbericht der landwirtschaftlichen Kreis-Versuchsstation und staatlichen Auskunftsstelle für Pflanzenschutz u. Pflanzenkrankheiten zu Würzburg.** 1900. Erst. von Dr. Theodor Omeis, Dir. 8°. 47 S. m. 4 Taf.
- Pflanzenleben auf der Insel Sylt.** Von Dr. Hans Seckt. Naturw. Wochenschr. Neue Folge. I. Bd. Nr. 7. Berlin 1901. 4°. 5 S.
- I. Bericht über die von der Versuchsstation des Centralvereines für Rübenzucker-Industrie im Jahre 1901 ausgeführten Düngungsversuche mit Melasseschlempedünger zu Zuckerrüben. Von F. Strohmmer. II. Über die im Jahre 1901 beobachteten Krankheiten der Zuckerrübe. III. Über die chem. Zusammensetzung des Blütenstaubes der Zuckerrübe.** Von A. Stift. Sond. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. VI. Heft. Wien 1901. 8°. 67 S. m. 5 Taf. u. 1 Holzschn.
- Proskaus merkwürdige Bäume.** Von Dr. E. Jacky. Sond. Gartenflora. 51. Jahrg. 8°. 4 S. m. Textfig.
- Einfluss von Kali-, Phosphorsäure- und Stickstoffmangel auf Zuckerbildung und äussere Gestaltung der Rübe.** Von Prof. Dr. H. Wilfarth, Dr. H. Römer und G. Wimmer. (Ref. H. Wilfarth). Sep. Zeitschr. d. Ver. d. Deutsch. Zucker-Industrie. Bd. 51. Heft 551. 8°. 20 S. m. Textfig.
- Der Tropenpflanzer.** Zeitschrift f. tropische Landwirtschaft. Organ d. kolonialwirtsch. Komités. Herausgeg. von O. Warburg u. F. Wohltmann. 5. Jahrg. Nr. 11, 12. Berlin 1901. 8°. Nebst Beihefte. Bd. II.
- Analysen von Ablagerungen aus Verdampfapparaten** Von A. Stift. Sep. Österr. Ung. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. V. Wien 1901. 8°. 3 S.
- Über Oxydase-Erscheinungen der Hefe.** Von J. Grüss. Sond. Wochenschr. f. Brauerei. 1901. Nr. 24—26. 8°. 29 S.
- Über die im Jahre 1900 in der Provinz Posen am häufigsten beobachteten Pflanzenkrankheiten.** Von Dr. Jungner. Land. Centralbl. f. d. Prov. Posen. 1901. Nr. 35.
- Über einige durch Tiere verursachte Blattflecken.** Von Prof. Dr. A. Zimmermann. Extr. Annales du Jardin Bot. de Buitenzorg. 2 Ser. vol. II. pag. 102—125. 1900. 8°.

- Über das Auftreten der Zwergeikade im Mai und Juni in der Provinz Posen.** Von Dr. Jungner. Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen. 1901. Nr. 25, 27.
- Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Tetranychus* Duf. Nebst Bemerkungen über *Leptus autumnalis* Shaw.** Von Dr. R. v. Hanstein. Sond. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie LXX. 1. 1901. 8°. 50 S. m. Taf.
- Vergleichende Untersuchungen über die Blatt- und Achsenstructur einiger australischen Podalyrien-Gattungen.** Von Paul Hübner. Beih. z. bot. Centralbl. Bd. XI. 3. 1901. 8°. 104 S. m. Taf.
- Welche Momente befördern die Schädlichkeit des Erbsenwicklers?** Von Prof. Dr. Ernst Gutzeit. D. Landw. Presse. 1901. Nr. 81.
- Forstzoologie.** Jahresb. f. 1900. Von Prof. Dr. Eckstein-Eberswalde. Sond. Suppl. Allg. Forst- und Jagd-Zeit. 8°. 26 S.
- Die Verschleppung von Tieren durch den Handel; ihre zoologische und wirtschaftliche Bedeutung.** Von Dr. L. Reh. Sond. Biol. Centralbl. Bd. XXII. Nr. 4. 1902. 8°. 10 S.
- Kleinere Untersuchungen an Schildläusen.** Von Dr. L. Reh. Sond. Nr. 2, 3. Bd. 7, 1902. Allgem. Zeitschr. f. Entomologie. 8°. 4 S.
- Über einige europäische und an eingeführten Pflanzen gesammelte Lecanien.** Von G. B. King und Dr. L. Reh. Sond. Jahrbuch der Hamburgischen Wissensch. Anst. XVIII. 1900. (3. Beiheft, Mitt. Bot. Museum.) 8°. 7 S.
- Cecidiologische Notizen.** Von Ernst Küster. Sond. Flora oder Allg. bot. Zeit. 1902. 1. Heft. 90. Bd. 8°. 16 S. m. 5 Textfig.
- Die Bekämpfung der Feldmäuse.** Von Reg.-Rat Dr. Rörig u. Dr. Appel. Flugbl. 13. Kais. Gesundheitsamt. Biol. Abt. Nov. 1901. 8°. 4 S.
- Einiges über den Apfelbaumglasflügler, *Sesia myopaeformis* Bkh.** Von Prof. Reichelt-Friedberg. Sond. Pomolog. Monatsh. 1900. Heft 9, 10, 11. 8°. 6 S. m. Textfig.
- Die Rüben- und Hafernematoden und ihre Bekämpfung.** Kaiserl. Gesundheitsamt. Biol. Abt. Flugbl. Nr. 11. Okt. 1901. 8°. 8 S. m. Textfig. Von Prof. Dr. J. Kühn, Prof. Dr. M. Hollrung und Dr. A. Jacobi.
- Kunstdüngerschwindel.** Von Dr. F. W. Dafert. Sond. Zeitschr. landw. Versuchsw. Oesterr. 1901. 8°. 5 S.
- Die Blutlaus (*Schizoneura lanigera* Htg.).** Von Dr. R. Thiele. Sond. Zeitschr. f. Naturwissenschaften, Bd. 74. 1902. 8°. 69 S.
- Zweite Denkschrift über die Thätigkeit der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserl. Gesundheitsamte.** Januar 1902. 4°. 20 S.
- Über *Kermes quercus* L.** Von G. B. King und Dr. L. Reh. Sond. Allgem. Forst- und Jagd-Zeitg. von Prof. Dr. T. Lorenz. Dez. 1901. Frankfurt a. M. 4°. 3 S.
- I. Gegenwärtiger Stand der Frage der Bekämpfung schädlicher Insekten und Pilze im Obst- und Weinbau in der Krim. II. Schädliche Tiere und Pflanzen im Taurischen Gouvernement nach Beobachtungen im Jahre 1900.** Von S. A. Mokrzecki, Entomolog des Gouvernements. Simferopol 1901. 8°. 131 S. (russisch).

- I. Die landwirtschaftliche Bedeutung der Krähen. II. Die Traubenmotte und der Springwurmwickler, ihr Leben und ihre Bekämpfung. III. Der Apfelwickler und seine Bekämpfung. IV. Über die Ursachen der Mäusejahre. V. Der Maiszünsler, seine Entwicklung und Bekämpfung. Von Jos. Jablonowski. Budapest. 1900, 1901. 8°. Mit Taf. u. Textfig. (ungarisch).
- I. Études sur la pomme de terre. (Suite.) Par A. Petermann. II. Balance physiologique de Mm. Grégoire et Hendrick. III. L'exploration chimique du sol belge. Par A. Petermann. Bulletin de l'institut chimique et bactériologique de l'état (ancienne station agronomique) à Gembloux. 1901. Nr. 70, 71. Bruxelles 1901. 8°. 57 S.
- Influence des sels minéraux nutritifs sur la production des nodosités chez le pois par Ém. Marchal. Note présentée à l'Académie des Sciences de Paris, le 9 déc. 1901. 8°. 3 S.
- Les stations de pathologie végétale dans l'Europe septentrionale par Ém. Marchal. Bruxelles 1902. 8°. 9 S.
- Contributions à la flore mycologique de la Roumaine. Par M. J. C. Constantineanu, au Laboratoire de bot., Jassy. Extr. Revue générale de botanique, tome XIII. 1901. S. 369. Paris 1901. 8°. 21 S.
- Revue des cultures coloniales. Dir. A. Milhe-Poutingon. Tome IX. Paris 1901. 8°.
- Journal d'agriculture tropicale. Publié par J. Vilbouchevitch. I. année. Nr. 4, 5, 6. Paris 1901. 8°.
- Note sur le Ribes Triste Pall. Par Mr. Ed. de Janczewski. Extr. Mém. Soc. nat. sciences natur. de Cherbourg. Tome XXXII. 1902. 8°. 8 S.
- Hybrides des grosseillers à grappes. Par Ed. de Janczewski. Extr. Bull. Acad. des sciences de Cracovie. 1901. 8°. 8 S. m. Textfig.
- Chronique agricole du Canton de Vaud. Red. M. S. Bieler. 1901. XIV. année. Lausanne 1901. 8°.
- On the origin, development and morphological nature of the aerial tubers in *Dioscorea sativa* Linn. By Elizabeth Dale. With Plate XXVI. Ann. of Bot., vol. XV. 8°. 10 S.
- Notes on artificial cultures of *Xylaria*. By Miss E. Dale. Extr. Proc. Cambridge philos. soc. Vol. XI, pt. II. 1901. 8°. 2 S.
- Notes on the bacteriological analysis of water. By L. M. Pammel. From the proc. Iowa acad. of Sciences. Des Moines 1901. Vol. VII. 8°. 14 S.
- Forestry as a national problem. By L. H. Pammel. Ames. Rep. Iowa state hort. soc., vol. 35. 1900. 8°. 10 S. m. 1 Karte u. 11 Taf.
- The grasses of Iowa. By L. H. Pammel, J. B. Weems and F. Lamson-Scribner. Iowa geol. surv., bull. Nr. 1. Des Moines, Iowa 1901. 8°. 525 S. m. Taf. u. Textfig.
- Pastures and meadows of Iowa. By L. H. Pammel, J. B. Weems and F. Lamson-Scribner. Iowa agr. college exp. station Ames, Iowa. Des Moines 1901. 8°. 236 S. m. Taf. u. Textfig.
- Insect enemies of the spruce in the northeast. By A. D. Hopkins. Bull. 28, new series, U. S. dep. agr., div. ent. Washington 1901. 8°. 48 S. m. 16 Taf.

- Some new fungi.** By S. M. Tracy and F. S. Earle. Repr. Bull. of the Torrey Bot. Club. 28. Mar. 1901. 8°. 5 S.
- Some fungi from Porto Rico.** By F. S. Earle. Repr. Muhlenberghia, 1. July 1901. 8°. 8 S.
- Spermatogenesis and Fecundation of Zamia.** By Herbert J. Webber. U. S. Dep. of Agric. Plant-Ind. Bull. Nr. 2. Washington 1901. 8°. 92 S. m. 7 Taf.
- Department of Land Records and Agriculture, Madras.** Agricultural branch. Vol. II. Bull. Nr. 36, 40, 41, 42, 45. Madras 1899, 1900, 1901. 8°
- On the teaching of vegetable pathology.** By H. v. Schrenk. Repr. Bull. Torrey bot. club. Febr. 1902. 8°. 9 S.
- Fungus diseases of cabbage and cauliflower in Victoria, and their treatment.** By D. Mc. Alpine. Dep. of Agric., Victoria. Melbourne 1901. 8°. 34 S. m. 11 Taf.
- On Diplodia cacaoicola, P. Henn., a parasitic fungus on sugar-cane and cacao in the West-Indies.** By Albert Howard. Annals of Botany, vol. XV. Nr. LX. Dec. 1901. 8°. 18 S. m. Taf.
- Proceedings of the Thirteenth Annual Meeting of the Association of Economic Entomologists.** U. S. Departn. of Agric. Dir. of Ent. Bull. Nr. 31, new series. Washington 1902. 8°. 103 S. m. Taf. u. Textfig.
- New-York Agric. Exp. Stat. Geneva, N.-Y.** Bull. Nr. 197, 198, 199, 200. 1901. 8°. 101 S. m. Taf. u. Textfig.
- The life history of two species of plant-lice inhabiting both the witch-hazel and birch.** By Theo. Pergande, ass. ent. Washington 1901. 8°. 44 S. m. Textfig.
- The non-indigenous flora of Ohio.** By W. A. and Mrs. Kellermann. Univ. bull., ser. 4, Nr. 27. Columbus 1901. 8°. 28 S.
- Canada department of agriculture.** Central experimental farm. Report of the entomologist and botanist. (James Fletcher.) 1900. Ottawa 1901. 8°. 54 S. m. Textfig.
- Farm pests by Dr. James Fletcher.** Ottawa 1901. 8°. 25 S.
- I. An epidemic of Currant Anthracnose. II. Notes from the botanical department.** By F. C. Stewart and H. J. Eustace. New-York agric. exp. station, bull. Nr. 199, 200. Geneva, N.-Y. Nov. 1901. 8°. 38 S. m. 5 Taf. u. Textfig.
- Cacao canker in Ceylon.** By J. B. Carruthers. Circ. Royal bot. gardens Ceylon, ser. I, Nr. 23. Oct. 1901. 8°. 28 S.
- Observations on Dracaena reflexa.** By Herbert Wright. Ex. part. 2, vol. I, annals of the royal botanic gardens, Peradeniya. 1901. 8°. 8 S. m. Taf.
- On correlation in the growth of roots and shoots (second paper)** By L. Kny. Annals of Bot. vol. XV. Nr. LX. 1901. 8°. 6 S.
- De Plantenluizen van het Suikerriet op Java.** Door Dr. L. Zehntner. Met twee platen. Overgedr. Archief voor de Java-Suikerindustrie. 1901. Afl. 15. Soerabaia 1901. 8°. 22 S.
- Gevolgen voor het Suikerriet van den Aschregen uit den Kloet van 23. Mai 1901.** Door H. C. Prinsen Geerligts. Overgedr. Archief voor de Java-Suikerindustrie 1902. Afl. 2. Soerabaia 1902. 8°. 10 S.

- Mededeelingen van het Proefstation voor Suikerriet in West-Java te Kagok-Tegal.** Nr. 1—50.
- Opmerkingen over eenige op Koffielanden van Oost-En Midden-Java waargenomen Plantenziekten.** Door Prof. Dr. A. Zimmermann. Overgedr. Tijdschr. Teysmannia, Deel XII, afl. 12. Batavia 1902. 8°. 15 S.
- Over eenige Insectenplagen bij de Cacaocultuur op Java.** Door Dr. L. Zehntner. Semarang-Soerabaia 1901, Van Dorp u. Co. 8°. 23 S.
- Proefstation voor Cacao te Salatiga.** Bull. Nr. 1. Semarang-Soerabaia 1901, Van Dorp u. Co. 8°. 10 S. m. Textfig.
- Over de Blorokziekte van Coffea Arabica.** Door Prof. A. Zimmermann. Overgedr. Teijsmannia, deel XII, afl. 7 en 8. Batavia 1901. 8°. 10 S.
- Over eene Wortelschimmel van Coffea Arabica.** Door Prof. Dr. A. Zimmermann. Overgedr. Teijsmannia, deel 12, afl. 6. Batavia 1901. 8°. 5 S.
- Su d'un esemplare teratologico di Papaver Rhoeas L.** Per il Dott. G. Mottareale. Estr. bull. soc. bot. ital. Maggio 1901. 8°. 13 S.
- Contributo alla flora Calabrese.** (Erborizzazioni a Laganadi.) Per il Dott. G. Mottareale. Portici 1901. 8°. 14 S.
- Intorno all' avvizzimento dei germogli del Gelso.** Nota prel. del socio Giov. Briosi e di Rod. Farreti. Reale academia dei Lincei. Estr. vol. X. 2° sem., seria 5a, fasc. 3°. 1901. 8°. 4 S.
- L'Ustilago Reiliana f. Zeae e la Formazione dei Tumori Staminali nel Granone.** Per il Dott. G. Mottareale. Portici. Premiato Stab. Tip. Vesuviano. 1902. 8°. 17 S. m. 2 Taf.
- Beretning om Skadeinsekter og Planter sygdomme i 1901.** Af W. M. Schöyen. Kristiania. Grondahl u. Sons. 1902. 8°. 42 S. m. Textfig.
- Sygdom hos forskellige Træer, forårsaget af Myxosporium.** Af E. Rostrup. 8°. 8 S. m. 1 Textfig.
- Magyar Botanikai Lapok.** (Ungarische botan. Blätter.) Herausgeg. von Dr. Deger Arpad, Alföldi Flatt Karoly, Thaisz Lajos. 1. Jahrg. Nr. 1. 1902. Budapest. 8°. 39 S.
- Nos Campos e no Laboratorio.** As doenças da betarraba na ilha de S. Miguel. A. Agricultura contemporanea, anno XII, tomo XII, Nr. 4. Lisboa 1901. 8°. 31 S.
- A Agricultura contemporanea,** revista mensal agricola e agronomica. Red. A. dos Santos, C. da Costa, F. Figueiredo, José Verissimo d'Almeida, D. Luiz de Castro, S. do Monte Pereira, P. Julio Borges (secretario). Lisboa 1901. Nr. 5, 6, 7. 8°.
- Boletim da Agricultura.** 1901. Nr. 8, 9, 10, 11. São Paulo. 8°.
- Svenska fruktsorter i färglagda afbildningar utgifna af Svenska Trädgårdsföreningen under redaktion af Axel Pihl och Jakob Eriksson.** Sjätte häftet. Stockholm. Norstedt och söners forlag. 4°. 6 kol. Taf. m. Text.



Originalabhandlungen.

Beobachtungen über das verschiedene Auftreten von *Cronartium ribicola* Dietr. auf verschiedenen *Ribes*-Arten.

Von P. Hennings.

Im Sommer bis Spätherbst des Jahres 1901 zeigten sich die im botanischen Garten in Dahlem neu angepflanzten zahlreichen Arten von *Ribes* zum grössten Teil sehr stark von *Cronartium ribicola* Dietr. befallen. Unter diesen finden sich mehrere Arten, bei denen diese Pilzkrankheit bisher nicht beobachtet worden ist. Im alten Berliner botanischen Garten wurde das *Cronartium* zuerst von Magnus Oktober 1872 auf *Ribes aureum* und *R. nigrum* festgestellt; später ist es daselbst kaum wieder beobachtet worden. Zwar habe ich Ende Mai 1897 Sporen von *Peridermium Strobi*,¹⁾ die ich an Zweigen und Stämmen von *Pinus Strobus* bei Stolp in Pommern gesammelt hatte, auf niederliegenden Zweigen von *Ribes nigrum* im Garten ausgesät, und erschienen bereits nach drei Wochen etwa, am 20. Juni, auf einzelnen Blättern Uredosori, die sich auch auf nicht infizierten Blättern des Strauches und eines benachbarten Strauches später weiter verbreiteten, sowie Anfang August Teleutosporenlager. Im nächsten Jahre, sowie später ist der Pilz hier nicht wieder aufgetreten.

Die im Dahlemer Garten kultivierten zahlreichen *Ribes*-Arten sind teils aus verschiedenen Baumschulen bezogen worden, meist stammen dieselben aber aus dem Arboretum des alten botanischen Gartens.

Weder im Dahlemer Garten, noch in dessen Nachbarschaft habe ich das Vorkommen von *Peridermium Strobi* feststellen können, doch ist es wahrscheinlich, dass einzelne *Ribes*-Sträucher aus weiterer Ferne vermittelt des Windes durch Aecidiensporen infiziert worden sind.

Erst nachträglich erfahre ich durch Herrn Prof. v. Tubeuf; dass das *Peridermium* in Gärten des Fichtenberges verbreitet ist und teilt Dr. Graebner mir freundlichst mit, dass er dasselbe auch im Dahlemer bot. Garten im Frühlinge beobachtet hat.

¹⁾ Die Aecidien waren teilweise stark mit *Tuberculina maxima* Rostr. behaftet.
Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. XII.

Ende Juni wurde das Vorkommen des *Cronartium* nur auf einzelnen Sträuchern von *Ribes nigrum* in der Uredoform beobachtet, im August waren zahllose Sträucher der verschiedensten Arten mit dem Pilze behaftet und trat derselbe überall im Garten epidemisch auf. Die Witterung war während dieser Zeit meist sehr trocken und warm, so dass dieselbe für die Ausbreitung der Pilzepidemie an und für sich recht ungünstig war. Während der trockenen Zeit wurden aber die Sträucher, besonders im Arboretum, oft mehrere Male täglich besprengt und hierdurch zweifellos günstige Bedingungen für die Entwicklung und Ausbreitung des Pilzes geschaffen. Erstere wurde durch die Feuchtigkeit, welche den Blättern zugeführt wurde, letztere durch Verbreitung der Uredosporen mittelst des starken Wasserstrahls jedenfalls begünstigt. Ende August bis zum Spätherbst waren bei zahllosen Sträuchern aus den verschiedenen Sektionen von *Ribes* fast alle Blätter der Pflanze ziemlich gleichmässig von dem Pilz befallen, die älteren meist mit Teleutosporen-, die jüngeren mit Uredosporenlagern behaftet.

Besonders auffallend ist nun, dass der Pilz, je nach der Beschaffenheit der verschiedenartigen Blätter, in der Form und Färbung der durch ihn verursachten Blattflecke, in der Form und Grösse der Sori, sowie in der Grösse der Teleutosporensäulchen recht verschieden auftritt, so dass ein Unkundiger wohl annehmen könnte, dass mehrere dieser Pilzformen spezifisch verschieden seien. Ich gebe vorerst eine Zusammenstellung derjenigen *Ribes*-Arten, auf denen ich den Pilz im Garten angetroffen habe:

Ribes Grossularia, *R. Cynosbati*, *R. aciculare*, *R. setosum*, *R. oxycanthoides*, *R. subvestitum*, *R. triste*, *R. rotundifolium*, *R. hirtellum*, *R. divaricatum*, *R. niveum*, *R. irriguum*, *R. prostratum*, *R. triflorum*, *R. nigrum* und var. *heterophyllum*, *R. bracteosum*, *R. multiflorum*, *R. petraeum*, *R. floridum*, *R. americanum*, *R. sanguineum*, *R. Gordonianum*, *R. rubrum*, *R. alpinum*. — *R. aureum*, *R. tenuiflorum*, *R. leiobotrys*.

Es sind dieses ca. 25 Arten mit einzelnen Varietäten und Hybriden.

Was nun das verschiedene Auftreten des Pilzes anbelangt, so will ich hier nur folgende Fälle hervorheben.

Am üppigsten tritt derselbe meist auf Blättern von *Ribes nigrum* mit der Varietät *heterophyllum*, auf *R. bracteosum* und *R. rubrum* auf. Bei diesen Arten ist die ganze Blattunterseite zuletzt oft mit zusammenfliessenden Lagern bedeckt und verlängern sich die Teleutosporensäulchen oft bis zu $1\frac{1}{2}$ mm. Bei *R. americanum* zeigen sich die Sori meist zerstreut stehend, oft sehr klein, rundlich, und sind die Teleutosporensäulchen vereinzelt, meistens nur $\frac{1}{2}$ —1 mm lang.

Dieses verschiedene Auftreten des Pilzes dürfte durch die verschiedene Beschaffenheit der betreffenden Blätter bedingt werden,

bei ersteren Arten sind dieselben fast derb-lederartig mit stark entwickelter Blatts substanz, während sie bei *R. americanum* ziemlich dünnhäutig sind, letztere dem Pilze bei weitem nicht so viele Nahrung als erstere zu bieten vermögen.

Bei *Ribes sanguineum* fand ich den Pilz stets nur sehr schwach entwickelt, obwohl die Blätter von derber Beschaffenheit sind. Hier dürfte höchst wahrscheinlich die stark filzige Beschaffenheit der Blattunterseite dem Eindringen des Keimschlauches, sowie der Ausbreitung der Sori Hemmnisse entgegensetzen. Bei *R. Gordonianum*, einem Bastard zwischen *R. sanguineum* und *R. aureum*, welches bei fast kahler Blattunterseite eine ziemlich stark entwickelte Blatts substanz besitzt, findet die Entwicklung und Ausbreitung der Sori in ähnlicher Weise wie etwa bei *R. rubrum* statt.

R. aureum mit *R. tenuiflorum* und der Varietät *leiobotrys* besitzen kahle, glatte, ziemlich dünne Blätter.

Die Sori treten meist zerstreut auf, bleiben häufig klein, rundlich, fließen seltener zusammen und bilden auf der Blattoberseite hellgelbe, meist rundliche Flecke. Bei Arten aus der *Ribesia*-Gruppe, so besonders bei *R. nigrum*, *R. bracteosum*, *R. rubrum* sind die Flecke meist unregelmässig zusammenfließend, bräunlich, bald abtrocknend.

Bei Arten aus der Sektion *Grossularia* treten die Sori meist zerstreut auf; dieselben sind infolge des oft stark hervortretenden Adernetzes häufig eckig, unregelmässig, seltener findet ein Zusammenfließen mehrerer Sori statt. Je nach der Art ist die Fleckenbildung und besonders die Färbung der Flecke verschieden, letztere wird selbstfolglich durch die chemische Beschaffenheit des Blattes bedingt.

Bei *R. rotundifolium* sind die Flecke blutrot gefärbt.

Durch angeführte Beispiele habe ich wiederholt¹⁾ zeigen wollen, dass die Entwicklung und das Auftreten des Pilzes, die verschiedenen Sori- und Sporenformen, sowie die durch den Pilz verursachten Fleckenbildungen lediglich auf die physikalische und chemische Beschaffenheit des betreffenden Substrates zurückzuführen ist.

Bei Abtrennung von Arten auf Grund geringfügiger morphologischer Unterschiede dürfte die Beschaffenheit des Substrates besonders zu berücksichtigen sein, ebenso ist die Aufstellung sogenannter biologischer Arten die keinerlei morphologische Besonderheiten zeigen, jedenfalls nicht gerechtfertigt, da die Anpassung des Pilzes an die Nährpflanze zweifellos durch oben erwähnte Verhältnisse bedingt wird.

¹⁾ Vergl. Hedwigia 1891, p. 125: P. Hennings: Anpassungsverhältnisse bei Uredineen bezüglich der physikalischen Beschaffenheit des Substrates.

Die Einführung biologischer Formen in die Systematik mit Art-namen sollte überhaupt nicht statthaft sein, da hierdurch grenzenlose Konfusion hervorgerufen wird. Derartige Formen, die bei heteröcischen Uredineen nach dem Vorgange Klebahn's vielleicht mit Namen beider Nährpflanzen zu bezeichnen sind, können jedoch als Synonyme zu der betreffenden Art gestellt werden.

Kulturversuche mit Rostpilzen.

X. Bericht (1901).

Von H. Klebahn in Hamburg.

(Schluss.)

VII. Versuche mit Nadelrosten der Kiefern.

1. *Coleosporium Pulsatillae* (Strauss) Lév.

Wie zuerst von Wolff für *Coleosporium Senecionis* (Pers.) Fries, dann von mir für *Coleosporium Euphrasiae* (Schum.) Wint., *Col. Tussilaginis* (Pers.) Kleb. und andere, endlich von E. Fischer, Rostrup und Wagner für eine Reihe von weiteren *Coleosporium*-Arten gezeigt worden ist, stehen diese Pilze mit Nadelrosten der Kiefern in genetischem Zusammenhange, und zwar ist dieser Wirtswechsel gegenwärtig für mindestens 9—10 Arten festgestellt¹⁾. Hieraus folgt zwar nicht, dass sich alle *Coleosporium*-Arten ebenso verhalten müssen; indessen scheint doch eine derartige Mannigfaltigkeit in den Wirtswechselverhältnissen, wie die Gattung *Melampsora* sie zeigt, bei *Coleosporium* nicht vorhanden zu sein.

Ich bin jetzt in der Lage, den bisher bekannten Fällen noch einen neuen hinzufügen zu können. Es handelt sich um *Coleosporium Pulsatillae*, dessen Zusammenhang mit einem Kiefernadelroste ich schon seit Jahren vermutet habe, ohne dass ich den Nachweis bringen konnte, weil es mir nicht gelang, selbst an Stellen, wo *Pulsatilla*-Arten vergesellschaftet mit Kiefern vorkommen (Ebbensiek zwischen Borgfeld und Fischerhude bei Bremen, Steinbek bei Hamburg, Kalkberge bei Jena etc.), das *Coleosporium* aufzufinden. Inzwischen erfuhr ich von Herrn O. Jaap, dass das *Coleosporium Pulsatillae* bei Sukow in der Nähe von Triglitz in der Prignitz auf *Pulsatilla pratensis* vorkomme, und zwar in der Nähe von Kiefern. Herr Jaap übernahm

¹⁾ Eine genaue Zahl ist nicht anzugeben, weil in einigen Fällen die Abgrenzung der Arten noch nicht feststeht. Vermutlich dürfte sich die Zahl noch etwas erhöhen.

es, sich nach Kiefernrost umzusehen, und mittels einer von ihm gesammelten Probe gelang es dann, den gewünschten Nachweis zu führen.

Die Versuche sind folgende:

Aussaat der Aecidiosporen auf	am	Erfolg
<i>Pulsatilla vulgaris</i> Mill.	1. Juni	Uredo am 15. Juni, reichlich.
„ <i>pratensis</i> Mill.	„ „	Uredo am 15. Juni, reichlich.

Hiermit ist der Zusammenhang zur Genüge erwiesen, obgleich die umgekehrte Infektion immerhin erwünscht wäre; ich konnte die letztere bisher nicht ausführen, denn da die Versuchspflanzen die Topfkultur nicht besonders gut ertrugen, entwickelten sich auf denselben nur spärliche Teleutosporen.

Auf Grund der Untersuchung des vorliegenden Pilzmaterials gebe ich die folgende Beschreibung.

Coleosporium Pulsatillae (Strauss) Lév.¹⁾ (Fig. 5).

Aecidien (*Peridermium Juapii*) auf den Nadeln von *Pinus silvestris* L., von den andern Nadelrostarten nicht bemerkbar verschieden, 1—3 mm lang, 0,5 mm breit; Pseudoperidien blasenförmig, dünn, aus einer Zellschicht gebildet, bis 1,75 mm hoch, oben oder seitlich unregelmässig zerreissend; Zellen von der Fläche polygonal, meist fünf- oder sechseckig, 27—40 μ hoch, 19—28 μ breit, mit warziger Membran. Sporen lebhaft orange, meist unregelmässig oval, 25 bis 40 : 16—24 μ ; Membran 3,5—4,5 μ dick, mit eingezogenen Stellen (Keimporen?), im äusseren Drittel (1—1,5 μ) mit Stäbchenstruktur, durch die die Oberfläche derbwarzig wird, ohne glatte Stelle, Warzen unregelmässig, von ca. 1 μ Durchmesser, Abstand der Mittelpunkte 1,5—2 μ . Spermogonien in Längsreihen, in grösserer Zahl als die Aecidien, kleine, länglich runde, im trockenen Zustande braune Höckerchen bildend, von 0,5—0,75 mm Durchmesser.

Uredolager auf der Unterseite der Blätter von *Pulsatilla vulgaris* Mill. und *P. pratensis* Mill., oberseits gelbe Flecken erzeugend, rund oder oval, von 0,5—1 mm Durchmesser, von den Resten der abgehobenen Epidermis umgeben, lebhaft gelborange. Sporen in kurzen Ketten, sehr verschieden gestaltet, teils langgestreckt, dabei mitunter an einem Ende keulenförmig verdickt und abgerundet, abgestutzt oder zugespitzt, teils oval oder mitunter fast rundlich und dabei meist etwas polygonal, 18—50 : 10—15 μ ; Membran farblos, dünn, wenig über 1 μ dick, aussen ganz mit feinen Warzen besetzt, Warzenabstand kaum 1 μ .

¹⁾ L'éveillé, Ann. scienc. nat. Bot. 3, VIII, S. 373, 1847. — *C. Pulsatillarum* (Strauss) Fries, Summa veget. Scand. II, 1849, S. 512.

Teleutosporenlager auf der Unterseite der Blätter, von den Resten der emporgehobenen Epidermis bedeckt bleibend, kleine blutrote Polster oder Krusten bildend, etwa 0,5 mm gross. Sporen cylindrisch oder prismatisch, $65-100:10-22\ \mu$, anfangs einzellig,

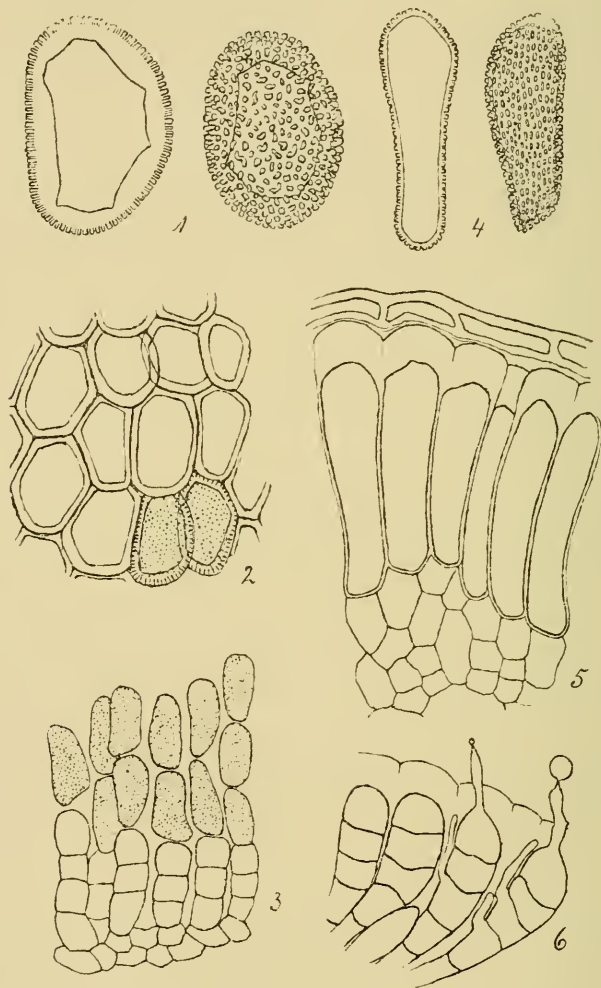


Fig. 5. *Coleosporium Pulsatillae*.

1. Aecidiosporen $824/1$. 2. Teil der Pseudoperidie, Flächenansicht $354/1$. 3. Teil eines Uredosporenlayers $354/1$. 4. Uredosporen $824/1$. 5. Teil eines Teleutosporenlayers, noch von der Epidermis bedeckt $354/1$. 6. Vierzellig gewordene, zum Teil keimende Teleutosporen $354/1$.

später durch Querteilung vierzellig und alsbald keimend; Inhalt tief orange; Membran farblos, dünn, etwa $1\ \mu$, nur am oberen Ende stark verdickt, bis $15\ \mu$, die verdickten Teile eines Sporenlayers gewisser-

massen zu einer gemeinsamen Cuticula zusammenfliessend. Sporidien rundlich, ca. 8 μ .

2. *Coleosporium Inulae* (Kze.) Fischer.

Der Nachweis des Zusammenhangs des *Coleosporium Inulae* mit einem Nadelrost der Kiefer ist von Ed. Fischer¹⁾ gebracht worden, und zwar hat Fischer den Nadelrost aus Teleutosporen von *Inula Vaillantii* Vill. erzogen, sowie umgekehrt besonders reichlich *Inula Vaillantii*, weniger reichlich *Inula Helenium* L. infiziert erhalten.

Ich fand schon vor einer Reihe von Jahren *Coleosporium Inulae* auf *Inula salicina* L. neben Kiefern an den Abhängen des Lanitzthals bei Stadtsulza in Sachsen-Weimar, war aber damals nicht im stande, Versuche anzustellen. Um der Sache näher zu treten und namentlich das Verhältnis dieses Pilzes zu dem von Fischer untersuchten festzustellen, unternahm ich in diesem Frühjahr Aussaatversuche mit einer Probe von Nadelrost, die Herr Lehrer P. Henkler in Stadtsulza nach meinen Angaben aufgesucht und gefunden hatte.

Aussaat des	am	Erfolg
Peridermium auf		
<i>Inula salicina</i>	6. Juni	Uredo am 20. Juni.
„ <i>Helenium</i>	„ „	Uredo am 2. Juli.

Der Erfolg auf *Inula Helenium* trat mehrere Tage später auf als auf *I. salicina*, aber wahrscheinlich schon vor dem 2. Juli; derselbe war schliesslich kaum weniger reichlich als der auf *Inula salicina*. Die Versuche zeigen, dass das *Coleosporium* auf *Inula salicina* sich ebenso verhält, wie der von Fischer untersuchte Pilz, und da beide *Inula Helenium* befallen, liegt kein Grund vor, zu zweifeln, dass dieselben identisch sind. *Inula Vaillantii* stand mir leider nicht zur Verfügung²⁾.

Anhangsweise sei noch erwähnt, dass zwei Nadelrostproben von Meissen und von Grossenhain, die Herr W. Krieger (Königstein) mir übersandte, beide gleichzeitig *Sonchus oleraceus* L. und *Senecio vulgaris* infizierten, andere Nährpflanzen nicht, und sich also als Mischungen von *Coleosporium Sonchi* (Pers.) Lév. und *Col. Senecionis* (Pers.) Fr. erwiesen.

¹⁾ E. Fischer, Mitteil. naturf. Gesellsch. Bern, 28. April 1894. Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen 1898, S. 95.

²⁾ Vermutungsweise hat schon A. Blytt, Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger 1896, No. 6, S. 71, den Pilz auf *Inula salicina* mit *Coleosporium Inulae* (Kze.) Fisch. vereinigt.

VIII. Rindenroste der Kiefern.

1. *Cronartium asclepiadeum*, *Cronartium flaccidum*
und *Cronartium Nemesiaae*.

Geneau de Lamarlière¹⁾ und später Ed. Fischer²⁾ haben Versuche mitgeteilt, aus denen die Identität des *Cronartium asclepiadeum* (Willd.) Fr. und des *Cr. flaccidum* (Alb. et Schwein.) Wint. hervorzugehen schien. Die von mir geäußerten Bedenken hat Fischer³⁾ kürzlich durch direkte Übertragung der Uredo von *Vincetoxicum officinale* Mönch. auf *Paeonia tenuifolia* L. zerstreut. Ich bin jetzt selbst in der Lage, diese Identität durch Versuche bestätigen zu können.

Herr Lehrer W. Krieger in Königstein sandte mir einen Rindenrost von Meissen von einer Stelle, wo *Vincetoxicum* in der Nähe wächst und das *Cronartium* von ihm beobachtet worden ist. Mit diesem Material wurden besät:

	am	Erfolg
<i>Vincetoxicum officinale</i>	3. Juni	Uredo am 19. Juni, sehr reichlich.
<i>Paeonia tenuifolia</i>	„ „	Uredo am 19. Juni, reichlich.
<i>Sorbus aucuparia</i>	6. „	— — —
<i>Vincetoxicum officinale</i>	2. Juli	Uredo am 28. Juli (wahrscheinlich schon früher).
<i>Gentiana asclepiadea</i>	„ „	— — —

Die Aussaat auf *Gentiana asclepiadea* L. war im Juni versäumt worden; doch waren, wie der Kontrollversuch auf *Vincetoxicum* zeigt, die Aecidiosporen am 2. Juli noch infektionstüchtig.

Mittels der erhaltenen Uredosporen wurden dann gleichfalls Aussaaten vorgenommen:

Aussaat der	am	Erfolg
<i>Uredo Vincetoxici</i> auf		
<i>Paeonia tenuifolia</i> ⁴⁾	22. Juni	— — —
„ <i>peregrina</i> ⁴⁾	„ „	Uredo am 14. Juli festgestellt, wahrscheinlich schon früher, reichlich.
<i>Gentiana asclepiadea</i>	28. „	— — —
<i>Nemesia versicolor</i>	12. August	Uredo am 28. August.

¹⁾ Geneau de Lamarlière, Assoc. franç. pour l'avanc. d. sciences 23. sess. de Caen II, S. 628.

²⁾ Ed. Fischer, Archiv. d. scienc. phys. et nat. Dec. 1896. — Entwickl. Untersuch. 1898, S. 90.

³⁾ Ed. Fischer, Berichte d. schweiz. bot. Gesellsch. XI, 1901, S. 1.

⁴⁾ Diese beiden Versuche wurden im Freien ausgeführt. Das erklärt wohl das Ausbleiben des Erfolges auf *P. tenuifolia*.

Aussaat der <i>Uredo Paoniae</i> auf <i>Vincetoxicum officinale</i>	am 26. Juni	Erfolg Uredo am 9. Juli.
---	----------------	-----------------------------

Diese Versuche bestätigen also die Angaben von Geneau de Lamarlière und Ed. Fischer und ergänzen dieselben noch durch die erfolgreiche Übertragung des Pilzes mittels der Uredosporen auf *Paonia peregrina* Mill. und durch die Rückübertragung mittels der Uredosporen von *Paonia tenuifolia* auf *Vincetoxicum*. Auch der negative Erfolg auf *Gentiana asclepiadea* L. stimmt mit dem Ergebnis Fischer's überein.

Infolge dieser Erfahrungen ist eine Änderung der Nomenclatur nötig, und zwar sollte der Pilz künftig nur mit dem ältesten Speziesnamen bezeichnet werden. Ed. Fischer hat sich über diesen Gegenstand nicht geäußert, und es liegen in der That Schwierigkeiten vor, da beide Namen in demselben Jahre publiziert zu sein scheinen, *Cronartium asclepiadeum* als *Erineum asclepiadeum* von Willdenow in Funck, Kryptogamische Gewächse des Fichtelgebirges, Leipzig 1801—16, No. 145, anscheinend in Heft 6 oder 7, und nach Schroeter (Pilze Schlesiens, S. 373) im Jahre 1805¹⁾, und *Cron. flaccidum* als *Sphaeria flaccida* von Albertini und Schweinitz in Conspectus fungorum in Lusatae superioris agro Niskiensi crescentium etc., Lipsiae 1805, S. 31. Ich schlage daher vor, falls nicht das Gegenteil von dem eben Gesagten nachgewiesen wird, den Namen *Cron. asclepiadeum* für beide Pilze zu gebrauchen, und zwar erstens, weil die Verbindung *Cronartium asclepiadeum* (Fries, Observ. Mycol. I, 1815, S. 220) älter ist als die Verbindung *Cron. flaccidum* (Winter, Hedwigia XIX, S. 55), und zweitens, weil *Cron. asclepiadeum* der bekanntere Pilz ist und auch sein Wirtswechsel früher aufgeklärt wurde. Dagegen ist der auf *Gentiana asclepiadea* beschriebene Pilz von *Cron. asclepiadeum* zu trennen und als *Cron. Gentianeum* Thümen zu bezeichnen.

Meine Versuche scheinen aber noch ein weiteres interessantes Resultat zu ergeben, nämlich die Identität des *Cronartium Nemesiae* Vestergren mit *Cronartium asclepiadeum*. Unter dem Namen *Cr. Nemesiae* hat nämlich Tycho Vestergren²⁾ vor einiger Zeit ein neues *Cronartium* beschrieben, das auf *Nemesia versicolor* E. Mey., einer aus Südafrika stammenden, einjährigen, aus eingeführten Samen gezogenen Pflanze in der Nähe von Bro in Gotland auftrat. Der Autor knüpft an den Fund die Frage, ob das *Cronartium* mit den Samen eingeführt,

¹⁾ Auf der Hamburger Bibliothek sind nur Heft 9—14 vorhanden, die 1807—09 erschienen sind.

²⁾ Tycho Vestergren, Bihang till K. Svenska Vetensk.-Akad. Handlingar. Bd. 22, Afd. III, No. 6, S. 5.

oder ob es von einem einheimischen *Peridermium* auf die Pflanze übergegangen sei.

Ich verdanke der Liebenswürdigkeit des Herrn T. Vestergrén eine Probe Samen, die aus derselben Quelle stammen. Dieselben wurden im Botanischen Garten zu Hamburg zum Teil im Freien, zum Teil in Töpfen ausgesät und gingen gut auf. Rostpilze sind auf denselben jedoch nicht aufgetreten. Auf den Topfpflanzen nahm ich Aussaaten mit *Peridermium Pini* vor (siehe den folgenden Abschnitt), weil ich hoffte, vielleicht in *Nemesia* einen Wirt der noch unbekannten Teleutosporen dieses rätselhaften Pilzes zu finden, jedoch ohne Erfolg. Zu einer Aussaat des *Peridermium Cornui* kam ich nicht, teilweise weil die Topfpflanzen nicht gut gewachsen und daher spärlich waren. Als ich aber im August noch einige Uredosporen auf meinen geimpften *Vincetoxicum*-Pflanzen vorfand und die im Freien wachsenden *Nemesia*-Pflanzen sich üppig entwickelt hatten, liess ich ein kräftiges Exemplar in einen Topf pflanzen und übertrug die Uredosporen auf acht bezeichnete Blätter. Wie schon oben angegeben, trat nach der gewöhnlichen Zeit Erfolg ein, zwar nur auf einem der Blätter, aber in unzweifelhafter Weise. Die Spärlichkeit des Erfolges kann bei der Spärlichkeit des zur Verfügung stehenden Impfmateriels nicht überraschen.

Dieser Versuch kann nun infolge dessen zwar noch nicht als endgültiger Beweis gelten, macht aber doch die Identität von *Cronartium Nemesiae* mit *Cr. asclepiadeum* äusserst wahrscheinlich. Durch diesen Zusammenhang würde auch das sonst rätselhafte Auftreten eines Rostpilzes auf einer fremdländischen, aus Samen gezogenen Pflanze am einfachsten erklärt, denn *Cronartium asclepiadeum* wird von Vestergrén¹⁾ gleichfalls aus der Gegend von Bro angegeben.

Sehr bemerkenswert ist die Fähigkeit des *Cr. asclepiadeum*, so verschiedenartige Nährpflanzen zu befallen.

Endlich ist auch durch meine Versuche ein zweiter Standort des *Peridermium Cornui* in Deutschland bekannt geworden. Das einzige deutsche Material, mit dem meines Wissens bisher der Erfolg auf *Vincetoxicum* erzielt wurde, ist das von Greiz, das mir im Jahre 1890 Herr Dr. Dietel sandte. Zweifellos kommt der Pilz noch sonst vielfach in Deutschland vor; indessen bin ich z. B. vergeblich bemüht gewesen, ihn aus der Umgegend von Jena zu erhalten, wo sich das *Cronartium* auf *Vincetoxicum* mehrfach findet; auch die in diesem Jahre von Herrn Prof. Dr. E. Stahl freundlichst übersandte Probe von Ammerbach bei Jena erwies sich wieder als der Form *Peridermium Pini* (Willd.) Kleb. zugehörig, über deren Wirtswechsel noch nichts hat ermittelt werden können.

¹⁾ A. a. O. S. 4.

2. *Peridermium Pini* (Willd.) Kleb.

Ausser dem eben erwähnten Material des *Peridermium Pini* von Ammerbach bei Jena lagen mir noch Proben desselben von Triglitz, von Niendorf bei Hamburg und von Harburg vor. Mit diesem Material wurde eine Reihe von Aussaaten vorgenommen, unter andern auf folgenden Pflanzen, mit denen ich bisher noch keine Versuche gemacht hatte: *Pedicularis palustris* L.¹⁾, *Nemesia versicolor* E. Mey.²⁾, *Galium Cruciatum* Scop., *G. verum* L., *G. Mollugo* L., *Rhododendron ferrugineum* L. Ein Erfolg trat nicht ein. Auch ein paar Kiefern wurden neu geimpft, um eine etwaige Autöcie des Pilzes ermitteln zu können; auf den früher besäten Kiefern ist bisher kein Erfolg eingetreten.

Auf eine Beobachtung über das Auftreten dieses Pilzes möchte ich hier noch hinweisen. Man findet denselben, wenigstens hier im nordwestlichen Deutschland, nur verhältnismässig recht selten; unter Hunderten von Kiefern dürfte kaum eine ihn tragen. Wenn aber ein Baum infiziert ist, sieht man nicht selten den Pilz auf mehreren Ästen. So fand ich bei Niendorf diesen Sommer eine einzige infizierte Kiefer, an dieser aber fünf Zweige befallen, zwischen denen ein näherer Zusammenhang nicht nachweisbar war. Eine Erklärung dieses Verhaltens ist einstweilen nicht zu geben.

IX. *Aecidium elatinum* Alb. et Schwein.

Über meinen Versuchen mit dem Hexenbesenrost der Weisstanne waltete ein sonderbares und bis jetzt nicht aufgeklärtes Missgeschick. Ich hatte am 11. Juli 1899 auf Exemplaren von *Sorbus aucuparia* L., die in einem Wäldchen in der Nähe von Hamburg ausgegraben waren und die am 28. Mai mit *Peridermium Pini* (Willd.) Kleb. von Triglitz, dann am 5. Juni mit *Peridermium Pini* aus der sächsischen Schweiz vergeblich und endlich am 26. Juni mit *Aecidium elatinum* von Freiburg i. B. besät worden waren, eine zweifellose und keineswegs spärliche Infektion mit *Ochropsora Sorbi* (Oud.) Dietel erhalten, einem Pilze, der in Norddeutschland bisher nicht gefunden ist und der also nur durch eine der Infektionen auf die *Sorbus*-Pflanzen gebracht sein kann³⁾. Bei der Wiederholung der Versuche im Jahre 1900 gelang es nicht, dasselbe Resultat zu erzielen. Weder das *Peridermium Pini* aus der sächsischen Schweiz, noch ein *Aecidium elatinum* von Freiburg infizierten *Sorbus aucuparia*⁴⁾.

¹⁾ Auf *Pedicularis palustris* fand J. I. Lindroth (Bot. Notiser 1900 S. 246) ein neues *Cronartium*.

²⁾ Siehe den vorausgehenden Abschnitt.

³⁾ VIII. Bericht, S. 381.

⁴⁾ IX. Bericht, S. 699.

Eine Erklärung schien der Umstand zu bieten, dass der Hexenbesenrost von einem andern Standorte stammte. Herr Hauptlehrer Stierlin in Freiburg i. B. sandte mir nun in diesem Sommer wieder Material von dem ersten Standorte (Waldseestrasse im Sternwald), und zwar, wie Herr Stierlin mir mitteilt, von demselben Hexenbesen, von dem ich 1899 erhalten hatte. Eine zweite Probe erhielt ich durch Herrn Stierlin von dem Standorte von 1900 (Rebhaus), eine dritte durch Herrn Dr. P. Claussen in Freiburg von Pfaffeneck bei Buchenbach. Trotzdem blieben die Aussaaten auf *Sorbus aucuparia* L., *S. Aria* Crantz, *S. torminalis* Crantz und *Spiraea Arnuncus* L. (18. Juni) ohne Erfolg. Auch *Pirus Malus* L. (25. Juni) wurde ohne Erfolg besät¹⁾.

Inzwischen hatte sich E. Fischer in Bern gleichfalls mit der Frage des Wirtswechsels des Hexenbesenrostes beschäftigt. Derselbe war in der günstigen Lage, Beobachtungen am Standorte der Hexenbesen anstellen zu können. Er fand durch Beobachtungen und Versuche den Zusammenhang des Pilzes mit *Melampsorella Cerastii* (Pers.) Wint.²⁾

Ich kann die Richtigkeit dieses Zusammenhanges durch eine Reihe eigener Versuche bestätigen und erweitern. Ich säte die Sporen des *Aecidium elatinum* auf *Stellaria Holostea* L., *St. nemorum* L., *St. graminea* L., *St. media* Cyrillo, *Cerastium triviale* Lk., *C. arvense* L., *C. pennsylvanicum* Hook. (?), *C. Boissieri* Gren., *Moehringia trinervia* Clairv. und erzielte Uredolager auf **Stellaria media**, **St. nemorum**, **Cerastium triviale**, **Moehringia trinervia** und später auch noch auf **Stellaria Holostea**. Der Erfolg war auf *St. nemorum* spärlich, auf den andern Arten reichlicher (2.—20. Juli).

Auf *Stellaria Holostea* hatte ich den Pilz bereits 1899 ausgesät³⁾. Die Aussaat war aber ohne Erfolg geblieben.

Der Zusammenhang des *Aecidium elatinum* mit *Melampsorella Cerastii* ist, soweit ich es übersehe, der erste Fall des heteröcischen Zusammenhanges zwei perennierender Pilze. In den bisher bekannten Fällen ist, wenn überhaupt, immer nur die eine Generation perennierend, so die Teleutosporengeneration bei *Gymnosporangium*, die Aecidiengeneration bei *Cronartium*. *Melampsorella Cerastii* vermag auch ohne die Mitwirkung des Aecidiums sich zu erhalten und zu verbreiten, und zwar offenbar durch perennierendes Mycel und durch die Uredosporen. Ich habe den Pilz in Norddeutschland mehrfach beobachtet, ohne dass hierselbst jemals ein Tannenhexenbesen ge-

¹⁾ T. Vestergren giebt *Ochropsora Sorbi* auf *Pirus Malus* an von Ekeby in Gotland. Bihang till k. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 22. Afd. III. No. 6.

²⁾ Berichte der Deutschen Bot. Gesellsch. XIX, 1901, S. 396.

³⁾ VIII. Bericht, S. 382.

funden worden wäre. Es scheint, als ob unter diesen Umständen die Bildung der Teleutosporen unterbleibt oder seltener wird.

Wenngleich ich nach den vorliegenden eigenen Versuchen keinen Zweifel mehr haben kann, dass *Aecidium elatinum* mit *Melampsorella Cerastii* und nicht mit *Ochropsora Sorbi* in Zusammenhang steht, so bleibt doch die Frage bestehen, durch welchen merkwürdigen Zufall seinerzeit irgend eine Sporenform der *Ochropsora Sorbi* in das Material gelangt ist, mit der ich meine Versuche anstellte.

X. *Chrysomyxa* Ledi.

Am 5. August sandte mir Herr P. Sydow (Berlin) mehrere Coniferen-Aecidien aus der Dürrkamnitzschlucht in Böhmen. Da Herr Sydow unter den in der Nähe vorkommenden Pflanzen *Ledum palustre* nicht genannt hatte — *Rhododendron* ist natürlich ausgeschlossen — war an die Möglichkeit eines neuen Wirtswechsels zu denken, und es wurden daher *Vaccinium*, *Pirola*, *Sorbus*, *Carpinus*, *Spiraea Aruncus*, *Epilobium tetragonum* u. a. besät, doch blieben diese Aussaaten sämtlich ohne Erfolg. Ausserdem wurde *Ledum palustre* besät, an einer genau bezeichneten Stelle eines Blattes, allerdings nur mit einer Spur von Sporen, da die erhaltenen Aecidien überhaupt recht spärlich waren. Anfang September schien an der besäten Stelle ein Uredolager vorhanden zu sein. Das Blatt wurde abgenommen, geschnitten und die Schnitte mikroskopisch untersucht, wodurch sich die Anwesenheit eines wohlentwickelten Uredolagers zweifellos ergab. Die betreffenden Aecidien gehören demnach zu *Chrysomyxa Ledi*.

XI. *Aecidium Pastinacae* Rostr.

Von P. Dietel¹⁾ ist seinerzeit nachgewiesen worden, dass die auf *Hippuris vulgaris* L. und *Sium latifolium* L. lebenden Aecidien mit *Uromyces lineolatus* (Desmaz.) Schroet. in Verbindung stehen. Da es Dietel gelang, mittels des Teleutosporenmaterials von einem und demselben Fundorte gleichzeitig auf beiden Aecidienwirten Aecidien hervorzurufen, ist er der Ansicht, dass beide Aecidien in den Entwicklungskreis einer und derselben Art gehören. Es wäre aber — nach mehrfachen von mir beobachteten Analogien — nicht unmöglich, dass Dietel's Material eine Mischung von zwei biologisch verschiedenen Pilzen gewesen wäre.

Später hat Plowright²⁾ gezeigt, dass auch das Aecidium auf *Glaux maritima* L. mit einem *Uromyces* vom Typus des *Uromyces lineolatus* in Zusammenhang stehe. Plowright bemerkt dazu in Grevillea l. c., dass er erst geneigt gewesen sei, diesen *Uromyces* für eine be-

¹⁾ Dietel, Hedwigia 1890, S. 149.

²⁾ Plowright, Gard. Chron. 1890 S. 682. — Grevillea 1890, Sep. S. 3.

sondere Art (*U. maritima*¹⁾) anzusehen, dass er aber jetzt überzeugt sei, dass der Pilz mit dem von Desmazières identisch sei. Gründe für diese Meinung giebt er nicht an.

Endlich hat Rostrup²⁾ einen *Uromyces* auf *Scirpus maritimus* und Aecidien auf *Pastinaca sativa* L. neben einander und in derselben Gegend auch das Aecidium auf *Sium latifolium* gefunden und darauf die Vermutung gegründet, dass das *Aecidium Pastinacae* Rostr. mit *Uromyces lineolatus* und dem Aecidium auf *Sium* in denselben Entwicklungskreis gehöre.

Infolge der Liebenswürdigkeit des Herrn Bezirkstierarzt A. Vill in Bamberg bin ich in der Lage, einen Beitrag zur Kenntnis des *Aecidium Pastinacae* liefern zu können. Herr Vill, der diesen Pilz, wie Magnus³⁾ im zweiten Beitrag zur Pilzflora von Franken angiebt, bei Hassfurt gesammelt hatte, sandte mir auf meine Bitte lebendes Material aus der Gegend von Bamberg. Mittels der Aecidiosporen gelang es, *Scirpus maritimus* L. erfolgreich zu infizieren (18. Juni bis 2. Juli).

Danach gehört also in der That *Aecidium Pastinacae* zu einem auf *Scirpus maritimus* lebenden *Uromyces*. Soweit ist die Vermutung Rostrup's hiermit bestätigt. Dagegen bedarf es weiterer Untersuchungen darüber, wie sich die im vorausgehenden erwähnten Pilze zu einander verhalten, d. h. ob es sich um eine einzige Spezies handelt, deren Aecidium auf sehr verschiedenen Nährpflanzen zur Entwicklung gelangen kann, oder ob es mehrere, durch die Wahl des Aecidiuwirtes biologisch geschiedene Arten sind. Auf diese Frage, sowie auf die morphologischen Verhältnisse dieser Pilze hoffe ich später zurückkommen zu können⁴⁾.

XII. *Puccinia Angelicae-Bistortae* Kleb.

Syn.: *Pucc. Carvi-Bistortae* Kleb.

In früheren Arbeiten⁵⁾ hatte ich den Zusammenhang einer bei Wittenbergen bei Blankenese an der Elbe vorkommenden *Puccinia* auf *Polygonum Bistorta* L. mit einem Aecidium auf *Carum Carvi* L.

¹⁾ Dies ist wohl ein Druckfehler und sollte entweder *U. maritimae* oder *U. maritimus* heissen.

²⁾ Rostrup, Botanisk Tidsskrift 18. Bd., 1892, S. 71.

³⁾ Magnus, Abhandl. Naturh. Gesellsch. Nürnberg, XI, 1898, S. 39.

⁴⁾ Nachträglicher Zusatz. Herr T. Vestergren machte mich freundlichst darauf aufmerksam, dass in seinen *Micromycetes rariores selecti* Fr. Bubák unter Nr. 301 *Aecidium Pastinacae* mit folgenden Bemerkungen herausgegeben hat: „Bohemia: Lacus Zehunensis in foliis *Pastinacae sativae*, 4/6 1900. Observ.: Nach meinen Beobachtungen gehört auch dieses Aecidium zu *Uromyces lineolatus* (Desm.) Schroet.“

⁵⁾ VII. Bericht S. 157 (= 43 des Sep.-Abdr.).

festgestellt und den Pilz zum Unterschiede von demjenigen, der seine Aecidien auf *Conopodium denudatum* Koch bildet, *P. Cari-Bistortae* genannt. Im vorigen Jahre fand ich in der Nähe des Fundortes in Menge das Aecidium auf *Angelica silvestris* L., stellte die Übertragbarkeit desselben auf *Polygonum Bistorta* und *viviparum* L. fest und musste nun die Vermutung äussern, dass die Aecidien auf *Angelica* und *Carum* in einen und denselben Entwicklungskreis gehören¹⁾. Um diese Vermutung zu prüfen, wurden in diesem Frühjahr folgende Versuche ausgeführt:

1. Aussaat einer *Puccinia* auf *Polygonum Bistorta*, die 1900 aus *Aecidium Angelicae* Rostr. gezogen war, am 17. Mai

auf	Erfolg
<i>Angelica silvestris</i>	am 28. Mai } Spermogonien,
<i>Carum Carvi</i>	am 1. Juni } später Aecidien.

2. Aussaat einer *Puccinia* auf *Polygonum Bistorta* vom Standorte des *Aecidium Angelicae* am 18. Mai

auf	Erfolg
<i>Angelica silvestris</i>	am 1. Juni } Spermogonien,
<i>Carum Carvi</i>	am 4. Juni } später Aecidien.

3. Aussaat einer *Puccinia* auf *Polygonum Bistorta* von derselben Stelle, wo ich bisher das Material der *Pucc. Cari-Bistortae* gesammelt hatte, am 22. Mai

auf	Erfolg
<i>Angelica silvestris</i>	am 1. Juni } Spermogonien,
<i>Carum Carvi</i>	am 1. Juni } später Aecidien.

Hiermit ist die Identität der beiden Pilze zur Genüge erwiesen.

Zugleich stellt sich heraus, dass *Angelica silvestris* der eigentliche Aecidienwirt des Pilzes ist; denn diese Pflanze ist am Fundorte sehr stark befallen, während das Aecidium auf *Carum* überhaupt noch nicht gefunden wurde; auch bei den Versuchen wurde *Angelica* reichlicher infiziert. Ich schlage daher vor, den Namen *Pucc. Cari-Bistortae* aufzugeben und dafür *Puccinia Angelicae-Bistortae* zu setzen. Zur Feststellung des Verhältnisses zu *Pucc. Polygoni vivipari* Juel²⁾ bedarf es weiterer Untersuchungen, namentlich des schwedischen Pilzes, von deren Ausfall es abhängen wird, ob nicht überhaupt die beiden Pilze zu vereinigen sind, oder ob sie zwei in entgegengesetzter Richtung spezialisierte Formen oder Arten darstellen. Man vergleiche darüber einstweilen meinen vorigen (IX.) Bericht, S. 709.

¹⁾ IX. Bericht, S. 706.

²⁾ J u e l, Oefversigt of k. Vetensk. Akad. Förhandl. Stockholm 1899, No. 1.

XIII. Rostpilze auf *Ribes*- und *Carex*-Arten.

1. *Puccinia Pringsheimiana* Kleb.

Aus Aecidien auf *Ribes Grossularia* hatte ich im Sommer 1900 Teleutosporen auf *Carex stricta* L. herangezogen. Das reichliche Material wurde zur abermaligen Prüfung dieses Pilzes in Bezug auf seine Nährpflanzen benutzt, wobei sich ein bemerkenswertes Resultat ergab. Die Versuche sind:

1. *Ribes Grossularia* L., am 27. April geimpft. Spermogonien am 2. Mai in gewaltiger Menge. Die Pflanze, zuletzt über und über mit Aecidien bedeckt, geht an der Infektion zu Grunde.

2. *Ribes rubrum* L., am 27. April geimpft. Spermogonien am 4. Mai, nicht so massenhaft. Die Pflanze ist zuletzt sehr reichlich mit Aecidien bedeckt.

3. *Ribes nigrum* L., am 27. April geimpft, mit gleichen Mengen von Impfmateriel. Die Pflanze ist am 8. Mai noch völlig pilzfrei, am 11. Mai zeigen sich drei kleine Infektionsstellen, auf denen am 2. Juni einige reife Aecidien vorhanden sind.

4. *Urtica dioica* L., am 11. Mai geimpft, ohne Erfolg.

Bei meinen früheren Versuchen hatte sich *Ribes nigrum* gegenüber *Puccinia Pringsheimiana* stets als völlig immun erwiesen. Ich finde nun aber keinen Grund, daran zu zweifeln, dass die Infektionsstellen auf *Ribes nigrum* wirklich eine Folge der Impfung waren. Die einzige andere Möglichkeit, das Auftreten des Pilzes zu erklären, wäre, dass von einer der später erfolgreich geimpften *R. nigrum*-Pflanzen (siehe die folgenden Abschnitte), etwa durch Insekten oder auf einem andern Wege, noch ungekeimte Sporidien abgelöst und auf die Versuchspflanze übertragen worden wären; doch halte ich dies für unwahrscheinlich. Der diesjährige Versuch scheint also zu zeigen, dass die Unempfänglichkeit von *Ribes nigrum* gegen *Puccinia Pringsheimiana* keine absolute ist, dass vielmehr unter besonders günstigen Umständen und bei massenhafter Anwendung des Infektionsmaterials eine wenn auch verschwindend geringe Infektion eintreten kann.

Ein entsprechendes Verhalten im umgekehrten Sinne, aber wesentlich auffälliger, habe ich früher schon bei *Puccinia Ribis nigri-Acutae* Kleb. konstatiert. Dieser Pilz, in entgegengesetzter Richtung spezialisiert, infizierte stets *Ribes nigrum* sehr reichlich, während auf *R. Grossularia* wenige Spermogonien auftraten, von denen sich nur einzelne langsam zu spärlichen Aecidien entwickelten. Durch die Gegenüberstellung mit diesen Erfahrungen gewinnt das vorhin erwähnte Verhalten der *Pucc. Pringsheimiana* an Wahrscheinlichkeit.

Ich werde selbstverständlich bemüht sein, diesen Versuch künftig zu wiederholen.

Die Rückübertragung der *Puccinia Pringsheimiana* auf *Carex caespitosa* L. gelang wie im vorigen Jahre.

Ein in der Nähe der Veddel bei Hamburg gesammeltes Material erwies sich als eine Mischung; es brachte auf *Ribes Grossularia* einen sehr reichlichen, auf *Urtica dioica* einen etwas weniger reichlichen Erfolg hervor.

2. *Puccinia Ribesii-Pseudocyperi* Kleb.

Eine neue Probe dieses Pilzes, von Herrn Jaap bei Triglitz gesammelt, zeigte ein von dem früheren abweichendes Verhalten. Dieselbe infizierte **Ribes nigrum** stark, **R. rubrum** (neues Ergebnis!) schwach (24. April bis 3. Mai) und brachte auf *R. Grossularia* keinen Erfolg hervor, während das Material von 1899 auch *R. Grossularia* ziemlich reichlich infizierte. Die noch nicht entschiedene Frage, ob 1899 ein einheitliches oder ein gemischtes Material vorgelegen habe, wird dadurch auf's neue angeregt. Rückübertragungen gelangen nur auf *Carex Pseudocyperus*.

3. *Puccinia Ribis nigri-Paniculatae* Kleb.

Mit einer von Triglitz stammenden Probe dieses Pilzes wurden am 2. Mai besät: **Ribes nigrum**, Erfolg am 11. Mai, später reichliche Aecidien. — *R. rubrum* und *R. Grossularia*, Erfolg am 11. Mai, beide schwach infiziert, Pilzflecken sich später nicht weiter entwickelnd. Auch gegen *Pucc. Ribis nigri-Paniculatae*, ist also *Ribes Grossularia* nicht völlig unempfindlich, wie es nach den bisherigen Versuchen schien, sondern diese Pflanze wird schwach infiziert, aber der Pilz scheint auf derselben nicht den Boden zu seiner Weiterentwicklung zu finden. Das letztere gilt auch für *R. rubrum*¹⁾.

Rückübertragungen gelangen auch dieses Jahr nur auf *Carex paniculata*.

XIV. *Puccinia perplexans* Plowr.

Am 20. Mai fand ich in der Nähe von Fuhlsbüttel bei Hamburg grosse Mengen des sonst in hiesiger Gegend nicht übermässig häufigen Aecidiums auf *Ranunculus acer* L. Da *Alopecurus pratensis* L. in der Nähe wuchs, war die Zugehörigkeit zu *Puccinia perplexans* Plowr. wahrscheinlich. Diese wurde durch die am folgenden Tage vorgenommenen Aussaatversuche bewiesen.

Auf ***Alopecurus pratensis*** wurden am 2. Juni reichliche Uredolager und später Telentosporen erzielt; *Arrhenatherum elatius* Mert. et

¹⁾ Vergl. das entsprechende Ergebnis von 1900, IX. Bericht, S. 701 u. 702. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, XII.

Koch blieb pilzfrei¹⁾. Dietel²⁾ hatte zuerst auf das Vorkommen der *P. perplexans* in Deutschland hingewiesen und den Versuch Plowright's wiederholt.

XV. *Puccinia Arrhenatheri* (Kleb.) Erikss.

Nach Peyritsch³⁾ steht der Hexenbesenrost der Berberitze, *Aecidium graveoleus* Shuttlew.⁴⁾, in genetischem Zusammenhange mit einer *Puccinia* auf *Arrhenatherum elatius* Mert. et Koch. Eriksson⁵⁾ bestätigt diese Angabe. Ausserdem aber soll nach Eriksson das *Aecidium* im stande sein, direkt durch seine Sporen ohne Vermittelung der Uredo- und Teleutosporengeneration neue Berberitzentriebe zu infizieren, wobei der Erfolg erst nach 3—4 Jahren wahrnehmbar werden soll. Die Versuche von Peyritsch und Eriksson sind bisher von anderer Seite nicht wiederholt worden. Namentlich bedarf die Angabe Eriksson's, dass der Pilz, obgleich heteröcisch, doch auch durch seine Aecidiosporen die Aecidiennährpflanze zu infizieren vermag, der Bestätigung, unsomehr als keine unmittelbare Analogie zu diesem Verhalten bekannt ist.

Herr Oberhofgärtner A. Reuter auf der Pfaueninsel bei Potsdam hatte die Liebenswürdigkeit, mir Proben des Hexenbesens der Berberitze zu übersenden. Mit den in genügender Menge vorhandenen Sporen nahm ich am 8. Juni Aussaaten vor, und zwar 1. auf die jungen Triebe dreier in Töpfen wachsender Berberitzen und 2. auf zwei Töpfe mit *Arrhenatherum elatius*. Auf einen dritten Topf mit *Arrhenatherum* wurde am 20. Juni ein Rest der Sporen aufgebracht. Alle drei *Arrhenatherum*-Töpfe wurden infiziert, die beiden erstgenannten zeigten am 19. Juni, der dritte am 5. Juli Anfänge von Uredolagern. Die zuerst von Peyritsch angegebene Heteröcie des Berberitzen-Hexenbesenrostes ist damit also auch meinerseits bestätigt. Zugleich ist bewiesen, dass die verwendeten Sporen keimfähig waren. Die geimpften Berberitzen sind bezeichnet worden und werden weiter kultiviert. Es wird später mitgeteilt werden, ob sich auf ihnen ein Erfolg der Infektion zeigen wird.

Nach Abschluss des vorstehenden Textes erhielt ich eine neue Arbeit Eriksson's über den Berberitzen-Hexenbesen. Eriksson

¹⁾ In seiner ersten Publikation (Quart. Journ. Micr. Science 25, N. S., S. 164) giebt Plowright *Arrhenatherum* unter den Nährpflanzen an; später (Brit. Ured. and Ust. S. 180) nennt er nur *Alopecurus*.

²⁾ Dietel, Hedwigia 1889, S. 278.

³⁾ Peyritsch in Magnus, Berichte d. naturw. med. Vereins in Innsbruck, XXI, 1892—93, S. 17.

⁴⁾ Über die Nomenclatur dieses Pilzes s. Magnus, Annals of Botany XII, 1898, S. 161.

⁵⁾ Eriksson, Beiträge zur Biologie VIII, Heft 1, 1898, S. 7 u. 11.

hat Berberitzen mit Erfolg mittels der *Puccinia* infiziert, aber vergeblich die Infektion mittels der Aecidiosporen wiederholt (in zwei Fällen). Er äussert nun selbst einige Bedenken gegen die Beweiskraft seiner früheren Versuche, ohne allerdings die Ansicht, dass die Aecidiosporen die Berberitze infizieren könnten, ganz aufzugeben.

XVI. Versuche mit *Phalaris-Puccinien*.

1. Versuche, *Puccinia Smilacearum-Digraphidis* Kleb. zu spezialisieren.

Von dem seit 1892 bei mir in Kultur befindlichen Material dieses Pilzes, dessen Teleutosporen bisher alljährlich ausschliesslich aus den Aecidien auf *Polygonatum multiflorum* All. neu herangezogen wurden, hatte ich im Frühjahr des Jahres nur ein spärliches Material zur Verfügung. Durch sorgfältiges Ausnutzen desselben und fünf- bis sechstägiges Feuchthalten der keimenden Teleutosporen über den zu infizierenden Pflanzen gelang es trotzdem, reichliche Infektionen mit demselben hervorzurufen. Von Aussaaten auf *Paris quadrifolia* L. und *Majanthemum bifolium* Schmidt wurde aber wegen der Spärlichkeit des Materials abgesehen; dagegen wurden *Polygonatum multiflorum* und *Convallaria majalis* L. geimpft und beide Pflanzen wurden infiziert, **Polygonatum** sehr stark, **Convallaria** zwar schwächer, aber immerhin so kräftig, dass von einer sehr wesentlichen Abnahme des Infektionsvermögens gegen diese Pflanze trotz der neunjährigen Kultur auf *Polygonatum* noch kaum die Rede sein kann. Im nächsten Jahre hoffe ich auch das Verhalten gegen *Paris* und *Majanthemum* prüfen zu können.

2. *Puccinia* von Meckelfeld.

Im vorigen Jahre lag mir eine *Puccinia* von Meckelfeld bei Harburg vor, welche *Orchis*, *Platanthera* und *Convallaria majalis* reichlich, *Paris* und *Majanthemum* schwach infizierte und auf *Polygonatum* nur rote Flecken hervorbrachte¹⁾. Ich glaubte dieselbe für eine Mischung ansehen zu müssen und erzog daher zweierlei Teleutosporenmaterialien aus den Aecidien, das eine aus den Aecidien von *Platanthera*, das andere aus den Aecidien von *Convallaria*.

Mit den erhaltenen und genügend reichlichen Teleutosporen wurden die folgenden Versuche ausgeführt:

1. Teleutosporen aus Aecidien von *Platanthera chlorantha* Custer.

Aussaat am 4. Mai auf	Erfolg
<i>Platanthera chlorantha</i>	am 14. Mai Spermogonien, später Aecidien, reichlich.

¹⁾ IX. Bericht, S. 704 ff.

Aussaat am 4. Mai auf	Erfolg		
<i>Convallaria majalis</i>	—	—	—
<i>Polygonatum multiflorum</i>	—	—	—
<i>Majanthemum bifolium</i>	—	—	—
<i>Paris quadrifolia</i>	—	—	—

2. Teleutosporen aus Aecidien von *Convallaria majalis* L.

Aussaat am 7. Mai auf	Erfolg		
<i>Platanthera chlorantha</i>	—	—	—
<i>Listera ovata</i>	—	—	—
<i>Convallaria majalis</i>	am 18. Mai	Spermogonien,	später reichliche Aecidien.
<i>Polygonatum multiflorum</i>	am 18. Mai	rote Flecke und spär- liche Spermogonien,	keine Weiterentwicklung.
<i>Majanthemum bifolium</i>	—	—	—
<i>Paris quadrifolia</i>	am 24. Mai	eine Stelle mit Spermogonien,	die sich nicht weiter entwickelte.

Die vorstehenden Versuche zeigen völlig überzeugend, dass die *Puccinia* von Meckelfeld eine Mischung war.

Der eine Bestandteil ist *Puccinia Orchidearum-Phalaridis* Kleb., deren bereits durch einen früheren ähnlichen Versuch gezeigte Selbstständigkeit durch die vorliegenden eine weitere Stütze erhält.

Nicht so einfach ist es, über das Wesen des zweiten Bestandteils ein Urteil abzugeben. Es ist zu dem Zwecke nötig, das Verhalten der nächst verwandten Form, *Puccinia Convallariae-Digraphidis* Kleb., sowie das Verhalten des Meckelfelder Materials in den vorausgehenden Jahren ins Auge zu fassen. Mit der erstgenannten (A) haben Soppitt 1889 und Soppitt und ich 1896, mit der letztgenannten (B) habe ich seit 1899 Versuche angestellt¹⁾. Die Ergebnisse waren:

1. *Convallaria majalis*. Beide Materialien brachten stets reichliche Spermogonien und Aecidien hervor.

2. *Polygonatum multiflorum*. A. Soppitt 1889: einmal kein Erfolg, einmal gelbe Flecke. Soppitt 1896: Flecke, einmal. Klebahn 1896: zweimal rote Flecke, einmal kein Erfolg. — B. Rohmaterial 1899: rote Flecke. 1900: rote Flecke. — Reinkultur 1901: rote Flecke und Spermogonien, keine Weiterentwicklung.

3. *Majanthemum bifolium*. A. Soppitt 1896: Flecke, einmal.

¹⁾ Soppitt, Journal of Botany XXVIII, 1890, S. 213–216. — Zeitschrift f. Pflzkrh. VII, 1897, S. 8.

²⁾ Klebahn, V. Bericht, S. 260. VIII. Bericht, S. 400. IX. Bericht, S. 705.

Klebahn: dreimal kein Erfolg. — B. Rohmaterial 1899: kein Erfolg. 1900: spärliche Spermogonien, später einige Aecidien. — Reinkultur 1901: kein Erfolg.

4. *Paris quadrifolia*. A. Klebahn 1896: kein Erfolg zweimal. — B. Rohmaterial 1900: Spermogonien, später mehrfache Aecidien. — Reinkultur 1901: spärliche Spermogonien, keine Weiterentwicklung.

Neben grosser Übereinstimmung sind also auch bemerkenswerte Abweichungen vorhanden. Bei der Beurteilung dieser Ergebnisse darf nun ein Moment nicht übersehen werden, nämlich die grosse Schwierigkeit, wenn nicht Unmöglichkeit, für die einzelnen Versuchspflanzen jederzeit gleich günstige Bedingungen zu schaffen. In Bezug auf die Hauptnährpflanze, in unserem Falle *Convallaria*, haben die unvermeidlichen kleinen Unterschiede wohl keinen grossen Einfluss. Wohl aber dürfte dies hinsichtlich der schwieriger zu infizierenden Nebennährpflanzen der Fall sein, und es dürfte darauf der verschiedene Erfolg bei der Aussaat der Materialien von 1899, 1900 und 1901 zum Teil zurückgeführt werden können; allerdings brauchen ja diese drei Materialien nicht völlig identisch gewesen zu sein.

Ich muss das hervorheben, weil das Verhalten der *Puccinia Convallariae-Digraphidis* durch eine immerhin beschränkte Zahl von Versuchen festgestellt worden ist, und weil fortgesetzte Versuche unter ganz besonders günstigen Verhältnissen doch vielleicht auf einer bisher immun gebliebenen Pflanze eine spärliche Infektion hätten ergeben können¹⁾. Allerdings kann ich versichern, dass meine Versuche mit diesem Pilze, schon weil es sich um ein seltenes, mühsam beschafftes Pilzmaterial und um eine subtile Frage handelte, seinerzeit mit ganz besonderer Sorgfalt ausgeführt worden sind.

Wenn wir nun die vorliegenden Versuche bis auf weiteres als maassgebend ansehen, so stellen sich danach die Eigenschaften der beiden Pilze folgendermaassen:

A. *Puccinia Convallariae-Digraphidis*: infiziert nur *Convallaria*, nicht *Polygonatum*, *Majanthemum*, *Paris*, ruft aber auf *Polygonatum* (und bisweilen vielleicht auf *Majanthemum*) rote Flecke hervor.

B. Bestandteil der *Puccinia* von Meckelfeld: infiziert *Convallaria* leicht, bringt auf *Polygonatum* meist nur rote Flecke, seltener Spermogonien, auf *Majanthemum* und *Paris* bisweilen spärliche Spermogonien und Aecidien hervor.

Hiernach ist der vorliegende Bestandteil des Pilzes von Meckelfeld mit *Puccinia Convallariae-Digraphidis* nicht identisch, obgleich er derselben sehr nahe steht. Durch das Vermögen, auf *Polygonatum*, *Majanthemum* und *Paris* wenigstens Anfänge der Infektion hervorzubringen, weist er vielmehr auf *Pucc. Smilacearum-Digraphidis* hin.

¹⁾ Vergl. die oben besprochenen Versuche über *Ribes*-Aecidien.

Ich glaube, dass man sich in dem vorliegenden Falle der Anschauung nicht entziehen kann, es handle sich um eine Form von *Pucc. Smilacearum-Digraphidis*, die in Spezialisierung in der Richtung auf *Puccinia Convallariae-Digraphidis* begriffen und in dieser Spezialisierung soweit fortgeschritten ist, dass das Infektionsvermögen gegen *Paris*, *Majanthemum* und besonders das gegen *Polygonatum* bereits erheblich reduziert ist. Es liessen sich vielleicht noch andere Auffassungen finden, aber diese scheint mir bei weitem die nächstliegende zu sein.

Die Anschauung, dass die an enge Kreise von Nährpflanzen angepassten Rostpilze durch Spezialisierung aus solchen hervorgegangen seien, die eine grössere Zahl von Wirten zu befallen vermögen, ist zwar schon ziemlich geläufig geworden, aber doch nicht direkt bewiesen. Pilzmaterialien, die, wie das vorliegende, kräftige Stützen dieser Anschauung bilden, verdienen daher ein besonderes Interesse.

XVII. Versuche mit *Gymnosporangium*-Arten.

Wenn auch durch die zahlreichen Versuche früherer Beobachter die biologischen Verhältnisse der *Gymnosporangium*-Arten im wesentlichen klar liegen dürften, so stimmen doch die Angaben der Versuchsansteller nicht so vollkommen mit einander überein, dass nicht die genauere Ermittlung einer Reihe von Einzelheiten wünschenswert wäre. Ich habe bisher wenig Gelegenheit gehabt, mich mit *Gymnosporangium* zu beschäftigen, weil mir die Pilze schwer zugänglich waren; in diesem Sommer war ich im stande, mit zwei Arten Versuche anzustellen. Ich teile einstweilen nur die Versuchsergebnisse mit; Folgerungen zu ziehen, sind die Versuche noch zu wenig zahlreich.

1. *Gymnosporangium clavariaeforme* (Jacq.) Rees.

Das Material dieses Pilzes verdanke ich Herrn Th. Petersen; es stammte von einer kultivierten *Juniperus*-Art aus Parkanlagen in Hamburg-Eppendorf.

Bei der Aussaat der Sporidien dieses Pilzes wurden erhalten: Spermogonien und später Aecidien auf ***Crataegus Oxyacantha* L.** (15.—22. Mai) und ***Cr. monogyna* Jacq.** (8.—19. Juni);

Spermogonien mit langsamer Weiterentwicklung zu kleinen Gallen, aber keine reifen Aecidien auf *Pirus communis* L. (18. bis 26. Mai);

Nur Spermogonien, die zwar ziemlich reichlich waren, aber sich gar nicht weiter entwickelten, auf *Sorbus aucuparia* L. (15. bis 25. Mai).

Kein Erfolg auf *Pirus Malus* L., *Sorbus Aria* Crantz, *S. torminalis* Crantz, *Aronia nigra* Dippel bei Versuchen mit Topfpflanzen

unter Glocken, *Amelanchier canadensis* Torr. et Gray, *Cydonia vulgaris* Pers., *Mespilus germanica* L. bei Versuchen im Freien.

Bei einer Wiederholung der Versuche wird es notwendig sein, auch die letztgenannten Pflanzen als Topfpflanzen zu verwenden, da die Versuche im Freien weniger zuverlässig sind.

2. *Gymnosporangium juniperinum* (Linn.) Fr.

Auf dem Wege vom Münchenrodaer Grund durch den Forst bei Jena finden sich mancherlei *Roestelia*-Formen auf den Pomaceen, z. B. auf *Sorbus aucuparia*, *S. torminalis*, auch wohl auf *Crataegus Oxyacantha*, *Pirus communis* etc. Von dort sandte mir Herr Professor Dr. E. Stahl eine *Gymnosporangium*-Probe, die nach dem Ergebnis der Untersuchung als *G. juniperinum* zu bezeichnen ist. Die Lager fanden sich auf ganz dünnen Zweigen als kleine Polster und Krusten, und mehrfach auch auf den Nadeln. Die Versuche wurden mit der zweigbewohnenden Form ausgeführt. Sie ergaben:

Spermogonien und später reichliche Aecidien auf **Sorbus aucuparia** (18.—28. Mai);

keinerlei Erfolg auf *Sorbus torminalis*, *S. Aria*, *Pirus communis*, *P. Malus*, *Crataegus Oxyacantha*, *Aronia nigra* bei Versuchen mit Topfpflanzen unter Glocken, *Amelanchier canadensis*, *Cydonia vulgaris*, *Mespilus germanica* bei Versuchen im Freien.

Weitere Mitteilungen über die meteorologischen Ansprüche der schädlichen Pilze.

Von Prof. Karl Sajó.

Im XI. Bd. (2. u. 3. Heft) dieser Zeitschrift habe ich über die meteorologischen Ansprüche von *Oidium Tuckeri* und *Peronospora (Plasmopara) viticola* gesprochen und mitgeteilt, dass in den Jahren 1899 und 1900 beinahe entgegengesetzte Witterungsverhältnisse geherrscht haben und dass im ersteren Jahre der wahre Mehltau, welcher sich in meiner Umgebung und in meinen Weinanlagen seit 28 Jahren noch nie gemeldet hat, alle Weinstöcke überfiel, und dass gleichzeitig aus einem grossen Teile Ungarns ähnliche Klagen eingelangt waren. Ich habe ferner darüber berichtet, dass im Jahre 1900 *Oidium* vollkommen verschwunden und an seiner Stelle wieder unser alter hiesiger Bekannter, der falsche Mehltau (*Peronospora viticola*) in seine Rechte getreten ist, so dass es augenscheinlich war, wie bedeutend verschiedene, ja sogar entgegengesetzte Ansprüche diese zwei Weinstockpilze der Witterung gegenüber erheben.

Nun kam das Jahr 1901 als drittes, ebenso lehrreiches Glied in diesem merkwürdigen Triennium, und ich glaube, dass sich ähnliche Wechselfälle mit solcher schroffen Abwechselung kaum zweimal in einem Jahrhundert ereignen dürften. In diesem dritten Jahre trat nämlich bei uns ein dritter Pilz auf, mit welchem wir bisher noch nie zu thun hatten und welcher daher, ebenso wie *Oidium* im Jahre 1899, eine chronologisch isolierte Gastrolle aufgeführt hat.

Dieser dritte Pilz war *Coniothyrium Diplodiella*, welcher die als „white rot“ (weisse oder fahle Fäule) bekannte Traubenkrankheit verursacht. Die white rot-Krankheit habe ich in der Umgebung meines gewöhnlichen Sommeraufenthaltes (Ör-Szent-Miklós, am linken Donau-Ufer, in der Nähe von Budapest) und in meinen eigenen Anlagen daselbst seit 1872 niemals gesehen. In einigen Gebieten Ungarns hat sie sich allerdings schon vor mehreren Jahren stellenweise gemeldet. Das Jahr 1901 war jedoch in einem abnorm grossen Teile Ungarns der Entwicklung von *Coniothyrium* günstig.

Solche ausnahmsweise abgespielten Gastrollen können jedenfalls nur in ungewöhnlichen meteorologischen Verhältnissen ihre Ursache haben; und im vorliegenden Falle war es schon deshalb a priori wahrscheinlich, weil *Peronospora viticola* im *Coniothyrium*-Jahre (1901) erst von Mitte Juli an aufgetreten war, obwohl sie sich sonst meistens schon im Juni zu melden pflegt.

Der wahre Mehltau (*Oidium*) war wieder vollkommen ferngeblieben, und ich vermochte von demselben auf dem ganzen Gebiete, welches er 1899 so arg heimgesucht hatte, nicht die geringste Spur zu entdecken. Wir können also diese drei Jahre ganz richtig auf diese Weise benennen: 1899 = *Oidium*-Jahr; 1900 = *Peronospora*-Jahr; 1901 = *Coniothyrium*-Jahr.

Wie für die ersteren Jahre, wollen wir auch für das *Coniothyrium*-Jahr unsere Untersuchungen bei den herrschenden Windrichtungen beginnen. In dieser Hinsicht war das *Coniothyrium*-Jahr schon insofern sehr merkwürdig, als die West- und Südwestwinde, welche das *Oidium*-Jahr charakterisiert haben, jetzt beinahe vollkommen ausblieben. Vom 1. April bis 1. August, also binnen vier Monaten, kamen nämlich in der Nähe von Budapest nicht mehr als fünf südwestliche und zwei westliche Luftströmungen vor, welche noch dazu grösstenteils nur einige Stunden dauerten, also eigentlich nur als lokale Strömungen aufzufassen sind. In überaus grosser Zahl herrschten jedoch die aus Osten kommenden Luftströmungen, und ich kann mich nicht erinnern, Winde aus dieser Richtung jemals in solcher Zahl beobachtet zu haben. Vom 1. April bis 1. August wurden nämlich 40 Tage mit mehr oder minder andauernden Nordostwinden,

42 Tage mit südöstlichen, 18 Tage mit östlichen Winden verzeichnet. Das ergibt also zusammen merkwürdigerweise genau 100 Tage, an welchen Luftströmungen aus östlichen Richtungen kamen.

Als ich bei der Besprechung des *Oidium*-Jahres auf die damals häufigen West- und Südwestwinde hinwies, machte ich zugleich die Bemerkung, dass diese Winde zu uns aus solchen Ländern kamen, in welchen der wahre Mehltau ständig zu Hause ist. Ob nun im *Coniothyrium*-Jahre gerade die aus Osten gekommenen Luftströmungen die Sporen dieses Pilzes hergebracht und zerstreut hatten, ist einstweilen schwer auszumitteln, weil man zu diesem Zwecke wissen müsste, ob *Coniothyrium Diplodiella* in den Balkanländern, im südlichen Russland, in der europäischen Türkei u. s. w. eine ständige Heimat hat. Wenn in den dortigen Weingärten der white rot ein häufiges oder ein alljährlich auftretendes Übel ist, so ist allerdings viel Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass die in Zentral-Ungarn erschienene Seuche aus jenen Ländern eingedrungen ist.

Die Invasion der Sporen bedeutet jedoch an und für sich noch keine Epidemie: diese kann nur zustande kommen, wenn ausserdem auch die übrigen atmosphärischen Faktoren der ausgiebigen Vermehrung des betreffenden Pilzes günstig sind.

Wenn wir die übrigen meteorologischen Verhältnisse des Jahres 1901 mit denen des vorhergegangenen Jahres vergleichen, müssen wir vor allen die hohe Mitteltemperatur hervorheben, welche die Temperatur des *Peronospora*-Jahres, und noch mehr diejenige des *Oidium*-Jahres, bedeutend übertraf. — Ein diesbezüglicher Vergleich zeigt uns folgende Wärmeverhältnisse:

	(<i>Oidium</i>)	(<i>Peronospora</i>)	(<i>Coniothyrium</i>)
	1899	1900	1901
April	11.3 ° C	10.8 ° C	11.6 ° C
Mai	14.8 ° „	15.2 ° „	16.9 ° „
Juni	17.6 ° „	19.7 ° „	21.2 ° „
Juli	20.6 ° „	22.9 ° „	22.5 ° „

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die Monate Mai und Juni, in welchen die white rot-Epidemie — wahrscheinlich etappenweise — einwandern und hier sich entwickeln musste, bedeutend wärmer waren als in den vorhergehenden zwei Jahren.

Die übrigen wichtigeren meteorologischen Verhältnisse habe ich in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

1901	Luftdruck in Millimetern	Niederschlag in Millimetern	Feuchtigkeit in Prozenten	Druck des atmosphär. Wasserdampfes
April . . .	750.8	39.2	64	6.5
Mai . . .	751.7	44.0	63	9.0
Juni . . .	750.3	50.6	61	11.2
Juli . . .	750.2	92.0	63	12.2

Von diesen Daten scheint mir nur die ausserordentlich grosse Niederschlagsmenge des Juli-Monats wichtig und von den betreffenden Verhältnissen der vorhergehenden Jahre wesentlich abweichend zu sein. Im Juli des *Coniothyrium*-Jahres gab es nämlich hier 92 mm Regen (1899 nur 52.2 mm, im Jahre 1900 noch weniger, nämlich 50.1 mm). Im *Coniothyrium*-Jahre war also der Juli der an Niederschlägen reichste Monat der ganzen Vegetationsperiode, obwohl bei uns gerade im Juli meistens trockenes Wetter herrscht. Es hat sich auf meinem Beobachtungsgebiete unzweifelhaft erwiesen, dass besonders der am 12. Juli eingetretene Wolkenbruch, welcher eine ganze Stunde dauerte und mit Hagel verbunden war, dem white rot ausserordentlich günstig war. Dieser Wolkenbruch mit Hagel zog über einem breiten Streifen Erdfäche dahin und war beiderseitig ziemlich scharf begrenzt. Überall, wo er vorüberzog, wütete *Coniothyrium* fürchterlich. In Weingärten zu Veresegyház und Ór-Szent-Miklós blieb stellenweise keine einzige Traube übrig, obwohl das Laub ziemlich frisch grün war. Einige Kilometer weiter, z. B. in den Weinanlagen der Puszte Csörög, regnete es am erwähnten Tage gar nicht. Hier führte sich denn auch *Coniothyrium* bescheiden auf und verursachte kaum einen Schaden von 1—2 %.

Dass übrigens der Hagel den meisten, auf Pflanzen parasitisch lebenden Pilzen ihren Angriff erleichtert, ist wohl schon ziemlich allgemein bekannt. Hier bei uns hat sich z. B. bei der Bekämpfung der *Peronospora viticola* der Usus entwickelt, dass in Hageljahren wenigstens einmal mehr gespritzt wird als in hagelfreien Jahren. Es scheint, dass die durch den Hagel beschädigten und hierdurch geschwächten Gewebe den Sporen minder energisch zu widerstehen vermögen und dadurch auch die härteren Weinsorten ebenso verweichlicht werden, wie z. B. die rote Dinka und einige andere Sorten, die in Jahren mit starker *Peronospora*-Invasion sich mit drei Kupferbehandlungen nicht begnügen wollen. Aber auch die vom Hagel verursachten offenen Wunden bieten den Sporen zweifellos sehr bequeme Eingangsthore, ganz so wie die Insekten-Frass-

stellen. In Georgia (Vereinigte Staaten) haben 1900 Scott und Fiske die Beobachtung gemacht, dass die brown rot-Seuche beinahe ausnahmslos nur Früchte solcher Bäume angegriffen hat, welche von dem Rüsselkäfer *Conotrachelus nenuphar* belagert waren.

Nachdem der Wolkenbruch uns heimgesucht hatte, traten sehr warme, windlose, dampfige Tage ein, und gerade während dieser 12—14 Tage überwältigte der white rot den grössten Teil der Trauben.

Alles zusammengefasst, darf ich also sagen, dass das *Coniothyrium*-Jahr durch die folgenden meteorologischen Verhältnisse charakterisiert war: 1. in auffallendem Maasse vorherrschende östliche Winde während der ganzen Vegetationsperiode; 2. ausserordentlich reiche Niederschläge (z. T. mit Hagel) im Juli; 3. sehr grosse Hitze, besonders im Mai, Juni und Juli.

Wenn ich nun die drei so sehr verschiedenen Pilzjahre überblicke, drängt sich mir immer mehr die Vermutung auf, dass die herrschenden Windrichtungen keinen geringen Einfluss auf das Überhandnehmen des einen oder des anderen parasitischen Pilzes ausüben. Wenn in einem gewissen Jahre die Luftströmungen hauptsächlich aus einer solchen Gegend kommen, wo ein gewisser Pilz in der Regel vorherrschend und so recht zu Hause ist, so müssen jene Winde natürlich die Sporen gerade des betreffenden Pilzes in grossen Mengen mit sich bringen und auf der ganzen Strecke aussäen. Vorausgesetzt natürlich, dass jener Pilz solche Sporen hat, die sich an eine erfolgreiche Aussaat mittels Luftströmungen angepasst haben und längere Luftreisen in keimfähigem Zustande zu überleben imstande sind. In dieser letzteren Hinsicht giebt es allerdings grosse Abweichungen; denn es ist bekannt, dass die Sporen der black rot-Krankheit von den Winden nicht in grössere Entfernungen fortgeschleppt werden, oder wenigstens keine so langen Wanderungen lebend aushalten. Nur so ist die verhältnismässig langsame Verbreitung dieser Seuche in Frankreich erklärbar. Als besonders vorzüglicher Luftschiffer ist dagegen der falsche Mehltau bekannt, welcher im August 1879 zu Bordeaux zum erstenmale in der alten Welt auf einem Jacquez-Rebstocke entdeckt worden ist, und welchen schon im nächsten Jahre die Stürme nach dem grössten Teil des wärmeren Europas verpflanzt haben.

Aus den mitgeteilten Beobachtungen dürfte der Schluss gezogen werden, dass *Peronospora viticola*, *Oidium Tuckeri* und *Coniothyrium Diplodiella* nicht einmal in Mittel-Ungarn jedes Jahr überwintern. Anders könnte man nämlich die Thatsache kaum erklären, dass *Oidium*, trotz der hier unerhörten Vermehrung während des Sommers 1899, im folgenden Jahre nicht die geringste Spur von sich sehen liess.

Sogar von *Peronospora viticola* könnte man dasselbe sagen; denn dieser Pilz grassierte in Ungarn anfangs drei Jahre nach einander (1880 bis 1882), dann verschwand er aus dem Lande für die folgenden fünf Jahre vollkommen und meldete sich erst 1887 wieder im Südwesten, nächst der österreichischen Grenze. Seitdem sind keine drei Jahre nach einander verflossen, ohne dass wir eine stärkere Invasion verzeichnet hätten. Im Sommer 1901 habe ich zu Ór-Szent-Miklós den falschen Mehltau, trotz der intensiven Wärme, bis 10. Juli nicht in den freien Weingärten entdecken können. Dafür sah ich jedoch einen Weinstock, welcher an der südlichen Front eines Herrenhauses auf einem Veranda-Pfeiler emporgerankt ist, bereits in der zweiten Junihälfte angegriffen. Es scheint also, dass die Wintersporen desselben den strengen Winter 1900/1901 im Freien nicht überlebt haben.

Sicher ist es zwar nicht, aber viele Wahrscheinlichkeitsgründe sprechen dafür, dass die eigentlichen, d. h. beständig sicheren Überwinterungsstätten einer Anzahl bei uns grassierender Pilze weiter unten im Süden, in der Nähe des Mittelmeerbeckens und in der Nachbarschaft des Schwarzen Meeres sich befinden. Von dort werden die Keime vom Frühjahr an, wenn die Luftströmungen aus jener Richtung wehen, zu uns hergeschleppt. Man braucht die Sache nicht so aufzufassen, als würden so lange Strecken ohne Unterbrechung auf einmal zurückgelegt; im Gegenteil, es ist wahrscheinlicher, dass die Reise etappenförmig, von Station zu Station sich vollzieht, und die betreffende Art z. B. in der Nähe von Budapest mitunter erst im August anlangt.

Es ist jedoch nicht zu vergessen, dass die Ankunft der Sporen und deren Aussaat an und für sich noch keine Epidemie hervorruft. Dazu sind noch solche meteorologische Zustände vonnöten, in welchen die betreffende Pilzart besonders gut prosperiert. Und wir haben gesehen, dass gerade gegenüber den Witterungsverhältnissen die Ansprüche der verschiedenen Pilz-Spezies nicht bloss sehr abweichend, sondern teilweise sogar entgegengesetzt sind. Nicht einmal die grössere Luft- und Bodenfeuchtigkeit ist eine allgemeine *conditio sine qua non* der überhandnehmenden Macht dieser schmarotzenden Lebewesen.

Es giebt Pilze, welche gerade bei dürrer Witterung ihr zerstörendes Werk am sichersten und raschesten zu stande bringen und vollenden. Die Dürrfleckenkrankheit der Kartoffel (*Alternaria Solani* Sorauer) gehört z. B. ebenfalls in diese Kategorie. Wenn im Sommer, im Juni oder Anfang Juli, nach Regenwetter bedeutende Trockenheit eintritt, vermehren und vergrössern sich die durch diese Seuche verursachten braunen Flecke so rasch, dass man die Veränderung im

Aussehen der Kartoffelfelder von Tag zu Tag sehr klar bemerkt. Der Sommer 1901 war hier feuchter als die vorhergehenden und grosse Dürre trat überhaupt nicht ein. Und trotz der warmen, dampfigen Atmosphäre vermochte in diesem Sommer die Dürrefleckenkrankheit nicht Herr der Kartoffel-Anlagen zu werden. Die braunen Flecke blieben zumeist klein, teilweise sogar nur punktförmig und die grüne Farbe des Laubes behauptete sich bis Herbst. Infolge dessen wurden denn auch die Kartoffelknollen sehr gross, wie wir sie seit beinahe 10 Jahren nicht gesehen haben.

Welche Witterungsverhältnisse nun diesem und welche jenem Pilze am meisten zusagen, ist nicht eben leicht festzustellen. Am wenigsten wird die diesbezügliche Forschung dort gelingen, wo ein Pilz beinahe eine beständige Plage ist, weil ihm die dort regelmässig herrschenden meteorologischen Zustände von Jahr zu Jahr günstig sind. An solchen Orten ist es schwierig, wenn nicht unmöglich, diejenigen meteorologischen Faktoren zu unterscheiden und von den übrigen herauszukennen, welche gerade die Hauptbedingungen des Gedeihens des betreffenden Parasiten vertreten.

Wenn aber ein Schädling in einem Gebiete, wo er sich früher noch nie fühlbar gemacht hat, sich plötzlich zu einer bis dahin nicht vorgekommenen Macht emporschwingt, um in den folgenden Jahren wieder zu verschwinden, so muss in jenem Jahre, in welchem er seine Gastrolle abgespielt hat, zwischen den meteorologischen Verhältnissen etwas für die betreffende Gegend ungewöhnliches, abnormes vorgekommen sein, so dass jenes Jahr nicht nur bezüglich der Pilzinvasion, sondern auch in Hinsicht der Witterung ein Ausnahmejahr sein musste. Und solche Abweichungen von den gewöhnlichen Verhältnissen können, wenn man die Vor- und Folgejahre mit einander vergleicht, schon leichter ausgemittelt und klargestellt werden. Wenn man mit der Zeit Gelegenheit hat, mehrere solche Ausnahme- oder „Gastrollen“-Jahre zu beobachten und dabei findet, dass sich jedesmal dieselben Abweichungen vom normalen Witterungstypus wiederholen, so kann die Frage als definitiv gelöst erachtet werden.

Beiträge zur Statistik.

In den deutschen Schutzgebieten aufgetretene Krankheiten tropischer Kulturpflanzen.¹⁾

Kaffee. Busse erwähnt eine weisse Laus: Mealy bug, „durch deren Thätigkeit die Kaffeepflanze ungemein geschwächt wird.“ Als

¹⁾ Das Folgende ist eine Zusammenstellung von Besprechungen und Notizen, die sich in den verschiedenen Abhandlungen und Berichten des „Tropenpflanzers“ Zeitschrift für tropische Landwirtschaft, 5. Jahrgang, eingestreut finden.

Gegenmittel sind Asche und Seifenlauge mit Erfolg angewandt worden; auch Kalk soll sich gut bewähren. Weitere Krankheiten: der Bohrkäfer und Djamoer Oepas, eine Rüsselkäferlarve, Raupen, die Wurzellaus, die sog. Schneiderraupe, welche die Triebe durch Einschnitte zum Absterben bringt, Engerlinge und *Hemileia vastatrix*, die in einem Falle viel Schaden verursachte (p. 305 bis 308). Auch Heuschrecken haben starke Verheerungen unter den jungen Kaffeepflanzen angerichtet. — Seite 446 wird auf eine neue Infektionskrankheit des Kaffees, die in Niederländisch-Indien aufgetreten ist, hingewiesen. Die Ursachen sind noch unbekannt. Die mit der Krankheit „behafteten Pflanzen haben kleinere, fleckige und gekräuselte Blätter und treiben sternförmig sich ausbreitende Äste in überflüssiger Menge; auch zeigt sich eine reichliche Bildung von Ausläufern. An den Ästen und Ausläufern bilden sich Knoten, welche im Innern sowohl im Mark wie im Holz rotbraune Punkte aufweisen. Die Äste sind sehr brüchig. Das schnelle Umsichgreifen der Krankheit macht umfassende Maassregeln zu ihrer Bekämpfung nötig.“ — „Um die Einschleppung von Kaffeekrankheiten zu verhüten, behandelte Professor Dr. A. Zimmermann die zur Saat bestimmten Bohnen mit Kupfersulfat und Kalk. Es zeigte sich, dass dadurch zwar die Keimfähigkeit etwas beeinträchtigt wird, da erstens die Keimung verzögert wird und zweitens nach einer Behandlung von 12 Stunden nur 76 %, von 18 Stunden nur 71 % und von 24 Stunden 70 % der Samen keimten. Dennoch glaubt Zimmermann dies Verfahren in Anbetracht des verfolgten Zweckes empfehlen zu sollen, und zwar die Behandlung von 24 Stunden, da der Unterschied gegen die von 18 Stunden nur gering ist.“ (p. 202.)

Thee. Schulte im Hofe bespricht in einer Abhandlung über Kultur und Fabrikation von Thee in Britisch-Indien und Ceylon (in Beiheft 2, p. 72, 76) die Schädlinge des Theestrauches. Ein kleiner brauner Pilz an den Wurzeln verursacht Absterben der Wurzelrinde. Später welken und vertrocknen die Blätter. Alle kranken Sträucher sollen mitsamt den Wurzeln verbrannt werden und der Boden vor der Neu-Bepflanzung mit gebranntem Kalk gedüngt werden. — *Lachnosterna impressa*, „Cock-chafer“, ein brauner Käfer, beisst die jungen Pflänzlinge unterhalb der Erdoberfläche ab. Die Käfer sind zu sammeln und zu töten. — *Agrotis suffusa*, die glatten, braunen Raupen beissen die jungen Pflanzen oberhalb der Erdoberfläche ab. Die Raupen sind früh morgens zu sammeln und zu vertilgen. — *Zeuzera coffeae*, der Kaffebohrrer, verursacht auch beim Theestrauch zuweilen Umfallen oder Absterben der Stämme oder Zweige. Der Schädling befällt meist nur junge Sträucher. Der angegriffene Pflanzenteil ist unterhalb der verletzten Stelle abzuschneiden. — Flechten, Moose und Algen auf Stämmen und Zweigen hemmen zu-

weilen das Wachstum, zumal bei ungeeigneter Bodenbeschaffenheit. — *Tetranychus bioculatus*, „Red-Spider“; stark befallene Sträucher nehmen ein rostfarbiges Aussehen an. Zur Bekämpfung wird Bespritzen mit Schwefel, der vorher mit Wasser angerührt wird, empfohlen. — *Hilopeltis theiropa* oder *Antonii*, „Mosquito-Blight“ hat oft grossen Schaden angerichtet, indem die angebohrten Blätter schwarz und unbrauchbar werden. Es wird Ablesen der Insekten empfohlen. — *Chlorita flavescent*, die grüne Fliege, kann bei starkem Auftreten das Wachstum sehr hemmen. Die Insekten sind abzulesen. — Ausserdem kommen noch viele Theeschädlinge vor, deren Bedeutung aber im allgemeinen nur gering ist.

Kakao. In Kamerun trat ein Pilz schädigend an den Wurzeln der Kakaobäume auf. Die erkrankten Bäume liessen plötzlich die Blätter hängen und starben ab. Die Krankheit erinnert an die oben erwähnte Wurzelkrankheit des Theestrauchs. Es wird Verbrennen der erkrankten Bäume und Kalkdüngung empfohlen. (p. 288, 289.)

Sorghumhirse. Über die „Mafutakrankheit“ findet sich auf Seite 82 dieses Jahrgangs ein Spezial-Referat. An der kurzstengligen Varietät „hemba-hemba“ wurde reichlich Mutterkornbildung beobachtet (p. 25). Von der Mafutakrankheit wird diese Varietät weniger angegriffen, als die gewöhnliche Mtamapflanze. — An der Uwelepflanze (*Pennisetum spicatum*) wurde eine neue Krankheit wahrgenommen, die als „Büschelkrankheit“ bezeichnet wird. Die jungen Blatt- und Blütentriebe erleiden eine auffallende Umbildung zu länglichen bis kugelförmigen kurzen, krausen Büscheln (p. 28). — Auf Seite 236 wird auf eine in Indien herrschende, unter dem Namen Rind Fungus, Red Patsh oder Red Smut bekannte Zuckerrohrkrankheit, die durch einen Pilz, *Trichosphaeria Sacchari*, verursacht wird, hingewiesen. — An den Cinchonapflanzen wurden auf einer Studienreise nach Niederländisch- und Britisch-Indien wenig Krankheiten beobachtet. An wenigen Stellen ist Krebs aufgetreten. Eine grüne Wanze erscheint manchmal in enormen Massen, ohne wesentlich zu schaden. An einigen Plätzen, besonders in Saatbeeten, trat die Nematodenkrankheit (*Heterodera radicola*) sehr schädigend auf. Es bleibt nichts anderes übrig, als die kranken Sämlinge auszureissen und zu verbrennen (p. 593). — An den südwestafrikanischen Akazien („Dornbäumen“, *Acacia horrida*) richten eine grosse Raupe und ein schwarzbrauner Käfer arge Verwüstungen an (p. 601, 602). — Vanille leidet stark an Ungeziefer, das Blätter und Blüten auffrisst (p. 304).

Die Früchte von *Acacia arabica* zeigen Gummosis und entwickeln sich dadurch nur krüppelhaft (p. 312). — In den Saatbeeten des Tabaks tritt auf Sumatra häufig die Bibit-Krankheit (Bibit = junge Saat) verheerend auf. Es gehen zuerst die Wurzeln,

dann die Blätter der jungen Pflanzen in Fäulnis über. Als Vorbeugungsmittel wird empfohlen, die jungen Pflanzen, sobald sie 2 englische Zoll hoch sind, mit Bouillie Bordelaise zu bespritzen (p. 121.122.123). Auf Seite 446 wird ganz kurz auf die Blattkrankheiten des Tabaks hingewiesen.

Auf den Azoren war die Apfelsinen-Ernte infolge Krankheiten (Wurzelfäulnis und *Icerya*) sehr gering (p. 138) — Die Maisfelder in Deutsch-Südwestafrika werden zuweilen durch Heuschreckenschwärme verwüstet (p. 473). — Die Eintrocknungen und Schwarzfärbungen von Blattteilen der Sisalagave in Yucatan sollen durch Insekten und Gewitter verursacht werden (p. 499).

Über „Zimmermann, die tierischen und pflanzlichen Feinde der Kautschuk- und Guttaperchapflanzen“ und „Über einige an tropischen Kulturpflanzen beobachtete Pilze“, vergleiche man die Spezial-Referate.

Laubert (Berlin).

Referate.

Selby, Augustine D. A condensed handbook of the diseases of cultivated plants in Ohio. Columbus 1900. Ohio Agricultural Experiment Station, Wooster. Bull. 121. 8°. 69 S.

Eine recht praktische, nachahmenswerte Arbeit. In sehr knapper Form giebt der durch zahlreiche Abbildungen unterstützte Text einen Einblick in die hauptsächlichsten Krankheiten der Kulturpflanzen von Ohio, wobei betreffs ausführlicheren Studiums auf die früheren Veröffentlichungen der Station hingewiesen wird. Was die kleine Schrift besonders brauchbar macht, ist der als Anhang gegebene Spritzkalender, welcher erstens die Zusammensetzung der empfohlenen Fungicide und Insecticide giebt, und zweitens tabellarisch für die einzelnen alphabetisch geordneten Kulturpflanzen eine Übersicht liefert, gegen welche Krankheiten eine Behandlung anzuraten ist, worin dieselbe besteht, wann und in welcher Form und Wiederholung dieselbe ausgeführt werden muss und welche Vorsichtsmaassregeln dabei zu beobachten sind.

Preda, A. Effetti del libeccio su alcune piante legnose che crescono lungo la costa livornese. (Die Holzgewächse am Strande bei Livorno unter dem Einflusse des Seewindes.) Bollett. Soc. botan. ital., 1901, S. 381—384.

Der Seewind neigt die Stämme der *Pinus*-Arten und der Stech-eiche ganz schief nach der entgegengesetzten Richtung. Die Stämme von *Juniperus phoenicea* L. und *Tamarix gallica* L. sind ganz verbogen,

nahezu schwanenhalsartig, stehen auf einer langen Strecke mit dem Boden in Berührung und nötigen ihre Zweige, vertikal zu wachsen. — Die *Phylliraea* und anderen Sträucher sind ineinander verstrickt, ihre Zweige bilden eine zusammenhängende abdachende Fläche, längs welcher der Wind saust. Indem die neuen Triebe, die aus der Fläche herausragen würden, verdorren, treiben die Pflanzen von unten tüppig aus und solches veranlasst ihr eigentümliches Aussehen.

Solla.

Timpe, Heinrich. Beiträge zur Kenntnis der Panachierung. Dissertation Göttingen. 1900. 126 pp.

Panachierte Blätter sind in den farblosen Gebieten dünner als in den grünen: grenzt farbloses Gewebe unmittelbar an solches mit normalem Chlorophyllgehalt, dann finden sich auch die extremen Dickenunterschiede neben einander; bei allmählichem Übergang der Chlorophyllverteilung nimmt auch die Dicke des Blattes langsam ab.

In Blättern mit Schleinzellen (*Ulmus*, *Crataegus*) sind die farblosen Teile mit solchen minder reichlich versehen.

Das Maximum des Gerbstoffgehaltes (Kaliumbichromat-Reaktion!) fand Verf. zumeist in den chlorophyllfreien Gebieten, wobei das Mesophyll die Differenzen im allgemeinen deutlicher zeigte als die Epidermen. — Stärke findet sich unter normalen Verhältnissen nur im grünen Gewebe. Bei *Acer Pseudoplatanus*, *Sambucus nigra*, *Pelargonium zonale*, *Begonia guttata* und *Acer Negundo* wurde sie ausserdem auch in der unteren Epidermis farbloser Gebiete aufgefunden. In vereinzelten Fällen (*Hoya variegata*, *Ilex Aquifolium*) nimmt auch das farblose Mesophyll an der Stärkespeicherung teil, bei *Abutilon Thompsoni* enthält es sogar reichlicher Stärke, als die grünen Teile, was dafür spricht, „dass dieses Objekt den gewöhnlichen Panachierungen nicht zuzuzählen ist“. — Gerbstoffarme, bzw. -freie Zellen der grünen Gebiete führen vielfach ziemlich bedeutende Stärkemengen, während gerbstoffreiche wenig Stärke enthalten. — Auf Zuckerlösung bilden auch die farblosen Teile reichlich Stärke, und zwar bilden (entgegen den Angaben Winkler's und Saposchnikoff's) die farblosen Gebiete meist mehr Stärke als die grünen. Jod färbt die Stärke der chlorophyllfreien Teile stets rötlich violett. — Die Monocotyledonen speichern auf der Zuckerlösung keine Stärke.

Küster (Halle a. S.).

Bubàk, F. Über Milben in Rübenwurzelkröpfen. Ztschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich. 3. Jhrg., Wien 1900, 15 S., 1 Taf.

Diese Kröpfe finden sich an Rüben sehr oft, bleiben jedoch meist klein. Verf. untersuchte freilich einen, der 1 kg wog. Er

fand an ihm zahlreiche Milben und konnte diese an 45 Proben aus den verschiedensten Gegenden wiederfinden. Diese Milbe, *Histiostoma feroniarum* (Duf.), weist in ihrer Entwicklung die eigentümlichen Hypopen auf, die gegenüber den Puppen, aus denen sie entstehen, rückgebildet sind und nur entstehen, wenn die Nahrung knapp wird, und sich von Käfern und Asseln verschleppen lassen. Die Milbe wandert als sechsbeinige Larve in die Wurzel und ist die Ursache der Kropfbildung, die wohl nicht auf den Reiz des Nagens, sondern auf ausgeschiedene Enzyme zurückzuführen ist. Das Tier lebt nur in gesunden Kröpfen, nicht in der Wurzel, von der die Kröpfe gebildet werden, und nicht in gesunden Rüben. Faulende Kröpfe werden verlassen und können auf die Milben tödlich wirken. Matzdorff.

Wilfarth, H. Ein neuer Gesichtspunkt zur Bekämpfung der Nematoden.

Sep. Zeitschr. d. Ver. d. Deutschen Zucker-Industrie. 1900. S. 195.

Verf. konnte nachweisen, dass der Nematodenschaden ganz erheblich grösser ist, wenn die Rübe nicht genügend mit Kali versorgt ist; in solchen Fällen kann man also durch Zufuhr von Kali den Schaden verringern. Andererseits hat Verf. gezeigt, dass auch ganz normal ernährte Rüben durch Nematoden leiden, dass also die richtige Ernährung allein auch kein Rettungsmittel ist, sondern nur eins der indirekten Hilfsmittel darstellt. Mit einiger Sicherheit ist nun anzunehmen, dass, wie andere Pflanzen, so auch die Rübe imstande ist, Schutzvorrichtungen gegen die Angriffe der Nematoden auszubilden, und wenn man diese Fähigkeit der Rübe durch züchterische Maassnahmen unterstützt, so lässt sich in relativ kurzer Zeit eine Rasse züchten, die so widerstandsfähig gegen Nematoden ist, dass wir auch auf verseuchten Äckern wieder befriedigende Erträge erzielen. Der Weg, der dazu einzuschlagen ist, ist nach Verf. folgender: Die ungünstigen Wirkungen der Nematoden auf die Rübe machen sich durch geringe Grösse, schlechte, beinige Form und geringen Zuckergehalt bemerkbar. Sucht man nun auf einem verseuchten Felde die Rüben aus, die diese Eigenschaft nicht haben, also normale, gut geformte, mit hohem Zuckergehalt, so erhält man diejenigen Rüben, die man braucht und die nun weiter zur Samenzucht zu benutzen sind. Mit andern Worten, der Züchter kann die gewöhnliche Methode der Auslese nach Form und Polarisation, wie sie jetzt überall geübt wird, anwenden; nur muss er die Auslese vornehmen von Rüben, die auf einem womöglich ziemlich stark und gleichmässig mit Nematoden besetzten Acker gewachsen sind. Die Auswahl muss auf dem Felde an nematodenreichen Stellen geschehen. R. Otto (Proskau).

Trotter, A. Intorno ad alcune galle della Svizzera. (Neue Gallen aus der Schweiz.) Bullett. Soc. botan. ital.; Firenze 1901. S. 165—168.

Als neue Gallenformen werden beschrieben: eine von *Eriophyes* sp. auf den Birkenzweigen am Simplonpasse hervorgerufene üppige Knospenwucherung; sodann das Vorkommen bekannter Weidengallen, nämlich von *Perrisia terminalis* Kieff., *Nematus* sp. und *Eriophyes* sp., auf *Salix pentandra* L., als neuem Substrate, im Kanton Wallis.

Solla.

Trotter, A. Seconda comunicazione intorno alle galle del Portogallo. (Zweite Mitteilung über Gallen aus Portugal.) S. A. aus Bol. da Soc. Brot., vol. XVII; Coimbra 1900. 4 S.

Unter den 14 hier mitgeteilten Gallen sind, neben Reblaus, *Pemphigus*-Arten von Pappeln, den Bedeguars der Rosen, noch *Aphiden*-Kräuselungen an den Blättern von *Crataegus monogyna* Jaqu. und von *Pirus Malus* L. genannt. Ferner die hypertrophische Auftreibung der einzelnen Blütenteile von *Brassica adpressa* Briss. durch eine Cecidomyide; Auftreibungen des Stengels von *Pimpinella villosa* Sch., unterhalb des Blütenstandes, durch eine *Lasioptera*-Art, und Gallen von *Cytisus grandiflorus* DC. durch *Eriophyes genistae* (Nal.).

Solla.

Currant gall mite. Report on the working and results of the Woburn experimental fruit farm, by the Duke of Bedford and Spencer U. Pickening. F. R. S. II Report. London 1900.

Die Arbeit enthält einen eingehenden Bericht über zahlreiche Versuche, die von *Phytoptus Ribis* Nal. befallenen Johannisbeersträucher gegen den Parasiten zu verteidigen. Auf den Inhalt des Berichtes näher einzugehen, liegt um so weniger Veranlassung vor, als die angewandten und eingehend beschriebenen Verfahren sich als unbrauchbar erwiesen haben. — Die verschiedenen Varietäten der Johannisbeere werden in ungleichem Maasse von dem Parasiten heimgesucht. „Baldwin“ wurde reichlich inficiert, minder stark Black Naples, Carter's Champion, Lee's Prolific, Ogden's Black. Gänzlich oder fast ganz verschont blieb Old Black.

Küster (Halle a. S.).

De Stefani Perez, T. Contribuzione all' entomocecidologia della flora sicula. (Insektengallen in Sicilien.) Nuovo Giorn. botan. ital., vol. VIII. S. 440—455.

Unter den 41 Fällen von Gallen finden sich angegeben: Blattkräuselungen des Pfirsich- und Mandelbaumes durch *Aphis persicae* Boy., des Kirschbaumes und verwandter *Prunus*-Arten durch *Myzus Cerasi* (Fabr.) Pass. — Neue Gallen am Oleanderstrauche durch

Cryptosiphum Nerii n. sp., welche in Form von Narben und Wärzchen auf den Blättern und den Trieben erst nach einem Jahre zur Erscheinung gelangen, während sie, nach einer vollkommen normalen Anthese, die in Entwicklung begriffene Frucht sofort verdrehen, verkürzen und hypertrophisch auftreiben.

Phylloxera quercus Fonsc. auf den Blättern von *Quercus Ilex* L. — Auf derselben Pflanze bewirkt *Psylla ilicina* n. sp. kleine kugelförmige Erhebungen auf der Blattoberseite, denen auf der Unterseite trichterförmige Einbuchtungen entsprechen. Die Galle ist sehr gemein. — *Arnoldia Cerris* (Koll.) Kieff. auf Korkeichenblättern; in den Knospen derselben Eichenart die Gallen von *Andricus luteicornis* Kieff. — *Andricus coreaceus* Mayr bildet auf Blättern von *Quercus Ilex* L. kleine linsenförmige, umsäumte Gallen. — *Cynips subterranea* Gir. auf *Q. Robur* L.; auf derselben Eichenart auch *Andricus Panteli* Kieff. Die letzten zwei Hymenopteren sind als Berichtigung früherer Angaben des Verf. angeführt. Solla.

Zimmermann, A. Über einige javanische Thysanoptera. Bull. l'Inst. bot. Buitenzorg Nr. 7 p. 6—19, 9 Fig.

Es werden beschrieben und z. T. auch abgebildet: 1. *Physopus mishocarpi* n. sp., der auf den Blättern von *Mischocarpus fuscens* Bl. einen silberartig schimmernden Glanz erzeugt. 2. *Ph. Smithi* n. sp., häufig und stark schädigend in Orchideenblüten. 3. *Heliothrips ardisiae* n. sp., in grossen Mengen an Ober- und Unterseite der Blätter von *Ardisia* sp., namentlich die Epidermiszellen aussaugend, wodurch die Blätter einen silberartigen Schimmer erhalten. 4. *Heliothrips haemorrhoidalis* Bché., an Kaffee- und Topfpflanzen, wie die vorige Art schädend. 5. *Mesothrips Uzeli* n. g. n. sp., auf den Blättern kleinblättriger *Ficus* sp., die sich zusammenneigen und Gallen erzeugen. 6. *M. chavicae* n. sp., in umgeschlagenen Blatträndern von *Charica densa* und in zusammengerollten Blättern von *Melastoma polyanthum*. 7. *M. parva* n. sp. im umgeschlagenen Blattrand einer *Ficus* sp. 8. *M. Jordani* n. sp., in zusammengeschlagenen *Ficus*-Blättern und in Blättern von *Melastoma polyanthum*. 9. *M. melastomae* n. sp., unter umgeschlagenen Blatträndern von *Charica densa* und in gerollten Blättern von *Melast. polyanthum*. 10. *Gigantothrips elegans* n. g. n. sp., in zusammengeschlagenen Blättern verschiedener *Ficus* sp. Reh.

Zimmermann, A. Über einige durch Tiere verursachte Blattflecken.

Ann. Jard. botan Buitenzorg (2.) Vol. 2, p. 102, 2 kol. Taf.

Von Blattwanzen wurden Flecke beobachtet auf *Fraxinus edenii* durch *Pentatoma plebejus*; auf Orchideen und Bromeliaceen durch Capsiden; auf *Morinda citrifolia* durch *Tingis* sp.; auf *Thunbergia alata*

durch eine Coreide. Diese Wanzen stechen die Blätter von unten her an und saugen, indem sie ihre Stechborsten wagrecht rings um die Einstichstelle herumführen, das ganze Palissadenparenchym um diese herum aus, das daher lufthaltig wird, sodass auf der Blattoberseite weisse, silberigschimmernde sternförmige Flecke mit verzweigten Strahlen entstehen, die besonders regelmässig bei der *Pentatoma* sind. Diese erzeugt weite Bohrgänge im Parenchym, in die später von allen Seiten her Kallusartige Zellen hineinwachsen, die gross und arm an Chlorophyll sind und nur einen Zellkern enthalten. Die anderen Wanzen bohren nur feine Löcher in die Zellwände. Bei den Bromeliaceen sterben auch die zwischen den ausgesogenen Zellen liegenden ab, wodurch Zellinhalt und -membran eine rotbraune Färbung erhalten, die sich natürlich auch den Flecken selbst mitteilt; die abgestorbenen Stellen werden durch Korkbildung vom gesunden Blattgewebe abgegrenzt. Bei *Thunbergia* kollabieren die ausgesogenen Zellen, sodass grosse Lufträume entstehen. Bei den Orchideen und bei *Morinda* bleiben die Zellwände erhalten und füllen sich mit Luft.

Von Mikrocikaden wurden Flecke beobachtet auf *Erythrina* spp. durch *Typhlocyba erythrinae*, auf *Aralia Guilfoylei* durch eine unbestimmte Art. Hier bilden die Saugstellen einfache, kleine, weisse Flecke, die aber bei ersterer Art so dicht zusammenliegen, dass die ganzen Blätter silbergrau erscheinen und frühzeitig absterben, sodass ganze Bäume oder selbst Baumkomplexe ihrer Kronen beraubt werden. Während hier ganze Zellkomplexe durch das Saugen der Cikade zerrissen werden, sodass nur noch einige Membranfetzen übrig sind, bleiben bei der anderen Art die Zellwände bestehen. In beiden Fällen füllen sich die ausgesaugten Stellen mit Luft.

Blasenfüsse erzeugten Flecke auf *Coffea liberica* (durch *Heliothrips haemorrhoidalis*), auf *Canarium commune* (*Thrips* sp.) und auf kleinblättrigen *Ficus*-Arten (unbestimmt Tubulifere). In den beiden ersten Fällen sind die Flecke silberartig weiss, stellenweise durch Exkremente gebräunt. Die ausgesaugten Epidermiszellen bleiben erhalten und werden bei *Coffea* von Thyllen-ähnlichen Neubildungen ausgefüllt, bei *Canarium* durch Korkbildung von der Epidermis abgeschnürt. — Auf den *Ficus*-Arten färben sich die alten Blätter dunkelrot bis schwarz, infolge von gelöstem rotem Farbstoff in den verletzten Zellen. Junge Blätter klappen mit ihren beiden Hälften unter Rotfärbung und Verdickung nach oben zusammen; zwischen den Klappen halten sich dann die Insekten auf. An den verdickten Zellen ist das Palissadenparenchym durch ein kleinzelliges, fast chlorophyllfreies, teilweise intensiv rotes Gewebe ersetzt, dessen Zellen nach unten hin allmählich grösser werden und das häufig

zahlreiche schwach verdickte, verholzte Zellen mit kleinen Tüpfeln enthält.

Von Spinnmilben (*Tetranychidae*) wurden Flecke beobachtet auf *Coffea arabica* und *Firmiana colorata* (*Tetr. bioculatus*), auf *Manihot Glaziovii* und Bambuseen durch unbestimmte Arten. Es entstehen blattoberseits weisse bis rötliche Flecke, bei den Bambuseen oberseits grünliche, unterseits weissgraue und mit feiner spinnwebartiger Haut, unter der die Milben sitzen, überzogene längliche und in Reihen angeordnete Flecke. Die Zellen oder ganze Zellgruppen des Assimilationsgewebes werden ausgesogen und füllen sich mit Luft oder, bei *Coffea* und *Manihot* zum Teil auch mit bräunlichem Schleime. Bei *Coffea* wachsen zwischen die abgestorbenen grosse, Kallus-artige Zellen vom Schwammparenchym aus hinein.

Auf den Blättern einer Araliacee waren grosse gelbe Flecke, in denen, innerhalb der Intercellularräume zahlreiche Nematoden, *Tylenchus foliicola* n. sp., gefunden wurden. Es ist dies der erste Fall, in dem Nematoden auf den Blättern von Bäumen oder Sträuchern Krankheit erzeugen.

Reh.

Ritzema-Bos. Les nematodes parasites des plantes cultivées. (Die parasitären Nematoden der Kulturgewächse.) VI. Cong. internat. d'Agric. Paris 1900, Compt. rend. II, 306, auch holländisch: **De in gekweekte planten woekerende aaltjes of nematoden.** Sonderabdruck aus der „Tijdschrift over Plantenziekten“. Juni 1900.

Verf. giebt in dem Aufsätze eine interessante Übersicht über den derzeitigen Stand unserer Kenntnisse von den parasitären Nematoden. Die Pflanzennematoden sind ganz allgemein Endoparasiten. Ob gewisse Nematoden, die sich äusserlich an Wurzeln aufhalten, auch schaden können, ist zur Zeit noch fraglich. Findet man in einer kranken Pflanze Nematoden ohne Mundstachel, so sind sie sicher nicht die Ursache der Krankheit, sondern erst sekundär eingewandert. Die parasitären Arten gehören den Gattungen *Tylenchus*, *Aphelenchus* und *Heterodera* an. Sie schaden weniger dadurch, dass sie ihrer Wirtspflanze Nahrung entziehen, als dadurch, dass sie auf die Gewebe in ihrer Umgebung einen Reiz, vielleicht durch ein Sekret, vielleicht auch nur durch den Säfteentzug ausüben. Meist entsteht infolgedessen eine lokale Hypertrophie; doch können die Gewebe auch sehr schnell getötet werden, wie z. B. durch *Aphelenchus olesistus* Ritz. Bos, so dass es nicht zur Ausbildung einer Hypertrophie kommt. Meist hängt es von der Zahl der Nematoden, die ein Pflanzenteil beherbergt, ab, ob er kürzere oder längere Zeit diesem Reize zu widerstehen vermag; ferner spielt dabei die Art der Nema-

toden, der Wirtspflanze und deren Alter im Momente der Infektion eine wichtige Rolle. So sterben bei manchen mit Rhizom versehenen Pflanzen die Wurzeln an dessen Spitze alljährlich ab, mögen sie Nematodengallen tragen oder nicht. In dem trockenen Boden der Sahara bringen die Gallen von *Heterodera radicola* den mit ihnen besetzten Wurzeln der Kulturpflanzen, wie Sellerie, Tomaten, Möhren, Nutzen, indem die in ihnen befindlichen sog. Riesenzellen das zweimal täglich verabreichte Wasser absorbieren und so die Pflanzen vor dem Vertrocknen bewahren.

Verf. zählt die Pflanzenälchen und die von ihnen veranlassten Krankheiten kurz auf.

Tylenchus devastatrix Ritz. Bos, das Stengelälchen, veranlasst die Stockkrankheit des Roggens und Hafers, Wurmkrankheit der Zwiebeln, eine Ringelkrankheit der Hyacinthen und von *Galtonia candicans*, Stockkrankheit des Klees und der Luzerne, Wurmkrankheit der Pferdebohnen, Kernfäule der Weberkarde, Wurmkrankheit der Nelken, der Kartoffeln, von *Phlox decussata*, *Primula sinensis*, Buchweizen; diese Nematode tritt ausserdem an *Hypnum cupressiforme*, verschiedenen Gräsern, besonders *Anthoxanthum odoratum*, *Polygonum Persicaria* und *P. lapathifolium* auf. Wahrscheinlich ist damit auch *T. Askenasyi* Bütschli identisch; sehr nahe damit verwandt, wenn nicht identisch sind *T. fucicola* de Man, kleine Gallen an *Fucus nodosus* verursachend, und der freilebende *T. intermedius* de Man. Doch scheinen die an eine Wirtspflanze gewöhnten Älchen erst allmählich auf eine andere überzugehen.

Tylenchus scandens Schneider (*Anguillula tritici* Dujardin) verursacht die Gicht- oder Radekörner des Weizens, wahrscheinlich auch diejenigen von *Holcus lanatus* und *Phleum pratense*.

Tylenchus Hordei Schöyen verursacht Gallen an den Wurzeln von *Elymus arenarius*.

Ob die „Rübenfäule“ und der „Rübenwurzelbrand“, welche Vanha und Stoklasa *Tylenchus*-Arten zuschreiben, durch diese veranlasst werden, ist fraglich.

Tylenchus Sacchari Soltwedel kommt am Zuckerrohr, *T. Coffeae* Zimmermann an den Wurzeln des Kaffeebaumes vor, Colb hat auch in Australien *Tylenchus*-Arten entdeckt.

Aphelenchus Fragariae Ritz. Bos verursacht die „Blumenkohlkrankheit“ der Erdbeeren, *A. Ormerodis* Ritz. Bos verursacht eine ähnliche Krankheit der Erdbeeren; *A. olesistus* Ritz. Bos bräunt und zerstört die befallenen Blattteile der Begonien, Farne (*Asplenium bulbiferum*, *A. diversifolium* und vermutlich auch von anderen Pflanzen wie *Coleus*, *Salvia*, *Bouvardia*, *Pelargonium*, ohne Hypertrophien hervorzurufen. *Heterodera Schachtii* Schmidt, die bekannte Rüben nematode,

nur leichte Anschwellungen, aber keine Gallen wie *H. radicolica* verursachend, befällt ausserdem noch eine Reihe anderer Kulturpflanzen, so Kohl, Raps, Kohlsaaf, Kohlrüben, Senf, Erbsen, Hafer, Gerste, Roggen, von wilden Pflanzen *Sinapis arvensis*, *Raphanus Raphanistrum*, *Agrostemma Githago*, *Erodium cicutarium*, *Chenopodium*- und *Atriplex*-Arten und verschiedene Gräser.

In gewissen Gegenden Hollands leidet der Hafer mehr unter dieser Nematode als die Rüben. Wie bei *Tylenchus devastatrix* sind auch bei *H. Schachtii* an bestimmte Pflanzen angepasste physiologische Rassen zu unterscheiden.

Heterodera radicolica Greef ruft Gallen an den Wurzeln der verschiedenartigsten Pflanzen hervor: *Musa*, *Strelitzia*, Pfefferstrauch, Cacaobaum, *Dracaena*, Weinstock, Tomaten, Kartoffel, Tabak, *Dipsacus*, Lattich, Cichorie, *Taraxacum*, Kaffeebaum, Gurken, Möhren, Kümmel, Birnbaum, Pfirsichbaum, Klee, Soyabohne, *Erythrina*, *Bouvardia*, *Clematis*. Während der Schaden in einzelnen Fällen beträchtlich ist, so an Tabak auf Sumatra, an Kaffee in Brasilien, an anderen Kulturpflanzen in Nord-Amerika, ist er bei manchen Pflanzen ganz unbedeutend, ja die Nematode kann unter bestimmten Umständen, wie bereits oben erwähnt wurde, nützlich sein. F. Noack.

Tryon, H. Harvesting ants. (Erntende Ameisen.) Queensland agric Journ. 1900. p. 71—79.

Der Verfasser berichtet über die Gewohnheit mancher Ameisen, harte Samen (Gräser, Cruciferen, Polygoneen) in ihre Nester einzubringen. Bis 1900 waren etwa 15 Arten aus der Gruppe der Myrmiciden bekannt, aus Europa, Asien, Amerika. Tr. ist in der Lage einige Fälle aus Australien nachzutragen. Er macht aufmerksam auf die Verbreitung von Pflanzen, besonders Unkräutern, durch solche Ameisen. Reh.

Pergande, Theo. The life history of two species of plant-lice, inhabiting both the witch-hazel and birch. (Blattläuse an *Hamamelis* und *Betula*.) U. S. Dep. Agric., Div. Ent., Techn. Ser. No. 9, 1901.

Die Lebensgeschichte zweier höchst interessanter, zu den Pemphiginen gehöriger Blattläuse. Von der ersten, *Hormaphis hamamelidis* Fitch, erzeugt die Stammutter im ersten Frühjahr hornchenförmige Gallen auf der Oberseite der Blätter von *Hamamelis virginica*. Die zweite, geflügelte Generation wandert auf *Betula nigra* und erzeugt hier drei Generationen, deren Tiere nach der dritten Häutung *Aleurodes*-Larven täuschend ähnlich sehen und auch unbeweglich festsitzen. Die sechste Generation, Ende August, erhält wieder Flügel, kehrt zu *Hamamelis* zurück und lässt hier die siebente, ge-

schlechtliche Generation entstehen; deren Weibchen legen noch im Herbst, bald nach der Begattung, je 5—10 Eier an junge Triebe, aus denen sich im nächsten Jahre wieder die Stammütter entwickeln. Die Formenverschiedenheit in den sieben Generationen ist geradezu sinnverwirrend. — Die erste Generation der zweiten Art, *Hamamelistes spinosus* Shimer¹⁾, wandelt im Frühjahr die Blütenknospen von *Hamamelis* zu grossen, stacheligen, stechapfelähnlichen Gallen um. Die zweite Generation erhält wieder Flügel und wandert an Birken, um hier eine an Ästen und Zweigen unbeweglich fest-sitzende, schildlausähnliche dritte Generation zu erzeugen, die im erwachsenen Stadium überwintert. Ihre Jungen, die vierte Generation, erzeugen im nächsten Frühjahr Pseudogallen (Kräuselungen und Faltungen) an den Blättern. Die fünfte Generation fliegt zu *Hamamelis* zurück, gerade wenn diese von der zweiten Generation des nächsten Cyclus verlassen wird, um hier die sechste Generation, die Geschlechtstiere, entstehen zu lassen, die nun, Mitte Juni bis Anfang Juli, die Wintereier ablegt, die bis Ende Mai oder Anfang Juni des nächsten Jahres ruhen. Auch hier findet mancher Formenwechsel innerhalb der Generationen statt, aber nicht so auffällig, wie bei der erst behandelten Art.

Reh.

Marchal, P. Notes biologiques sur les Chalcidiens et Proctotrypidés obtenus par voie d'élevage pendant les années 1896, 97 et 98. (Zur Lebensgeschichte von Schlupfwespen.) Ann. Soc. ent. France. 1900. Vol. 69, p. 102—112.

Bericht über zahlreiche aus Insektengallen von Frankreich und Nordafrika gezüchtete Schlupfwespen. Die Gallen sind die von Gallmücken (*Cecidomyia ericae*, *scopariae*, *lychnidis* Lichtensteini, *oenophila*, *persicariae* u. s. w., *Hormomyia capreae*, *Phytomyza xylostei* u. s. w.), von Schmetterlingen (*Lithocolletis quercifoliella*, *Galleria melonella*, *Sitotroga cerealella*, *Hyponomeuta* spp., *Bombyx neustria* u. s. w.), von Gallwespen (*Andricus radicis*, *Cynips argentea*, *Biorhiza terminalis* u. s. w.), von Käfern (*Anobium paniceum*, *Mecinus antirrhini*), von Schildläusen (*Physokermes abietis*, *Lecanium hemisphaericum* und *rosarum*, *Aspidiotus nerii* und *ostreaeformis*).

Reh.

Marlatt, C. L. The principal insect enemies of growing wheat. (Die hauptsächlichsten Insektenfeinde des Weizens). U. S. Dept. Agric., Farmers Bull. 132. 1901. 38 S., 25 Fig.

Populäre Darstellungen der Lebensweise und Bekämpfung von *Blissus leucopterus*, der Hessenfliege, Weizengallmücke, Ge-

¹⁾ Eine verwandte Art ist in Europa von Horvath nachgewiesen, *Hamamelistes (Tetraphis) betulina*.

treideblattlaus, *Isosoma* spp. (Jahrwespen), *Meromyza americana* (Oscinide), Erdräupen (*Leucania* und *Laphygama* spp.), Halmwespen und *Pachynematus extensicornis* (Blattwespe). Reh.

Potter, M. C. On a bacterial disease of the turnip (*Brassica Napus*).
(Bakterienkrankheit des Turnips.) Proc. of the Roy. Soc. London, vol. 67, 1900, p. 442.

Die von der Krankheit ergriffenen Rübenpflanzen lassen ihre Blätter herabhängen und welken. Die älteren Blätter werden zuerst schlaff und gelb und fallen zu Boden; dann folgen auch die jüngeren. Etwa zwei Wochen nach erfolgter Infektion sind die Blätter abgestorben. Der zerfallende Teil der Wurzeln ist grauweiss oder dunkelgrau und ganz weich. Die Zellen haben allen Turgor verloren und die Zellmembranen sind ganz schlaff geworden. Der ausgetretene Zellsaft hat die Gewebe zu Brei verwandelt. Wegen der Farbe der faulenden Rüben hat Potter die Krankheit Weissfäule (White Rot) genannt. Durch Übertragung der erkrankten Gewebe auf gesunde Rüben lässt sich die Krankheit leicht fortpflanzen und die geimpften Pflanzen zeigen dann das geschilderte charakteristische Krankheitsbild.

Da sich keine Spur eines Hyphomyceten in dem erkrankten Gewebe fand, so wurde versucht, ein Bakterium zu isolieren, und es gelang, einen Organismus zu finden, der an den Rüben dieselben Krankheitserscheinungen hervorrief. Die Weissfäule wird also durch ein Bakterium erzeugt, das Verfasser *Pseudomonas destructans* nennt.

Es ist ein kleines, bewegliches Stäbchen mit abgerundeten Enden, das an einem Pol eine einzige Geissel trägt. Der Pilz wächst nur aërobisch; nur bei Vorhandensein von Sauerstoff liessen sich Rüben und Kartoffeln krank machen. Wurde der Sauerstoff abgeschlossen, so fand eine Entwicklung des *Pseudomonas* nur solange statt, wie noch Spuren von Sauerstoff vorhanden waren. Sobald diese verbraucht waren, stellte der Organismus sein Wachstum ein. Nach Gram wird er nicht gefärbt; Gelatine wird verflüssigt. Potter hat das Verhalten des Pilzes auf anderen Nährsubstraten eingehend studiert und hebt die Unterschiede gegenüber andern, ähnliche Krankheiten verursachenden Arten hervor. Da die Mittellamelle der Rübenzellen zuerst angegriffen und gelöst wird, so muss der Pilz ein celluloselösendes Enzym ausscheiden. —

Im Freien findet das Eindringen in die Rüben nur durch zufällige Verletzungen statt, die durch Insekten oder Schnecken verursacht sind; die unverletzte verkorkte Oberhaut der Rüben ist für den Pilz undurchdringlich.

G. Lindau.

Mc Alpine, D. The First recorded Fungus-Parasite on *Epacris*. (Die erste Bekanntschaft eines Pilzschmarotzers auf *Epacris*.) Victor. Nat., Vol. 17, S. 186—187.

Epacris impressa Labill. zeigte aschgraue Blätter, die frühzeitig abfielen. Die Ursache war *Cladosporium Epacridis* n. sp. Dieser Pilz unterscheidet sich dadurch von *Cl. epiphyllum* Mart., dass er auf der Blattoberseite erscheint.

C. Matzdorff.

Mc Alpine, D. Phosphorescent Fungi in Australia. (Leuchtende Pilze in Australien.) Proc. Linn. Soc. New South Wales 1900, S. 548—558, Taf. 31, 32.

Von 21 bekannten leuchtenden Pilzen des Landes kommen 15 auch in Australien vor. Verf. geht insbesondere auf *Pleurotus candescens* F. v. M. et Berk. ein, der auf Theestämmen bei Melbourne häufig ist. Die Bedingungen des Leuchtens, namentlich das Vorhandensein von Sauerstoff und einer gewissen Temperatur, werden erörtert. Das Licht lockt Nachtinsekten an, die die Sporen verbreiten. Es ist mit einem starken Duft verbunden.

C. Matzdorff.

Mc Alpine, D. On the Australian Fairy-Ring Puff-Ball. (Über den australischen Hexenring-Bofist.) Proc. Linn. Soc. New South Wales 1900, S. 702—707, Taf. 47.

Der Verursacher der bei Melbourne auf Grasplätzen auftretenden Hexenringe war *Lycoperdon furfuraceum* Schöff. Er trat vorzüglich dort auf, wo frischer Schafdung angewendet worden war, und wurde durch Vögel, die die Pilze öffneten und zerstreuten, weiter verbreitet. Eine 5%ige Lösung von Eisensulphat, bei trockenem Boden angewendet, tötete die Mycelien.

C. Matzdorff.

Schrenk, H. v. Two diseases of red cedar, caused by *Polyporus juniperinus* n. sp. and *Polyporus carneus* Nees. (Zwei Löcherpilze an der Rot-Ceder.) U. S. Dep. of Agric. Div. of veg. phys. and path. Bull. No. 21. Washington 1900. Mit 7 Taf. u. Fig.

Das Holz von *Juniperus virginiana* repräsentiert ein wertvolles Handelsprodukt. Leider wird es häufig von Pilzen angegriffen und dadurch vollständig zerstört. Zwei von *Polyporus juniperinus* und *carneus* verursachte Erkrankungen hat Verf. genauer studiert, namentlich mit Rücksicht auf die Veränderungen, welche das Holz durch das Mycel erleidet.

Der erstgenannte Pilz verursacht grosse Löcher im Kernholz. Das erste Stadium des Angriffes zeigt sich darin, dass an bestimmten Stellen des Kernholzes die rote Färbung sich in weiss verwandelt hat. Das Lignin der Holzzellen wird vollständig resorbiert und

allmählich wird auch die übrig bleibende Cellulose von dem mächtig wachsenden Mycel zerstört. Dadurch entstehen Löcher im Holz, die sich zonenweise nach aussen hin vergrössern. Anschliessend an diese völlig zerstörten Partien finden sich nach aussen hin alle Stadien von eben beginnender bis fast vollendeter Auflösung der Zellen. Ausser dieser Lochbildung giebt es noch eine andere Art der Zerstörung. Es werden nämlich ganze Lagen von Zellen bröckelig und fallen in tangentialen Stücken ab. Die Stücke werden von dem umhüllenden Mycel ebenfalls völlig aufgelöst. Die dadurch gebildeten Höhlungen sehen aber anders aus, wie die der ersten Form der Zerstörung. Die Zerstörung des Lignins beruht auf der Absonderung eines Enzyms, das das von Czapek so genannte Hadromal in den Mittellamellen auflöst und damit den Zusammenhang der Holzzellen lockert. Dieses Enzym ist bei *Polyporus juniperinus* auch vorhanden. Verf. bespricht dann weiter das Mycel und den Bau der Fruchtkörper. Die Krankheit wird Weissfäule genannt.

Eine noch häufigere Krankheit des *Juniperus* wird durch *Polyporus carneus* erzeugt und ist unter dem Namen Rotfäule bekannt. Die Veränderungen des Holzes sind äusserlich nicht besonders bedeutend, wohl aber haben tief greifende chemische Umänderungen stattgefunden. Die Cellulose ist nämlich aus den Zellwänden zum grössten Teil verschwunden, wodurch sie schlaff und unelastisch werden. Auch diese Wirkung der Hyphen beruht auf Absonderung eines Enzyms. Die ersten Stadien der Erkrankung zeigen sich in einer Umwandlung des Rot des Holzes in Braun. Es erscheinen dann kleine Risse, die immer zahlreicher werden. Schliesslich entstehen Löcher, die mit anhängenden braunen Massen ausgekleidet sind. Die Vermehrung dieser Löcher schreitet nur bis zu einer bestimmten Grenze fort, dann hört sie auf. Auch von dieser Art werden dann noch das Mycel und die Fruchtkörper beschrieben.

Über den Infektionsmodus wissen wir nichts, gleichwohl liegt die Wahrscheinlichkeit vor, dass es Wundparasiten sind. Ein Heilmittel giebt es nicht, wenn der Pilz einmal im Baume sitzt. Als Verhütungsmittel könnte vorläufig nur die Zerstörung der Fruchtkörper in Betracht kommen. G. Lindau.

Schrenk, H. v. Fungous diseases of forest trees. (Pilzkrankheiten an Waldbäumen.) Yearbook of Dep. of Agric. for 1900, p. 199. Mit 5 Taf.

Verf. bringt in dieser Arbeit eine populäre Übersicht über die von Hutpilzen verursachten Baumkrankheiten. Er bespricht die Infektion der Bäume, die Art und Weise, wie die prädisponierenden Verwundungen entstehen, die Zerstörung des Holzes und die Ent-

wicklung der Pilze, die Behandlung der Bäume und die Prophylaxe dieser Krankheiten. Die Schilderung dieser Verhältnisse giebt Verf. meist nach eigenen Arbeiten, die im Laufe der letzten Jahre von ihm veröffentlicht sind. Die vorzüglichen photographischen Tafeln zeigen meist Zerstörungen des Holzes durch die Holzpilze.

G. Lindau.

Butters, F. K. A Preliminary List of Minnesota Xylariaceae. (Eine vorläufige Liste von Xylariaceen Minnesotas.) Minnesota Bot. Stud., 2. ser., part V, Minneapolis, 1901, S. 563—567.

Diese Liste umfasst 19 Arten aus den Gattungen *Nummularia*, *Ustulina*, *Hypoxylon*, *Daldinia* und *Xylaria*. C. Matzdorff.

Hartig, R. Agaricus melleus, ein echter Parasit des Ahorns. Mit 2 Abbildungen. (Sep. „Centralbl. für das gesamte Forstwesen“, Heft 5, 1901.)

Hartig hat bereits früher angeführt, dass *Agaricus melleus* Nadelholzbäume, Kirschen, Pflaumen und andere Amygdaleen zu töten vermag. Für die gesunde Eiche ist der Hallimasch kein Parasit. Im vorliegenden Aufsatz bespricht Verfasser das parasitäre Vorkommen dieses Pilzes auf Ahorn. Die meisten von ihm beobachteten erkrankten Ahornbäume zeigten gleichzeitig Blitzwunden, welche geeignete Infektionsstellen für den Parasiten bilden mögen. In einem Falle konnte wahrgenommen werden, dass die Wurzel eines erkrankten Ahorns, in dessen Nachbarschaft sich zwei durch den Hallimasch getötete Bäume befanden, in 1 m Entfernung vom Stamm infiziert war und dass sich von der Infektionsstelle ein breiter Mycelstreifen bis 2½ m hoch am Stamme heraufzog. Das weissfaule Holz zeigte gleichzeitig ein intensives Phosphorescieren. Das plötzliche Absterben von Ahornbäumen dürfte häufig auf eine Infektion mit *Agaricus melleus* zurückzuführen sein.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Zimmermann, A. Über den Krebs von Coffea arabica, verursacht durch Rostrella Coffeae gen. et sp. n. Bull. Inst. bot. Buitenzorg, 1900, No. IV, S. 19—22.

Der Krebs äussert sich darin, dass die Blätter einzelner Zweige oder des ganzen Baumes vertrocknen. Die Rinde der erkrankten Bäume zeigt braune Flecke, die unterhalb der erkrankten Stelle liegen. Es fanden sich in diesen Flecken die Makrokonidien von *Rostrella coffeae*. Dieser Pilz erzeugt ausser kugeligen, braunen Makrokonidien lange Ketten farbloser Mikrokonidien. Beide bilden Mycelien. Seine Perithezien sind lang geschnäbelt und enthalten farblose, von einem

Häutchen manchettenartig umgebene Sporen. *Rostrella* gehört zu den Aspergillaceen und steht *Microascus* nahe. Infektionsversuche gelangen an verwundeten Bäumen nicht, besser an älteren Stammstücken als an grünen oder Blättern. Auch an *Coffea liberica*, *Erythrina lithosperma*, *Albizia molukkana* und *Cedrela serrata* vermag sich *Rostrella* zu entwickeln. Es müssen Verwundungen des Kaffees vermieden oder die Wunden getheert werden. Befallene Bäume sind schnell zu verbrennen.

Matzdorff.

Pierce Newton, B. Peach leaf curl, its nature and treatment. Die Kräuselkrankheit des Pfirsichs. U.S. Departm. of agricult. Washington 1900, 8°. 204 S. m. 30 Taf. und 10 Textfig.

Die Ausdehnung der durch *Exoascus deformans* hervorgerufenen Kräuselkrankheit des Pfirsichs hängt wesentlich von den Witterungsverhältnissen ab in der Zeit, wenn die Blätter austreiben. Regen und Kälte befördern das Wachstum des Pilzes und schwächen gleichzeitig die Lebensthätigkeit des Wirtes. Aus diesem Grunde sind auch Pfirsichpflanzungen in der Nähe grosser Wasserflächen und in tiefliegenden, feuchten Örtlichkeiten mehr von der Krankheit gefährdet, als solche in hohen, trocknen Lagen. Die Ansteckung im Frühjahr erfolgt nur in ganz geringem Maasse durch ein ausdauerndes Mycel des Pilzes; denn die infizierten, angeschwollenen Zweige, in denen wahrscheinlich allein das Mycel überwintert, sterben zumeist ab, sodass der Pilz in ihnen wenig Nährmaterial findet. Die Hauptträger der Infektion sind vielmehr die auf dem Baum, an den neugebildeten Knospen, überwinternden Sporen, von denen die ganz jugendlichen Blätter infiziert werden. Eine sorgfältige Bespritzung, unmittelbar, ehe die Knospen aufbrechen, verhindert die Ansteckung fast vollständig, was nicht der Fall sein könnte, wenn sie durch ein Dauermycel hervorgerufen würde. Durch frühzeitiges und wiederholtes Spritzen wird dem Baume fast das ganze Laub erhalten, das sonst dem Pilze zum Opfer fällt; das Gewicht und die stärkebildende Kraft der Blätter wird erhöht, der Ansatz der Fruchtknospen für das nächste Jahr wird erheblich begünstigt und der Ertrag und die Qualität der Ernte werden ausserordentlich gesteigert. Von den Spritzmitteln hat sich die Bordeauxmischung am besten bewährt; sie bietet ein sicheres und billiges Mittel, die Krankheit zu unterdrücken. Bespritzungen mit Schwefelcalcium müssen, um nicht durch Ätzen schädlich zu werden, sehr frühzeitig, mindestens vier Wochen früher als die ungefährlicheren Kupferkalkmittel, angewendet werden. Eau céleste kann nur als winterliche Bespritzung gegeben werden, weil es für das Laub zu gefährlich ist. Die Bäume sollten jedes Jahr gespritzt werden, weil erfahrungsgemäss das Spritzen in einem

Jahre nicht den Ausbruch der Krankheit im nächsten Jahre verhindert. Die Anwendung des Kalkes bei der winterlichen Bespritzung ermöglicht es dem Arbeiter, die Arbeit leicht zu übersehen und dadurch sorgfältiger auszuführen. Für feuchte Lagen wird eine verstärkte Bordeauxmischung empfohlen und für sehr feuchte Lagen eine zweite winterliche Bespritzung. Das Spritzen geschieht am besten bei trockenem, ruhigem Wetter, gegen Mittag, um Tau oder Frost zu vermeiden. Die geeignetste Zeit ist je nach der Lage, der Witterung u. s. w., eine bis drei Wochen vor dem Aufbrechen der Knospen.

H. Detmann.

Giesenhausen, K. Taphrina, Exoascus und Magnusiella. Bot.-Ztg. 1901. p. 115.

Verfasser behandelt zunächst die Geschichte der Exoasceengattungen von 1815 bis in die letzten Jahre und berichtet über neue Beobachtungen, die für seine Anschauungen von den Verwandtschaftsverhältnissen zwischen den verschiedenen Taphrinastämmen sprechen. Die schon in früheren Abhandlungen unterschiedenen Stämme der Gattung Taphrina bezeichnet Verfasser nunmehr als selbstständige Subgenera: für den Filicinastamm wählt er den Namen *Taphrinopsis*, der Betulastamm wird als *Eutaphrina*, der Prunusstamm als *Eueuroascus*, der Aesculusstamm als *Sadebeckiella* bezeichnet. — Von der Gattung Magnusiella ist Taphrina dadurch unterschieden, dass die Arten der letzteren unter der Cuticula der Wirtspflanze ein einschichtiges Lager von Hymenialzellen bilden, aus denen je ein Sporenschlauch hervorst wächst, während bei Magnusiella kein subcuticulares Hymenium ausgebildet wird.

Zum Schluss gibt Verfasser eine Übersicht über die bekannten Arten der beiden Gattungen und ein umfängliches Verzeichnis der einschlägigen Litteratur.

Küster (Halle a. d. S.)

Delacroix. Sur une forme conidienne du champignon du Black-Rot, Guignardia Bidwellii (Ellis) Viala et Ravaz. (Eine Conidienform des Black-Rotpilzes.) Compt. rend. 1901, I. 863.

Die von Viala beschriebenen, auf Sklerotien sich entwickelnden hyalinen, einfachen Conidien an den Spitzen wirteliger Verzweigungen scheinen selten zu sein und wurden vom Verf. bis jetzt nicht beobachtet. Die zweite Form ist davon sehr verschieden, wurde bis jetzt nur an Trauben beobachtet; sie erscheint auf Sklerotien, Pykniden und Spermogonien, den über die Pflanzenoberfläche hervorschauenden Teil des Pilzes als feiner, dunkel grünlich-brauner, nur mit der Lupe erkennbarer Schimmel überziehend. Das Stroma entwickelt braune, nur an der Basis septierte, gekrümmte, etwa 5μ dicke Fäden von verschiedener Länge. Diese verzweigen sich stellenweise, und der Hauptfaden wie

die oberen Verzweigungen entwickeln durch Einschnürung ihrer Spitze bräunliche, eiförmige, $15-17 \times 7-9 \mu$ grosse, meist einfache oder durch eine mediane Scheidewand septierte Conidien. Wenn sich die Conidienträger auf Pykniden entwickeln, so fruktifizieren diese trotzdem; sind sie bereits abgestorben, so tragen sie auch keine Conidien mehr. Diese Fruktifikationsform scheint in Frankreich selten, denn sie gelangte erst von drei verschiedenen Orten an den Verf.; L. Scribner scheint sie seit 1886 beobachtet zu haben. F. Noack.

Ruhland, W. Über die Ernährung und Entwicklung eines mycophthoren Pilzes (*Hypocrea fungicola* Karst.) Abhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. 1900. No. XLII. S. 53.

Die „Mycophthorie“ der *Hypocrea fungicola* scheint eine erbliche und darum spezifische Eigentümlichkeit dieses Pilzes darzustellen; wenigstens gelang es nicht, Ascosporen der *H. fungicola* auf Holz oder Erde unter Lebensbedingungen, die dem natürlichen Vorkommen der nahe verwandten *H. citrina* entsprachen, zu dauernder Entwicklung zu bringen. Sporen der letzteren Art entwickelten sich gut: schon nach drei Wochen waren jugendliche Stromata gebildet.

Weitere Versuchsreihen, bei welchen Sporen der *Hypocrea* auf totem und lebendem *Polyporus*-Material ausgesät wurden, bewiesen, dass auf beiderlei Substrat der Pilz sich bis zur Ascenfruktifikation entwickeln kann. Auf lebendem Substrat vollzieht sich seine Entwicklung schneller, wenn ihm in einer künstlich erzeugten Wundstelle ein Angriffspunkt gegeben ist.

Die Hyphen der *Hypocrea* entziehen der Wirtspflanze nicht nur ihren plasmatischen Inhalt, sondern sind auch imstande, die Hyphen des *Polyporus* zu lösen, um die so entstandenen Lücken unter bedeutender Anschwellung durch ein schönes, grosszelliges „Paraplektenchym“ zu füllen. — „Wir kennen“, sagt Verf., „dennoch nunmehr 5 Typen der Nahrungsaufnahme bei mycophthoren Pilzen: 1. Nahrungsaufnahme mittels kurzer Haustorien; 2. Hineinwachsen der Hyphen des Pilzes in die seines Wirtes (*Chaetocladium* etc.); 3. die Hyphen beiderlei Pilze treten in direkte Kommunikation, indem die trennenden Wände gelöst werden; 4. die Hyphen treten in keinerlei direkte Verbindung; es erfolgt nur Aufnahme von Plasma (*H. Solmsi*); 5. wie 4, nur findet auch Resorption der Wirtsmembranen statt (vorliegender Fall).“

Zum Schluss der Arbeit macht Verf. auf die Paraphysen der Perithezien aufmerksam, welche neben andern Funktionen auch die erfüllen, durch Verengung des Tubulus immer nur wenigen Schläuchen und zwar nur den längsten und reifsten, den Eintritt zum Zwecke der Entleerung zu gestatten. Küster (Halle a. S.).

Observations on a disease of Plum-trees. (Über eine Pflaumenkrankheit.) Report on the working and results of the Woburn experimental fruit farm, by the Duke of Bedford and Spencer U. Pickening. F. R. S. II Report. London 1900. S. 218.

Die in Rede stehende Krankheit der Pflaumenbäume, die mit dem gänzlichen Ruin der infizierten Exemplare endet, wird von *Eutypella Prunastri* hervorgerufen. Der Pilz wächst unter dem Periderm. Rinde und Cambium werden an den kranken Stellen gelb und faulig.

Küster (Halle a. S.).

Aderhold, R. *Mycosphaerella cerasella* n. spec., die Perithezienform von *Cercospora cerasella* Sacc. und ihre Entwicklung. Ber. d. Deutschen Bot. Ges. 1900, Nr. 6. S. 246.

Seit einer Reihe von Jahren wurde der Blattfleckenpilz *Cercospora cerasella* Sacc. mehr oder minder häufig gefunden. Er erzeugt rundliche, braune, oft rot unrandete Flecke, die zuweilen aus dem Blatte herausfallen. Da er zumeist auf älteren Blättern auftritt, ist der Schaden nicht bedeutend. Im Sommer verbreitet sich der Pilz durch die *Cercospora*-Sporen; auf den vorzeitig vergilbenden, abgefallenen Blättern können das Mycel und die Conidienträger lebend überwintern. Daneben wurden auch Perithezien gefunden, die in die Gattung *Mycosphaerella* gehören und *M. cerasella* n. spec. benannt wurden. Ihre Zugehörigkeit zu der *Cercospora* wurde durch Tropfenkulturen erwiesen.

H. D.

Aderhold, R. Die *Fusicladien* unserer Obstbäume, II. Sond. Landw. Jahrb. 1900. S. 542, m. T. IX—XII.

Fusicladium (*Cladosporium*) *Cerasi* (Rhb.) Sacc. stellt sich als eine Mittelform zwischen *Fusicladium* und *Cladosporium* dar. Wie bei letzterem werden die Sporen in Ketten gebildet; andererseits wurde als Perithezienform eine *Venturia* gefunden, die *Venturia Cerasi* Aderh. benannt wird. Wirtschaftlich ist der Pilz bis jetzt in Deutschland nicht von Bedeutung, dagegen haben *Fusicladium pirinum* und *F. dendriticum* in den letzten Jahren äusserst schweren Schaden angerichtet. Besonders der Blatterkrankung, die eine vorzeitige Entblätterung der Bäume zur Folge hat, sollte ernste Aufmerksamkeit geschenkt werden. Kühle Frühsommer und häufige Niederschläge begünstigen die Entwicklung der Pilze. Abgefallene Blätter, sowie gründige Zweige und Triebe (diese vorwiegend bei den Birnbäumen) bilden die Überwinterungsherde des Pilzes, von denen aus im Frühjahr die Ansteckung der jungen Blätter und Früchte erfolgt. Der Kampf gegen den Pilz setzt zweckmässig gegen die Winterformen ein. Das abgefallene Laub ist möglichst bald aus dem Obstgarten zu entfernen und die Bäume sind gründlich mit Bordeauxbrühe zu spritzen.

Betreffs der von Sorauer verfochtenen Ansicht, dass auch bei *Fusicladium* die Beschaffenheit der Nährpflanze ausschlaggebend für das Zustandekommen der Infektion sei (Praedisposition), bringt Aderhold (S. 582) ein Beispiel. Eine Anzahl sehr stark an *Fusicladium* leidender Stämmchen der Salzburger Birne wurden aus der Baumschule auf das Versuchsfeld gepflanzt und dort blieben im folgenden Frühjahr 15 Infektionen so gut wie erfolglos. A. führt dies auf den geringen Wassergehalt der frisch verpflanzten Stämmchen zurück, „denn ich habe auch an den Topfbäumchen die Erfahrung gemacht, dass reiches, ich möchte sagen, überreiches Giessen für das Gelingen der Infektionen unerlässliche Bedingung ist. Überhaupt scheint mir Regel, dass je wasserreicher ein Organ heranwächst, um so leichter es zu infizieren ist“.

„Es lässt sich angesichts solcher Beobachtungen nicht verkennen, dass die gesamte Ernährung gewiss einen Einfluss auf die Disposition der Wirte ausübt, und lässt sich erhoffen, dass sich in einer Änderung der Ernährung vielleicht ein Weg zur Einschränkung der Krankheit bietet.“ H. D.

Lüstner, G. Weitere Beobachtungen über die Peritheccien des *Oidium Tuckeri*. (Separatabdruck aus „Weinbau und Weinhandel“ 1901.)

Der Verfasser ist in Deutschland der erste, dem es gelungen ist, auf dem Weinstock Schlauchfrüchte des Mehltaus, nach denen schon so viel vergeblich gesucht worden ist, aufzufinden. Auf deutschen Reben hat Lüstner Peritheccien bereits im Jahre 1900 im November auf den Beerenstielen beobachtet. („Weinbau und Weinhandel“ 1900.) Im vergangenen Jahre fand er sie im Oktober auf der amerikanischen Rebsorte Rupestris-Riparia St. Michele, und zwar in ausgedehnten Gruppen beisammenstehend auf den Blattstielen und Ranken und auch auf der Blattbasis. Die Früchte sind mit Anhängseln versehen, die an ihren Enden spiralig eingerollt sind, und enthalten vier bis sechs Schläuche mit je 4—7 Sporen. Verf. erklärt den Mehltaupilz als *Uncinula spiralis* Berk. et Curt. und ist somit derselben Ansicht, wie Coudere 1892, Prillieux 1894 etc. Ob die Peritheccien resp. die Ascosporen thatsächlich die einzige Form sind, in der unser Reben-Mehltau den Winter zu überdauern vermag, ist noch ungewiss.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Hartig, R. Beiträge zur Kenntnis des Eichenwurzeltöters (*Rosellinia quercina* m.). Sep. Abdr. a. „Centralblatt f. d. gesamte Forstwesen“ 1900, Heft 6, S. 8.

Bei dem vom Verf. neu beobachteten Falle der schon von ihm im Jahre 1880 beschriebenen Krankheit der Eiche, veranlasst durch

den Pilz *Rosellinia quercina*, wucherte das weisse flockige Mycel in ausserordentlicher Üppigkeit in dem grasigen Bodenüberzuge, anstatt wie früher in der oberen humosen Bodenschicht. Auf der Oberfläche der erkrankten Wurzeln zeigten sich diesmal hie und da noch dunkelbraune, sich verästelnde Rhizoctonienstränge. Die kräftigen Korkwarzen zeigten grösstenteils mehrere schwarze Sclerotien. Hebt man mit einem Messer die Korkhaut der Wurzel an solchen Stellen ab oder schneidet auch noch die äusseren Rindenschichten fort, so sieht man, dass an jeder Korkwarze, d. h. von den Sclerotien aus nach allen Seiten hin weisse Mycelbildungen sich fächerförmig in der Rinde ausgebreitet haben. Das äusserlich an die Wurzel gelangende Mycel dringt durch die Lenticellen ein, verbreitet sich in der Rinde fächerförmig und entsendet von da aus das das Holz zerstörende Mycel. Das Mycel dringt überall durch sämtliche Organe des Holzes, insbesondere durch die Markstrahlen in das Innere ein und gelangt so in die Gefässe, in denen es an vielen Stellen so üppig wuchert, dass man anfänglich die mit Mycel erfüllten Gefässe als weisse Striche erkennt. Bald färbt sich aber mit vorgeschrittener Zerstörung das Gewebe in der Umgebung des Gefässes schwarz. Endlich verschwindet die Schwarzfärbung wieder und das Holz wird durchgehend weissfaul.

Bei fortgeschrittener Zersetzung des Wurzelholzes bricht die getötete Eiche sofort am Wurzelstocke ab, wenn man den oberirdischen Teil des Baumes derb anfasst.

Bezüglich der Untersuchung des Zersetzungsprozesses ergab sich folgendes: Wenn das Mycel der *Rosellinia* in das Holz der Wurzel eindringt, so erfüllen die dicken Hyphen nicht nur das Innere der Gefässe, sondern auch vielfach den Innenraum der Parenchymzellen. Die sekundäre Wandung der Tracheiden giebt eine chemische Veränderung dadurch zu erkennen, dass bei Behandlung mit Chlorzinkjod die an das Lumen angrenzenden Schichten sich blau färben. Nur die innerste tertiäre Schicht bleibt lange Zeit noch im verholzten Zustande und tritt durch ihre Gelbfärbung scharf markiert hervor. Im weiteren Verlaufe der Zersetzung zerfällt die sekundäre Wandung in zwei Lamellen, von denen die innere sich ganz in Cellulose umwandelt, während die äussere noch längere Zeit hindurch im verholzten Zustande verharret. Oft wird auch die ganze sekundäre Wandschicht gleichmässig, d. h. ohne vorangehende Trennung in zwei Lamellen in Cellulose verwandelt. Unter der fortgesetzten Einwirkung des Pilzfermentes erfolgt die Extraktion der verholzenden Substanzen schliesslich auch aus demjenigen Teile der sekundären Wandung, welcher anfangs noch verholzt geblieben war, und nun füllen diese durch Chlorzinkjod sich tiefblau färbenden Wandungsschichten das Innere der Tracheiden vollständig aus u. s. w.

Die Sporen von *Rosellinia quercina*, welche, in Wasser ausgesät, schon nach 24 Stunden keimten, zeigten dieselbe Keimkraft auch noch nach einem Jahre.

R. Otto-Proskau.

Sprechsaal.

Die Verbreitung der *Phylloxera vastatrix* Planch. in Bulgarien.¹⁾

Von Konstantin Malkoff.

Die Reblaus wurde zum ersten Male im Jahre 1884 in Bulgarien konstatiert, und zwar in Widin an der Grenze von Serbien. In demselben Jahre sind 436 227 Dekar Reben von der Reblaus befallen. Seitdem hat sich dieselbe mehr und mehr verbreitet, und im Jahre 1900 waren ihr 163 583 114 Dekar anheimgefallen.

Im Jahre 1884 waren 0,04% von allen Weinbergen befallen, im Jahre 1890 2,07% und im Jahre 1900 14,73%. Die erwähnten Zahlen zeigen, dass die Reblaus sich sehr schnell in Bulgarien verbreitet hat. In manchen Kreisen, wie z. B. in Widin, sind bis zu 67,0% der Weinberge vernichtet.

Bis zum Jahre 1899 war noch keine Reblaus in Süd-Bulgarien konstatiert, seitdem aber ist sie in Slivno, Stara-Zagora und Stanimaka — den berühmtesten Weindistrikten Bulgariens — gefunden worden.

Seit dem Jahre 1895 besteht in Bulgarien ein Gesetz, welches streng die Einführung von Reben, Obstbäumen, Blumen etc. etc. in alle noch nicht von der Reblaus heimgesuchten Gemeinden verbietet. Bei jeder neu konstatierten Reblausbeschädigung handelt man nach dem Extinktionsverfahren; aber da die Bevölkerung noch nicht die Maassregeln versteht, und das Ministerium nicht mit genügenden Geldmitteln vorgeht, war es bis jetzt nicht möglich, die Reblausverbreitung einzuschränken.

Für die Erhaltung der von der Reblaus befallenen Weingärten hat die Regierung 9 amerikanische Rebschulen mit einem Gesamtflächenraum von 1347 Dekar angelegt. Es werden folgende Sorten amerikanischer Reben gezüchtet: *Riparia portalis*, *Rupestris monticola*, *R. metallica*, *Vitis Colonis*, *Berlandieri*, *Riparia Rupestris* 101 bis 101¹⁴, 3306 bis 3309, *Murcedre Rupestris*, *Rupestris Martin*, welche mit ein-

¹⁾ Aus dem offiziellen Bericht des Ministeriums für Handel und Ackerbau, 1901 — „Isloschenie sa sastojanieto na losjata pres 1899 und 1900 godina“ (Bulgarisch).

heimischen und einigen französischen Sorten veredelt werden. In letzterer Zeit werden auch sehr viele Privat-Rebschulen gegründet. Alle veredelten Reben werden von den staatlichen Rebschulen an die Bevölkerung gegen sehr billigen Preis abgegeben.

Gegen die Reblausverbreitung sowie andere Rebkrankheiten sorgen 23 Kreisinspektoren und 1 Generalinspektor, welcher seinen Sitz in Sofia beim Ministerium hat, 2 Weinbaulehranstalten (1 niedere und 1 mittlere), 1 neugegründete Versuchsstation und 5 andere landwirtschaftliche Lehranstalten.

In den letzten Jahren ist in Bulgarien auch der falsche Mehltau sehr viel verbreitet gewesen und hat die Ernte um 50—75 % herabgedrückt. Im Jahre 1900 wurden mit Bordelaiser Brühe 25 272 Dekar Weingärten gespritzt, welche zu 453 (von etwa 2000 im ganzen) Gemeinden gehören. Die Krankheit wurde am 5./18. Mai zuerst bemerkt.

Zwecks Ausbreitung der Lehren über den Weinbau und besonders über Veredlung von amerikanischen Reben und Bespritzung der Weinreben gegen falschen Mehltau unter den Bauern werden alljährlich praktische Kurse gehalten. Im Jahre 1900 wurden 143 Kurse von 5580 Schülern besucht.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Beiz- und Schälversuche mit Rübensamen. In der Rüben- und Getreidesamen-Züchterei des Rittergutes Aderstadt kamen in Feldversuchen als Beizmittel Karbolsäure (Methode Hellriegel), Schwefelsäure (nach Hiltner), Lysol und Chlorkalk zur Anwendung. Die Methode von Hellriegel besteht in einem 20stündigen Einweichen der Rübensamenknäuel in 1prozentige Karbolsäure; die Hiltner'sche Methode wendet halbstündige Einwirkung von konzentrierter Schwefelsäure an mit nachherigem Abspülen der geschwärzten Knäuel in fließendem Wasser und Kalkmilch. Lysol wurde in 2prozentiger Lösung während 20 Stunden verwendet, Chlorkalk in 1prozentiger Lösung in 2 Stunden. Die Schwefelsäureknäuel gingen am frühesten auf und zeichneten sich nebst den Chlorkalkknäueln durch ihren äusserst gesunden Stand aus. Nächst dem kamen die Karbolknäuel, während die Lysolknäuel hinter den unbeizten Samen zurückblieben, die ein wenig in der Blattfarbe und Blattentwicklung den anderen nachstanden. Die Versuche wurden mit „geschälten“ Samen fortgesetzt, d. i. mit solchen, die auf mechanischem Wege, durch eine Rübensamenschälmaschine, von der knorpenigen, runzeligen Aussenhülle befreit worden sind, weil nach neueren

Beobachtungen die Krankheitserreger vornehmlich an der Oberfläche und im Innern dieser Hülle haften. Es trat eine unverkennbare, günstige Einwirkung bezüglich der Keimschnelligkeit und der damit verbundenen besseren Entwicklung der Pflanzen klar zu Tage. 4 ccm 40%ige Formalinlösung auf 1 Liter Wasser steigerten sowohl bei Rübensamen, wie bei Weizen und Hafer Keimenergie und Gesamtkeimkraft. Bei stärkerer Konzentration fallen Energie und Keimkraft. Bei Weizen und Hafer wirkt Schwefelsäure direkt schädlich, Rübensamen erfahren eine wesentliche Förderung. Durch das Trocknen bei hohen Temperaturen erleidet der Rübensamen um so grösseren Schaden, je höher der Wassergehalt des betreffenden Saatgutes war; eine allmählich gesteigerte Temperatur übt weniger ungünstigen Einfluss aus, wie die plötzliche Einwirkung hoher Wärmegrade. Ungünstige Witterungsverhältnisse während der Versuchsdauer bedingten eine grosse Anzahl kranker Pflanzen, so dass die Versuche als nicht abgeschlossen gelten können. H. D.

Betreffs der Beizung der Rübensamen liefern die Blätter für Zuckerrübenbau, No. 11 1901, S. 161, bemerkenswerte Angaben. Es giebt keine Rübenkrankheit, von welcher sicher nachgewiesen ist, dass sie vom Rübensamen ausgegangen wäre. Die Rübenbeizanstalten liefern keine vollständig pilzfreie Saat. Samen, von denen 43 % mit Phomapilzen behaftet waren, ergaben nach Hollrung ebenso gute Resultate, als sog. präparierte. Aus demselben Samen, auf demselben Feldstücke kann man wurzelbrandfreie und wurzelbrandige Rüben erzeugen. Auf bestimmten Feldern kommen alljährlich ganz bestimmte, scharf umgrenzte Flecke vor, wo die jungen Pflanzen wurzelbrandig werden, sonst auf dem ganzen Felde wurzelbrandfrei bleiben. Dasselbe Saatgut, das bei Keimversuchen im Sandkeimbette zahlreiche kranke Keimlinge lieferte, erzeugte, wie Stift berichtet, auf dem Felde keine einzige kranke Rübenpflanze. H. D.

Der Gürtelschorf der Zuckerrüben, eine neuerdings häufiger auftretende Krankheit, die von Sorauer und Frank in der Zeitschr. d. Ver. d. Deutschen Zuckerindustrie, Bd. 49, Heft 527 beschrieben und abgebildet worden, wird von F. Krüger im 2. Heft d. Arb. d. Biol. Abt. v. Kais. Gesundheitsamt besprochen. Der Gürtelschorf ist eine Erkrankung des Rübenkörpers, bei der die Blätter nicht beteiligt sind. An der dicksten Stelle der Rübe findet ein Aufreissen der Haut und eine Verkorkung der unmittelbar darunter liegenden Stellen statt; in den meisten Fällen gleichzeitig ein Zurückbleiben im Dickenwachstum an den kranken Stellen. Bei intensiverer Erkrankung schreitet der Absterbeprozess in das innere Parenchym fort. Bei der Entstehung des Gürtelschorfes scheinen die Bodenverhältnisse von

grosser Bedeutung zu sein. Schorfkranke Rüben wurden in der Mehrzahl auf physikalisch ungünstig beschaffenen Böden gefunden, die besonders zur Verkrustung neigen. Da die Verkrustung mit von den Witterungsverhältnissen abhängig ist, würde auch diese für das Auftreten des Gürtelschorfes bedeutungsvoll sein. Detmann.

Gegen die Schwarzfäule (Wurzelbrand) der jungen Runkelrüben wird Schwefelkohlenstoff als bestes Mittel empfohlen. Es genügen 20 bis höchstens 25 g pro Quadratmeter, welche mittelst des Injektionspfahles in eine Tiefe von 20 cm in den Erdboden gegossen werden. Stellen sich trotzdem einzelne Krankheitserscheinungen ein, dann kann man die betreffenden Pflanzen mit einer Schwefelkohlenstoff-émulsion bespritzen. Für den letzten Fall nimmt man 500 g Schwefelkohlenstoff pro Hektoliter Wasser. — Als unmittelbare Ursache der Krankheit selbst werden meteorologische und Bodenverhältnisse angegeben. Es lassen sich aber eher präventive Maassregeln ergreifen, als nachher kurativ vorzugehen. Die Vorbeugungsmaassregeln sollen darin bestehen, dass man die Samen vor der Aussaat eine Zeit lang Formaldämpfen aussetzt. Schwefelkohlenstoff würde nicht dazu zu empfehlen sein, weil er die Keimfähigkeit der Samen unterdrückt. (Bollett. di Entom. agrar. e Patol. veget., VIII., S. 185—187.)

Solla.

Bekämpfung des Stockälchens im Klee. Herr Schroeder-Nauen berichtet in der „Z. d. Landwirtschaftskammer f. d. Provinz Schlesien“, 1902, Heft 20, über seine nach achtjährigen Bemühungen endlich erfolgekrönten Versuche, *Tylenchus devastatrix* aus dem Acker zu entfernen. Nachdem das vorgeschriebene Tiefpflügen und Einschliessen der befallenen Gebiete durch Gräben, sowie der Fangpflanzenbau nicht zum Ziele geführt und der Besitzer gemerkt hatte, dass die Älchen nicht nur auf Hafer, sondern auch auf Weizen und Gerste übergingen, beschloss er, die Aushungerungsmethode anzuwenden. Die Krankheitsherde wurden ganz aus der gewöhnlichen Fruchtfolge ausgeschieden. Klee, Rüben, Hafer, Gerste, Weizen und Roggen wurden nicht gebaut, sondern Mais, Kartoffeln, Flachs, Mohrrüben und Hülsenfrüchte, die sämtlich den Acker rein halten und die Älchenträger unter den Unkräutern, Hederich, Ackersenf und dergleichen, nicht aufkommen lassen. Das Resultat dieser eine Reihe von Jahren fortgesetzten Methode ist, das die Nematodenherde jetzt an Luzerne und Getreide normale Ernten gegeben haben.

Calciumcarbid-Rückstände als Kalkdüngung riefen bei *Nicotiana glauca* ein kränkliches Aussehen hervor und es starben die unteren Blätter nach und nach ab.

Versuche mit der vielgepriesenen englischen *Jadoo fibre* lehrten bald, dass Nährstoffe in derselben nur in geringer Menge vorhanden sind, und dass die kostspielige *Jadoo fibre* nichts weiter ist, als mit Dungwasser gesättigter Torfmull. Bei schweren, leicht Krusten bildenden Böden wurde Torfmull zur Lockerung verwendet, mit gleichzeitiger Düngung. An der auffallend guten Entwicklung der Pflanzen liess sich die Zweckmässigkeit dieses Verfahrens erkennen. (VIII. Jahresber. d. Versuchsstation f. Obst-, Wein- und Gartenbau z. Wädenswil, Zürich 1900.) H. D.

Über Antimerulion von Dr. H. Zerener zur Haltbarmachung des Holzes wird im „Praktischen Ratgeber, No. 52, 1900“ bemerkt, dass in die damit bestrichenen Laden und Kasten die Feuchtigkeit ebenso eindringt, als wenn sie nicht bestrichen wären. Die Bretter trocknen nicht wieder aus, sondern bleiben lange nass und schwer. Die Pflanzen leiden durch den Anstrich nicht. H. D.

Bedeutung der Wachsfäden bei Läusen. Bei den Larven der Schildlaus *Diaspis fallax* How., bei der die weiblichen Tiere nur im ersten Larvenstadium beweglich sind und sich niemals weit von der Mutter entfernen, wurden zwischen den Augen, hinter den Fühlern zwei röhrenförmige Gebilde gefunden, aus welchen verhältnismässig dicke und lange, oft bogenförmig gekrümmte Wachsfäden in solcher Menge ausgeschieden werden, dass dieselben in ziemlich dicken Flocken auf der Baumrinde anzutreffen sind. Wenn die Flocken vom Winde losgelöst werden und auf andere Bäume überfliegen, werden die Larven auf der Rinde derselben abgesetzt. Die Wachsfäden stellen sich also als eine Einrichtung dar, die Verbreitung der Larven zu erleichtern und zu sichern. (Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. 1900, 1901.)

H. D.

Gegen Blut-, Blatt- und Schildläuse hat sich, bei richtiger Anwendung, die **Insekten-Harz-Ölseife** von der chemischen Fabrik Tillmann in Emmendingen (Baden) von gutem Erfolg gezeigt. Zum Gebrauche gegen die *Blutlaus* wird die konzentrierte, dickflüssige Seife, je nachdem man sie im Herbst oder im Frühjahr zur Anwendung bringt, verschieden stark verdünnt. Im Herbst, wenn die Bäume vom Laube befreit sind, verwendet man eine Lösung von 1 kg konzentrierter Seife auf 6 kg Wasser, und im Frühjahr und Sommer, wenn die Bäume belaubt sind, eine solche von 1 kg auf 15–20 kg Wasser. — Bei hohen Obstbäumen und grossen Obstanlagen empfiehlt es sich, mit der bekannten Peronosporaspritze zu arbeiten, womit man alle Teile des Baumes erreicht, während man an den Stämmen und Ästen

eine mit der Seifenlösung getränkte Bürste in Anwendung bringen soll, mit der man alle mit Läusen behaftete Stellen tüchtig abreibt.

Zum Gebrauche gegen Blatt- und Schildläuse wird die konzentrierte Seife im Verhältnis von 1 kg Seife auf 24 kg Wasser gelöst und benützt man für Vertilgung dieser Schädlinge ebenfalls am besten Spritze und Bürste. (Zeitschrift f. Obst- u. Gartenbau.)

Müller.

Um **Maulwurfsgrillen** aus den Mistbeetkästen zu vertreiben, ist, nach einer Mitteilung in „Gartenflora, No. 23, 1900“, eine Durchfeuchtung des Mistbeetes mit der Nessler'schen Blutlaustinktur in 30facher Verdünnung versucht worden. Der Erfolg war ein sofortiger und an den Pflanzen war keine Schädigung wahrzunehmen. Die Tinktur bestand aus 150 g Schmierseife, 160 g Fuselöl und 9 g reiner Karbolsäure, mit Wasser zu einem Liter angerührt.

H. D.

Zur **Vernichtung des Maikäfers** haben die Agrarvereine von Montebellona und von Trevigiana den Ankauf der gesammelten Tiere bekannt gemacht. Es wurden dadurch 45 Meterzentner zusammengebracht (ca. 5 Mill. Käfer), mit welchen sodann die Kukuruzfelder gedüngt wurden. Der damit erzielte überraschende Erfolg belohnte selbst die Ausgaben für den Kauf der Tiere, welche ursprünglich mit 10, später mit 5 centes. pro kg bezahlt wurden. (Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., VIII, 264.)

Solla.

Zur **Vertilgung der Ratten** wird in „Möllers Deutscher Gärtnerzeitung No. 52, 1900“ mit Strychnin vergiftetes Räucherfleisch empfohlen, das haltbar ist und durch seinen Geruch die Ratten anzieht.

H. D.

Das **Auftreten der Peronospora an Traubenblüten**, sowie an den jungen Trauben. Im VIII. Jahresber. d. Versuchsstation f. Obst-, Wein- und Gartenbau i. Wädensweil findet sich folgende Angabe: *Peronospora* überwintert nicht auf dem Weinstocke selbst, sondern in den toten, allmählich zerfallenden Blättern. Im Frühjahr gelangt der Pilz vom Boden aus auf die untersten Blätter. Tritt dann eine längere, trockene Periode ein, so bleiben die übrigen Blätter vorläufig gesund, besonders wenn sie schon mit Bordelaiser Brühe bespritzt worden sind. Folgt dann zur Blütezeit Regenwetter, so bieten die zarten Blütentrauben dem Pilz einen willkommenen Nährboden dar. Es empfiehlt sich, die erste Bespritzung recht frühzeitig vorzunehmen, um auch die erstentwickelten Blätter möglichst gegen die Infektion vom Boden aus zu schützen. Solche frühangesteckten unteren Blätter sind vor der Blütezeit zu entfernen.

Die Reben sind bis in den Spätsommer hinein durch die bekannten Mittel vor der *Peronospora* zu schützen, um die Bildung von Wintersporen möglichst einzuschränken. H. D.

Schutz der Reben und der Obstbaumblüte gegen Frühjahrsfröste. In der Königl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. wurden zur Verhütung von Frostschäden zwei Warnthermometer geprüft, die sich beide als praktisch bewährten. Das Alarmthermometer von Jules Richard, Paris, wurde in Verbindung mit einem elektrischen Läutewerk gesetzt, das ertönte, sowie in der Nacht die Temperatur auf $+1^{\circ}$ C. gesunken war. Das Frostwehrthermometer von P. Maresch und H. Kapeller, Wien, gestattet die Ablesung der drohenden Frostgefahr am Vorabende. Zur Erzeugung einer schützenden Rauchdecke erwiesen sich als sehr erfolgreich Torfcylinder von Prof. Lemström, Helsingfors. (Jahresbericht 1900/1901.) H. D.

Über den Schorf der Birnbäume werden folgende Erfahrungen aus Padua mitgeteilt: Je nach der Baumvarietät ist die Intensität der Krankheit eine verschiedene. Sehr stark leiden u. a. die Beurré Diel, Martin sec u. s. w., nahezu gar nicht die Curé, die Beurré d'Hardempont etc. — Die kleineren Fruchtformen werden von der Krankheit am meisten verunstaltet. Auch litten am stärksten die schwächeren und die am meisten Früchte tragenden Bäume. — Besprengungen mit Kupfersalzen blieben erfolglos. Ebenso das Eintauchen der Früchte in 4 %ige Bordeaux-Mischung. Auf indirektem Wege hätte man gefunden, dass Mineraldünger im Boden die Pflanzen widerstandsfähiger mache. (Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., VIII, S. 239.) Solla.

Betreffs **Bekämpfung der Fusicladien** an Äpfeln und Birnen schreibt Prof. Dr. Mc Alpine aus Melbourne, dass er einen vollkommenen Erfolg durch einmalige Bespritzung mit Bordeauxmischung erzielt habe. Die zur Anwendung gelangte Lösung bestand aus 6 Pfd. Kupfervitriol und 4 Pfd. Kalk auf 50 Gallonen Wasser. Ebenso wirkte ein einmaliges Bespritzen günstig gegen die Kräuselkrankheit der Pfirsiche. Das Spritzen wurde ausgeführt, sobald die Knospen aufgebrochen waren.

Die Fleckenkrankheit der Kirschbäume. Die durch *Clasterosporium Amygdalearum* hervorgerufene Fleckenkrankheit des Steinobstes zeigte sich in den letzten Jahren in der Schweiz in verstärktem Maasse; stellenweise so stark, dass auf weite Strecken kein gesunder Baum anzutreffen war. Ausser den Blättern wurden auch junge Zweige angegriffen und sehr häufig die Früchte. Die Krankheit wurde bei Kirschen,

Pflaumen und Aprikosen beobachtet. Durch die Beschädigung der Blätter wird die zuckerbildende Thätigkeit des Laubwerks beschränkt, was sich zunächst in einem ungenügenden Ausreifen der Früchte, besonders aber in einem mangelhaften Wachstum des Baumes äussert. Als zu prüfende Bekämpfungsmittel werden bezeichnet: 1. Aufsuchen und Vermehren widerstandsfähiger Sorten und Individuen; 2. Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Bäume durch geeignete Düngung, namentlich auch mit Kalk; 3. Rückschnitt der stärker geschädigten Bäume; 4. Unschädlichmachen der am Boden überwinterten Sporen durch frühes Unterpflügen auf Äckern und Überstreuen mit frisch-gelöschtem staubförmigem Kalk auf Wiesen und zwar vor dem Austreiben der Bäume; 5. Bespritzen der niederen Bäume und der unteren Äste an höheren mit $\frac{1}{2}$ —1 %iger Bordeauxbrühe bald nach der Blüte. (VIII. Jahresber. d. Versuchsstation f. Obst-, Wein- und Gartenbau i. Wädensweil.) H. D.

Die Baummüdigkeit und das Nachpflanzen derselben Obstart. Auf einem sandigen, trockenen, nährstoffarmen Boden, auf dem seit Jahren Kirschbäume gestanden hatten, wurden auf Steinweichsel veredelte Kirschbäumchen gepflanzt. Trotz sorgfältiger Pflege, genügendem Giessen, Zufüllen von frischem Erdreich und Kompost, wuchsen bei wiederholten Versuchen nur die Sauerkirschen an, während die Süsskirschen eingingen. Einspritzungen mit Schwefelkohlenstoff, um die Bodenmüdigkeit zu heben, blieben ohne Erfolg. Dass das Sauerkirschen-Edelreis es der Steinweichsel-Unterlage ermöglichte, unter Umständen anzuwachsen, unter denen dieselbe Unterlage, mit Süsskirsche veredelt, nicht anging, beruht wohl auf der engeren Verwandtschaft zwischen Sauerkirsche und Steinweichsel. Diese Beobachtungen stimmen mit den praktischen Erfahrungen der Kirschenzüchter überein, dass das Nachpflanzen derselben Obstart auf demselben Boden unthunlich ist. (Bericht der königl. Lehranstalt für Obst- u. Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. Wiesbaden 1900.) H. D.

Versuche, Obstsorten samenbeständig zu machen. Sämlinge, die von einer gesunden Mutterpflanze stammen, sind stets kräftiger und widerstandsfähiger als durch Veredelung erzogene Exemplare. Da bei der gebräuchlichen, fortgesetzt ungeschlechtlichen Vermehrung durch Veredelung ältere Lokalsorten so degenerieren, dass mit ihrem Aussterben gerechnet werden muss, wurden in der Versuchsstation f. Obst-, Wein- u. Gartenbau i. Wädensweil (VIII. Jahresber.) Versuche angestellt, besonders wertvolle Lokalsorten durch Samenaussaat zu vermehren. Durch sorgfältige, wiederholte Auswahl gelingt es, nach einigen Generationen, gewöhnlich in der vierten, samenbeständige Pflanzen zu erziehen. H. D.

Beiträge zur Bekämpfung des Unkrautes durch Metallsalze. Im 2. Heft des ersten Bandes der Arb. aus d. Biol. Abt. d. Kais. Gesundheitsamtes berichtet Frank über Versuche, die im Frühling 1899 auf dem Versuchsfelde in Dahlem mit verschiedenen Metallsalzlösungen angestellt wurden. Bespritzen mit 15 %iger Eisenvitriollösung und mit 5 %iger Kupfervitriollösung war in fast gleichem Maasse wirksam zur Vernichtung verschiedener Unkräuter, besonders des Ackersenfs und des Hederichs. Für die Praxis kommt wegen des erheblich billigeren Preises nur der Eisenvitriol in Betracht. Für die Bemessung des Flüssigkeitsquantums ist die Grösse der zu bespritzenden Vegetation zu berücksichtigen; selbst bei ganz jungen Pflanzen sollte man nicht unter 500 Liter pro ha herabgehen, bei grösseren Pflanzen kann das zwei-, drei-, selbst vierfache Quantum angezeigt sein. Es muss frühzeitig gespritzt werden, wenn die Senf- und Hederichpflanzen erst 4—7 cm hoch sind und nur erst 3—4 Blätter, aber noch keine Blüten oder höchstens ganz junge Anlagen dazu haben. In annähernd starkem Grade wirkten die Bespritzungen auch gegen Ampfer, Windenknöterich, Löwenzahn, Gänse-, Distel- und Kreuzkraut, während bei anderen Unkräutern die Wirkung schwächer war oder ganz ausblieb. Alle unsere Getreidearten wurden nur in geringerem Grade geschädigt und entwickelten sich normal. Rotklee und Zuckerrüben wurden nur unerheblich beeinflusst, Erbsen etwas mehr. Bei Futterwicken dagegen zeigte sich eine bedenkliche Einwirkung, und ganz unzulässig sind die Spritzmittel bei Kartoffeln. Entscheidend für die Wirksamkeit der Bespritzung scheint in erster Linie die verschiedene Benetzbarkeit der Pflanzen zu sein, gleichviel ob es sich um Unkräuter oder Kulturpflanzen handelt. Das zum Aufstreuen empfohlene Heufelder Pulver steht in allen für die Praxis in Betracht kommenden Beziehungen der Eisenvitriollösung nach; seine Wirkung ist im allgemeinen schwächer und überdies von der Witterung abhängig; ausserdem stellt sich das Pulver teurer. Bei den Versuchen wurde die Mayfarth'sche tragbare Syphoniaspritze benutzt; für grosse Ackerflächen müssen fahrbare Spritzen an deren Stelle treten. Detmann.

Düngungsversuche mit *Azalea indica*. In der Versuchsstation für Pflanzenkultur zu Dresden wurden von Garteninspektor Ledién Versuche mit sehr verdünnten Salzlösungen bei Azaleen angestellt (s. Sitzungsber. Flora, Dresden 1900/01). 1‰ salpetersaures Ammoniak (1 g in 1 Liter Wasser) und 2‰ salpetersaurer Kalk 4—6 Wochen lang den Töpfen, nachdem sie gut durchwurzelt waren, täglich im Giesswasser gegeben, brachten sehr gute Resultate hervor. Die Pflanzen bekamen eine auffallend schöne, dunkle Laubfärbung; der Knospenansatz trat früh und ausserordentlich reich und gleichmässig

ein, so dass ein Wertzuwachs bis zu 25 % gegenüber den anders behandelten Pflanzen erzielt wurde. H. D.

Düngung mit Nährsalzen bei Topfpflanzen. In der Versuchstation für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Wädensweil wurden bei Topfpflanzen Versuche mit Doppelsuperphosphat und schwefelsaurem Ammoniak angestellt, um zu erproben, ob an Stelle der teuren reinen Salze diese rohen Kunstdünger Verwendung finden können, ohne dass ihre schädlichen Nebenbestandteile zur Wirkung kommen. *Nephrolepis exalta*, die 6 Monate lang zweimal wöchentlich mit 1—2prozentiger Lösung durchgegossen wurde, zeigte gegenüber ungedüngten Exemplaren ein bedeutend üppigeres Wachstum; eine schädigende Wirkung wurde nicht wahrgenommen. (VIII. Jahresber., Zürich 1900.)

Interessante Pfropfversuche werden von Lindemuth im 49. Jahrg. der „Gartenflora“ mitgeteilt. Die Exemplare wurden in der Oktobersitzung des Vereins z. Beförd. d. Gartenb. i. d. Preuss. St. vorgeführt. Zunächst zeigte Lindemuth eine auf Wirsingkohl veredelte *Arabis albidula*. Das Exemplar hat den Winter gut überstanden und besass ein vortreffliches Aussehen. Das strohhalmstarke Edelreis hat durch Verlängerung und Verzweigung so an Umfang gewonnen, wie es wurzelecht nicht möglich gewesen wäre. Aus diesem Beispiel schliesst Lindemuth, dass durch Veredelung bei passender Verbindung für manche Gewächse auf fremder Unterlage gedeihlichere Vegetationsbedingungen geschaffen werden könnten, als sie für das mit eigenen Wurzeln versehene Individuum oft vorhanden sind. — Sodann wird ein auf Wirsingkohl kopulierter Lack besprochen. Am 1. Juli 1899 wurde die im Topfe stehende Wirsingpflanze 12 cm über der Erde abgeschnitten und ein 7 cm langer Spross ohne Spitze von einer einfach blühenden Lackpflanze aufgesetzt. Das Edelreis hat drei Äste gebildet. Alle drei stehen in voller Blüte. An der Basis des Edelreises haben sich pinselartig Hunderte kleiner Wurzeln gebildet, obgleich der aufgepfropfte Lack fest angewachsen ist und von der Unterlage reichlich ernährt wird. Da sich diese Erscheinung fast bei allen Pfropfungen zeigt, selbst bei solchen Stecklingen, die sich schwer bewurzeln, so ist durch diesen Vorgang vielleicht die Möglichkeit gegeben, Stecklinge schwer wachsender Pflanzen schnell zur Anwurzelung zu bringen. Man müsste sie zunächst veredeln und sodann das mit Luftwurzeln versehene Edelreis einpflanzen.

Ausserdem zeigte L. eine „mit der Wurzel auf *Abutilon Thompsoni* veredelte bunt gewordene Gartenmalve“. E. Lütke.

Zur Wurmkrankheit der Begonien. Zwei nahezu gleichzeitig eintreffende Sendungen zeigten, dass die beliebte Neuzüchtung der Begonie „Gloire de Lorraine“, die als Winterblüher ein guter Handelsartikel zu werden verspricht, bereits einer schweren Erkrankung an-

heimgefallen ist. Die Blätter beginnen in den Intercostalfeldern und oftmals gleichzeitig vom Rande her einen gelben Farbenton anzunehmen; später werden die erkrankten Stellen kupferig-rötlich gelb und schliesslich braun und dürr. Zunächst bleiben die Rippen und deren nächste Umgebung noch grün, endlich aber erliegen auch diese Teile dem Absterben, so dass die ganze gebräunte Blattfläche schlaff-faltig und schirmartig von den frisch bleibenden Blattstielen herabhängt. Da der Züchter die erkrankten Blätter zu entfernen genötigt ist, werden die Pflanzen unverkäuflich. Junge Pflanzen gehen, da die Verfärbung bis auf die jüngsten Blätter hinübergreift, teilweise zu Grunde. In den vergilbten Stellen wurden Larven einer Nematode gefunden, die aus den Blattquerschnitten leicht in das Wasser übergehen und grosse Beweglichkeit zeigen. Nach der von Herrn Prof. Ritzema Bos ausgeführten Bestimmung handelt es sich hier um *Aphelenchus olesistus*. Die Krankheit ist somit nichts Neues und schliesst sich an den von Dr. Osterwalder bei *Begonia semperflorens* „Teppichkönigin“ beschriebenen Fall an. Indess verdient die vorliegende Erkrankung insofern eine besondere Erwähnung, als hier die Beobachtung gemacht wurde, dass in den jüngeren Blättern im Verhältnis zur Ausdehnung der Vergilbung nur wenig Nematoden zu finden waren. Dagegen zeigte sich, dass auch in den nematodenfreien Teilen eine allgemeine Erkrankung der Gefässbündel sich bemerkbar machte, indem die Gefässwandungen dunkelbraun, das Gefässlumen bisweilen mit hellbrauner Substanz ausgefüllt war. Daraus muss geschlossen werden, dass ausser der Besiedlung durch *Aphelenchus*, und zwar dieser vorhergehend, eine Allgemeinerkrankung existiert. Letztere geht aber nicht von den Wurzeln aus, denn diese erweisen sich meist ganz gesund mit hellgefärbten, gut ausgebildeten Wurzelhaaren. Ein ähnliches Verhalten konnte früher an *Pteris* und *Chrysanthemum indicum* beobachtet werden.

Als Ursache der Gefässerkrankung möchte ich die zur Anwendung gebrachte Kulturmethode ansehen, da in den zur Kenntnis gelangten Fällen die Pflanzen sehr warm und feucht gehalten wurden. Man findet solche Verfärbung der Gefässe auch bei andern Pflanzen, die über das ihnen passende Optimum hinaus warm und feucht kultiviert werden.

Diesem Umstande schreibe ich auch die Ausbreitung der Älchenkrankheit bei der Begonie „Gloire de Lorraine“ zu. Denn die Untersuchung der Blattstiele erkrankter Blätter, sowie der Zweige zeigt, dass eine Wanderung der Nematoden in den Achsenorganen von unten her nicht stattfindet: das Gewebe ist auf grosse Strecken hin völlig gesund und älchenfrei, so dass man annehmen muss, die Wanderung der Nematoden erfolgt an der Oberfläche von Blatt zu

Blatt. Man muss sich der Ansicht von Dr. Osterwalder anschliessen, dass die Infektion durch die Spaltöffnungen der Blätter erfolgt. Durch den Tropfenfall und das Spritzen der Pflanzen ist den Älchen die Möglichkeit leichter und schneller Wanderung mit den Wassertropfen gegeben.

Dementsprechend würde ich glauben, dass die beste Bekämpfung der Krankheit nach Entfernung und Vernichtung der verfarbten Teile darin besteht, die Pflanzen heller, kühler und trockener zu halten. Sie müssten derart aufgestellt werden, dass sie einander nicht berühren und ausserdem mit einem Gemisch von Gips und feinst pulverisierter Holzkohle bestreut werden, um die ganze Oberfläche möglichst trocken zu erhalten. Dieselbe Mischung ist auch der Bodenoberfläche einzuverleiben, da die Nematoden auch an dem in der Erde befindlichen Basalteil der Stecklingspflanzen beobachtet worden sind. Sorauer.

Über neue Impfversuche an Malvaceen berichtet H. Lindemuth in „Gartenflora, Nr. 1, 1901“. Durch Kopulation auf dem buntblättrigen *Abutilon Thompsoni* wurde von *Malvastrum capense* Grcke., einem zierlichen Kalthausstrauch vom Kap mit kleinen, dreilappigen Blättern und rosaroten Blüten, ein Edelreis mit gelbbunten Blättern erzielt und von diesem, nach genügender Erstarkung, buntblättrige Stecklinge. Geblüht haben die Pflanzen noch nicht. Von *Lavatera arborea* L., einer ansehnlichen Pflanze der Mittelmeerländer, mit unten herzkreisförmigen, oben 3—5lappigen Blättern und purpurroten Blüten, wurde aus 10 Samen von einer weissbunten Pflanze ein weissbunter Sämling erzogen. Grünblättrige Zweige wurden auf *Abutilon Thompsoni* gepfropft und dadurch ein intensiv gelbfleckiges Edelreis erzielt, das durch Stecklinge fortgepflanzt wurde. H. D.

Schädlicher Einfluss zu nahe stehender Baumpfähle. In hiesiger Gegend beobachtet man an den Stämmen vieler entlang der Landstrassen gepflanzter Apfelbäume krebssige Stellen, die dadurch besonders auffallen, dass sie sich in einer mehr oder weniger geraden Längsreihe anordnen. Auf den ersten Blick ist man geneigt, an Frost- oder Sonnenschäden zu denken, doch ist letzteres von vornherein ausgeschlossen, da die Wunden in beliebiger Himmelsrichtung an den Stämmen auftreten. Bei genauerem Zusehen bemerkt man, dass sich entsprechend dem Alter der Bäume eine Abstufung in dem Grade der Beschädigung verfolgen lässt von tiefen, bis aufs Holz reichenden Krebswunden an den älteren Bäumen bis zu einseitigen Streifen mit etwas zerklüfteter Rinde an den glatten, jungen Stämmchen. Diese einseitigen Borkenstreifen liegen nun stets hinter dem Baumpfahle und sind dicht mit den kleinen, kommaförmigen Schildern der Miessmuschelschildlaus bedeckt, deren Saugen die Zerklüftung

der Rinde offenbar veranlasst hat. Die an den Landstrassen angepflanzten Obstbäume werden im Herbst oder Winter durch die Strassenwärter mit einem Kalkanstrich versehen. Hinter dem zu dicht stehenden Baumpfahle wird der Anstrich jedenfalls nur mangelhaft oder gar nicht zur Ausführung kommen, vor allen Dingen kann auch hier die so wesentliche mechanische Reinigung nicht richtig ausgeführt werden; die traurigen Folgen zeigen sich allerdings erst nach Jahren in ihrer ganzen Schwere.

F. Noack, Gernsheim a. Rhein.

Das Ätherverfahren von W. Johannsen in der praktischen Ausführung. In der gärtnerischen Versuchsstation am botanischen Garten in Dresden sind von Ledi (Flora, Dresden, Sitzungsber. 1900/01) in der Blumentreiberei Versuche mit dem Ätherverfahren angestellt worden, die darlegen, dass dasselbe bei dem allerfrühesten Treiben ausserordentliche Vorteile bietet, die auch im Einklang mit den Kosten stehen. Das Ätherisieren war von gleich vorzüglichem Erfolge bei verschiedenen Fliedersorten, bei *Viburnum tomentosum plicatum* und bei *Azalea mollis*. Es gelang, die Pflanzen viel früher und in kürzerer Zeit zur Blüte zu bringen, als bei den bisherigen Verfahren, und bei niedrigeren Temperaturen zu treiben. Abgesehen von dem hohen Werte so früh getriebener Blütenpflanzen, wurde somit noch eine wesentliche Ersparnis an Heizmaterial erzielt, welche die Mehrkosten unbedingt deckt.

Im Einklang mit diesen Erfahrungen scheinen die Beobachtungen zu stehen, die Zaleski bei Versuchen mit etiolierten Keimlingen von *Lupinus angustifolius* und mit Weizen machte. (W. Zaleski, Zur Ätherwirkung auf die Stoffumwandlung in den Pflanzen. Ber. d. D. Bot. Ges. 1900, No. 6, S. 292.) Er fand, dass Äther den Verlust an Glukose vermindert und eine grössere Bewegung derselben aus dem Endosperm in die Pflanze hervorruft. Äther verursacht also eine kräftigere Aufsaugung der Kohlehydrate und Eiweissstoffe oder verstärkt die Eiweissregeneration.

H. D.

Berichtigung.

In meiner Mitteilung „zur Biologie der Spinnmilben“ (Bd. XII, Heft 1 und 2 dieser Zeitschrift) ist auf S. 5, Zeile 14 v. o. ein störender Druckfehler stehen geblieben. Es muss dort statt „die überwinternden Eier“ heissen „die überwinternden Tiere“. Wie an genannter Stelle ausgeführt, überwintern von den Tetranychiden weder Eier noch Larven, sondern nur geschlechtsreife Weibchen. Auf S. 1 ist zweimal statt Donnadien zu lesen Donnadieü.

Dr. R. v. Hanstein.

Originalabhandlungen.

Aecidium elatinum Alb. et Schw., der Urheber des Weisstannen-Hexenbesens und seine Uredo- und Teleutosporenform.

Von Ed. Fischer.

Zweite Mitteilung.

Hierzu Tafeln III und IV.

Im letzten Jahrgang dieser Zeitschrift¹⁾ habe ich den Nachweis geführt, dass *Aecidium elatinum*, der Urheber des Weisstannen-Hexenbesens zu *Melampsorella Caryophyllacearum* DC. gehört. Jene Mitteilung enthielt aber noch einige Lücken, welche erst im Laufe eines zweiten Jahres ergänzt werden konnten. Die folgenden Zeilen sollen nun über die im letzten Sommer (1902) nach dieser Richtung hin gemachten Beobachtungen berichten und so zur Ausfüllung jener Lücken beitragen.

I.

Im Mai 1901 waren junge Weisstannentriebe mit Basidiosporen infiziert worden und bereits in unserer ersten Mitteilung wurde gezeigt, dass an diesen Stellen im Herbste junge Krebsgeschwülste aufgetreten waren. Eine weitere Entwicklung konnte im ersten Jahre nicht erwartet werden und die Entstehung von eigentlichen Hexenbesen mit Aecidien war frühestens für den Frühling 1902 zu gewärtigen. Diese ist nun auch in der That eingetreten und damit liegt der ganze Entwicklungszyclus von der Basidiospore bis zur Aecidiospore geschlossen vor uns.

Am genauesten wurden diese Verhältnisse verfolgt für den Versuch Nr. 7 der Versuchsreihe I. Dieser soll daher vorangestellt werden. Tafel III Figur 1 stellt diese kleine Weisstanne in ca. $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse und von oben gesehen dar, nach einer photo-

¹⁾ Bd. 11, Jahrgang 1901, Heft 6 p. 321. — Ausser durch v. Tubeuf ist diese Zusammengehörigkeit im Sommer 1901 auch durch Klebahn (diese Zeitschrift Jahrg. 1902 p. 140) bestätigt und durch Infektion von *Cerastium triviale*, *Moehringia trinervia* und *Stellaria Holostea* erweitert worden.

graphischen Aufnahme, welche anfangs Dezember 1901, also ca. 7 Monate nach stattgehabter Infektion ausgeführt worden ist. Man erkennt in derselben deutlich die Anschwellungen, welche an 6 Trieben des Jahres 1901 ausgebildet sind und von welchen bereits in der frühern Mitteilung die Rede war. Wir haben die betreffenden Triebe mit den Zahlen 1 bis 6 bezeichnet; Zweig 1 ist in seinem untern Teile auf eine grössere Strecke verdickt; auch das Endstück ist, wie aus dem spätern Verhalten hervorgeht, infiziert und trägt hier zwei Knospen a und b. Zweig 2 ist in seinem ganzen obern Teile schwach angeschwollen, an seiner Spitze findet man wieder zwei Knospen (eine endständig, die andere seitlich), welche mit c und d bezeichnet sind. Die Triebe 3 und 4 verhalten sich ähnlich und lassen an ihrer Spitze je eine Knospe (e, f) erkennen. Zweig 5 ist in seiner untern Partie schwach verdickt, die Endknospe ist in der Photographie nicht deutlich zu sehen. Zweig 6 ist fast auf seiner ganzen Länge mit Ausnahme der Spitze verdickt; an seinem obern Ende befinden sich zwei Knospen, ferner eine solche (g) seitlich an der angeschwollenen Partie. Zweig 7 endlich zeigt keinerlei Anschwellung und endigt mit einer Knospe.

Im April 1902 fingen nun diese Knospen an sich zu entfalten; am 29. April war dieser Vorgang teils mehr teils weniger weit vorgeschritten: die beiden Endknospen des Zweiges 1 (a und b), ebenso auch diejenigen des Zweiges 2 (c und d) sowie die Seitenknospe g des Zweiges 6 sind etwas weiter vorgerückt und lassen an ihren Blättern Pykniden erkennen, während die Knospen e und f noch fast geschlossen sind.

Anfangs Juni waren die neuen Triebe meist ganz entwickelt, allerdings noch hellgrün gefärbt; sie wurden am 10. Juni einer genauern Kontrolle unterworfen und am 13. Juni photographiert. Diese Aufnahme, welche in Tafel III Figur 2 wiedergegeben ist, wurde möglichst genau in gleicher Stellung und in gleicher Grösse ausgeführt wie diejenige vom Dezember; auf diese Weise ist es möglich, die beiden Stadien in den nebeneinanderliegenden Figuren 1 und 2 miteinander zu vergleichen. Es ergibt sich dabei folgendes: Die Endknospe der kleinen Weisstanne hat einen schwachen aber sonst normalen Endtrieb E gebildet und seitlich davon ist ein einziger, ebenfalls normaler Seitentrieb E₁ mit gescheitelten Blättern entstanden. Am Zweig 1 haben sich die beiden Endknospen a und b zu 2—3 cm langen Trieben entwickelt, welche nicht gescheitelte, sondern nach Art der Hexenbesenzweige allseitig abstehende Blätter tragen, an welchen unterseits schwache Aecidienanlagen sichtbar sind. Zweig 2: die Knospen c und d haben sich ebenfalls zu Hexenbesentrieben gestreckt, von denen der eine (c) 3 cm lang ist

und auf der Unterseite der Blätter meist je 2—5 grösstenteils geöffnete Aecidien aufweist, der andere (d) ca. 2 cm Länge hat und an den Blättern vereinzelt, eben im Öffnen begriffene Aecidien trägt. An den Zweigen 3 und 4 haben sich die Endknospen (e, f) nicht recht entwickelt; Zweig 5 hat an der angeschwollenen Stelle keinen Seitentrieb gebildet und aus der Endknospe ist ein normaler Trieb mit gescheitelter Beblätterung entstanden. Das Gleiche gilt von den 2 Endknospen des Zweiges 6, während sich die Seitenknospe g zu einem 2½ cm langen Hexenbesentrieb entwickelt hat, dessen Blätter unterseits offene Aecidien tragen. Bei Zweig 7 ist der Endtrieb normal, aber abgestorben.

Aus diesem Stand der Dinge ergibt sich also mit aller nur wünschbaren Deutlichkeit, dass überall da, wo an einer Zweiganschwellung (Krebsbeule) eine Knospe angelegt wird, diese sich im nächstfolgenden Jahre zu einem Triebe entwickelt, welcher alle für die Hexenbesenzweige charakteristischen Eigentümlichkeiten zeigt, insbesondere die allseitig abstehenden, an ihrer Unterseite Aecidien tragenden Blätter.

Damit ist nun auch der letzte Zweifel am Erfolg unserer Infektionsversuche mit den Basidiosporen von *Melampsorella Caryophyllacearum* gehoben. Die Entstehung der Weisstannen-Hexenbesen gestaltet sich also wie folgt:

Im Mai: Infektion der Axe der in Entwicklung begriffenen Weisstannenknospen.

Im Spätsommer und Herbst desselben Jahres: allmähliges Sichtbarwerden von Anschwellungen (Krebsbeulen) an den infizierten Trieben. An den angeschwollenen Stellen sind oft Knospen sichtbar.

Im April bis Juni des folgenden Jahres: Entwicklung dieser Knospen zu einfachen allseitig beblätterten Trieben, und Ausbildung von Pykniden und Aecidien an den Blättern der letzteren.

Das weitere Verhalten dieser Hexenbesentriebe besteht nun offenbar einfach darin, dass sie sich in den folgenden Jahren mehr und mehr verästeln und so die charakteristischen dichtverzweigten Hexenbesen bilden.

Nach dieser eingehenden Besprechung des Versuches I 7 braucht auf die übrigen nur in aller Kürze eingegangen zu werden:

Versuchsreihe I.

Nr. 5 hatte im Herbst (siehe die erste Mitteilung) 3 Zweige mit Anschwellungen aufgewiesen. An jedem dieser 3 Zweige sind jetzt mehr oder weniger entwickelte Hexenbesentriebe entstanden, an deren Blättern junge Aecidiananlagen sichtbar

werden. Ausserdem hat aber auch der Endtrieb, an welchem ich im Herbst keine Anschwellung bemerkt hatte, 3 kräftige Hexenbesentriebe entwickelt, einen endständigen und zwei seitenständige.

- Nr. 6. Am 29. April 1902 zeigte sich nur an einer der hier vorhandenen Anschwellungen eine in Entfaltung begriffene Knospe mit Pykniden, welche aber später abstarb.

Versuchsreihe II.

- Nr. 1. Im Juni 1902 zählte ich an 4 Zweigen angeschwollene Stellen; abgesehen von einigen schlecht entwickelten Trieben, für die sich nicht recht feststellen lässt, ob sie normal oder abnorm sind, lassen sich hier im ganzen 3 Hexenbesentriebe konstatieren, welche sich auf 2 Zweige verteilen und teils junge, teils offene Aecidien tragen.
- Nr. 2. Dieser Versuch ergab unter allen das günstigste Resultat. An den 15 Trieben, welche schon im Herbst 1901 Anschwellungen gezeigt hatten, sind im Juni 1902 nicht weniger als 13 unzweifelhafte Hexenbesentriebe entwickelt, von denen die meisten entweder junge Aecidienanlagen oder offene Aecidien an den Blattunterseiten erkennen lassen. Tafel IV giebt eine vorzügliche photographische Reproduktion dieser Versuchspflanze, von oben gesehen; in derselben sind aber von den infizierten Zweigen nur die oberen (6—15) sichtbar. Auch hier sind die einzelnen jungen Hexenbesen mit kleinen Buchstaben (a—h) bezeichnet, der (normale) Endtrieb mit E.
- Nr. 3. Im Herbst 1901 hatte ich hier nur an einem Zweige eine Anschwellung beobachtet; diese hat jetzt einen $4\frac{1}{2}$ cm langen Seitentrieb gebildet, der an seinen ringsum abstehenden Blättern zahlreiche Aecidienanlagen trägt. Ausserdem hat aber noch ein zweiter Zweig an seiner Spitze zwei Hexenbesentriebe gebildet, es muss daher schon im Herbst 1901 unter der Endknospe eine leichte Anschwellung vorhanden gewesen, aber übersehen worden sein.
- Nr. 4. Am 29. April konnten an 8 Trieben des Vorjahrs Anschwellungen konstatiert werden und im Juni liessen sich an denselben im Ganzen 6 Hexenbesentriebe (einer mit offenen Aecidien) zählen. Freilich hatten die neuen Triebe ziemlich von Milben gelitten.

In den Versuchsreihen IV und V hatte ich, wie sich der Leser erinnern wird, im Herbst 1901 nirgends Anschwellungen der Triebe wahrnehmen können und schloss daraus auf vollständiges Ausbleiben

eines Infektionserfolges, was ich auf das bei der Versuchseinrichtung angewendete Verfahren zurückführte. Die Kontrolle dieser Versuchsreihen im April dieses Jahres ergab aber, dass doch die Entwicklung des Pilzes hier nicht ganz unterblieben ist. Versuch Nr. 1 der Versuchsreihe V zeigte nämlich an zwei Zweigen im Ganzen 5 Pyknidenträgende junge Triebe, von denen dann allerdings später 3 abstarben, während die 2 andern Aecidienanlagen entwickelten.

Resümiert man also den Erfolg unserer im Mai 1901 eingeleiteten Versuche, so ergibt sich folgendes: 8 von 13 Versuchspflanzen haben Hexenbesentriebe entwickelt. Die Gesamtzahl der letztern beträgt (wenn man nur die unzweifelhaften in Betracht zieht) ca. 45; sie verteilen sich in der Weise, dass sie teils einzeln, teils zu mehreren an einer angeschwollenen Zweigstelle entspringen; daneben finden wir aber auch öfters Zweiganswellungen, an welchen keine Hexenbesentriebe entstanden sind aus dem einfachen Grunde, weil hier keine Knospen angelegt worden waren.

Endlich sei hervorgehoben, dass neben unsern Versuchspflanzen noch weitere 37 kleine Weisstannen gleicher Herkunft standen, die nicht mit Basidiosporen besät worden waren und daher als Kontrollpflanzen dienen konnten; von diesen weist keine einzige einen Hexenbesentrieb auf.

II.

Die Infektionsversuche in umgekehrtem Sinne: Aussaat von Aecidiosporen auf Caryophyllaceen, waren im Jahre 1901 naturgemäss nur bis zur Uredobildung gebracht worden. Es blieb daher noch festzustellen, ob wirklich auf den so infizierten Pflanzen auch ein teleutosporenbildendes Mycel entsteht; zugleich war die Frage zu erledigen, ob das teleutosporenbildende Mycel auch aus den Uredosporen hervorgehen könne.

Zu diesem Zwecke wurden die im Sommer 1901 teils mit Aecidiosporen, teils mit Uredosporen infizierten *Stellaria nemorum* überwintert. Schon am 9. April konnten an einigen derselben neue Triebe konstatiert werden, deren Blätter unterseits verfärbt erschienen; bei mikroskopischer Untersuchung solcher Blätter fand ich unter der Epidermis äusserst reichlich verzweigte Mycelhyphen und in vielen Epidermiszellen junge Telentosporen. Eine genauere Durchsicht der Versuchspflanzen wurde dann am 3. Mai vorgenommen und ergab folgendes Resultat:

Versuchsreihe VI.

Die Stellarien dieser Versuchsreihe waren am 7. Juni 1901 mit Aecidiosporen besät worden, hatten dann Uredolager gebildet, von denen natürlich eine neue Infektion der Pflanze ausgehen musste.

Es hat also hier eine Infektion sowohl durch Aecidiosporen wie auch durch Uredosporen stattgefunden. Am 3. Mai zeigt nun

Versuch Nr. 1	ca. 12 Sprosse mit teleutosporentragenden Blättern.		
Versuch Nr. 2	5—6 Sprosse	„	„
Versuch Nr. 3	2 Sprosse	„	„
Versuch Nr. 4	Keine Sprosse	„	„

Versuchsreihe VII.

Die Stellarien dieser Reihe waren am 14. Juni 1901 mit Aecidiosporen besät worden, hatten dann reichlich Uredo getragen, so dass auch hier eine Infektion durch Aecidiosporen und durch Uredosporen stattgefunden hat. Am 3. Mai zeigte nun:

Versuch Nr. 5	Keine Sprosse mit teleutosporentragenden Blättern.		
Versuch Nr. 6	Einen Spross	„	„
Versuch Nr. 10	2 Sprosse	„	„
Versuch Nr. 11	5 Sprosse	„	„

Versuchsreihe VIII.

Drei *Stellaria nemorum*, Sämlinge aus Samen, die im Bremgartenwald gesammelt worden waren, wurden am 24. Juni 1901 mit Uredosporen aus Versuchsreihe VI. infiziert, und zwar so, dass namentlich auch die Stengelknoten Sporen erhielten; am 8. Juli waren dann an den Blättern wieder in grosser Zahl Uredolager aufgetreten. Aber weder am 9. April noch am 3. Mai dieses Jahres konnte ich bei diesen Pflanzen teleutosporentragende Sprosse auffinden. Bloss ein kleines Sprösschen trug an 2 Blättern Uredolager.

Versuchsreihe IX.

3 Töpfe mit Sämlingen von *Stellaria nemorum* gleicher Herkunft wie die der vorigen Versuchsreihe waren am 26. Juni 1901 mit Aecidiosporen besät worden, am 10. Juli zeigten vereinzelt Blätter Uredo, so dass auch hier neben der Infektion durch Aecidiosporen eine solche durch Uredo eingetreten sein kann. Aber am 3. Mai dieses Jahres konnte ich auch nur an einem einzigen Sprösschen Uredotragende Blätter nachweisen, Teleutosporen dagegen nicht mit Sicherheit.

Überblickt man diese Ergebnisse, so zeigt sich, dass die meisten Versuche der Reihen VI und VII, welche sowohl mit Aecidiosporen wie mit Uredosporen infiziert worden sind, im Frühjahr 1902 teleutosporentragende Sprosse entwickelt haben. Versuchsreihe IX, welche ebenfalls mit Aecidiosporen und wohl auch mit Uredosporen besät worden ist, zeigt nicht mit Sicherheit Teleutosporen. Versuchs-

reihe VIII endlich, welche nur Uredosporen, aber keine Aecidiosporen bekommen hat, entwickelte keine teleutosporentragende Sprosse. Mit andern Worten: die Mehrzahl der Versuchspflanzen, die mit Aecidiosporen besät worden sind, haben teleutosporentragende Sprosse entwickelt, während bei denjenigen, die keine Aecidiosporen, sondern nur Uredo erhalten haben, kein Teleutosporenmycel zur Entwicklung kam. Es läge nun nahe, hieraus zu schliessen, dass das teleutosporenbildende Mycel nur aus den Aecidiosporen und nicht aus den Uredosporen hervorgehen könne. Ein solcher Schluss ist aber verfrüht: denn einerseits sind die Versuche, in welchen Uredosporen allein zur Anwendung kamen, viel zu wenig zahlreich, und andererseits sahen wir ja, dass auch einige der Aussaaten von Aecidiosporen kein Teleutosporenmycel zur Entwicklung brachten. Immerhin sind aber diese Versuche dadurch interessant, dass in denselben, wenn wir nicht irren zum erstenmal, das Teleutosporenmycel durch künstliche Infektion herangezogen worden ist.

III.

In meiner früheren Mitteilung konnte die Frage der Spezialisierung nur gestreift werden. Ich nahm mir daher vor, in diesem Jahre weitere diesbezügliche Versuche an die Hand zu nehmen. Dieselben sind freilich aus verschiedenen Gründen weniger zahlreich ausgefallen als ich es gewünscht hätte. Es sind die 3 folgenden Reihen:

Versuchsreihe XI,

eingeleitet am 20. Juni 1902. Als Infektionsmaterial dienten Aecidiosporen der Hexenbesen zweige der von mir infizierten Weisstannen, welche sämtlich aus Teleutosporen von *Stellaria nemorum* hervorgegangen waren. Als Versuchspflanzen kamen zur Verwendung:

- Nr. 1. *Stellaria media* aus dem botan. Garten in Bern. Freilich ist bei derselben nicht ganz ausgeschlossen, dass schon vorher eine spontane Infektion im Freien stattgefunden habe.
- Nr. 2. *Stellaria uliginosa* (Sämlinge aus Samen vom botanischen Garten in Stockholm erzogen).
- Nr. 3. *Moehringia trinervia* (Sämlinge derselben Herkunft wie Nr. 2).

Infolge einer Unvorsichtigkeit meinerseits ist bei diesen Versuchen eine nachträgliche Verunreinigung durch Sporen aus Versuchsreihe XII nicht ganz ausgeschlossen.

Ergebnis am 8. Juli:

- Nr. 1. (*Stellaria media*) an zahlreichen Blättern Uredolager.

- Nr. 2. (*Stellaria uliginosa*) an sehr zahlreichen Blättern Uredolager.
 Nr. 3. (*Moehringia trinervia*) kein Infektionserfolg.

Versuchsreihe XII,

eingeleitet am 20. Juni 1902. Infektionsmaterial: Aecidiosporen aus den Aecidien von den Zweigen eines und desselben Hexenbesens aus dem Bremgartenwald. Versuchspflanzen:

- Nr. 1 und 2 *Cerastium arvense* (Pflanzen, die im letzten Jahre aus Samen erzogen worden waren).
 Nr. 3. *Stellaria media* (im botanischen Garten als Unkraut aufgetreten, (s. oben sub Versuchsreihe XI).
 Nr. 4. *Spergularia rubra?* (Sämlinge).
 Nr. 5. *Stellaria graminea* (Sämlinge aus Samen vom botanischen Garten zu Stockholm).
 Nr. 6. *Vaccaria oxyodonta* (Sämlinge).
 Nr. 7. *Silene inflata* (Sämlinge aus Samen vom botanischen Garten in Göttingen).

Da die Pflanzen meist noch nicht zur Blüte gekommen waren, so konnten sie nicht sämtlich verifiziert werden.

Ergebnis am 9. Juli:

- Nr. 1. (*Cerastium arvense*) kein Infektionserfolg.
 Nr. 3. (*Stellaria media*) Uredolager an zahlreichen Blättern.
 Nr. 4. (*Spergularia rubra?*) kein Infektionserfolg.
 Nr. 5. (*Stellaria graminea*) auf sehr zahlreichen Blättern Uredolager.
 Nr. 6. Versuchspflanze abgestorben.
 Nr. 7. (*Silene inflata*) kein Infektionserfolg.

Versuch Nr. 2 wurde erst am 19. Juli genauer untersucht, ergab aber auch in diesem Zeitpunkt keinen Infektionserfolg.

Versuchsreihe XIII,

eingeleitet am 2. Juli 1902. Infektionsmaterial: Aecidiosporen aus den Aecidien von den Zweigen ein und desselben Hexenbesens aus dem Thanwald bei Rüeggisberg, den ich der Güte des Herrn Bannwart Kislig verdanke. Versuchspflanzen:

- Nr. 1. *Moehringia trinervia* (Sämlinge aus Samen von Stockholm, kamen aber bis zum Abschluss des Versuches nicht zum Blühen).
 Nr. 2. *Stellaria media* (aus dem botanischen Garten in Bern, wo sie als Unkraut auftritt).
 Nr. 3. *Cerastium arvense*.
 Nr. 4. *Arenaria serpyllifolia* (aus Samen vom botanischen Garten in Marburg erzogen, kam zur Fruchtbildung und konnte daher verifiziert werden).

- Nr. 5. *Stellaria graminea* (aus Samen vom botanischen Garten in Stockholm erzogen, kam aber nicht zum Blühen).
- Nr. 6. *Malachium aquaticum?* (Sämlinge, die nicht zum Blühen kamen).
- Nr. 7. *Moehringia muscosa* (von Isenfluh im Berner Oberland).
- Nr. 8. *Cerastium* (nicht blühend, als *C. arvense* bestimmt, aber wegen seiner Blattform wohl nicht dieser Art angehörend).
- Nr. 9. *Cerastium arvense*.
- Nr. 10. *Arenaria serpyllifolia* (wie oben).
- Nr. 11. *Moehringia trinervia* (wie oben).
- Nr. 12. *Gypsophila cerastioides* (kam nicht zum Blühen).
- Nr. 13. *Cerastium* (als *tomentosum* bestimmt, dürfte aber eher *arvense* sein).
- Nr. 14. *Gypsophila cerastioides* (wie oben).

Eine erste Durchsicht der Versuche wurde am 18. Juli vorgenommen; diejenigen Versuche aber, bei denen in diesem Zeitpunkt noch keine oder nur spärliche Uredolager zu bemerken waren, wurden erst am 25. Juli genau untersucht (d. h. die Sprosse abgeschnitten und einzeln mit der Lupe durchmustert).

Ergebnis:

- Nr. 1. (*Moehringia trinervia*). Am 18. Juli kein Infektionsresultat.
- Nr. 2. (*Stellaria media*). Am 18. Juli an zahlreichen Blättern reichlich Uredo.
- Nr. 3. (*Cerastium arvense*). Am 18. Juli kein Infektionsresultat.
- Nr. 4. (*Arenaria serpyllifolia*). Am 18. Juli an einigen Blättern Uredolager, am 25. Juli zeigen noch mehrere weitere Blätter Uredo.
- Nr. 5. (*Stellaria graminea*). Am 18. Juli an vereinzelt Blättern Uredo.
- Nr. 6. (*Malachium aquaticum?*). Am 18. Juli an zahlreichen Blättern reichlich Uredo.
- Nr. 7. (*Moehringia muscosa*). Am 18. Juli kein Infektionsresultat.
- Nr. 8. (*Cerastium*). Am 25. Juli auf wenigen Blättern Uredolager.
- Nr. 9. (*Cerastium arvense*). Am 25. Juli kein Infektionsresultat.
- Nr. 10. (*Arenaria serpyllifolia*). Am 25. Juli Uredo auf sehr zahlreichen Blättern.
- Nr. 11. (*Moehringia trinervia*). Am 25. Juli kein Infektionsresultat.
- Nr. 12. (*Gypsophila cerastioides*). Am 25. Juli kein Infektionsresultat.
- Nr. 13. (*Cerastium*). Am 25. Juli kein Infektionsresultat.
- Nr. 14. (*Gypsophila cerastioides*). Am 25. Juli kein Infektionsresultat.

Man ersieht aus diesen Versuchsreihen, dass mit Sporenmaterial von gleicher Herkunft nicht nur *Stellaria*-Arten (*St. nemorum*, *graminea*, *media*, *uliginosa*) sondern auch andere Alsineen infiziert werden können, nämlich *Arenaria serpyllifolia* und ? *Malachium aquaticum*, vereinzelt auch

ein *Cerastium*. Hingegen scheinen doch nicht alle Alsineen der Infektion zugänglich zu sein, insbesondere gilt dies von *Cerastium arvense* und *Moehringia trinervia*, auf denen sonst *Melampsorella Caryophyllacearum* beobachtet ist.¹⁾ Man könnte also auch nach diesen Versuchen, wie nach meinen früheren, geneigt sein, eine Spezialisierung des in Rede stehenden Pilzes anzunehmen in dem Sinne, dass die Formen auf den beiden letztgenannten Pflanzen mit derjenigen auf *Stellaria* nicht identisch sind. Immerhin mahnt aber das Ergebnis des Versuchs XIII 8 zur Vorsicht in der Beurteilung der negativen Resultate und lässt es nicht ausgeschlossen erscheinen, dass unter geeigneten Umständen auch *Cerastium arvense* mit dem gleichen Sporenmaterial wie *Stellaria* infiziert werden könnte.¹⁾

Erklärung der Tafeln.

Tafel III Fig. 1. Weisstanne, die zu Versuch I 7 diente und welche am 15. Mai 1901 an den eben in Entfaltung begriffenen neuen Trieben mit Basidiosporen infiziert worden war, von oben gesehen. Photographisch aufgenommen im Dezember 1901 in ca. $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse. — Diese Figur ist bereits in der schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen, Jahrg. 1902, reproduziert worden.

Fig. 2. Dieselbe Pflanze, ebenfalls in $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse, von oben gesehen, photographisch aufgenommen am 13. Juni 1902. Aus den im Vorjahre an den Zweiganschwellungen angelegten Knospen haben sich Hexenbesentriebe entwickelt; die letztern sind mit denselben Buchstaben bezeichnet wie die entsprechenden Knospen in Fig. 1.

Tafel IV. Weisstanne, die zu Versuch II 2 diente (infiziert am 16. Mai 1901), von oben gesehen, in ca. $\frac{4}{7}$ natürlicher Grösse. Photographisch aufgenommen am 13. Juni 1902. Die Hexenbesentriebe, welche aber nicht sämtlich sichtbar sind, wiederum mit Buchstaben bezeichnet.

Sämtliche photographische Aufnahmen sind durch die schweizerische agrikulturchemische Anstalt Bern ausgeführt worden, wofür ich den Herren Dr. P. Liechti und Dr. E. Jacky meinen herzlichen Dank ausdrücke.

Die Mosaik- und die Pockenkrankheit der Tabakspflanze.

Von D. Iwanowski.

Bereits im Jahre 1892 wies ich auf die Thatsache hin, dass man unter dem Namen „Mosaikkrankheit“ Ad. Mayer zwei ganz verschiedene Krankheiten vereinigte, nämlich die Pockenkrankheit, welche den Tabakzüchtern den grössten Schaden zufügt und sich durch das Auftreten von braunen (seltener weissen) Flecken äussert, und die Mosaikkrankheit, die mit ganz anderen Anzeichen auf-

¹⁾ Genau entsprechende Resultate, d. h. positives Infektionsergebnis auf *Stellaria media*, negatives auf *Cerastium arvense* und *Moehringia trinervia*, erhielt laut freundlicher brieflicher Mitteilung Herr Dr. Klebahn in diesem Sommer (1902) in Versuchen, die er mit einem und demselben Aecidienmaterial auf genannten Pflanzen ausführte. In seinen Versuchen von 1901, in denen neben *Stellaria* auch *Moehringia* infiziert worden war, kam Sporenmaterial von 3 Standorten zur Verwendung.

tritt und einen von ersterer gänzlich verschiedenen Charakter besitzt. Leider wurde meinen diesbezüglichen Hinweisen damals nicht die genügende Aufmerksamkeit geschenkt, und die späteren Forscher (Beijerinck, Koning, Heintzel) wiederholten den Irrtum Ad. Meyers, was natürlich eine unvorteilhafte Einwirkung auf die Resultate ihrer Untersuchungen hervorrufen musste. Mit um so grösserer Befriedigung fand ich endlich meine Anschauungen über die Mosaikkrankheit in der neuesten Arbeit Woods¹⁾ wiedergegeben.

Ohne Zitation meiner Argumente, aber auch ohne irgend welche neue eigene Beobachtungen sind die schwarzbraunen Flecke (Pockenkrankheit) einfach aus der Beschreibung der Mosaikkrankheit, sowie auch aus den der Abhandlung beigegebenen farbigen Abbildungen weggelassen worden. Es ist dies ein unzweifelhafter Erfolg, über welchen ich nicht umhin kann, eine freudige Genugthuung zu empfinden. Nutzbringende Resultate liessen sich nur schwer aus der Untersuchung einer so rätselhaften Krankheit, wie die Mosaikkrankheit, erwarten, wenn bereits beim Beginn dieser Untersuchungen so wesentliche Fehler begangen wurden, wie die Identifizierung derselben mit der Pockenkrankheit. Die Ursachen dieser letzteren Krankheit habe ich bereits im Jahre 1890 erläutert.

Was die eigentlichen Schlussfolgerungen des Autors bezüglich der nächsten Ursachen der Mosaikkrankheit anbetrifft, so gehen in dieser Beziehung unsere Ansichten bedauerlicherweise stark auseinander. Hierüber werde ich mich aber in meiner ausführlichen Abhandlung über die Mosaikkrankheit näher aussprechen.²⁾

Chemische und physiologische Studien über die Schrumpfkrankheit des Maulbeerbaumes; eine in Japan sehr weit verbreitete Krankheit.

Von U. Suzuki, a. o. Professor der Agrikulturchemie
an der Universität zu Tokyo.

Erster Teil.

I. Einleitung.

Seit mehr als fünfzehn Jahren hat man in Japan eine Krankheit des Maulbeerbaumes beobachtet, welche „Ishikubyo“ oder „Shikuyobyō“ genannt wird.³⁾ Dieselbe zeigt sich zuerst an den Blättern

¹⁾ Observations on the Mosaic Disease of Tobacco. U. S. Depart. of Agriculture, Bullet. Nr. 18, May 1902.

²⁾ Die der Redaktion bereits seit längerer Zeit eingesandte, mit Abbildungen versehene ausführliche Abhandlung kann wegen Raummangel erst im nächsten Jahrgang abgedruckt werden.

Sorauer.

³⁾ Hier mit Schrumpfkrankheit übersetzt.

und Zweigen der Pflanze, deren Wachstum dadurch verhindert wird und die schliesslich ganz zu Grunde geht. Erscheint diese Krankheit auf einer Pflanzung, so werden allmählich alle Pflanzen des Feldes angesteckt und der Seidenraupenzüchter erleidet unvermeidlichen Verlust. Da die Krankheit sich nach und nach über ganz Japan verbreitet, so ist nunmehr die Frage der Heilung der Krankheit für die Seidenraupenzüchter eine Lebensfrage geworden. Die japanische Regierung nahm sich schliesslich der Sache an, bewilligte jährlich, von April 1897 an, einige zwanzigtausend Franken als Untersuchungskosten. Die folgenden Herren, ausser dem Verfasser, wurden zu Experten ernannt: Prof. C. Sasaki, Dr. J. Ōmori, Dr. J. Honda, Dr. N. Ichikawa und Dr. H. Nomura. Seitdem sind die erkrankten Felder in verschiedenen Lokalitäten untersucht und ein Versuchsfeld von fast 275 000 Quadrat-Fuss bei Nishigahara (Umgebung von Tokyo) eingerichtet worden, um systematische Untersuchungen über diese Frage auszuführen. Da nachträglich Herr Nomura aus dem Komité ausgetreten und Herr Ichikawa nach Europa abgereist ist, so wurden sie durch Prof. M. Miyoshi und Herrn Dr. K. Fujii ersetzt. Vor kurzem kehrte Herr Ichikawa aus Europa zurück und ist wieder als Mitglied thätig.

Von Anfang an hat der Verfasser der chemischen Seite der Frage seine Aufmerksamkeit zugewendet und zuerst eine Reihe von chemischen Analysen ausgeführt, um den Unterschied der chemischen Zusammensetzung zwischen den normalen und erkrankten Pflanzen zu finden, und da er hofft, dass es ihm geglückt sei, die Ursache der Krankheit gefunden zu haben, glaubt er im allgemeinen Interesse zu handeln, wenn er seine Arbeit veröffentlicht. Die Erlaubnis, den ursprünglichen Bericht herauszugeben, ist ihm von dem Untersuchungskomité erteilt worden.

Es ist noch zu erwähnen, dass die Feldversuche, welche in dieser Abhandlung oft zitiert werden, meistens von Herrn Ichikawa und mehreren Mitgliedern ausgeführt worden sind. Auch die bakteriologischen Untersuchungen von andern Mitgliedern des Komités, welche zwar ein negatives Resultat gegeben, haben dazu beigetragen, auf direktem, sowie auch auf indirektem Wege meine Ansichten zu stärken.

Die Zeit des ersten Erscheinens dieser Krankheit ist unbekannt; doch ist es sehr wahrscheinlich, dass sie nicht älter als zwanzig oder dreissig Jahre ist, aber erst seit fünfzehn Jahren ist diese Erscheinung besonders bösartig aufgetreten, und jetzt wird sie aus fast allen Gegenden gemeldet. Den grössten Schaden hat sie in den folgenden Provinzen verursacht: Ōita, Fukuoka, Kumamoto, Tottori, Shimane,

Aichi, Shizuoka, Yamanashi, Tokyo, Saitama, Fukushima und Gumma. An manchen Orten sind ganze Felder angesteckt worden, sodass die Besitzer gezwungen wurden, die Maulbeer-Pflanzung gänzlich aufzugeben. Die grösste Neigung zur Erkrankung zeigte sich auf den neueren Pflanzungen. Der jährliche Verlust, welcher dadurch dem ganzen Lande verursacht wird, beläuft sich ohne Zweifel auf mehrere tausend Franken! Kein Wunder, dass jetzt die allgemeine Aufmerksamkeit sich der Sache zugewendet hat.

Die verschiedenen Kulturrassen des Maulbeerbaumes sind ungleich empfindlich gegen die Krankheit; diejenigen, welche der zarten Blätter, der ergiebigen Ernte oder des schnellen Wachstums halber geschätzt werden, zeigen die grösste Neigung zur Erkrankung; während diejenigen hartblättrigen, wenig saftigen und langsamer wachsenden Sorten weniger empfindlich sind. Takasuke, Tsuruta, Hosoye, Ichihei etc. gehören in die erste Kategorie und davon ist Takasuke am empfindlichsten, während Jūmonji und Roso zu den letzteren gehören. Die Widerstandsfähigkeit gegen Krankheit ist selbst bei denselben Kulturrassen nicht immer gleich, sie ändert sich je nach den Bedingungen, unter welchen die Pflanzen gezogen werden. Diejenige Pflanze nämlich wird empfindlicher, welche man mit zu viel löslichem Dünger forciert hat, während diejenige, welche in magerem Boden, in Berggegenden oder in ungedüngtem Boden wächst, beinahe frei von Krankheit ist. Die Bodenbeschaffenheit ist auch nicht ohne Einfluss; fast ausnahmslos leiden besonders diejenigen Gegenden, die für die Zucht des Maulbeerbaumes besonders geeignet sind.

Bevor wir zu der Beschreibung der Untersuchungsdetails kommen, ist noch etwas über die Art der Ernte des Maulbeerbaumes zu erwähnen. Früher wurde die Pflanze ihrem natürlichen Wachstum überlassen; aber vor etwa dreissig Jahren wurde die sogenannte „Schnitt-Methode“ eingeführt, die jetzt allgemein angewendet wird. Nach dieser Methode werden Stämme oder Zweige kurz über dem Boden abgeschnitten, wenn die Pflanze drei Jahre alt ist, und die neuen Zweige schiessen aus dem Stumpf hervor. Die Schnittzeit ist gewöhnlich von Ende Mai bis Anfang Juni, also gerade die Zeit der vollen Entwicklung der Blätter. Die neuen Zweige kommen bald aus dem Stumpfe hervor und erreichen im August oder September eine Höhe von fünf oder sechs Fuss. Diese Zweige werden im darauffolgenden Sommer wieder geschnitten. Bei dieser Behandlung erreicht man nicht nur eine grosse Ernte und vermindert den Schaden durch Insekten und Pilze, sondern es entsteht auch daraus eine grosse Arbeitersparnis.

Es gibt verschiedene Schnittmethoden, die jedoch in drei Typen zusammengefasst werden können: der Tiefschnitt, Mittelschnitt und

Hochschnitt. Nach der ersten Methode schneidet man die Stämme oder Zweige kurz am Boden ab und zwar so, dass in einigen Fällen der Stumpf von der Erde bedeckt wird. Nach dem zweiten Verfahren werden die Stämme in der Höhe von fast einem Fuss über dem Boden abgeschnitten; während in dem dritten sie in einer Höhe von fünf oder sechs Fuss geschnitten werden. Der relative Vorteil dieser Methode hängt von lokalen Verhältnissen ab; aber es ist eine merkwürdige Thatsache, dass die Krankheit besonders gern an Tief- oder Mittelschnittpflanzen vorkommt, während die Hochschnittpflanzen immer viel weniger angegriffen werden. In denjenigen Gegenden, wo des tiefen Schnees oder anderer klimatischer Verhältnisse halber, die ältere Sitte, die Pflanzen in ihrem natürlichen Wachstum zu lassen, vorherrscht, ist die Krankheit ganz unbekannt. Diese Thatsache ist besonders interessant, weil sie in inniger Beziehung zu der Ursache der Krankheit steht. Es ist noch zu erwähnen, dass der Maulbeerbaum von der Krankheit verschont bleibt, wenn man die Stämme oder Zweige im Frühling, ehe die Blätter hervorkommen, oder im Spätherbst, nachdem die Blätter schon gefallen sind, schneidet. Die Pflanzen werden nur krank, wenn man sie im Sommer, in der völligen Entwicklungsperiode, schneidet. Das erste Zeichen der Krankheit erscheint gewöhnlich auf jungen, aus dem Stumpfe hervorkommenden Zweigen, nachdem diese etwa einen Fuss Höhe erreicht haben. Die oberen Blätter schrumpfen zuerst, oder zeigen andere Zeichen der Schwäche, worauf alle nachfolgenden neuen Blätter dieselben Symptome aufweisen. Die erkrankten Blätter werden entweder gelb oder schmutzig grün; in einigen Fällen aber sieht die Färbung ganz normal aus. Bei akuter Erkrankung schrumpfen alle Blätter in einem Jahr zusammen; in den meisten Fällen aber weisen nur einige Blätter des oberen Theiles der Zweige Zeichen der Schwäche auf, und die Krankheit nimmt erst nach und nach bei wiederholtem Schnitt zu, bis die ganze Pflanze angegriffen wird oder abstirbt. Die Äste der erkrankten Pflanze sind gewöhnlich sehr dünn und tragen sehr zahlreiche Zweige und Blätter; zuweilen erschlaffen die Zweige und verlieren ihre Festigkeit. Im Wesentlichen ist die Diagnose nicht immer gleich; zuweilen sieht es aus, als ob die Pflanze im mageren Boden kultiviert wäre und an Saftmangel leide, zuweilen ist das Wachstum zurückgehalten, als ob die Pflanze noch jung wäre. Aber die unfehlbaren Zeichen sind: der mangelhafte Wuchs, die Schrumpfung der Blätter und der verkümmerte Zustand der Äste. Die einmal erkrankte Pflanze kann nur dann, wenn sie eine Zeit lang vom Schneiden verschont bleibt, geheilt werden.

Man hat versucht, in den Blättern und Zweigen der erkrankten Pflanzen Parasiten zu entdecken, ohne jedoch bis jetzt eine innere

Beziehung zwischen solchen und der Krankheit gefunden zu haben. Die Wurzeln der erkrankten Pflanzen sind gewöhnlich verdorben, und in akuten Fällen faulen die fingerlangen Wurzeln ganz ab. Es wurde daher von Vielen das Verfaulen der Wurzeln, welches Mikroorganismen zugeschrieben wurde, als Ursache der Krankheit angesehen. Aber nach vielfach erweiterten Beobachtungen stellte es sich heraus, dass das Faulen der Wurzeln nicht die Ursache der Krankheit, sondern eine sekundäre Erscheinung sei. In den Anfangsstadien beobachtet man keinen Unterschied zwischen normalen und erkrankten Wurzeln; ihr Verfaulen tritt erst nach der Erkrankung ein. Nimmt man das Verfaulen der Wurzeln als Ursache der Krankheit und deshalb die Mikroorganismen als Erreger derselben an, so kann man nicht erklären, warum die Krankheit nur auf die Schnittpflanzen beschränkt ist und warum die im natürlichen Zustande belassenen Pflanzen ganz frei von Erkrankung bleiben.

Vor der Ernennung unseres Untersuchungs-Komités hatten viele Leute bereits mit dieser Frage sich beschäftigt; aber es ist nicht nötig, deren Resultate hier zu erwähnen; doch müssen wir den Herren Ichikawa und Hori unseren Dank aussprechen für die in der landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Aichi unternommenen Untersuchungen, deren Resultate oft in dieser Abhandlung erwähnt werden.

Als ich durch eingehende Beobachtung in verschiedenen Gegenden mich davon überzeugt hatte, dass die Krankheit nur auf Schnittpflanzen beschränkt ist, untersuchte ich zuerst den Einfluss des Schnittes auf die Krankheit und kam endlich zu der Schlussfolgerung, dass im Frühling die Reservestoffe der Wurzeln und Stämme nach den wachsenden Organen transportiert und dort verbraucht werden, so dass im Mai oder Anfang Juni die Wurzeln und Stämme fast davon entleert sind. Nun ist es klar, dass das Zweigschneiden in dieser Periode einen sehr schlechten Einfluss auf neu entstehende Zweige haben muss, da sie nicht genügend Reservestoffe haben; wenn aber die Reservestoffe nicht genügen, um die junge Pflanze zu ernähren, bis sie selbst aus Luft und Boden ihre Nahrung aufnehmen kann, sind eine unvollständige Entwicklung der Blätter und Verkümmern sowie endlich Erkrankung die notwendigen Folgen. Darum ist es meine Überzeugung, dass die primäre Ursache der Krankheit nichts anderes als der wiederholte Schnitt der Pflanzen ist, welches Verfahren jetzt allgemein geworden. Diese Ansicht wurde durch zahlreiche Versuche geprüft und es bleibt nun kein Zweifel über die Richtigkeit derselben.

Die Versuche haben ferner gezeigt, dass eine ähnliche Krankheit auch durch übermässige Blätterernten verursacht werden kann, welcher Prozess ohne Zweifel die gleiche physiologische Wirkung

hat, wie der wiederholte Schnitt. Die Richtigkeit meiner Ansicht wird, wie ich glaube, durch folgende Analysen und Versuche völlig bewiesen.

II. Chemische Bestandteile der normalen und erkrankten Pflanzen.

Die zur Analyse verwendeten Proben stammen von Maulbeerefeldern der Tokyo Serikulturversuchsstation zu Nishigahara. Der Einfachheit halber werde ich hier die analytischen Details nicht anführen, sondern nur das Verhältnis der Bestandteile der erkrankten Organe zu den gesunden wiedergeben. Die folgenden Tabellen zeigen den Durchschnitt von zehn Analysen. Der in den normalen Organen gefundene Gehalt ist = 100 gesetzt.

Es weisen auf im Durchschnitt von zehn Analysen die erkrankten Organe (wenn die normale Beschaffenheit = 100 gerechnet wird):

Länge des Astes	51,7 %	Frischgewicht eines Blattes	17,6 %
Frischgewicht eines Astes .	19,4 „	Trockensubstanz „ „	18,8 „
Trocken „ „ „ „ .	31,0 „	Wassergehalt der frischen	
Wassergehalt der Äste . .	98,2 „	Blätter	94,7 „
Trockensubstanz der Äste .	107,3 „	Trockensubstanz d. frischen	
Zahl der Blätter eines Astes	76,0 „	Blätter	116,0 „
Trockensubstanz der Blätter			
eines Astes	36,6 „		

Bestandteile der frischen Blätter (normal als 100 in Ansatz gebracht):

Wassergehalt	94,7 %	Trockensubstanz	116,0 %
------------------------	--------	---------------------------	---------

In 100 Teilen der Trockensubstanz sind enthalten,
(mit 100 in Ansatz gebracht):

Protein	81,8 %	Asche (rein)	91,0 %
Fett	86,0 „	Gesamtstickstoff	81,8 „
Faser (Rohfaser)	81,4 „	Eiweissstickstoff	86,8 „
Stickstofffreie Extraktivstoffe	120,0 „	Nicht Eiweissstickstoff . .	66,6 „

In 100 Teilen der Asche sind enthalten (normal mit 100 in Ansatz gebracht):

Si O ₂	113,1 %	K ₂ O	92,3 %
S O ₃	97,2 „	Ca O	105,5 „
P ₂ O ₅	101,6 „	Mg O	120,6 „

Bestandteile der Zweige:

Wassergehalt	98,2 %	Trockensubstanz	107,3 %
------------------------	--------	---------------------------	---------

In 100 Teilen der Trockensubstanz sind enthalten:

Protein	114,2 %	Asche	103,9 %
Fett	151,0 „	Gesamtstickstoff	114,2 „
Faser	88,8 „	Eiweissstickstoff	117,0 „
Stickstofffreie Extraktivstoffe	104,6 „	Nicht Eiweissstickstoff . .	112,3 „

In 100 Teilen der Asche sind enthalten (normal mit 100 in Ansatz gebracht):

Si O ₂	186,0 ‰	K ₂ O	93,5 ‰
S O ₃	132,0 ‰	Ca O	110,0 ‰
P ₂ O ₅	123,0 ‰	Mg O	126,0 ‰

Diese Zahlen zeigen uns, dass die durchschnittliche Länge der erkrankten Äste fast die Hälfte und das Frischgewicht nur $\frac{1}{5}$ desjenigen der normalen Pflanzen betragen. Diese erkrankten Zweige und Blätter enthalten etwas weniger Wasser, als die normalen; aber die Differenz ist nicht bedeutend, d. h. nur 2 ‰ in den Zweigen und 5 ‰ in den Blättern. Das Gesamtrockengewicht der Blätter eines erkrankten Astes ist ungefähr $\frac{1}{3}$ des normalen, während das absolute Trockengewicht eines erkrankten Blattes noch viel weniger beträgt, als das normale, d. h. nur $\frac{1}{6}$.

Wenn man die chemischen Bestandteile der Blätter vergleicht, so findet man dieselben im erkrankten Zustande merkwürdig arm an stickstoffhaltigen Bestandteilen, Faser und Fett, d. h. sie enthalten ungefähr $\frac{4}{5}$ der in normalen Pflanzen gefundenen Menge, wogegen sie sehr reich an stickstofffreien Extraktivstoffen sind. Man kann jetzt sehr leicht erklären, warum die erkrankten Blätter schrumpfen und immer so klein bleiben: Die Verminderung der stickstoffhaltigen Bestandteile in den Zellen verzögert die chemische Aktivität des lebenden Protoplasmas, infolge dessen die Entwicklung der Blätter verhindert wird. Auch die schlechte Entwicklung der Fasern spielt eine wichtige Rolle an der Schrumpfung der Blätter. Aus den Tabellen ist auch ersichtlich, dass die Assimilationsprodukte sich in den Blättern anhäufen, ohne weitere Umwandlung zu erleiden. Es muss hier eine Verzögerung der Verwandlung der löslichen Kohlehydrate in Zellulosen stattfinden. Es ist eine merkwürdige Thatsache, dass die erkrankten Blätter besonders arm an Amidostickstoff sind, d. h. sie enthalten nur $\frac{2}{3}$ des in normalen Pflanzen befindlichen. Die Verminderung desselben ist ein sicherer Beweis der Verzögerung der Aktivität in den Zellen.

Der Mangel an stickstoffhaltigen Bestandteilen in den erkrankten Blättern wird nicht aus Mangel an stickstoffhaltigem Dünger verursacht, weil die Krankheit immer im fruchtbaren Boden oder in stark mit löslichem Dünger versehenem Boden besonders vorherrschend ist.

Die Hauptursache der Verzögerung der Zellenaktivität muss ohne Zweifel dem Schneiden der Zweige in der Entwicklungsperiode oder der Erschöpfung der Reservestoffe beim übermässigen Ernten der Blätter zugeschrieben werden. Diese Frage wird im folgenden Abschnitt ausführlicher behandelt werden. Was die Aschenbestandteile anbetrifft, so findet man, dass die erkrankten Blätter gewöhn-

lich arm an denselben sind, jedoch nicht ausnahmslos, sodass daraus kein Schluss gezogen werden kann. In der Asche der erkrankten Blätter findet man gewöhnlich weniger Kieselsäure, Schwefelsäure und Phosphorsäure und mehr Kalk und Magnesia; der Unterschied ist aber nicht regelmässig. Auf alle Fälle kann man schliessen, dass die Krankheit nicht aus Mangel an gewissen Mineralstoffen im Boden verursacht wird, und der Unterschied in den Aschenbestandteilen muss nur die Folge der Krankheit sein.

Die erkrankten Äste enthalten auch weniger Faser; doch ist der Stickstoffgehalt scheinbar höher, was wir dadurch erklären können, dass in den normalen Pflanzen die Entwicklung der Rohfaser ganz überraschend gross ist, weswegen der Prozentgehalt des Stickstoffes scheinbar vermindert wird. — Es muss natürlich ein bedeutender Unterschied zwischen beiden Pflanzen in der absoluten Menge des Stickstoffes existieren. —

In den Bestandteilen der Asche der erkrankten Äste findet man nicht regelmässig einen Unterschied.

III. Über die Reservestoffe des Maulbeerbaumes und ihre Beziehung zu der Krankheit.

Das Material zur Untersuchung ist von den Maulbeerfeldern der Tokyo-Serikultur-Versuchsstation zu Nishigahara genommen worden. Drei Kulturrassen, Takasuke, Tsuruta und Jūmonji, wurden zu diesem Zweck ausgewählt; sie waren in gleicher Behandlung auf derselben Pflanzung und waren acht Jahre alt (Tiefschnitt).

Fünf Pflanzen jeder Rasse, welche in jeder Beziehung einander gleich waren, wurden in verschiedenen Jahreszeiten analysiert und die Quantität der Reservestoffe, Wanderungsschnelligkeit etc. wurden verglichen. Da das Zweigschneiden in der Entwicklungsperiode eine wichtigere Beziehung zu der Krankheit hat, war es der Hauptzweck des Verfassers, die Wanderung der Reservestoffe in dieser Periode zu erklären, und endlich kam er zu dem Resultat, das Beschneiden der Zweige in der Entwicklungsperiode als eine Hauptursache der Krankheit anzusehen. Der Einfachheit halber werde ich hier auch nicht die analytischen Details beschreiben und nur die zusammengefassten Resultate anführen.¹⁾

¹⁾ Von den im Manuskript befindlichen Tabellen über das Verhalten aller drei Kulturrassen geben wir aus Raumangel mit Genehmigung des Herrn Verfassers nur eine einzige wieder. Die Resultate der übrigen sind gleichsinnig mit denen der vorliegenden Tabelle und werden im Folgenden auch teilweise noch angeführt.

I. Takasuke.

	A. Wurzelrinde					B. Rinde der Äste			
	28. April	18. Mai	11. Juli	28. Nov.	2. Dez. (nicht be- schnitt.)	28. April	18. Mai	28. Nov.	2. Dez. (nicht be- schnitt.)
Wasser	72,1	79,5	74,0	59,3	67,0	68,4	68,0	57,8	46,3
Trockensubstanz .	27,9	20,5	26,0	40,7	33,0	31,6	32,0	42,2	53,7
100 Teile der Trockensubstanz enthalten:									
Roh-Proteïde . . .	21,1	10,8	8,0	9,3	12,3	22,3	11,9	16,4	14,3
Roh-Fett	8,3	9,1	10,5	6,6	6,8	3,1	3,5	5,3	5,6
Roh-Faser	27,3	30,2	33,1	25,1	27,9	35,9	32,7	33,4	36,3
Kohlehydrate . . .	18,4	14,0	12,5	28,2	21,6	—	—	18,6	12,9
Roh-Asche	8,2	7,3	7,7	7,1	7,8	6,7	6,2	6,7	5,6
Stickstofffreie									
Extraktivstoffe .	40,2	42,6	40,7	51,9	45,2	37,2	45,7	38,2	38,2
Gesamtstickstoff .	3,38	1,73	1,28	1,49	1,97	3,56	1,91	2,62	2,28
Eiweisstickstoff .	1,82	1,12	0,95	0,92	1,16	2,08	1,30	1,79	1,51
Nicht Eiweisstick- stoff	1,56	0,61	0,33	0,57	0,81	1,48	0,60	0,83	0,77
Gesamtstickstoff .	100,0	51,2	37,9	44,1	58,3	100,0	53,7	73,6	64,0
Eiweisstickstoff .	53,9	33,1	28,1	27,2	34,3	58,4	36,5	50,3	42,4
Nicht Eiweisstick- stoff	46,1	18,1	9,8	16,9	24,0	41,6	17,2	23,3	21,6
Gesamtstickstoff .	100,0	51,2	37,9	44,1	58,3	100,0	53,7	73,6	64,0
Eiweisstickstoff .	100,0	61,5	52,2	50,6	63,7	100,0	62,5	86,6	72,6
Nicht Eiweisstick- stoff	100,0	39,1	21,2	36,5	51,9	100,0	41,3	56,1	52,0

Die Tabelle zeigt uns deutlich, dass im Frühling, während der Entwicklungsperiode der Blätter, die Reservestoffe in den Wurzeln und Zweigen eine merkwürdige Veränderung erlitten haben. Die Meisten derselben werden in die Entwicklungsorgane, besonders in die Blätter, getrieben und dort teils zur Neubildung der Zellen und teils für den Respirationsprozess verbraucht; so finden wir im Sommer, wenn die Blätter völlig entwickelt sind, nur sehr geringe Mengen von Reservestoffen in den Wurzeln und Stämmen. Im Herbst aber kehren die Assimilationsprodukte der Blätter wieder in den Stamm und in die Wurzeln zurück, wo sie als Reservestoffe bis zum nächsten Jahr aufgespeichert bleiben.

Solch ein Vorgang ist ganz normal und jede Pflanze ist demselben unterworfen. Doch existiert ein grosser Unterschied in verschiedenen Pflanzen zwischen der Menge der Reservestoffe und der Wanderungsintensität derselben. So findet man z. B. in einigen Pflanzen grosse Mengen Reservestoffe, während in andern nur geringe

Quantitäten enthalten sind. Dieser Unterschied muss natürlich nicht nur zwischen Pflanzen verschiedener Gattungen, sondern auch zwischen verschiedenen Pflanzen derselben Gattung sich zeigen. Die Reservestoffe bestehen gewöhnlich aus Fett, Kohlehydraten und stickstoffhaltigen Verbindungen; aber im Maulbeerbaume spielen die Fette keine bedeutende Rolle.

Es ist eine merkwürdige Thatsache, dass grosse Mengen von Nichteisstickstoff-Verbindungen (meistens Amidverbindungen) als Reservestoffe aufgespeichert sind, d. h. fast die Hälfte des Gesamtstickstoffs. Da die Amidverbindungen im Wasser löslich und sehr leicht beweglich sind, können sie natürlich während des energischen Wachstums der Pflanze von grossem Einfluss sein. Dabei ist noch zu erwähnen, dass nicht die ganze Menge der Stickstoffverbindungen, welche in den Stämmen und Wurzeln enthalten sind, als Reservestoffe gebraucht werden können, weil eine nicht unbedeutende Menge des Stickstoffs in unlöslicher Form enthalten ist.

Das Meiste der Reservekohlehydrate im Maulbeerbaum ist Stärke, deren Dasein unter dem Mikroskope leicht wahrzunehmen ist. Man kann auch die Wanderung der Stärke in der Entwicklungsperiode ohne Hilfe der quantitativen Analyse sehr leicht beweisen. Wenn man die Rinde der Stämme oder der Wurzeln mikroskopisch untersucht, so kann man sehr leicht beobachten, dass im Winter die Rinde äusserst reich an Stärkekörnern ist, welche beim Zusetzen einiger Tropfen Jod das ganze Feld mit violetten Flecken bedecken. Im Sommer aber, wenn die Blätter völlig entwickelt sind, kann kaum ein einziges Stärkekorn unter gleicher Behandlung gefunden werden.

Die Wichtigkeit der Reservestoffe in der ersten Stufe der Entwicklung ist selbstverständlich und bedarf keiner Erklärung, weil die jüngsten Knospen nur mit Hilfe von Reservestoffen sich entfalten können und selbst grüne Blätter besitzen im jungen Zustande nur eine schwache Assimilationsfähigkeit, weshalb sie hauptsächlich von den Reservestoffen abhängig sind, bis sie eine gewisse Grösse erreicht haben.

Es ist kein Zweifel, dass verschiedene Pflanzen verschiedener Mengen Reservestoffe bedürfen und wenn eine Pflanze eine grosse Menge Reservestoffe enthält, so ist es ein Beweis, dass diese Pflanze so viel Reservestoffe nötig hat, bis sie ihre Nahrung aus Luft und Boden aufnehmen kann. Die Pflanze wird nie eine unnötig grosse Menge Reservestoffe behalten und wenn die Maulbeerbäume, wie schon oben gesagt wurde, eine bedeutende Quantität enthalten, so ist kein Zweifel, dass diese Pflanzen sehr viel Reservestoffe bedürfen und es ist deshalb natürlich zu erwarten, dass, wenn die Reservestoffe nicht genügen, die Pflanze niemals eine normale Entwicklung erreichen kann.

Es ist eine wohlbekannte Thatsache, dass eine beträchtliche Menge der Reservestoffe zu den wachsenden Organen (d. h. zu den Knospen, Wurzelspitzen etc.) gelangt, um dort neue Zellen zu bilden, und noch grössere Mengen Kohlehydrate und Fette müssen dort in dem energischen Respirationsprozess verbraucht werden, welcher lange vor dem Entfalten der neuen Blätter anfängt. Der Bedarf an Reservestoffen muss grösser sein, wenn das Wachstum der jungen Blätter ein schnelles ist, und die von den Wurzeln aufgenommene Nahrung wird natürlich nicht ausreichend sein, um dem Bedarf zu genügen, weil die Absorptionsfähigkeit der Wurzeln zum grössten Teil von der Intensität der Ausdünstung der Blätter abhängig ist; wir können deshalb selbstverständlich erwarten, dass in der ersten Stufe der Entwicklung, wenn die Blätter noch sehr klein sind, die Stoffaufnahme der Wurzeln sehr langsam sein muss und dass deshalb die Notwendigkeit der Reservestoffe eine noch grössere werden muss.

Nach den neuesten Forschungen können Eiweisskörper synthetisch aus Amidoverbindungen oder anderen anorganischen Stickstoffverbindungen (Ammonsalz und Nitrate) in Abwesenheit des Lichtes gebildet werden, jedoch viel langsamer als im Lichte. Amidoverbindungen werden viel bequemer für die Eiweissynthese gebraucht als Nitrate, wenn das Licht nicht genügend ist. So ist es sehr wahrscheinlich, dass die Amidoverbindungen, welche in den Stämmen und Wurzeln des Maulbeerbaumes aufgespeichert werden, viel rascher und bequemer bei der Eiweissynthese in wachsenden Organen verbraucht werden, wo das Licht nicht hindringt, und dass sie keineswegs durch andere anorganische Stickstoffverbindungen des Bodens ersetzt werden können.

Wie die Tabelle zeigt, war die Wurzelrinde des Maulbeerbaumes zu der Schnittzeit (18. resp. 28. Mai) sehr arm an Reservestoffen. Die neuentstehenden Triebe können deshalb eine nur ungenügende Menge von Reservestoffen bekommen, und es ist zu erwarten, dass die Reservestoffe sich zu früh erschöpfen würden, ehe die jungen Organe ihre Assimilationsthätigkeit ausführen können. Daraus ergibt sich natürlich eine unvollständige Entwicklung der Blätter, infolge dessen der Assimilationsprozess verhindert wird und die Ernährung der neuen Wurzeln eine mangelhafte ist, so dass ihre Entwicklung allmählich verhindert wird und sie zuletzt zu Grunde gehen müssen. Die Verminderung der Absorptionsthätigkeit der Wurzeln muss natürlich wieder auf die Blätter wirken. Man kann diese Thatsache mit der Ernährung eines kleinen Kindes vergleichen, welchem man zu frühe die Milch entzieht und welchem man nur feste Nahrung giebt, ehe die Verdauungsorgane vollständig entwickelt sind. Nur diejenigen

Pflanzen, welche eine gewisse Höhe erreicht haben, ehe die Reservestoffe erschöpft werden, können eine normale Grösse erreichen.

Es ist nun leicht verständlich, warum die Kulturrasse Jūmonji, welche weniger Reservestoffe bedarf als die zwei andern Rassen, nur selten erkrankt. Die folgende Berechnung zeigt uns die Sache noch klarer.

A. Am 28. April entwickelte Takasuke schon junge Blätter; das Frischgewicht derselben betrug 282 g, das Trockengewicht 48,2 g und der Stickstoffgehalt derselben etwa 3,072 g. Dieser Stickstoff entsteht natürlich aus den Reservestoffen der Wurzeln und Stämme und nicht aus dem Boden. Obgleich so viel Reservestoff schon in der Entwicklung der neuen Blätter verbraucht wurde, so wurde nach dem 28. April eine nicht unbedeutende Menge Stickstoff von den Wurzeln und Stämmen nach den Blättern transportiert, d. h. am 28. April enthielt die Wurzelrinde noch 2,65 % und die Stammrinde noch 2,74 % Stickstoff. Dieser Stickstoff nahm aber allmählich ab und am 18. Mai fand man nur 1,73 % in der Wurzelrinde und 1,91 % in der Stammrinde. Da das Trockengewicht der Wurzelrinde etwa 250 g und dasselbe der Stammrinde 140 g waren, kann man die transportierte Menge des Stickstoffs berechnen:

$$\begin{array}{rcl} 250 \times (2,56 - 1,73) & = & 250 \times 0,83 \% = 2,075 \text{ g aus den Wurzeln transportiert,} \\ 140 \times (2,74 - 1,91) & = & 140 \times 0,83 \% = 1,162 \text{ g aus dem Stamme transportiert,} \\ \hline \text{Summe} & = & 3,237 \text{ g Stickstoff,} \\ & & 3,072 \text{ g vor dem 28. April transportiert,} \end{array}$$

Ganze Menge des Reservestickstoffs,
verbraucht während der Entwick-
lung, wovon fast 4,15 g aus den
Wurzeln transportiert wurde . . = **6,310 g Stickstoff.**

B. Tsuruta.

Am 28. April enthielten schon die neuen Blätter	2,79 g
Nach 28. April aus den Wurzeln transportiert . .	2,34 "
" 28. " " dem Stamme " . .	0,52 "
<hr/>	
Summe	5,65 g Stickstoff,

wovon fast 4,26 g Stickstoff von den Wurzeln transportiert wurde.

C. Jūmonji.

Am 28. April enthielten die neuen Blätter . .	1,45 g
Nach 28. April aus den Wurzeln transportiert . .	1,50 "
" 28. " " dem Stamme " . .	1,00 "
<hr/>	
Summe	3,95 g Stickstoff,

wovon fast 2,60 g aus den Wurzeln transportiert wurde.

Lasst uns nun sehen, wieviel Stickstoff am 18. resp. 28. Mai, (d. h. in der Zeit der völligen Entwicklung der Blätter) in den neuen Blättern und Zweigen enthalten war:

	Takasuke (Mai 18.)	Tsuruta (Mai 28.)	Jūmonji (Mai 28.)
Stickstoff in den neuen Zweigen . .	1,330 g	1,782 g	1,150 g
„ „ „ Blättern . .	13,340 „	16,210 „	12,640 „
Summe	14,670 g	17,992 g	13,790 g

Die Quantität des Stickstoffs, welche aus den Wurzeln nach den Blättern transportiert wurde, ist folgende:

Takasuke	Tsuruta	Jūmonji
6,31 g	5,65 g	3,95 g

d. h. Takasuke verbraucht 6,31 g Reservestickstoff, um neue Blätter und Zweige, welche 14,670 g Stickstoff enthalten, zu bilden.

$$\text{Takasuke } \frac{6,310}{14,670} = 43 \%$$

$$\text{Tsuruta } \frac{5,65}{17,992} = 31 \%$$

$$\text{Jūmonji } \frac{3,950}{13,790} = 29 \%$$

Ich war überrascht, so viel Reservestoffe verbraucht zu finden und es ist besonders interessant, dass Takasuke viel mehr Reservestoffe verbraucht hat, als die zwei andern Rassen, weil diese gegen Krankheit viel empfindlicher ist als die anderen zwei Rassen.

Die oben erwähnten Zahlen sind natürlich nicht absolut genau, sondern haben nur einen annähernden Wert, weil doch einzelne Verschiedenheiten zwischen einer und derselben Gattung existierten und eine absolut genaue Vergleichung unmöglich ist. Die Reservestoffe werden ferner nicht nur in den Blättern verbraucht, sondern ein Teil derselben muss auch nach den neuen Wurzeln transportiert werden. Nichtsdestoweniger genügen die oben erwähnten Zahlen, um zu zeigen, was für eine bedeutende Rolle die Reservestoffe in der Entwicklungsperiode des Maulbeerbaumes spielen.

Wir kommen jetzt zu der Frage, ob die nach dem Schneiden neuentstehenden jungen Triebe eine genügende Menge Reservestoffe bekommen können oder nicht. Man kann es sehr leicht auf folgende Weise berechnen. In der Schnittzeit enthielt die Rinde der Wurzeln folgende Menge Stickstoff:

	Takasuke (Mai 18.)	Tsuruta (Mai 28.)	Jūmonji (Mai 28.)
Gesamtstickstoff	1,73 %	1,37 %	1,29 %
Eiweissstickstoff	1,12 %	0,95 %	0,95 %
Nicht Eiweissstickstoff	0,61 %	0,42 %	0,34 %

Die absolute Menge des Stickstoffs in der Wurzelrinde:

	Takasuke (Mai 18.)	Tsuruta (Mai 28.)	Jūmonji (Mai 28.)
Trockengewicht der Wurzelrinde	341,000 g	293,000 g	382,000 g
Gesamtstickstoff	5,900 „	4,020 „	4,930 „
Eiweissstickstoff	3,820 „	2,780 „	3,630 „
Nicht Eiweissstickstoff	2,080 „	1,240 „	1,300 „

Obgleich die obigen Zahlen nur den annähernden Wert zeigen, so begeht man doch keinen grossen Fehler, wenn man annimmt, dass nach dem Schneiden noch ungefähr 4—6 g Stickstoff in den Wurzeln vorhanden waren. Aber die neuen Triebe können nur einen Teil dieses Stickstoffs zu ihrer Entwicklung benutzen, weil eine nicht unbedeutende Menge des Stickstoffs in unlöslicher Form vorhanden ist. Wenn man annimmt, dass der Nicht-Eiweissstickstoff die brauchbare Stickstoffquelle ist, dann können 1,3—2,0 g oder höchstens 3,0 g für neue Triebe verbraucht werden. Untersuchen wir nun, ob diese Menge des Stickstoffs für das kräftige Gedeihen der neuen Triebe genügt oder nicht.

Am 11. Juli, als die jungen Triebe eine Höhe von 40—60 cm erreicht hatten, wurden sie analysiert und man erhielt die folgenden Resultate:

	Gesamt- trockensubstanz	Stickstoff	Gesamtmenge des Stickstoffs
1. Takasuke			
Neue Äste	19,6 g	0,337 g	3,262 g
Blätter	55,4 „	2,925 „	
2. Tsuruta.			
Neue Äste	50,4 g	0,842 g	5,660 g
Blätter	92,1 „	4,817 „	
3. Jūmonji.			
Neue Äste	28,4 g	0,585 g	3,200 g
Blätter	50,0 „	2,620 „	

Daraus ist ersichtlich, dass, wenn die neuen Pflanzen eine Höhe von etwa 50 cm und das Trockengewicht der Blätter ungefähr 50 g erreicht hatte, schon mehr als 3 g Stickstoff darin enthalten war. Der Reservestickstoff ist deshalb kaum genügend für die Nahrung der neuen Triebe und es ist ja nicht unmöglich, dass viele Triebe schon aus Mangel an Reservestoff erkranken können.

Man kann sich fragen, warum gewisse Kulturrassen wie Takasuke empfindlicher gegen Krankheit seien als andere, wie Jūmonji?

Wie wir schon aus den obigen Resultaten der Analyse ersehen, ist die Verminderung des Stickstoffs während der Entwicklungsperiode in der Wurzelrinde der Jūmonji viel geringer als in derjenigen der Takasuke und Tsuruta und sogar in der Wurzelrinde von Jūmonji ist der Stickstoffgehalt viel geringer als in den zwei andern. Wir müssen also annehmen, das Jūmonji eine weit geringere Menge von Reservestoff bedarf, als die zwei anderen Rassen, um die gleiche Menge Blätter und Zweige zu bilden, d. h. die Wurzel von Jūmonji

muss für die Aufnahme des Bodenstickstoffs besonders geeignet sein und muss damit den Mangel an Reservestoffen ersetzen können.

Bei der Vergleichung des Stickstoffgehalts der Blätter von drei Kulturrassen fand man:

	Takasuke	Tsuruta	Jūmonji
April 28 . . .	6,40 %	6,80 %	5,76 %
Mai 18	5,00 %	4,30 %	4,00 %

Man kann nun schliessen, dass Jūmonji eine weit geringere Menge Stickstoff gebraucht hat als die zwei anderen Rassen, um das gleiche Gewicht der Blätter zu bilden; in anderen Worten, der Stickstoffbedarf von Jūmonji ist viel geringer als derjenige der zwei anderen. Wir haben ferner berechnet:

1. Takasuke verbraucht 6,31 g Reservestickstoff, um 1220 g frische Blätter (= 266,8 g Trockengewicht und darin enthalten 13,34 g Stickstoff) zu bilden.

2. Jūmonji verbraucht nur 3,95 g Reservestickstoff um 1220 g frische Blätter (= 316 g Trockengewicht und darin enthalten 12,64 g Stickstoff) zu bilden.

Man kann daraus schliessen, dass Jūmonji nur 62 % oder ungefähr $\frac{2}{3}$ des Reservestickstoffs verbraucht hat, um die gleiche Menge Blätter zu bilden.

Dies ist ein sicherer Beweis, dass Jūmonji eine stärkere Absorptionsthätigkeit für Boden- und Düngerstickstoff hat und weniger Reservestoffe bedarf, als die zwei anderen. Es ist deshalb kein Wunder, dass Jūmonji weniger empfindlich gegen Krankheit ist, weil der Mangel an Reservestoffen in den Wurzeln bald durch neu aufgenommenen Nährstoff ersetzt werden kann.

Man muss aber hier nicht vergessen, dass die Resistenzfähigkeit gegen Krankheit sich nicht auf gewisse bestimmte Kulturrassen unbedingt beschränkt, sondern dass dieselbe sich allmählich durch Klima, Bodenbeschaffenheit und andere Bedingungen verändert. So beobachtet man immer, dass, wenn eine Rasse durch Zufuhr von löslichen Düngern oder durch andere Behandlung forciert und dann geschnitten wird, selbst die unempfindlichste Rasse sehr oft erkrankt, während im Gegenteil solche Rassen, wie Takasuke, nie erkranken, wenn sie in magerem Boden kultiviert und wenig gedüngt worden sind. So erleidet ein und dieselbe Rasse eine bedeutende Veränderung in ihren Eigenschaften, besonders in ihrer Empfindlichkeit gegen die Krankheit. Ein zu starkes Wachstum beschleunigt die Wanderung der Reservestoffe. Wenn die Entwicklung der neuen Zweige nach dem Schneiden sehr energisch ist, so muss der Bedarf an Reservestoffen entsprechend gross sein, und deshalb muss die aus dem Boden aufgenommene Nahrung, um den Bedarf zu decken, ungenügend sein, was endlich eine Erkrankung der Äste zur Folge haben muss. Durch übermässiges Düngen werden in der

Entwicklungsperiode die Reservestoffe in den Wurzeln und in den Stämmen nie unmittelbar vermehrt, weil die absorbierte Nahrung überhaupt nach den Entwicklungsorganen transportiert wird. Wenn nun eine solche forcierte Pflanze geschnitten wird, so entwickeln sich die neuen Zweige noch energisch und die Reservestoffe können bald erschöpft werden, was die günstigste Bedingung für die Krankheit ist.

Auf diese Weise kann man leicht verstehen, warum die Resistenzfähigkeit gegen Krankheit nicht auf gewisse bestimmte Rassen unbedingt beschränkt ist.

Junge Pflanzen erkranken sehr selten, was sich aus der Tatsache erklärt, dass die Zellen der jungen Pflanzen gesund genug sind, um die Faserwurzeln nach dem Schneiden leicht zu entwickeln und dass sie deshalb eine stärkere Absorptionsthätigkeit haben als die älteren Pflanzen, so dass der Mangel an Reservestoffen sehr leicht wieder ersetzt werden kann; während ältere Pflanzen weniger thätig sind und nach dem Schneiden die Entwicklung der neuen Wurzeln noch schwieriger ist, in Folge dessen die Absorptionskraft ungenügend sein muss, um den Mangel an Reservestoffen zu ersetzen. Aus demselben Grund erscheint die Krankheit öfter nach dem Schneiden im Spätsommer, wogegen bei einem früheren Schneiden die Pflanzen öfter verschont bleiben. Die Entwicklung der neuen Wurzeln nach dem Schneiden muss im Herbst noch schwerer sein als im Sommer. Nach dem Schneiden verlieren die jungen Wurzeln ihre Aktivität und das ganze Wurzelsystem wird allmählich geschwächt und nach wiederholtem Schneiden muss es ganz zu Grunde gehen. So findet man immer ein Verfaulen der Wurzeln, wenn die Krankheit vorgeschritten ist. Aber in dem Anfangsstadium der Krankheit beobachtet man nur das Absterben der kleinen Würzelchen. Die Blätter und Wurzeln hängen von einander ab, die Schwäche in einem Organ beschleunigt das Verderben des andern. Die primäre Ursache der Krankheit muss in der Gewohnheit des Schneidens während der Entwicklungsperiode liegen.

Aus den obigen Zahlen sieht man, dass die Menge des Reservestoffs in den Wurzeln von Takasuke, Tsuruta etc. nach dem Schneiden nie wieder auf eine normale Menge kommt, was die allmähliche Schwächung der Pflanzen beweist; nach einigen Jahren müssen sie erkranken, wenn sie nicht vor dem Schneiden verschont bleiben.

Wir haben bis jetzt nur die Stickstoffverbindungen behandelt; aber wir müssen hier bemerken, dass die Kohlehydrate, besonders Stärke, auch eine gleich wichtige physiologische Rolle in der ersten Stufe der Entwicklung spielen. Dass das Schneiden in der Entwicklungsperiode, wenn die Stärke in den Wurzeln ein Minimum

erreicht hat, einen schlechten Einfluss auf die neu entstehenden Zweige haben muss, braucht kaum eine Erklärung. Es sprechen auch folgende Thatsachen dafür:

I. Die Krankheit erscheint nicht auf einer Pflanze, welche unbeschnitten bleibt. Diese Thatsache gilt ohne Ausnahme in ganz Japan. Wir haben sie in denjenigen Provinzen beobachtet, wo das Schnittverfahren nicht allgemein angewendet wird, wie Fukushima, Yamagata, Akita, Hyogo etc. Die Maulbeerbäume in diesen Provinzen erreichen ihre grösste Höhe und sind 30—40 und zuweilen selbst mehr als 100 Jahre alt. Ferner haben wir ein sehr interessantes Beispiel in diesen Provinzen beobachtet. Einige Bauern hatten die Schnittmethode ausgeführt und sehr viele von diesen beschnittenen Pflanzen litten an der Krankheit, während in benachbarten Feldern, wo die Pflanzen nicht beschnitten wurden, alle ganz gesund blieben. Noch Auffallenderes wurde in der Provinz Tauba beobachtet: Ein Bauer hatte die Hälfte der Pflanzen in einem Feld dreimal in einem Sommer geschnitten und infolgedessen waren alle Pflanzen ohne Ausnahme erkrankt, während in der anderen Hälfte, welche nur einmal beschnitten worden, keine Krankheit beobachtet wurde.

Dass das Schneiden eine Hauptursache der Krankheit ist, muss man auch aus der Thatsache schliessen, dass die erkrankten Pflanzen meistens wieder geheilt werden können, wenn sie einige Jahre lang von dem Schneiden verschont bleiben, was durch viele, hier zu übergehende Versuche bewiesen wird.

Man beobachtete keine Krankheit in den Kontroll- (nicht beschnittenen) Pflanzen. Ein ähnliches Resultat wurde auch von Herrn Ichikawa berichtet.

II. Wenn meine Ansicht richtig ist, so muss die Krankheit auch bei übermässiger Blatternte verursacht werden, weil die Reservestoffe in den Wurzeln und Stämmen durch diese Behandlung erschöpft werden können. Folgendes ist das Resultat eines solchen Versuchs:

Erster Versuch:

	Rasse	Zahl der Versuchspflanzen	Zeit der Blatternte	Resultat	
Alle Blätter abgepflückt	Komaki	5	3mal (7. Mai bis 9. September)	Gesund Erkrankt	3 2
Einen Teil der Blätter abgepflückt . . .	Komaki	5	3mal (28. April bis 9. September)	Gesund Erkrankt	5 0
Neue Äste zusammen mit Blättern abgepflückt	Roso, Tsuruta Takasuke	980	2mal (18. Mai bis 15. Juli)	Gesund Halberkrankt Erkrankt	686 96 198

	R a s s e	Zahl der Versuchs- pflanzen	Zeit der Blatternte	R e s u l t a t	
Neue Äste zusammen mit Blättern abgepfückt	Takasuke	6	1mal (28. Mai)	{ Gesund	5
				{ Erkrankt	1
Zweige beschnitten . .	Takasuke, Hosoye, Akagi	122	1mal (21. Mai)	{ Gesund	75
				{ Erkrankt	34
				{ Abgestorben	13
Summe	—	1118	—	{ Gesund	783
				{ Erkrankt	322
				{ Abgestorben	13

Man sieht aus dieser Tabelle, dass beim übermässigen Blättersammeln fast $\frac{1}{3}$ der Pflanzen erkrankten.

Zweiter Versuch:

	R a s s e	Zahl der Versuchs- pflanzen	Zeit der Blatternte	Gesund	Er- krankt	Halber- krankt	Abge- storben
Alle Blätter abgepfückt	Takasuke	92	14. Aug.	81	2	9	—
Einen Teil der Blätter abgepfückt . . .	"	82	17. " 14., 30. Juli	68	2	12	—
Alle Blätter abgepfückt	"	84	15., 30. August	69	1	14	—
Einen Teil der Blätter abgepfückt . . .	Roso	561	13. Sept. 20., 30. August 8., 15., 23. Sept.	530	6	20	2

Dritter Versuch:

	R a s s e	Zahl der Versuchs- pflanzen	Zeit der Blatternte	Gesund	Erkrankt
Einen Teil der Blätter der neuen Zweige ab- gepfückt	Nezumi- gayeshi	35	16. August	32	3
Alle Blätter von neuen Zweigen abgepfückt	"	40	1. Juni	28	12
Ein Teil der Blätter 3mal abgepfückt . . .	"	40	1. Juni 10. Juli 20. Sept.	37	3
Alle Blätter 3mal abge- pfückt	"	40	1. Juni 10. Juli 20. Sept.	31	9

Vierter Versuch:

	Rasse	Zahl der Versuchspflanzen	Zeit der Blätternte	Gesund	Erkrankt	Abgestorben
Einen Teil der Blätter der neuen Zweige abgepflückt	Nezumigayeshi	35		28	5	2
Einen Teil der neuen Zweige abgepflückt	"	40		25	15	—
Neue Zweige ganz abgeschnitten	"	40		16	24	—
Einen Teil der Blätter 3mal abgepflückt .	"	40	28. Mai 10. Juli 20. Sept.	35	5	—
Alle Blätter 3mal abgepflückt	"	40	28. Mai 10. Juli 20. Sept.	20	20	—

Keine Krankheit wurde beobachtet in den Kontrollpflanzen, von welchen keine Blätter abgepflückt wurden.

Das Alter der Pflanzen, die Rasse, die Verschiedenheit und andere Bedingungen haben natürlich einen grossen Einfluss auf die Krankheit.

Es ist eine wohlbekannte Thatsache, dass in denjenigen Provinzen, wo die Seidenraupenzucht neu eingeführt worden ist, die Krankheit besonders vorherrscht, weil in diesen Provinzen die Bauern möglichst grosse Blätterernten von verhältnismässig kleinen Feldern zu erhalten suchen und deswegen das übermässige Düngen und oftmalige Abpflücken der Blätter und das zuweilige Schneiden und Abpflücken zu gleicher Zeit ausgeführt werden, und man ferner in diesen Provinzen immer solche Rassen, wie Takasuke, Hosoye etc., welche verhältnismässig schneller sich entwickeln, vorzieht. Die Seidenraupenzucht spät im Sommer oder im Herbst muss für die Maulbeerbäume besonders schädlich sein, weil, wenn man die Blätter im Herbst abpflückt, die Assimilationsprodukte in denselben, welche als Reservestoffe nach den Wurzeln und Stämmen transportiert werden sollen, unvermeidlichen Verlust erleiden müssen, so dass schliesslich die Hauptursache der Schwächung der Pflanzen erzeugt wird. Viele Leute haben irrthümlicherweise vermutet, dass das übermässige Düngen mit löslichem Dünger die schlechte Wirkung des Schneidens oder des übermässigen Blattabpflückens aufwiegen könne. Aber das Düngen in der Entwicklungsperiode vermehrt die Reservestoffe in den Wurzeln oder Stämmen nie direkt, weil die Nahrung in dieser Periode alle nach den Entwicklungsorganen, besonders nach den Blättern, trans-

portiert und erst im Spätherbst die Assimilationsprodukte in den Blättern wieder in die Wurzeln und Stämme zurückkehren. In der Entwicklungsperiode dienen die Wurzeln und Stämme nur als Durchgang für die Nährstoffe. Wenn man nun solche forcierten Pflanzen in der Entwicklungsperiode schneidet, so entwickeln sich die neu entstehenden Zweige kräftig und die Reservestoffe müssen bald erschöpft werden, so dass sie schliesslich erkranken.

Hier werde ich noch ein Beispiel erwähnen, welches zeigt, dass die Krankheit nichts anderes als die Folge des Mangels an Reservestoffen ist. Eine normale und eine erkrankte Pflanze wurden unter möglichst gleichen Bedingungen am 30. August geschnitten; die aus dem erkrankten Stumpfe neu entstehenden Zweige zeigten deutliche Zeichen der Krankheit schon in der ersten Stufe der Entwicklung. Am 15. Oktober wurden die neuen Zweige geschnitten und analysiert:

	B l ä t t e r			S t ä m m e		
	Gesund	Erkrankt	Verhältnis	Gesund	Erkrankt	Verhältnis
Wasser	78.90	73.64	100 : 93.0	87.35	85.05	100 : 97.3
Trockensubstanz . .	21.10	26.36	100 : 125.0	12.65	14.95	100 : 118.0

100 Teile der Trockensubstanz enthalten:

	B l ä t t e r			S t ä m m e		
	Gesund	Erkrankt	Verhältnis	Gesund	Erkrankt	Verhältnis
Asche	11.76	7.82	100 : 66,5	12.5	8.90	100 : 71.2
Gesamtstickstoff . .	5.28	3.70	100 : 70.0	3.16	3.29	100 : 104.1
Eiweisstickstoff . .	3.80	2.70	100 : 71.0	1.40	1.30	100 : 92.9
Nicht Eiweisstickstoff	1.48	1.00	100 : 67.9	1.76	1.99	100 : 113.0

Man sieht aus dieser Tabelle, dass die erkrankten Zweige äusserst arm an Stickstoff und an Aschenbestandteilen sind, welche Thatsache bedeutet, dass die Wurzeln der erkrankten Pflanze so wenig Reservestickstoff enthielten, dass sie den Bedarf der neuen Zweige in der ersten Stufe der Entwicklung nicht versorgen konnten.

III. Pfropft man die kranken Äste auf normale Wurzeln oder Zweige, so können die meisten derselben geheilt werden, so dass sie ein normales Wachstum erreichen können. Wir können daraus schliessen, dass die Krankheit ausschliesslich aus Mangel an Nährstoffen verursacht wird, und dass sie deshalb beim Ersetzen der erkrankten Wurzeln durch gesündere leicht geheilt werden kann. Die folgenden Versuche beweisen diese Ansicht:

Erster Versuch:

	Zahl der Versuche	Resultat		
		Positiv	Negativ	Positiv aber erkrankt
Normale Zweige von Nezumigayeshi . .	20	0	18	2
Auf erkrankten Wurzeln von Takowase				
Erkrankte Zweige von Hosoye	20	6	13	1
Auf den normalen Wurzeln von Roso .				

Zweiter Versuch:

	Zahl der Versuche	Positive Resultate
Erkrankte Zweige von Takowase	30	8
Auf normalen Zweigen von Nezumigayeshi . . .		
" " " " " "	30	21
Erkrankte Zweige von Takowase	30	8
Auf den normalen Wurzeln von Nezumigayeshi .		
Erkrankte Zweige von Takowase	30	27
Auf normaler Midho (1)		
Erkrankte Zweige von Takowase	30	0
Auf den erkrankten Wurzeln von Midho . . .		
Normale Zweige von Midho	30	0
Auf den erkrankten Wurzeln oder Zweigen von Midho		

Die Kontrollversuche, d. h. normale Äste auf normale Wurzeln gepfropft, haben ungefähr 60 % positive Resultate gegeben, und zwar wurde dabei keine Krankheit beobachtet.

IV. Durch Ablegen, d. h. einen Teil der kranken Zweige in die Erde niedergelegt, entwickeln sich die neuen Wurzeln aus dem in die Erde gebogenen Teil und nehmen die Nährstoffe aus dem Boden auf, so dass schliesslich die erkrankten Zweige geheilt werden können. Durch zahlreiche Versuche ist diese Thatsache geprüft worden, und selbst die schwersten Krankheiten können durch diese Behandlung fast ohne Ausnahme geheilt werden.

V. Wenn die erkrankten Pflanzen zwei oder drei Jahre lang von dem Schneiden verschont bleiben und gut gedüngt werden, so können sie fast ohne Ausnahme geheilt werden, wie dies schon an vielen Versuchen gezeigt worden ist. Aber wenn man diese geheilten Pflanzen nochmals in ihrer Wachstumsperiode schneidet, so werden sie wieder krank. Ferner, wenn man die erkrankten Zweige im Winter oder anfangs März, wenn die Pflanze noch in der Ruhe ist,

schneidet, so entwickeln sich die neuen Zweige ganz normal. Diese Erscheinung kann dadurch erklärt werden, dass die Wurzeln der erkrankten Pflanzen im Winter noch eine nicht unbedeutende Menge von Reservestoffen aufgespeichert haben, so dass die neuen Zweige, ohne Mangel an Reservestoffen zu leiden, sich normal entwickeln können. In dem Versuch, welcher 1898 ausgeführt wurde, wurden von den 22 erkrankten Pflanzen, welche vom Schneiden verschont geblieben, 11 Pflanzen vollständig geheilt, und 3 weitere Pflanzen wurden teilweise geheilt.

In einem anderen Versuche in demselben Jahr waren von 22 erkrankten Pflanzen 15 geheilt worden, während diejenigen, welche in der Entwicklungsperiode geschnitten wurden, nicht nur nicht geheilt wurden, sondern noch schwerer erkrankten.

Die Resultate, welche 1899 erhalten wurden, sind ebenso interessant, d. h. von 22 erkrankten Pflanzen wurden 13 geheilt, während die geschnittenen Pflanzen niemals geheilt wurden.

VI. Nach dem Schneiden in der Entwicklungsperiode kommt einige Tage lang eine beträchtliche Menge von Flüssigkeit aus den Schnittstumpfen heraus, und zwar zuweilen einige hundert Kubikcentimeter aus einer Pflanze. Da von vielen Leuten eine innere Beziehung dieser Flüssigkeit zu der Erschöpfung der Reservestoffe angenommen wurde, habe ich die chemische Analyse dieser Flüssigkeit ausgeführt.

a) Die Flüssigkeit aus Obata. 22. Mai.

Farbe: Ziemlich weiss getrübt; nach einigen Stunden bildet sich ein leichter Niederschlag auf dem Boden.

Reaktion: Schwach saure.

Spezifisches Gewicht 1.001.

Qualitative Bestimmung:

1. Diphenylaminreaktion: Mässig, dunkelblau gefärbt. Nitrat ziemlich viel.
2. Nessler'sche Reagens: Brauner Niederschlag. Erhitzt mit einem Tropfen Kalilauge entwickelte sich Ammoniakgas. Aber es ist zweifelhaft, ob dieser Ammoniak als solcher in den Pflanzensäften enthalten war oder von der Zersetzung von stickstoffhaltigen organischen Körpern herrührte. Gewöhnliche Pflanzensäfte enthalten kein Ammoniak. Ferner wird ein brauner Niederschlag auch von Spuren der zuckerartigen Stoffe hervorgerufen.
3. Kalksalze: Weisse Trübung beim Zusatz von Ammonoxalat. Kalksalze waren in kleiner Menge vorhanden.
4. Sulfat: Eine Spur.
5. Chlorat: Ziemlich viel; weisse Färbung bei Silbernitrat.
6. Eisensalz: Abwesend.
7. Eiweisskörper: Biuretteaktion; nur schwach violett. Keine Färbung bei Salpetersäure. Fast keine Färbung bei Ferrocyankalium und Essigsäure.

Nach diesen Reaktionen ist die Gegenwart von Eiweisskörpern zweifelhaft, oder wenigstens müssen sie während der Sammlung der Flüssigkeit zersetzt worden sein.

8. Zucker: Reduzierte Fehling'sche Lösung schwach.

100 ccm dieser Flüssigkeit enthielt 0.0172 g Stickstoff.

b) Flüssigkeit aus Jūmonji. 2. Juni.

Farbe: Schwach weisslich getrübt.

Spezifisches Gewicht 1.0007.

100 ccm Flüssigkeit enthielten: 0.007 g Stickstoff,

0.185 g Trockensubstanz,

0.080 g Asche (76 % von der Asche war in Salzsäure löslich),

0.095 g organische Substanz.

Die Flüssigkeit von Jūmonji enthielt viel weniger Stickstoff als diejenige von Obata. Es ist also zu schliessen, dass die Zusammensetzung der Flüssigkeit sehr verschieden ist, je nach der Rasse, Sammlungszeit und anderen Bedingungen. Der Stickstoff in der Flüssigkeit kommt teils von den Reservestoffen in den Wurzeln und teils aus neu absorbierten Nährstoffen. Ich habe nicht die genaue Menge der Flüssigkeit, welche von einer Pflanze abfliesst bestimmt, da dies ziemlich schwer ist. Aber es ist klar, dass Takasuke und Tsuruta viel mehr Flüssigkeit geben als Jūmonji; welche Thatsache eine besondere Beziehung zu der Empfindlichkeit gegen Krankheit haben muss, obgleich ich nicht glaube, dass diese Flüssigkeit einen so bedeutenden Einfluss auf die Krankheit habe, wie von vielen bisher angenommen wurde.

Ich muss noch etwas über das Verfaulen des Schnittendes des Stumpfes erwähnen, das ich sehr oft beobachtet habe. Der Raum zwischen dem Holze und der Rinde verfault allmählich; die Verfaulung dringt schliesslich bis in das Innere des Stammes hinein. Dadurch wird die Verbindung der Holzfasern zwischen dem Stamme und den neuen Zweigen zerstört, so dass schliesslich der freie Umlauf der Nährstoffe nach den wachsenden Zweigen verhindert wird. Ich habe zuerst dieses Verfaulen als Ursache der Krankheit angenommen. Aber nach weiteren Beobachtungen habe ich gefunden, dass bei vielen erkrankten Pflanzen kein solches Verfaulen stattfindet, und dass sogar auch das Verfaulen gewöhnlich in dem ersten Stadium der Krankheit nicht beobachtet wird. So ist es sehr wahrscheinlich, dass dieses Verfaulen nur eine sekundäre Erscheinung der Krankheit ist und nicht die primäre Ursache. Nichts destoweniger beschleunigt das Verfaulen unvermeidlich die Krankheit und sogar das Absterben der ganzen Pflanze. Die Flüssigkeit, welche von dem Schnittstumpfe herauskommt, ist ferner gut geeignet zur Ernährung für Mikroorganismen, und da diese Flüssigkeit sehr reichlich in Takasuke und

Tsuruta etc. ist, so zeigen diese Rassen natürlich eine grössere Neigung zum Verfaulen.

Viele Leute haben auch geglaubt, dass die Hauptursache der Krankheit in dem Verderben der Wurzeln liege. Die Wurzeln der erkrankten Pflanzen sind auch gewöhnlich sehr schlecht, aber in dem ersten Stadium der Krankheit sind dieselben ganz normal. Ferner, wenn das Verderben der Wurzeln die Ursache der Krankheit ist, so kann man nicht erklären, warum die Pflanze, welche nicht geschnitten worden ist, ganz frei von der Krankheit bleibe.

Nicht unerwähnt mag schliesslich bleiben, dass wir auch zuweilen die Krankheit in denjenigen Pflanzen beobachtet haben, welche nie geschnitten worden, oder in jungen Pflanzen, welche zum Beschneiden noch nicht alt genug waren. Allein diese Fälle sind sehr selten und sie müssen eine besondere Ursache haben, entweder Schaden von Pilzen oder Insekten oder andere physiologische abnormale Zustände. Ich habe eine solche nie beschnittene Pflanze analysiert, deren Blätter Spuren der Krankheit zeigten, und habe das folgende Resultat erhalten:

	Blätter		Zweige		Blätter		Zweige	
	Normal	Erkrankt	Normal	Erkrankt	Normal	Erkrankt	Normal	Erkrankt
Gesamtstickstoff . . .	3.42	3.04	2.15	2.00	100.0	88.8	100.0	93.2
Eiweissstickstoff . . .	2.94	2.37	1.50	1.53	100.0	80.6	100.0	102.2
Nicht Eiweissstickstoff .	0.48	0.67	0.65	0.47	100.0	140.4	100.0	72.3
Asche	10.7	8.6	6.0	6.1	100.0	80.4	100.0	101.0

Es ist daraus ersichtlich, dass die erkrankten Blätter und Zweige arm an Stickstoff sind. Man kann also schliessen, dass die Krankheit immer hervorgerufen wird, wenn der Stickstoffvorrat unter gewisse Grenzen sinkt, welches immer auch die primäre Ursache sei ¹⁾.

¹⁾ Es ist auch sehr interessant zu sehen, ob die anderen Pflanzen auch die gleiche Krankheit erleiden, wenn man sie in der Entwicklungsperiode wiederholt beschneidet, oder die Blätter oft abpflückt. Japanischer Salix wird in den Provinzen Tanba und Tango kultiviert und ganz genau behandelt wie die Maulbeerbäume; aber die Zweige werden im Spätherbst geschnitten, wenn die Blätter schon abgefallen sind. Diese Behandlung ist ganz rationell, wie die Pflanzenphysiologie uns lehrt, und deshalb hat man keine Krankheit in dieser Pflanze beobachtet. Die japanische Theepflanze wird auch sehr oft der Blätter beraubt und zwar zuweilen drei- oder viermal in einem Jahr. So beobachtet man sehr oft die ähnliche Krankheit wie bei Maulbeerbäumen; die Blätter bleiben ganz klein und können sich nicht weiter entwickeln, und zuweilen stirbt sogar die ganze Pflanze ab. Aber die Krankheit kann sehr bald durch mässiges Düngen geheilt werden.

Beiträge zur Statistik.

Kurze Notizen über Krankheiten tropischer Nutzpflanzen ¹⁾.

1. Kaffee.

Über die Wirkung des Frostes auf Kaffee macht Cambourg (C. C. 1901, Nr. 74, 222) folgende Mitteilungen. Reif zerstört die Blütenknospen, vernichtet also die Ernte des folgenden Jahres, abgesehen von den noch nicht hervorgetretenen Knospen. In Mexiko liefert der Kaffeebaum jedes Jahr drei bis vier Ernten, die je einen Monat auseinander liegen. Tritt anstatt Reif wirkliche Eisbildung ein bei einem Sinken der Temperatur auf 2—4° unter Null, so genügen 24 Stunden, um die Kaffeebäume zu Grunde zu richten; ihr Stamm vertrocknet zuerst nach und nach, und dann geht die Wurzel an Saftstockung zu Grunde. Das einzige Mittel, sie dann zu retten, besteht im Abschneiden selbst alter Stämme bis auf 40—50 cm über dem Boden, was sie zum Treiben junger Schosse veranlasst, von denen man zwei bis vier stehen lässt. Aber so zurückgeschnittene Bäume sterben früher ab. Die Grenze des Kaffeebaues liegt also in der Höhe, wo alljährlich regelmässig Reifbildung im Winter auftritt.

Eine vorerst in ihren Ursachen noch nicht genügend aufgeklärte Krankheit ist die von Zimmermann (T. 1901, 419 ff.) unter dem Namen Blorokziekte beschriebene Blattkrankheit. Sie tritt in Ostjava auf und tötet zwar nicht die Bäume, macht sie aber doch fast ganz unfruchtbar; die älteren Blätter verlieren stellenweise ihre grüne Farbe und bekommen gelb marmorierte oder richtiger wolkeige Flecke, wobei sie aber noch lange fest am Baume sitzen bleiben. An den fleckigen Stellen hat das Blatt auf der Oberseite seinen Glanz verloren und die Oberhaut ist eingesunken, ohne jedoch irgend welche Verletzung zu zeigen. Die abgestorbenen Oberhautzellen haben einen mehr oder weniger dunkelbraunen, feinkörnigen Inhalt, während die daran angrenzenden Oberhautzellen mit gelbem Zellsaft erfüllt sind. Auf der Unterseite der Blattflecke sind die Symptome viel weniger ausgesprochen. Die Krankheitserscheinungen in den Oberhautzellen

¹⁾ 1. Boletim del Instituto Fisico-Geographico de Costa Rica 1901. (B. C.)

2. Boletim da Agricultura S. Paulo 1901. (B. A.)

3. Instituto Agronomico do Estado de S. Paulo. Campinas 1901. (C.)

4. A Lavoura. Rio de Janeiro 1900. (A.)

5. Revue des Cultures Coloniales 1901. (C. C.)

6. Mededeelingen Van Het Proefstation Voor Suikerriet In West-Java. Nr. 51, 52. Overgedrukt uit het Archief voor de Java-suikerindustrie 1901. Afl. 5 und 13. (M.)

7. Teysmannia. (T.)

lassen sich auch künstlich mit chemischen Mitteln hervorrufen. Wahrscheinlich nimmt bei der Blorokkrankheit der in gesundem Zustande neutral oder sauer reagierende Zellsaft eine alkalische Reaktion an. Parasitäre Organismen, welche diese Krankheitserscheinungen hervorrufen könnten, wurden nicht wahrgenommen. Wenn nicht etwa Bakterien oder andere kleine Mikroorganismen (contagium fluidum der Mosaikkrankheit des Tabaks) dabei eine Rolle spielen, was noch durch weitere Versuche klar gestellt werden soll, so ist die Krankheit rein physiologischer Natur.

Mit den Wurzelpilzen des Kaffeebaumes befassen sich verschiedene Autoren. Zimmermann (T. 1901, 305) beschreibt den „Schwarzen Wurzelschimmel des Javakaffees“, aus Westjava, nicht zu verwechseln mit dem „gewöhnlichen“ Wurzelpilz an zwei- bis vierjährigen Kaffeebäumen in Ostjava. Der Pilz befällt das ganze Wurzelsystem und tötet die Bäume. An den infizierten Wurzeln bemerkt man zwischen den Korkschichten der Rinde teils weisse, teils schwarze Streifen, die von hier aus auch in radialer Richtung in das Holz eindringen; diese bestehen aus dicht miteinander verwebten, namentlich die Markstrahlen durchziehenden Mycelfäden. Aus Costa Rica berichtet Tonduz (B. C. 1901, 7) von einem Wurzelschimmel, der das Wurzelsystem von den ersten Seitenwurzeln bis zu den feinsten Haarwürzelchen mit feinen weissen Fäden einhüllt und ebenso die Erde durchwuchert. Der Verfasser hält den Pilz nur in jungen Anpflanzungen für gefährlich. Die Identifikation des Pilzes mit *Armillaria mellea* oder *Dematophora necatrix* ist blosser Vermutung. Mit dem „weissen Wurzelschimmel“ beschäftigt sich auch Pittier (B. C. 1901, 123); er vermutet, dass dieser Pilz durch die von dem gerodeten Walde zurückbleibenden modernden Baumstücke, das moderne Laub und Unkraut in der Umgebung der Stammbasis übertragen werde.

Die schon länger von Java bekannte Djamoer-öpas-Krankheit scheint nach Zimmermann (T. 1901, 442) in verschiedenen Formen aufzutreten; damit identisch ist wahrscheinlich auch eine in Ostjava an 1—3jährigen Javakaffeepflanzen beobachtete Krankheit, bei der zwar die für djamoer-öpas charakteristischen, eine lichtrote Haut bildenden Mycelien fehlen, dafür aber in den Rissen der äussersten Korklage hellrosa oder fast weiss gefärbte Pünktchen auftreten. Die darunter liegende Rinde ist meist bis auf das Holz abgestorben.

Neu für Java ist die dort von Zimmermann (T. 1901, 442) auf den Kaffeeblättern neben *Hemileia* gefundene *Cercospora coffeicola*, sie scheint auch hier wie anderwärts keinen grossen Schaden anzurichten.

In derselben Veröffentlichung wird noch über eine Reihe von tierischen Schädlingen berichtet. Zur Vertilgung von *Lecanium viride*

in jungen Anpflanzungen, wo sie auch besonders schädlich ist, empfiehlt sich Blausäure, was sich sicher rentiert, wenn man berücksichtigt, dass diese Schildlaus meist mehr als 50 % der Bäumchen tötet, „in einem Fall wahrscheinlich nicht viel weniger als 99 %“. Engerlinge verursachen stellenweise grossen Schaden. Die Raupen von *Oreta extensa* (oelar tjeleng), seither an höher gelegenen Orten unbekannt, treten jetzt fast bis zur Höhe von 4000' auf. Eine Käferlarve, *Arachnopus* sp., ringboorder, lebt im Baste der Zweige und macht darin ringförmige Gänge. Der Käfer richtet dadurch grossen Schaden an; die Blätter der befallenen Äste vergilben und hängen schlaff herunter, die Äste sterben ganz ab oder bleiben wenigstens in der Entwicklung zurück. Die Vernichtung der Larven lässt sich leicht mit einem spitzen Bambusstückchen, mit dem man den Gang öffnet, bewerkstelligen, zumal da sie meist an der Stelle, wo ein Seitenzweig entspringt, sitzen und die Stelle durch eine schwache Vorwölbung kenntlich ist. *Gracilaria coffeifoliella* und *Oscinis coffeae* kommen jederzeit vor; erstere scheint im letzten Jahr besonders zahlreich zu sein. Trotzdem hält Verf. den durch die Kaffeemotte veranlassten Schaden für nicht allzugross und glaubt, dass ihre natürlichen Feinde genügen, um sie nicht überhand nehmen zu lassen. Gegen die durch *Tylenchus* verursachte Älchenkrankheit hat sich das Pfropfen von Javakaffee auf Liberia nicht bewährt. Dagegen lässt sich an den von *Tylenchus* versuchten Plätzen Liberiakaffee oder Thee pflanzen.

Verschiedene Wanzen sind erwiesenermaassen schädlich an Kaffeebäumen oder wenigstens verdächtig. *Pentatoma plebeja* Voll., in der Farbe variierend, blassgrün, braungrün und schwarz, 8—10 mm lang und etwas mehr als halb so breit, saugt fast stets an den Zweigen und verursacht dadurch im Marke, Holze, Cambium und der Rinde gesunder Zweige braune Flecke; es entwickelt sich an dem Zweige eine kleine Anschwellung mit einer rundlichen Vertiefung in der Mitte. Die Zweige brechen wie Glas, wenn man versucht, sie zu biegen. Die erkrankten Bäume haben kleine, wellige, marmorierte Blätter, die frisch entfalteten Blätter sind dunkelrötlich; es entwickeln sich ständig Knospen und schwächliche Triebe mit kränklichen Blättern. Ob alle diese Symptome durch das Saugen der Wanze veranlasst werden, ist natürlich nicht zu sagen. *Pentatoma plebeja* tritt auch an *Fraxinus* und *Morinda* auf. An den Blättern der kranken Kaffeebäume fand Zimmermann noch eine zweite Wanze, sie ist braun, 7—8 mm lang und 3 mm breit und wahrscheinlich mit *Hypselonotus trigonus* Thunb. identisch. Inwiefern sie an den geschilderten Beschädigungen der Bäume mitbeteiligt ist, bedarf noch genauerer Untersuchungen. Die Erkrankung erstreckte sich ebensowohl auf

Java- wie auf Liberiakaffee; Pflanzungen mit wenig oder gar keinem Schatten wurden am stärksten heimgesucht.

Auf einer Pflanzung wurde eine sehr eigentümliche Erkrankung beobachtet, wo bei den jungen Sämlingen ein oder auch beide Keimblätter vorzeitig verwelkten und bei der geringsten Berührung abfielen, ohne dass eine Ursache für die Erscheinung aufgefunden werden konnte. Vielleicht könnte zu tiefes Einsetzen beim Verpflanzen die Keimblätter — sie lagen nachher direkt auf dem Boden — erstickt haben. Dagegen ist aber wieder zu bemerken, dass in dortiger Gegend schon lange in derselben Weise verpflanzt wird, ohne dass man die Krankheit beobachtet hätte.

Da zur Verhütung der Verschleppung von parasitären Krankheiten des Kaffeebaumes eine Desinfektion des Saatgutes sehr empfehlenswert ist, so stellt Zimmermann (T. 1900, 546) fest, dass dieses 12—24 Stunden in eine $\frac{1}{2}\%$ ige Lösung von Kupfersulfat eingetaucht werden kann, ohne stark an Keimkraft zu verlieren, wenn es alsdann noch mit einer 5% igen Kalkmilch behandelt wird, in der es unter Umrühren 5 Minuten bleiben soll. Selbst von der 24 Stunden in der Kupfersulfatlösung gebliebenen Saat keimten immer noch 70% gegenüber 92% ohne Behandlung. Diese Zeitdauer ist für die Behandlung unbedingt vorzuziehen, wenn die Keimkraft auch etwas mehr leidet, da man eine grössere Sicherheit hat, dass auch wirklich alle Krankheitskeime vernichtet sind.

Zur Vernichtung der Kaffeenematoden empfiehlt vorgenannter Verfasser (C. C. 1901, No. 85, 178) Injektionen mit Schwefelkohlenstoff, für Engerlinge und andere Insektenlarven Benzin wegen seiner grösseren Billigkeit (bei Nematoden leider nicht wirksam). Für die Injektionen empfiehlt er, mit einem 3—4 cm dicken Stabe 10—12 cm tiefe Löcher zu machen in einer Entfernung von 40 cm, also 6 auf 1 qm. In diese Löcher werden mit Schwefelkohlenstoff oder Benzin getränkte poröse, z. B. wurmstichige Holzstückchen geworfen; diese müssen so gross gewählt werden, dass sie 5 cbcm der Flüssigkeit absorbieren, und werden in einem Gefässe damit übergossen, während durch einen anderen Arbeiter die Löcher gemacht werden. Mit einer Zange werden sie dann herausgenommen, in das Loch geworfen und dieses sofort wieder geschlossen. Es ist weniger auf eine regelmässige Verteilung der Löcher zu achten, als dass diese in der Nähe der Bäume sich befinden. Mittelst Benzins lässt sich auch der Stallmist, den viele Pflanze sonst wegen der mit ihm in die Pflanzungen gelangenden Insektenlarven fürchten, vor seiner Verwendung desinfizieren. Auch auf frisch urbar gemachtem Lande empfiehlt sich eine derartige Desinfektion sehr. Es lassen sich in den beiden letzten Fällen grössere Mengen Desinfektionsflüssig-

keit anwenden, welche in der Pflanzung leicht Schaden anrichten könnten.

Die Wirkung der Desinfektion ist um so energischer, je länger die Dämpfe im Boden bleiben, und diese können sich um so besser verbreiten, je höher die Bodentemperatur und je mürber und trockener der Boden ist; sie haben dabei die Tendenz, mehr in den Untergrund zu versinken, als sich horizontal zu verbreiten. Das beste Mittel, um das Entweichen der Gase in die Luft zu verhindern, ist, den Boden vorher oberflächlich umzuarbeiten.

Flüssiger Schwefelkohlenstoff wirkt schädlich auf die Pflanzenwurzeln, selbst tötlich für die ganze Pflanze, die Dämpfe dagegen in keiner Weise. Die beste Zeit für die Ausführung der Desinfektion ist jedenfalls, wenn die ersten Regen fallen. Ist erst einmal die Pflanzung von Engerlingen u. s. w. gründlich gereinigt, so braucht man das Verfahren erst nach zwei bis drei Jahren zu wiederholen. Auch die Unkrauthaufen in den Pflanzungen, die den Insekten zur Eiablage dienen, sind leichter mit Benzin zu desinfizieren, als die Larven darin zu sammeln.

2. Kakao.

Von allen Kakaokrankheiten auf Java ist die „Mottenplage“ nach Zehntner (Over eenige Insectenplagen by de Cacaocultuur op Java, Soerabaia 1901, und Proefstation voor Cacao te Salatiga, bull. 1, 1901) die schlimmste. Die Raupen einer noch nicht genau bekannten Motte aus der Familie der *Tineidae* bohren ihre Gänge in die Kakaofrüchte. Bei fast reifen Früchten ist der Schaden sehr gering, bei jüngeren dagegen entwickeln sich die Samen nicht richtig, namentlich wenn die Raupen den Zentralstrang, der dem Samen die Nahrung zuführt, anbohren. Derartige Früchte öffnen sich auch schlecht infolge der Bildung von Wundgewebe und Verhärtung des Gewebes rings um die Bohrgänge. Man bleibt im Ungewissen über den Reifezustand der Früchte; diese bleiben zu lange am Baume hängen und bersten schliesslich hier; der ganze Inhalt läuft in Form einer dunkelbraunen, stinkenden, fauligen Masse aus. Meist werden jedoch die angegriffenen Früchte schon früher gepflückt, aber das Produkt bleibt minderwertig. Drei Umstände vermehren die Kosten bei der Gewinnung des Kakaos aus kranken Früchten: 1. das mühseligere Öffnen der Früchte und Hervorholen der Samen, 2. es bedarf 3—4mal soviel Samen, als von gesunden Früchten nötig zum Füllen desselben Maasses, 3. man erzielt kaum die Hälfte des Preises der guten Qualität. Im Allgemeinen kann man sagen, dass auf Pflanzungen, die stark unter der Mottenplage zu leiden haben, 8—10mal so viel roher Kakao erst dasselbe finanzielle Resultat liefert, wie anderswo.

Die Motten fliegen nur des Nachts und legen ihre Eier auf den Früchten verschiedenster Grösse, meist aber auf fast reifen ab; tagsüber sitzen sie auf der Unterseite der Zweige, von denen sie sich infolge ihrer sehr ähnlichen Farbe nur wenig abheben. Nach 6 bis 7 Tagen schlüpfen die Räupchen aus und bohren sich sofort in die Früchte, sie werden 10–12 mm lang, sind weisslich mit grünlichem Schimmer infolge der durchschimmernden Nahrung; sie verpuppen sich nach 15–18 Tagen, und zwar aussen auf den Früchten selbst oder auf den Zweigen, zumeist aber auf den Blättern in einem ovalen, abgeplatteten, wolligen Kokon. Nach 6–8 Tagen schlüpft der kleine Schmetterling aus. Das Insekt scheint in Java einheimisch, wenigstens ist es aus keinem anderen Kakao bauenden Lande bekannt; doch konnte bis jetzt nicht festgestellt werden, auf welcher eingeborenen Pflanze es lebt.

Borkenkäfer kommen als sekundäre Parasiten in Krebswunden vor und beschleunigen das Absterben der kranken Bäume. Verfasser fand drei verschiedene Käfer aus dieser Familie. Um die Borkenkäfer von den Krebsstellen abzuhalten, empfiehlt es sich, diese gut mit Theer zu bestreichen, aber möglichst frühzeitig; denn, haben sich die Borkenkäfer erst einmal eingenistet, so können sie sich trotz des Theeranstriches im Inneren des Stammes ungehindert weiter entwickeln und vermehren.

Ein Bockkäfer, *Glenea novemguttata* Cast., lebt im Larvenzustand zuerst in der Rinde, dann zwischen dieser und dem Holze, wo er gewundene, abgeplattete Gänge gräbt. Sind die Larven zahlreich, so wird allmählich das ganze Cambium zerstört und die Bäume gehen zu Grunde. Zur Verpuppung graben sie eine Höhlung in das Holz. Die Grundfarbe des Käfers ist grünlichschwarz, die Bauchseite und das Halsschild sind mit kurzen, hellschwefelgelben Haaren besetzt, an den Seiten des Halsschildes grosse, runde, pechschwarze Flecke; die Flügeldecken sind bronzefarbig mit bläulichem Schimmer und mit fünf lichtgelben Flecken. Zur Bekämpfung dient das Sammeln der Käfer, Abschneiden und Verbrennen der befallenen Äste, bei ganz junger Infektion kann man auch die Rinde wegschneiden. Die so entstehenden Wunden müssen getheert werden. Die 15 cm lange Larve eines Prachtkäfers, wahrscheinlich *Catoxantha gigantea*, macht sehr grosse, bis 8 cm breite und 1 m hohe Gänge im Holze des Stammes und der dickeren Äste. Die angegriffenen Bäume lassen sich leicht an dem aus den Bohrlöchern hervortretenden Bohrmehle und dem daraus ausfliessenden Saft und Schleime erkennen. Der Käfer ist 7–8 cm lang, Rückseite, Fühler und Beine sind glänzend grün, die Augen dunkelbraun, das Halsschild hat hinten an beiden Seiten einen orangeroten Fleck, die Flügeldecken tragen in der Mitte

einen gelben, gelatineartig durchsichtigen Fleck, die Unterseite ist gelb mit einer Y-förmigen, schwachen Zeichnung auf dem Mittelbruststück. Man holt die Larven aus ihren Gängen hervor; besser wäre noch, ein Paar Tropfen Schwefelkohlenstoff in den Bohrgang zu spritzen und dann den Ausführungsgang fest zu verstopfen.

Die Wanzen, *Helopeltis antonii* Sign. und *H. theivora* Waterh. saugen an den Kakaobäumen. *H. antonii* bohrt Früchte und junge Zweige an, wodurch schwarze Fleckchen entstehen, die manchmal das Vertrocknen der Früchte und beinahe stets das Absterben der jungen Zweige zur Folge haben. Der Schaden an den Früchten ist nicht gross, da doch ein grosser Teil davon abfallen muss, grösser ist der durch Vertrocknen junger Zweige entstehende. Mehrere auf einander folgende Helopeltisauffälle vermögen die Bäume völlig zu erschöpfen. Die Wanzen treten am zahlreichsten während der Regenzeit auf. *H. theivora* ist viel seltener als *H. antonii*, beschädigt aber die Früchte viel stärker; die jüngeren vertrocknen vollständig oder wachsen nur noch einseitig weiter, ältere werden ebenfalls missgestaltet. Zimmermann (T. 1900, 444) bemerkt, dass Helopeltiswanzen auch auf *Bixa Orellana*, der als Windbrecher in Kakaopflanzen benutzt wird, vorkommen und von diesem Baum auf die Kakao-bäume übergehen können.

Zwei Rüsselkäfer fressen die jungen Blätter, die Engerlinge eines anderen Käfers, *Lachnosterna*?, richten ebenfalls Schaden an.

Verschiedene Raupen fressen an den Blüten und jungen Früchten, andere an den Blättern, eine skelettirt die Blätter und baut sich ein Gehäuse aus runden Blattstückchen, wieder eine andere baut sich ein solches aus dem auf den Bäumen wachsenden Moose, wodurch sie eher noch nützt.

Eine braunschwarze Blattlaus beschädigt die Blüten, jungen Früchte und Blätter. Auf den Blättern kommt ferner eine *Aleurodes*-Art vor. Die jungen, noch grünen Zweige sind manchmal mit Cicaden dicht besetzt. Ausserdem kommt noch eine *Dactylopius*-Art vor und Blasenfüsse, die auch an jungen Blättern saugen. Von Guadeloupe berichtet Elot (C. C. No. 91, 1901, 358) von einem Thrips, *Physopus rubrocinctus* Giard, welche dort durch Saugen an den Blättern grossen Schaden anrichtet. Die ganze Oberfläche der angegriffenen Blätter ist mit gelben Punkten übersät; es entstehen grössere vertrocknende Flecke, und schliesslich fallen die Blätter ab. Andere Blätter, die sich zu ihrem Ersatze entwickeln, werden ebenso vernichtet. Bald gehen die Bäume in ihrer Produktion zurück, vertrocknen und sterben ab. Die Früchte der kranken Bäume bedecken sich mit einer bräunlichen Wachsschicht, die aus feinen, durch die Insekten verursachten Stichwunden auszufließen scheint, und es

hält dann sehr schwer, den für die Ernte erforderlichen Reifezustand zu erkennen. Die äusserst kleinen Insekten von eiförmiger Gestalt und ausgezeichnet durch ein rotes Querband etwa in der Mitte des Körpers, befallen Bäume jeglichen Alters; sie vermehren sich am stärksten in der Regenzeit und an besonders feuchten Orten. Ein sorgfältiger Schnitt, Verbrennen der abgeschnittenen Zweige und der frisch gefallenen Blätter, Entwässern und eine gute Düngung zur Kräftigung der erschöpften Bäume genügt meist schon zur Hebung der Krankheit, andernfalls empfiehlt es sich noch, die Bäume mit Petroleumemulsion zu spritzen. (Schluss folgt.)

Referate.

Amberg, O. Über Korkbildung im Innern der Blütenstiele von *Nuphar luteum*. Vierteljahrsschr. d. Naturf.-Ges. zu Zürich, XLVI, 1901. S. 326.

An den Stengeln der Seerose wurden Frassgänge einer *Sialis*-Larve beobachtet, die sich von aussen als kleinere oder grössere Anschwellungen kundgaben. Die Gänge sind hohl, die an den Wandungen stehen gebliebenen Membranreste gebräunt und mit einem gelben Schleim überzogen. Auf Schnitten sieht man, dass die den Gängen benachbarten Zellreihen sich durch Tangentialwände geteilt haben. Die nähere Untersuchung zeigte, dass man es mit einem vollständig geschlossenen Korkgewebe zu thun hat, das als Wundkork aufzufassen ist. Verf. glaubt, dass im vorliegenden Falle der Kork den Zweck hat, das Eindringen des Wassers und damit ein Faulen des Stengelgewebes zu verhindern. G. Lindau.

Shull, G. H. Some plant abnormalities. Botan. Gaz. 1901. Bd. XXXII, p. 3 43.

Verf. beschreibt Fasciationen für *Leptilon canadense* und *Echium vulgare*, eine auffällige Duplikatur der Blattspreite eines Pelargonium, ferner die abnorme Ausbildung eines Blattes von *Hicoria* und mannigfaltige Blütenabnormitäten, die an *Lathyrus odoratus* und *Clematis Jackmani* beobachtet wurden. Küster (Halle a. S.)

Dafert, F. W. Bericht über die Thätigkeit der k. k. landwirtschaftlich chemischen Versuchsstation in Wien im Jahre 1900. Sonderabdruck a. d. „Zeitschrift f. d. landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich“, 1901. 23 S.

Aus dem vielseitigen Bericht sei hier nur erwähnt, dass Berichterstatter den Einfluss von Quecksilberdämpfen auf grüne Ge-

wächse studiert und Beobachtungen über die Wechselbeziehungen zwischen dem Kohlensäuregehalt der Luft und der Produktion von Pflanzensubstanz angestellt hat, die jedoch noch nicht abgeschlossen sind.

R. Otto, Proskau.

Janczewski, E. de. *Note sur le Ribes triste* Pall. Mém. Soc. nat. des Sc. nat. et mat. de Cherbourg XXXII, 1902. S. 341.

Verf. versucht die Frage zu klären, was wir unter *Ribes triste* Pallas zu verstehen haben. Die bisherigen Bearbeiter der sibirischen Flora verstanden darunter verschiedene Pflanzen. Verf. hält *R. albinerium* Michx. für identisch mit *R. triste*, ebenso das nordamerikanische *Ribes rubrum* der Autoren, nicht Linné's; es würde deshalb der ältere Name *R. triste* an die Stelle des anderen zu treten haben.

G. Lindau.

Ritzema-Bos. *Over het ontstaan van giftstoffen in plantendeelen, die door parasitische zwammen zijn aangetast of door andere ourzaken zich niet normael konden ontwikkelen.* (Über die Entstehung von Giftstoffen in von parasitischen Pilzen befallenen oder infolge einer anderen Ursache abnorm entwickelten Pflanzenteilen.) Hygiënische Bladen 1901, Nr. 1, 2, 3.

Verf. bringt in dem vorliegenden Aufsätze aus der sehr zerstreuten Litteratur ein reiches Material über den oben genannten Gegenstand zusammen, so dass dessen Lektüre einem jeden sich für die einschlägigen Fragen Interessierenden zu empfehlen ist. Die nach kritischer Sichtung der einzelnen Krankheitsfälle vom Verf. gezogenen Schlussfolgerungen sind auch für die Lehre von den Pflanzenkrankheiten interessant; sie seien deshalb hier kurz angeführt. In allen Fällen, wo für gewöhnlich unschädliche Pflanzenteile durch parasitische, vielleicht auch saprophytische Pilze oder Insekten beschädigt worden sind, oder sonstwie unter abnormen Verhältnissen giftige Eigenschaften zeigen, wirken diese Gifte in sehr ähnlicher Weise auf das Nervensystem der Tiere; sie verursachen Störungen des motorischen und sensiblen Nervensystems, ferner Ernährungsstörungen. Aus der Gleichheit der Krankheitssymptome schliesst Verf. auf eine Gleichheit der entstehenden Giftstoffe, vermutlich Umsetzungsprodukte der Eiweissstoffe, ähnlich den Ptomainen. Diese Stoffe scheinen in sonst nicht giftigen Pflanzenteilen zu entstehen, wenn diese sich unter ungünstigen Verhältnissen entwickeln, so z. B. unter dem Einflusse parasitärer Pilze oder Insekten, bei zu grosser Feuchtigkeit, zu niedriger Temperatur oder wenn sie unter abnormen Umständen geerntet oder aufbewahrt worden sind.

F. Noack.

Jenkins, E. H., and Britton, W. E. The Protection of Shade Trees. (Der Schutz der Schattenbäume.) Rep. Connect. Agr. Exp. Stat. 1900. S. 330—351. Taf. 8—16.

Die vorliegende Untersuchung betraf die in den Anlagen New Havens befindlichen Alleeebäume (Rüstern, Ahorne). Manche waren zu alt, anderen fehlte Wasser oder Luft im Boden, oder es ermangelten die Bodennährstoffe; Pferde und Wagen beschädigten andere, das Leuchtgas beeinträchtigte weitere. Von Kerfen traten schädigend auf der Blattkäfer *Galerucella luteola*, Raupen von *Anisopteryx pometaria*, *Paleacrita cernata* u. a., die Schildlaus *Gossyparia ulmi*, die Wolllaus *Pulvinaria immuerabilis*, die Käfer *Plagionotus speciosus*, *Saperda tridentata*, weiter *Tremex columba* und *Zeuzera pyrina*. Verf. geben eine Anzahl Mittel an, die, hauptsächlich auf sorgfältiger gärtnerischer Behandlung der Bäume beruhend, den Übelständen abhelfen.

Matzdorff.

Webber, H. J. Spermatogenesis and Fecundation of Zamia. U. S. Dep. of Agr. Bureau of Plant Industrie Bull. n. 2, 1901.

Die wichtige Arbeit befasst sich mit den Vorgängen bei der Befruchtung von zwei nordamerikanischen *Zamia*-Arten. Sie berücksichtigt in ausführlichster Weise nicht blos die Bildung der Spermatozoiden in den Pollenkörnern, sondern auch die Kernvorgänge, die sich an die Befruchtung anschliessen. Näher auf die sehr komplizierten Vorgänge einzugehen, ist hier nicht der Ort. Die Tafeln bringen eine grosse Zahl von guten und charakteristischen Abbildungen.

G. Lindau.

Zimmermann, A. Einige javanische auf Coccidien parasitierende Ascomyceten. Centralbl. f. Bakt. u. Par., 2. Abt. VII, 1901. S. 872.

Von einer gewissen ökonomischen Bedeutung sind diejenigen Pilze, welche auf Schildläusen parasitieren und dadurch den Menschen im Kampf gegen diese Schädlinge unterstützen. Verf. beschreibt derartige Pilze. *Torubiella luteorostrata* fand sich auf einer Coccidie des Urwaldes. *Nectria coccidophthora* befällt *Mytilaspis* spec. auf Kaffee und *Parlatoria zizyphi* auf Citrus; die Läuse werden aber von ihr nicht vollständig vernichtet. Auf letztgenannter Art finden sich auch *Lisea Parlatoriae* und *Ophionectria coccicola* (Ell. et Ev.) Berl. et Vogl. *Broomella Ichnaspidis* kommt auf *Ichnaspis filiformis* an Kaffee und Ölpalmen vor. *Hypocrella Raciborskii* fand sich auf einer Coccidie an Citrusblättern. Auch der bekannte Pilz *Myriangium Durieui* Mont. et Berk. befällt Schildläuse, er fand sich auf *Ichnaspis filiformis*, ist aber nicht an sie gebunden, sondern wählt sich wohl nur zufällig dieses Substrat.

G. Lindau.

Ritzema Bos. **Le pou de S. José et la prohibition de l'entrée de végétaux et de fruits d'origine américaine.** (Die San José-Schildlaus und das Einfuhrverbot von Pflanzen und Früchten aus Nordamerika.) *Revue horticole* 16. XI. 1900.

Die Veröffentlichung Reh's, dass er auf Früchten amerikanischen Ursprunges die San José-Schildlaus des öfteren gefunden habe, veranlasste in Frankreich Zweifel, ob die unter dem Einflusse des sachverständigen Gutachtens von Ritzema Bos seiner Zeit entstandenen Einfuhrverbote ihrer Aufgabe genügten, und ob man sie nicht vor allen Dingen auf frische Früchte und deren Abfälle, wie seiner Zeit von der Société des Agriculteurs de France beantragt war, ausdehnen solle. Dem gegenüber stellt Ritzema Bos nochmals ausdrücklich fest, dass die fragliche Schildlaus zwar auf vielen Bäumen und Sträuchern, aber bis jetzt auf keiner einzigen Conifere gefunden worden sei, ebenso wenig auf einer krautigen Pflanze mit Ausnahme von *Asclepias syriaca* und *Panicum sanguinale*. Auch ein Auftreten auf Zwiebelgewächsen, wie man in Frankreich zu fürchten scheint, ist noch nicht bekannt geworden. Da das Insekt auf Obst vorkommt, so ist es weiter nicht wunderbar, dass es auch mit diesem gelegentlich importiert wird. Doch werden dadurch unsere Obstgärten kaum bedroht, da das Insekt nur als Larve und auch dann nur wenige Stunden nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei sich fortzubewegen vermag. Selbst wenn ein infizierter Apfel in einen Obstgarten geworfen würde, was doch kaum geschieht, so wäre infolge der minimalen Bewegungsfähigkeit der Larven eine Ansteckung kaum denkbar; noch viel weniger durch Läuse auf Obstschalen, die auf den Dünger und mit diesem vielleicht in einen Obstgarten gelangen. Nach den Versuchen Reh's bleiben die San José-Schildläuse auf Apfelschalen nur kurze Zeit, im günstigsten Falle gegen 20 Tage, auf faulenden Äpfeln fast drei Wochen am Leben; dabei bleibt es aber fraglich, ob sie dann noch fähig sind, sich zu vermehren. Diese Thatsachen beweisen aufs Neue, „dass es völlig unangebracht ist, die Einfuhr frischer Früchte, Coniferen und krautiger Pflanzen, speziell der Zwiebelgewächse, aus Furcht vor der San José-Schildlaus zu verbieten.“ F. Noack.

Ray, Julien. **Les maladies cryptogamiques des végétaux.** *Rev. gén. de Bot.*, 1901. Bd. XIII, S. 145.

Verf. beschäftigt sich mit dem Gedanken, Pflanzen gegen kryptogamische Parasiten unter Anwendung der nämlichen Prinzipien zu schützen, die der Lehre von der Immunität und der Seruntherapie zu Grunde liegen. Die Pflanzen sollen durch Infektion mit Organismen von schwacher Virulenz an die Wirkungen ihrer Parasiten ge-

wöhnt oder es sollen ihnen die Säfte immuner Individuen zugeführt werden. — Vergl. hierzu Beauverie: Essai d'immunisation etc. in Comptes Rendus. Acad. Sc. Paris, 1901. Bd. 133, S. 107.

Küster (Halle a. S.).

Earle, F. S. Some Fungi from Porto-Rico. Muhlenbergia I, 1901, 10 S.

Die vom Verf. beobachteten Pilze sind von Heller gesammelt worden. Ausser bereits bekannten Arten werden einige neue beschrieben, von denen sich folgende an lebenden Pflanzen befinden: *Meliola Ipomoeae* auf *Ipomoea*, *M. Lagunculariae* auf Blättern von *Laguncularia racemosa*, *M. Panici* auf *Panicum latifolium*, *M. Piperis* auf *Piper aduncum*, *Guignardia prominens* auf Blättern von *Aegiphila martinicensis*, *Lembosia Agaves* auf Agaveblättern, *Cercospora portoricensis* auf *Piper aduncum*, *Cercosporidium* (n. g.) *Helleri* auf Blättern von *Sphenoclea ceylanica* und endlich *Aecidium Wedeliae* auf *Wedelia carnosae*.

G. Lindau.

Hennings, P. Über einige auf *Andromeda polifolia* beobachtete Pilze.

Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brand., XLIII, 1901. S. 102.

An Ästen der *Andromeda* fand sich *Godronia Andromedae* n. sp. Gleichzeitig trat mit ihr eine *Septomyxa* auf, die in der Farbe und Gehäusebildung sehr an jenen Pilz erinnert. Da aber bisher für *Godronia*-Arten keine Konidienformen bekannt geworden sind, welche einer *Septomyxa* gleichen, so stellt Hennings die Zusammengehörigkeit beider noch als zweifelhaft hin und benennt die Konidienform *Septomyxa Andromedae*. Ausserden fanden sich auf denselben Zweigen noch *Mollisia cinerea* var. *Andromedae* n. v. und *Lachnum virgineum* (Batsch) Karst.

G. Lindau.

Bubák, F. Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. Öster. Bot. Zeitschr. 1900 n. 8.

Nach den Sammlungen von Kabát zählt Verf. eine Anzahl parasitischer Pilze aus Südtirol auf.

G. Lindau.

Bubák, F. Einige neue und bekannte aussereuropäische Pilze. Öster. Bot. Zeitschr. 1900 n. 9.

Beschrieben werden 11 Arten aus dem Herb. Palacky, darunter 3 neue Uredineen.

G. Lindau.

Marchal, Emile. Rapport sur les maladies cryptogamiques étudiées au laboratoire de Botanique de l'Institut agricole de Gembloux. Année 1900. Bruxelles 1901.

Phytophthora infestans blieb den Kartoffeln fast völlig fern,

richtete aber unter den Tomaten arge Verwüstungen an. Die Früchte, die zu Nussgrösse herangewachsen sind, bedecken sich mit zahlreichen, unregelmässig verteilten braunen Flecken und faulen später. In der feuchten Kammer entwickelt sich auf den infizierten Früchten reichlich *Phytophthora*-Mycelium. — Eine auf Tomaten auftretende Bakterienkrankheit unterscheidet sich von der eben beschriebenen dadurch, dass die Früchte zuerst in der Nähe des Stieles sich verfärben; die Flecke sind weniger zahlreich und dunkler braun als bei der *Phytophthora*-Krankheit. — Die Blätter der Tomate wiederstehen der *Phytophthora* durchaus.

Peronospora parasitica wurde — zum ersten Mal für Belgien — auf Blumenkohl angetroffen. Cornu und Curé empfehlen den Boden mit Brettern zu belegen, die mit Kupfersulfatlösung durchtränkt sind.

Peronospora Trifoliorum schädigte bei Neuf-Chateau die Kleefelder. Verfasser empfiehlt frühzeitiges Mähen.

Cronartium ribicolum ist in den letzten Jahren wiederholt und reichlich in Belgien aufgetreten. Besonders wird *Ribes nigrum* befallen.

Hypochnus Solani als Kartoffelschädling wird zum ersten Male für Belgien verzeichnet. Auf die Ernte blieb übrigens der Pilz ohne merkliche Einwirkung.

Exoascus Cerasi. Für den Fall, dass stärkere Infektion zu fürchten ist, rät Verfasser zur Anwendung der Bordelaiserbrühe. Ferner wurden beobachtet *E. Betulae*, *E. Crataegi*, *Thaphrina aurea*.

Thielavia basicola. Den bisher nur von Zopf beobachteten Pilz fand Verfasser an den Wurzeln von Leguminosen, die als Wasserkulturen in Sachs'scher Nährlösung aufgewachsen waren. Die Hauptwurzel und die Basalteile der Nebenzurzel wurden braun und starben.

Gloeosporium Ribis, ein in Belgien weit verbreiteter Feind der *Ribes*-Pflanzungen, bevorzugt diejenigen Exemplare, die schon von *Polyporus Ribis* infiziert sind, die an schattigen, schlecht ventilierten Lokalitäten stehen und nach reichlichen Erntejahren mit stickstoffhaltiger Nahrung schlecht versehen sind.

Dendrolochium Lycopersici n. sp. tritt an den von *Phoma* bereits infizierten Tomatenfrüchten auf. Die Früchte bekommen graue Flecke und bedecken sich mit zahllosen Pusteln, die später aufspringen. Die Krankheit trat an den Topfexemplaren auf, die im September ins Gewächshaus gebracht worden waren.

Die „Rübenschwanzfäule“, bisher in Belgien noch nicht beobachtet, trat bei Tongres-Limburg u. a. O. sehr reichlich unter den Futterrüben auf. Vielleicht lässt sich durch reichliche Super-

phosphatdüngung der Säuregehalt des Zellsaftes, der die Pflanzen gegen Bakterienkrankheiten schützt, vermehren.¹⁾

Küster (Halle a. d. S.)

Barber, C. A. Sugarcane Diseases in Godavari and Ganjam Districts.

(Zuckerrohrkrankheiten in den Bezirken Godavari und Ganjam.) Departm. Land Rec. Agric., Madras, Agric. Branch, Bull. vol. 2, No. 43, Madras 1901, S. 181—194, 1 Taf.

Das Zuckerrohr dieser beiden ostindischen Bezirke litt unter dem Rotrost, *Colletotrichum falcatum*. Er trat in Godavari als gefährlicher Parasit, in Ganjam als Saprophyt auf. *Trichosphaeria Sacchari* Westindiens wurde nicht gefunden. Ob Krankheiten vom Typus der Sereh vorkommen, ist sehr zweifelhaft. Beim Rotrost werden die Blätter gelb, dann braun und welken. Dann finden sich auf den Stengelgliedern rote Längsflecke mit weissem Centrum, die hauptsächlich das Parenchym betreffen. Seine Zellen sind von Hyphen durchsetzt. An alten, toten Pflanzen finden sich Inkrustationen aus schwarzen, sternförmigen Flecken. Jeder besteht aus schwarzen Haaren, zwischen denen der Pilz zahlreiche sichelförmige Sporen abschnürt. Die Sterne kommen an den Knoten der Stengel und auf den Blättern vor. Die Verbreitung des Pilzes kann nicht der von *Trichosphaeria* gleichen, bei der die Felder die Sporen in grosser Anzahl enthalten und Bohrkäfer als sehr häufige Vermittler auftreten. In unserem Falle sind die Sporen auf den Feldern selten und Verwundungen fehlen oft völlig. Die Krankheit verbreitet sich offenbar durch kranke Samen von Generation zu Generation. Es empfiehlt sich daher einmal, Fruchtwechsel streng inne zu halten, sodann nicht die Pflanzungen mit Schösslingen, sondern durch neue Aussaat zu bewirken. Ferner sollen die toten Stengel und Blätter verbrannt werden. Das Zusammenbinden der Blätter um den Stamm unterbleibt besser. Sind die Pflanzen sehr gross, so ist es besser, sie weitläufig zu setzen. Bewässerung und Düngung sind von Wichtigkeit, vor allem aber sorgfältigste Wahl des Saatgutes.

Neben dem Rotrost kamen Schildläuse, Bohrkäfer, (*Diatraea*), ein Wurzelschmarotzer (*Striga euphrasioides*), der Blattscheidenpilz *Cercospora vaginæ* und einige Blattpilzkrankheiten vor.

C. Matzdorff.

¹⁾ Über die Nützlichkeit der Phosphorsäurezufuhr bei dieser Krankheit, die als identisch mit der zuerst von Sorauer beschriebenen bakteriösen Gummosis anzusehen ist, vergleiche man Bot. Jahresber. 25 Jahrg. g. S. 408. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1897 S. 73. Red.

Scalia, G. I funghi della Sicilia orientale e principalmente della regione etnea. II. Ser. Atti Accad. Gioenia di sc. natur., vol. XIV. Catania 1901. 42 S.

Unter den weiteren 230 Pilzarten, welche aus dem östlichen Sizilien angeführt sind, erscheinen auch: *Phytophthora infestans* De By. auf Paradiesapfel aus vielen Orten, auf Kartoffelpflanzen vom Etna; *Plasmopara nirea* Schrt. auf Blättern der Petersilie bei Catania; vereinzelte *Ustilago*-Arten auf mehreren Cerealien, besonders bei Catania; *Schizophyllum commune* Fr. auf Stämmen von *Sorbus domestica*, bei Catania und zu Palermo; *Fistulina hepatica* Fr. in Kastanienwäldern bei Pedara; *Polyporus frondosus* Fr. auf alten Eichenstämmen bei Giarre; *Pseudopeziza Medicaginis* Sacc. auf Blättern des Luzerner- und Schotenklee bei Catania; *Meliola Citri* Sacc. auf Limonien- und Orangenbäumen; *Antennaria claeophila* Mont. an sehr vielen Orten in den Ölbergen; *Macrophoma reniformis* Cavar. auf Weinbeeren, an mehreren Orten; *Ascochyta bombycina* Penz. und *A. Citri* Penz. beide auf Limonienblättern, letztere aber stark verbreitet; *Monilia fructigena* Pers. auf Pfirsichen bei Catania; *Trichothecium roseum* Lk., auf Zweigen des Holunders, des Ölbaumes, der Orangenbäume und auf Schwertlilienblättern, an manchen Orten; sehr verbreitet durch das Gebiet ist *Coniosporium Arundinis* Sacc. auf Schilfrohr; *Fusarium heterosporum* Nees auf Deckspelzen und Früchten des Roggens bei Nicolosi.

Solla.

Delacroix, G. Sur une maladie bactérienne de la pomme de terre. (Eine Bakterienkrankheit der Kartoffel.) Compt. rend. 1901. II. 417. — **Contributions à l'étude d'une maladie nouvelle de la pomme de terre produite par le *Bacillus solanincola* n. sp.** (Beiträge zum Studium einer neuen Krankheit der Kartoffel, verursacht durch den *B. solanincola* n. sp.) Compt. rend. 1901. II. 1030.

Eine neue Bakterienkrankheit der Kartoffeln tritt seit mehreren Jahren in Frankreich und Irland auf. Zuerst vergilben die Blätter und vertrocknen stellenweise, die Stengel werden immer dünner und sterben schliesslich vom Grunde her ab; auch die Knollen erkranken manchmal schon sehr frühzeitig. Auf einem Querschnitt durch einen erkrankten Stengel sieht man hauptsächlich in der Gefässregion gelbbraune, verschwommene Flecke. In den Gefässen hat sich gelbliches Gummi ausgeschieden; auch haben sich Thyllen entwickelt. Der den Kartoffelstengelbrand verursachende *Bacillus caulirorus* erteilt der Nährbouillon eine urangrüne Färbung, was die bei der neuen Krankheit auftretenden Bazillen nicht thun. Zuerst glaubte der Verf., die Bakterien seien mit *B. Solanacearum* Erw. Smith identisch, da die Krankheits-

symptome den durch den letzteren Parasiten veranlassten sehr ähnlich sind; eine eingehendere Untersuchung ergab jedoch, dass sie eine neue Art darstellen.

Bacillus solanincola wächst auf den üblichen Nährmedien, macht Bouillon sehr langsam schleimig, ohne sie zu färben. Auf ihrer Oberfläche bildet er einen feinen, weissen, bald fädigen Schleier; er ist aërob. Die abgestorbenen Bazillen sinken zu Boden. Auf festem Nährboden bildet er sehr kleine, halbkugelige, opale, glänzend grau-weiße Kolonien, die bei reichlicher Aussaat zusammenfliessen und die Gelatine langsam verflüssigen. Die Individuen sind meist isoliert, selten zu zweien verbunden, cylindrisch, gerade, $1,5 - 1,75 \times 0,25 \mu$; sie färben sich leicht mit Fuchsin und Methylenblau; durch die Gram'sche Methode werden sie entfärbt. Die Impfversuche mit *B. solanincola* gelangen sämtlich.

Viele Krankheitsfälle, welche von Débray und Roze als brunissure der *Pseudocommis vitis* zugeschrieben werden, sind mit der vorliegenden Krankheit identisch. Bei stärker erkrankten Kartoffelpflanzen stellen sich eine Reihe von Pilzen ein, nämlich *Rhizoctonia Solani*, eine *Vermicularia*, ein *Fusarium* und *Torula convoluta*; von diesen ist jedoch nur der erste ein echter Parasit. *Rhizoctonia Solani* kann ebenso wie Insektenstiche den Bazillen den Weg bahnen, doch ist deren Gegenwart nicht erforderlich.

Tomaten werden ebenfalls von *Bacillus solanincola* befallen, doch sind sie widerstandsfähiger als Kartoffeln; von diesen erkrankten die frühen, schnellwüchsigen Sorten am stärksten. Die Witterungsverhältnisse der drei letzten Jahre: spätes, kaltes, nasses Frühjahr mit fast ohne Übergang folgendem heissem und trockenem Sommer, waren den frühen Sorten sehr ungünstig. Verdickung und Cuticularisierung der Oberhaut vollzieht sich langsam, die ganze Entwicklung ist mangelhaft, während die Bakterien bei der grossen Nässe üppig wuchern, so dass eine jede Wunde leicht zur Infektion Gelegenheit giebt.

Zur Bekämpfung empfiehlt der Verf. eine Wechselwirtschaft in mindestens dreijähriger Periode, um eine Reinigung des Bodens von den Infektionskeimen zu ermöglichen, ferner Verwendung ungeschnittenen Saatgutes aus unverseuchten Gegenden. F. Noack.

Guozdenović, F. Erfahrungen über die Bekämpfung der Peronospora mit Kupfervitriol und einigen dafür vorgeschlagenen Ersatzmitteln. Mitt. der k. k. landw.-chem. Versuchsstation in Spalato. Sond. a. d. Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich, 1901.

Unter den erprobten Materialien kann als entsprechendes Ersatzmittel für Kupfervitriol, vom Standpunkte einer erfolgreichen

Bekämpfung der *Peronospora*, eigentlich nur das Nickelsulfat angesehen werden, dessen $\frac{1}{2}$ prozentige Brühe noch vollständig dem Zwecke entspricht. Die übrigen dagegen entsprechen nicht in dem gewünschten Grade den Bedingungen eines sicheren Schutzes der Rebe und einer gleichzeitigen Unschädlichkeit für letztere. Dass Zinkvitriol in höheren Konzentrationen (z. B. 2%) vielleicht eine bessere und sicherere Wirkung ausüben kann, soll nicht bestritten werden. Dieses Mittel würde jedoch in Rücksicht auf den Preis seiner Bestandteile (Zinkvitriol und Soda) kaum mehr ökonomisch sein. Somit giebt es unter den untersuchten Materialien vorläufig kein billigeres Ersatzmittel.

Nach wie vor bleiben indessen das Kupfer, respektive seine Verbindungen, unter allen bis jetzt ersonnenen Mitteln zur Bekämpfung der *Peronospora* an erster Stelle. Dem Kupferacetate, beziehungsweise den Präparaten, welche Kupferacetat enthalten (Verdet, Eclair etc.) ist der Kupfervitriol nur der Billigkeit halber vorzuziehen. Selbst die kleinsten Kupfervitriolgaben in Form von richtig bereiteter Kupferkalkbrühe, eine ordentliche Bespritzungsarbeit vorausgesetzt, haben sich genügend wirksam gezeigt. Die Möglichkeit der Reduktion der allgemein üblichen Formeln zur Bereitung der in Rede stehenden Brühe bringt zugleich eine genügend befriedigende Lösung der ökonomischen Frage der Behandlung mit sich. Wenn man auch nicht direkt die nur $\frac{1}{4}$ prozentige Kupfervitriolbrühe, womit noch günstige Resultate erzielt wurden, allgemein empfehlen will, so kann man doch mit Bestimmtheit sagen, dass eine $\frac{1}{2}$ prozentige Brühe in allen Fällen genügt; nur muss man dabei, wie übrigens auch bei Anwendung konzentrierterer Brühen, auf die Anzahl der durchzuführenden Bespritzungen das grösste Gewicht legen. Sie muss sich nach dem Verlauf der Witterung richten und den Umstand nicht vernachlässigen, dass die allmählich nachwachsenden Blätter eines Schutzmittels ebenfalls bedürfen. Für südliche Gegenden sind bis zur Blütezeit wenigstens zwei Bespritzungen notwendig, und die erste muss sehr früh vorgenommen werden: sobald die jungen Triebe 4—6 Blätter entwickelt haben. Um die Träubchen während der Blüte kräftiger gegen die Anfälle der *Peronospora* zu schützen, ist es besonders empfehlenswert, neben der Bespritzung mit Kupferkalkbrühe eine ordentliche Bestäubung der Träubchen mit Kupfervitriolschwefelmischung vorzunehmen; letztere kann im Notfalle unmittelbar nach der Eintrocknung der Spritzflecke oder den Tag darauf stattfinden. Die späteren Bespritzungen können dann in viel längeren Zwischenzeiten erfolgen. Im Notfalle helfen saure Brühen ($\frac{1}{2}$ prozentige Normalbrühe + $\frac{1}{4}$ % Kupfervitriol im Überschusse) besser.

Der Zusatz von Kaliumpermanganat zur genannten Brühe (100 g pro 1 hl) kann wegen der zerstörenden Einwirkung auf pilzliche Organismen, wodurch die Rebe von letzteren, wenn auch nur momentan befreit, respektive gereinigt wird, auf das eindringlichste empfohlen werden. Ein solcher Zusatz erscheint besonders in regnerischen Jahren und dann sehr angezeigt, wenn die Gefahr einer heftigen *Peronospora*-Invasion sehr nahe liegt. Die daraus entstehende verhältnismässig sehr kleine Mehrauslage bezahlt sich unter allen Umständen. Wegen der sehr leichten Zersetzbarkeit dieses Materials, wobei es seine Wirkung einbüsst, soll die Brühe, in kleineren Partien bereitet, so wenig als möglich mit hölzernen Geschirren in Berührung bleiben; ältere, für die Bereitung der Kupferbrühe schon länger verwendete Holzbottiche sind vorzuziehen.

Selbständige Behandlungen mit einfacher Permanganatlösung (100 g auf 1 hl Wasser), welcher behufs Steigerung des Haftvermögens 2—3 % Kalk in Form von Kalkmilch beigemischt wird, sind im stande, das Blattwerk von *Oidium* zu befreien; für die Trauben leistet jedoch die übliche Bestäubung mit Schwefelpulver bessere Dienste.

Relativ starke Verunreinigungen des Kupfervitriols mit Eisen- und Zinksulfat schaden nichts; in einem solchen Falle ist jedoch nur das vorhandene, einzig wirksame Kupfersulfat zu bezahlen und auf Grund des Reinheitsgrades die Formel der Brühe zu berechnen.

R. Otto, Proskau.

Clark, J. F. On the toxic properties of some copper compounds with special reference to Bordeaux mixtures. Bot. Gaz., 1902. Bd. XXXIII, S. 26.

Nach Verf. entsteht der grösste Teil der Kupferverbindung, deren fungiciden Wirkung halber Bordeauxbrühe etc. angewendet werden, erst durch die lösende Wirkung der Pilze selbst: das von ihnen gelöste Quantum genügt, um sie zu töten. — Einen weiteren Teil der Kupferverbindung bringt die Wirtspflanze in Lösung.

Auf einigen Tabellen veranschaulicht Verf. die Unterschiede der Giftwirkung verschiedener Kupferpräparate etc.

Bei *Rhizopus* liess sich konstatieren, dass die Hyphen sich von den Stoffwechselprodukten des Pilzes deutlich beeinflussen lassen und von ihnen fortwachsen.

Küster (Halle a. S.).

Fischer, E. Fortsetzung der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze. Ber. d. schw. botan. Ges. Heft X, 1900 und Heft XI, 1901.

Puccinia obtusata Otth war von Fischer als Teleutosporenform eines *Aecidium* auf *Ligustrum vulgare* erwiesen worden. Verf. prüfte seine ersten Untersuchungen nochmals und kommt dabei zu dem

Schluss, dass *Pucc. obtusata* nur auf *Phragmites* vorkommt und mit keiner anderen Art auf dieser Nährpflanze identisch ist; die Aecidien finden sich nur auf *Ligustrum*. — Die Versuche Klebahn's, wonach *Pucciniastrum Epilobii* die Aecidien auf der Weisstanne bildet, werden bestätigt, ebenso dass dies *Aecidium* nicht identisch mit *Aec. elatinum* ist. — Zum weiteren Beweise der Identität von *Cronartium flaccidum* und *asclepiadeum* werden Aussaaten der Uredosporen von *Vincetoxicum* auf *Paeonia* gemacht. Da die Übertragungen gelangen, so dürfte kein Zweifel mehr sein, dass beide Arten identisch sind. — Durch Aussaatversuche wurde gezeigt, dass *Aecidium Actaeae* zu einer Puccinia auf *Triticum caninum* gehört. Verf. giebt ihr den Namen *Puccinia Actaeae-Agropyri*. — Eine auf *Carex hirta* auftretende Puccinia ergab auf *Urtica dioica* Aecidien. — Die Teleutosporen von *Puccinia Buri* infizierten *Buxus*. Die Entwicklung der Teleutosporenlager geht sehr langsam vor sich und ist vom Verf. genauer verfolgt worden. Er unterscheidet 3 Typen von Leptopuccinien: a) solche mit zweierlei Teleutosporen, festsitzenden, sofort keimenden und abfälligen, überwinternden (*P. Veronicarum*), b) solche mit gleichartigen, im Laufe des Jahres sich mehrmals entwickelnden Teleutosporen (*P. Malacearum*), c) solche mit gleichartigen, nur einmal im Jahre sich bildenden Teleutosporen (*P. Buri*). G. Lindau.

Bubák, F. Über einige Umbelliferen bewohnende Puccinien. Sitzber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag 1900, Juni. Mit Taf.

Verf. revidierte die auf Umbelliferen wachsenden Puccinien vom Typus der *P. Aegopodii*, *enormis* und *Cryptotaeniae*. Diese Arten sind dadurch ausgezeichnet, dass ihre Keimporen weit geöffnet und mit kräftiger Warze versehen sind; ausserdem gehören sie den Micropuccinien an. Verf. unterscheidet jetzt folgende Arten: *P. Aegopodii* (Schum.) Link auf *Aegopodium Podagraria*, *P. astrantiicola* Bubák n. sp. auf *Astrantia*-Arten, *P. Imperatoriae* auf *Imperatoria Ostruthium*, *P. Malabailae* Bubák n. sp. auf *Malabaila golaka*, *P. corvarensis* Bubák n. sp. auf *Pimpinella magna*, *P. Cryptotaeniae* Peck. auf *Cryptotaenia canadensis*, *P. enormis* Fuck. auf *Chaerophyllum Villarsii*.

Zum Schluss weist Verf. auf die Ähnlichkeit in der Sporenform mit manchen Polygonum-Puccinien hin und spricht die Vermutung aus, dass vielleicht letztere Arten ihre Aecidien auf Umbelliferen entwickeln. G. Lindau.

Bubák, F. Über die Puccinien vom Typus der Puccinia Anemones virginianae Schwein. Sitzber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag 1901, Febr. Mit Taf.

Durch den Fund einer Puccinia auf *Pulsatilla alpina* im Riesengebirge angeregt, revidierte Verf. die bekannte Art *Puccinia Anemones*

virginianae und die nächsten Verwandten. Er fand dabei, dass die amerikanischen und europäischen Exemplare zu Unrecht in dieselbe Art vereinigt werden und beschränkt die Art *Puccinia Anemones virginianae* Schwein. auf die in Amerika auf *Anemone virginiana* und *cylindrica* vorkommenden Pilze. Dagegen fasst er die auf europäischen Pulsatillen gefundenen Uredineen als *Puccinia de Baryana* Thümen zusammen. Davon unterscheidet er 4 biologische Formen a) genuina auf *Pulsatilla patens* var. *Nuttalliana* u. *Anemone silvestris*, b) *Pulsatillorum* auf *Puls. vulgaris* und *pratensis*, c) *atrigenicola* auf *Atragene alpina* und d) *concordica* auf *Puls. alpina* und *sulphurea*.

Als verwandte Arten reihen sich an: *P. rhytismoides* Johans. auf *Thalictrum alpinum* und *P. gigantispora* Bubák n. sp. auf *Puls. patens* var. *Nuttalliana*.
G. Lindau.

Hennings, P. Anpassungs-Verhältnisse bei Uredineen bezüglich der physikalischen Beschaffenheit des Substrates. Hedwigia 1901, p. 125.

Man kennt bisher nur wenige Beispiele, dass dieselben Uredineenarten auf Nährpflanzen aus ganz verschiedenen Familien vorkommen. Verf. meint nun, dass diese Fälle sich dadurch erklären lassen, dass die Blätter die gleichartige physikalische Struktur besitzen. So kommt *Cronartium asclepiadeum* auf *Vincetoxicum* (Asclepiadac.) und *Paeonia* (Ranunculac.) vor, *Puccinia Lindaviana* auf *Strychnos* (Loganiac.) und *Akokanthera* (Apocynac.), *Uredo kampulurensis* auf *Baphia* (Legum.) und *Combretum* (Combretac.) u. s. w. Im ersteren Falle sind die Blätter zart, im zweiten derb, glatt und kahl, im letzten derb, ledrig und gleichartig behaart. Ferner weist Hennings darauf hin, dass die Sori sich auf zarten Blättern anders bilden, wie auf derben und dass ähnliche Soribildungen deshalb bei ganz verschiedenen Nährpflanzen und Uredineenarten auftreten können. Auch die Feuchtigkeit dürfte die Gestalt der Sori beeinflussen. Es verlohnt sich, dass die angeregten Fragen weiter verfolgt werden.
G. Lindau.

Hennings, P. Einige neue japanische Uredineen. Hedwigia 1901. Beih. p. 25.

Beschreibung der neuen Arten: *Coleosporium Nanbuianum* auf *Elaeagnus umbellata*, *C. Horianum* auf *Codonopsis lanceolata*, *Puccinia Horiiana* auf *Chrysanthemum chinense*, *P. Chrysanthemi chinensis* auf der selben Nährpflanze, *P. Nishidana* auf *Cirsium apiculatum*, *P. Nanbuana* auf *Peucedanum decursivum*.
G. Lindau.

Freeman, E. M. A Preliminary List of Minnesota Uredineae. (Eine vorläufige Liste von Uredineen Minnesota's.) Minnesota Bot. Stud., 2. ser., part V, Minneapolis, 1901, S. 537—560. Taf. 32

Von den hier aufgezählten Pilzen kommen für wichtigere Nutzpflanzen die folgenden in Betracht: *Coleosporium Sonchi-arvensis* auf

Aster, *Melampsora populina* auf *Populus*, *M. Salicis-Capreae* auf *Salix*, *Calyptospora Goeppertiana* auf der Preisselbeere, *Uromyces Fabae* auf *Vicia* und *Lathyrus*, *U. albus* auf *Vicia*, *U. Trifolii* auf *Trifolium*, *U. Polygoni* auf *Polygonum*, *U. caryophyllinus* auf *Dianthus caryophyllus*, *Puccinia Rhamni* und *poculiformis* auf Hafer, *P. Rubigo-vera* auf Weizen und Gerste, *P. Grossulariae* auf der Johannisbeere, *P. Sorghi* auf Mais und *Sorghum*, *P. Asteris* auf *Aster*, *Gymnosporangium globosum*, *nidus-avis* und *Juniperi-virginianae* auf *Juniperus virginiana*, *G. clavariae-forme* auf *J. communis*, *Phragmidium speciosum* und *subcorticium* auf *Rosa*, *Aecidium Fraxini* auf *Fraxinus americana*, *Peridermium balsameum* auf *Abies balsamea*, *P. abietinum* auf *Picea mariana*. Eine schöne Photographie eines Hexenbesens auf *Pinus Strobus* ist der Abhandlung beigelegt.

C. Matzdorff.

Schrenk, H. v. On the Teaching of Vegetable Pathology. Bull. Torrey Bot. Cl. XXIX, 1902. S. 57.

Verf. spricht über die Art, wie die Phytopathologie gelehrt werden sollte. Die Quintessenz seiner Ausführungen ist, dass das Experiment mit der lebenden Pflanze im Freien mehr in den Vordergrund geschoben werden muss. Gerade der Student lernt durch diese praktischen Übungen mehr als durch die mehr theoretischen Beschäftigungen im Laboratorium.

G. Lindau.

Lüstner, G. Über den Russtau der Rebe und dessen Einfluss auf diese und den Wein. (Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft.)

In diesem Aufsatz wird die Lebensweise des Russtaupilzes (*Capnodium salicinum* Mont.) beschrieben, der stellenweise, z. B. an der Ahr und der Mosel, durch sein massenhaftes Auftreten in den Weinbergen Schaden angerichtet hat. Verfasser führt aus, dass dieser Saprophyt nur dann auf den Weinstöcken auftritt, wenn dieselben vom Honigtau bedeckt waren, der durch die weisse Schmierlaus (*Dactylopius vitis*) und die wollige Rebenschildlaus (*Pulvinaria vitis*) erzeugt wird. Um der Ausbreitung des Pilzes entgegenzuwirken, empfiehlt Lüstner, die Rebenschildläuse zu vertilgen. Im Mai sollen die Eierhaufen der *Pulvinaria*, die hauptsächlich in Betracht kommt, durch tropfenweises Aufbringen chemischer Mittel (Schwefelkohlenstoff, Spiritus, Nessler'sche Tinktur) abgetötet werden, eine Manipulation, die sich in der Praxis schwerlich immer streng durchführen lassen dürfte. Da der in den Most gelangende Russtau sich hierin weiter entwickelt und dadurch die Qualität des Weines verschlechtert, so ist auch aus diesem Grunde die Bekämpfung des Pilzes geboten.

Laubert (Bonn-Poppelsdorf).

Kellerman, W. A. A foliicolous form of Sorghum Smut and Notes on Infektion Experiments. (Eine blattbewohnende Form des Durrabrandes und Bemerkungen über Ansteckungsversuche.) The O. S. U. Naturalist, Vol. 1, Columbus 1900.

In einer Saat, die mit Samen von *Sorghum* und *Zea* verschiedener Formen (maize, sweet-corn, pop-corn) gemacht wurde, denen Sporen der auf einer Durrapflanze befindlichen *Ustilago Reiliana* beigemischt waren, ging eine Maispflanze (sweet-corn) auf, deren obere Blätter und Rispen von einer besonderen Form des genannten Brandpilzes befallen waren. Verf. nennt sie *U. Reiliana forma foliicola* n. form.

Matzdorff.

Aderhold, Rud. Über die Sprüh- und Dürrfleckenkrankheiten (syn. Schusslöcherkrankheiten) des Steinobstes. (Aus der botanischen Abteilung der Versuchsstation des Kgl. Pomolog. Instituts zu Proskau). Sond. Landwirtsch. Jahrbücher 1901. Berlin, Paul Parey. 8°. 62 S. m. 1 Taf.

Unsere Zeitschrift brachte im Jahrg. 1900 S. 234 ein Referat über die Duggar'sche Arbeit „Peach leaf-curl and notes on the shot-hole effect of peaches and plums“, in der nachgewiesen wird, dass die sehr häufig auftretende Erscheinung der Blattdurchlöcherung in der Form, als ob ein Schrotschuss durch das Blatt hindurchgegangen wäre, von einer physiologischen Reaktion der Steinobstblätter herührt; dieselben besitzen die Fähigkeit, abgestorbene Gewebepartien auszustossen. Es ist dabei gleichgiltig, ob die Ursache des Absterbens in der Einwirkung von Parasiten oder aufgespritzten Flüssigkeiten, wie z. B. zu hoch konzentrierter Bordeaux-Mischung besteht.

Aderhold bestätigt nun auf Grund seiner Versuche die Duggar'schen Angaben, bemerkt aber dabei, dass infolge tödlicher Einwirkungen auf das Blattgewebe nicht stets die Blatts substanz zum Herausfallen gebracht wird und dass sich der Vorgang des Herausbrechens toter Blattpartien in dreifacher Weise vollziehen kann. Entweder zerbröckelt das abgestorbene Gewebe von der Mitte des Fleckes aus, wie z. B. bei *Clasterosporium*, das auf ausgewachsenen Blättern bei verhältnismässig trockener Luft auftritt. Zweitens kann die Scheibe toten Blattgewebes passiv, wahrscheinlich durch Spannungsdifferenzen zwischen den toten und lebendigen Gewebepartien, herausfallen; drittens kann sie aktiv herausgestossen werden, indem bei jungen, kräftig wachsenden Blättern eine Neubildung von Zellen im Umkreise der toten Stelle stattfindet. Infolge derartiger, bis zu wirklicher Callusbildung sich bisweilen steigender Neubildungen kann bisweilen, wie auch Duggar bereits beobachtet hat, eine Scheibe noch lebender, aber funktionsschwach gewordener Blatts substanz herausgedrückt werden, ohne dass Parasiten dabei im Spiele sind.

Bei dem Versuche, die Thatsache zu erklären, dass manchmal bei normal bereiteter Bordeaux-Mischung ein Abtöten der Blattsubstanz oder das Auftreten sogenannter Rostfiguren auf Früchten erfolgt, macht Verf. auf die Schwankungen in der Zusammensetzung der zur Bordeaux-Mischung verwendeten Rohmaterialien aufmerksam. Namentlich sei die Verwendung eines bereits zu stark karbonisierten Kalkes in Betracht zu ziehen, weil dadurch wahrscheinlich basische Sulfate entstehen, bei welchen unter Einwirkung der Kohlensäure der Luft Kupfervitriol frei wird und giftig wirkt. Es kann aber auch Überhitzung des Gewebes durch die bei Sonnenschein aufgebrauchten Spritztropfen eintreten.

Unter den zur Blattdurchlöcherung Veranlassung gebenden Pilzen ist für Deutschland zur Zeit am beachtenswertesten das *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Ad. (*Clast. Amygdalearum* [Pass.] Sacc.). Dieser Schmarotzer ist in ähnlicher Weise epidemisch, wie *Cylindrosporium Padi* Krst. in Amerika (s. Zeitschr. f. Pflkr. Jahrg. 1893 S. 47 u. ff.) und *Phyllosticta circumscissa* Cooke es in Australien als Erzeuger der Schusslöcherkrankheit bei Steinobst zu sein scheinen. Das *Clasterosporium* erweist sich meistens von *Phyllosticta Beyerincki* begleitet, deren Parasitismus aber noch nicht bestimmt erwiesen ist, wogegen die ebenfalls als Begleiterscheinung bemerkbare *Cercospora cerasella* Sacc. unzweifelhaft als Parasit betrachtet werden muss.

Mehr auf einzelne Lokalitäten beschränkt sind in Deutschland noch epidemisch beobachtet worden: *Septoria erythrostoma* Thüm. und *Cercospora cerasella* Sacc. auf Kirschen, *Hendersonia marginalis* auf Aprikosen und *Phyllosticta prunicola* auf Pflaumen. In Italien finden sich *Didymaria prunicola* Cav. und *Cladosporium condyloneum* Pass. auf Pflaumen, sowie *Cercosporella Persicae* auf Pfirsich. Letztere Art scheint auch in Nordamerika auf Pfirsich eine weitere Verbreitung zu haben, ebenso wie *Cercospora circumscissa* auf Mandel.

Wichtig ist auch die anderweitig (z. B. von P. Hennings bei Rostpilzen) gemachte Beobachtung des Verfassers, dass die Beschaffenheit der Blattoflecke mehr abhängig von der Nährpflanze, als vom Pilze ist. So kann z. B. um den Krankheitsherd eine rote Saumlinie bald vorhanden sein, bald fehlen, und beispielsweise ergaben Impfungen von *Clasterosporium* auf Kirschbäumchen im Sommer rotumrandete, im Winter dagegen nicht rotumsäumte Flecke.

Schliesslich sei die von Aderhold teilweis auf Grund seiner Impfversuche erlangte Überzeugung hier noch hervorgehoben, dass für die Pilzerkrankung die Disposition der Nährpflanze in Betracht kommt. Junge Blätter sind leichter ansteckbar, aber wegen ihrer grösseren Reaktionsfähigkeit schwerer vom Parasiten zu bewältigen, während sich ältere Blätter schwerer ansteckbar erweisen, aber

leichter dem Pilze erliegen. In ältere Organe einzudringen sind z. B. befähigt die Arten der Gattung *Septoria*, sowie *Cladosporium condyoneum* und *Cylindrosporium Padi*.

Sprechsaal.

Berichtigung.

In dem Sprechsaal von Heft 1/2 dieser Zeitschrift hat Herr Dr. Reh in zwei Fussnoten zu einem Referate über „Die San José-Schildlaus in Japan“ zwei Ausführungen in meiner Arbeit „Ergänzungen zu meiner Abhandlung über das amerikanische Obst und seine Parasiten“ geglaubt, für sich in Anspruch nehmen zu müssen.

Ich muss diese Angaben dahin berichtigen, dass Dr. Reh sich in einem Irrtum befindet.

1. Reh glaubt, dass die Besprechung der Verschleppung der San José-Laus nach einer „in der Hauptsache von ihm herrührenden Zusammenstellung“ gemacht sei. Es ist ihm dabei aber wohl entgangen, dass in der von mir wiederholt und ausdrücklich citierten Arbeit von Howard and Marlatt, The original home of the San José scale, die Einführung dieser Schildlaus nach verschiedenen Orten Nordamerikas bereits zusammengestellt ist.

2. Als ich bei einer von mir vorgenommenen Untersuchung japanischer Pflanzen zum ersten Male einige der San José-Schildlaus verdächtige Exemplare auffand, tauchten Zweifel an ihrer Identität mit *Aspidiotus perniciosus* auf. Herr Dr. Reh machte mich auf die von Cockerell aus Japan beschriebenen *A. andromelas* und *A. perniciosus* var. *albopunctatus*, an die ich in dem betreffenden Augenblicke nicht gedacht hatte, aufmerksam. Dass solche Zweifel meinerseits ihre Berechtigung hatten, haben die Arbeiten anderer Forscher gezeigt. Ausser Cockerell (The San José scale and its nearest allies) haben auch Leonardi (Saggio di sistematica degli Aspidiotus in Rivista di Patologia veget. VII, p. 192), Kuwana (The San José scale in Japan in Contributions to Biology from the Hopkins Seaside Laboratory XXV, p. 12—13, Fig. 1) und Sasaki (On the Japanese species allied to the San José scale in America, vergl. hierüber auch das erwähnte Referat von Dr. Reh) auf gewisse Abweichungen bei japanischen *A. perniciosus* hingewiesen. Später sind dann von mir an reichlicherem Material unzweifelhafte Exemplare von *A. perniciosus* hier aufgefunden worden, und diese sind auch nur in meiner genannten Mitteilung (S. 10) erwähnt worden.

Ich nehme die Gelegenheit wahr, um einen weiteren Zweifel von Reh an meinen Angaben zurückzuweisen. In meiner ersten

Arbeit über „Das amerikanische Obst und seine Parasiten“ hatte ich S. 25 auf Grund der Beobachtungen an dem untersuchten amerikanischen Obste vom Februar bis Mai 1898 und der Saison 1898/1899 ausgeführt: „Im allgemeinen lässt nach den bisherigen Erfahrungen ein reichlicheres Auftreten von *Aspidiotus ancylus* gegenüber den anderen Schildläusen auf eine Herkunft aus Canada oder den nördlichen Oststaaten, von *A. Forbesi* und *Chionaspis furfurus* aus den mittleren Oststaaten Nordamerikas, von *A. Camelliae* (und *A. perniciosus*) aus den westamerikanischen Staaten schliessen.“ In der Illustr. Zeitschr. f. Entomologie V, 1900, S. 161 in einer Fussnote zu einem Aufsätze über „Periodicität bei Schildläusen“ sagt Reh bezüglich des Auftretens von *A. Forbesi* und *A. ancylus*: „Doch ist diese Trennung keineswegs so scharf, dass man, wie Brick (...) will, aus dem Auftreten beider Arten auf die Herkunft des Obstes schliessen könne. Wir fanden *A. Forbesi* ebenso oft auf kanadischem Obste, als *A. ancylus* auf Obst aus den mittleren Vereinigten Staaten, wie es nach dem, was aus Amerika über die geographische Verbreitung beider Arten bekannt ist, auch gar nicht anders zu erwarten war.“ Im Text giebt Reh richtig an: „*A. ancylus* ist mehr eine nördliche, *A. Forbesi* eine südliche Form.“ In der ersten Saison (Februar bis Mai 1898), wo gerade viel Obst aus südlicher gelegenen Staaten (z. B. Virginia) kam, war *Aspidiotus Forbesi* die fast ausschliesslich vorkommende *Aspidiotus*-Art; in den folgenden Wintern wurde dann mehr Obst aus den nördlichen Gegenden (Canada, Maine, New York) eingeführt. Im letzten Winter 1901/02 nun war wiederum ein grösserer Import aus Pennsylvania, also einem etwas südlicher gelegenen Staate, und sofort fand sich *A. Forbesi* wiederum sehr häufig vor.

Dr. Brick.

Fachlitterarische Eingänge.

Über Clasterosporium carpophilum (Lév.) Aderh. und Beziehungen desselben zum Gummiflusse des Steinobstes. Von Dr. Rudolf Aderhold, Kais. Regierungsrat. Sond. Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt. Bd. II. Heft 5. 1902. 8°. 44 S. m. 2 Taf. u. Textfig.

Die Bekämpfung des Traubenwicklers (Heu- und Sauerwurm) nach dem neuesten Stande. Von Dr. G. Lüstner. Wiesbaden 1902. 8°. 22 S. m. Taf.

Eine neue Lampe zum Fangen der Schmetterlinge des Heu- und Sauerwurmes. Von Dr. G. Lüstner. Sond. Weinbau u. Weinhandel. 1902. 8°. 3 S. m. Textfig.

Das Gedeihen der Süsskirsche auf einigen in Oberschlesien häufigen Bodenarten. Von Dr. Ewert. Sond. Landw. Jahrbücher. XXXI. 8°. 25 S.

1. Ein weiterer Fall natürlichen Ankopulierens. 2. Über den Stachelbeer-Mehltau. Von P. Magnus. Sond. Gartenflora. 51. Jahrg. m. Abb. 8°. 6 S.
1. Über eine neue unterirdisch lebende Art der Gattung Urophlyetis. 2. Über einige von J. Bormüller im Jahre 1900 auf den Canarischen Inseln gesammelten Uredineen. 3. Mycel und Aufbau des Fruchtkörpers eines neuen Leptothyrium. 4. Weitere Mitteilung über die auf Farnkräutern auftretenden Uredineen. Von P. Magnus. Sond. Ber. d. D. bot. Gesellsch. 1901, Heft 1, 4, 7, 10. 8°. 28 S. m. Taf.
- Nicotiana alata Link et Otto.** (*Nicotiana affinis* Moore.) Mit 2 Taf. Sond. „Fachliche Mitt. d. K. K. österr. Tabakregie“. Wien 1902, Heft 1. gr. 8°. 9 S.
- Über den Einfluss der Bestockung, Halmhöhe und Halmknotenzahl auf das Ährengewicht verschiedener Getreidesorten.** Von Dr. Rörig. Sond. Illustr. landw. Ztg. 1902. Nr. 43. gr. 8°. 5 S.
1. Zur Kenntnis mehrjähriger Zuckerrüben. Von F. Strohmer, H. Briem und A. Stift. 2. Über die Möglichkeit, wie eine Rübe mehrjährig und wiederholt Samen tragend gemacht werden kann. Von H. Briem. Sond. Österr.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. I. Heft. 1902. Wien. 8°. 10 S. mit 2 Taf.
- Über die Regeneration der Mutterrübe.** Von F. Strohmer, H. Briem und H. Stift. Sond. Zeitschr. landw. Versuchswes. in Österr. 1902. 8°. 5 S.
- Erfolge der Kalidüngung im Obstbau.** Von E. Lierke-Leopoldshall Im Auftrage des Verkaufs-Syndikats der Kaliwerke Leopoldshall-Stassfurt. 8°. 36 S.
- Die Rebendüngungs-Kommission in den Jahren 1892–1901.** Tätigkeitsbericht im Auftrage der Kommission erstattet von Dr. K. Windisch. Arb. d. D. Landw. Ges. Heft 70. 1902. 8°. 53 S.
- Untersuchungen über das Schwitzenlassen der Äpfel** von Dr. R. Otto. Sond. Die landw. Versuchs-Stationen. 1902. 8°. 12 S.
- Bericht über die Tätigkeit der agrikultur-botanischen Versuchs- und Samenkontrollstation des landw. Vereins zu Breslau vom 1. Jan. 1901 bis 31. März 1902.** Erst. von Dr. Remer. 8°. 12 S.
- Bericht über die Tätigkeit der chemisch-technischen Versuchsstation des Centralvereines f. Rübenzucker-Industrie in Österreich-Ungarn.** Für das Jahr 1901. Von F. Strohmer. Wien. 1902. 8°. 15 S.
- Bericht über die Tätigkeit der K. K. landw.-chemischen Versuchsstation in Spalato im Jahre 1901.** Von Fr. Guozdenović. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchsw. i. Österr. 1902. 8°. 20 S.
- Bericht über die Tätigkeit der K. K. landw.-chemischen Versuchsstation in Wien im Jahre 1901.** Von Dr. F. W. Dafert. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchsw. i. Österr. 1902. 8°. 26 S.
- Die K. K. landwirtschaftlich-bakteriologische und Pflanzenschutzstation in Wien.** Von Fr. Knoll und Dr. K. Kornauth. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchsw. i. Österr. 1902. 8°. 32 S. m. 4 Taf. u. Textfig.

- Blicke auf die Entwicklung der Naturwissenschaften.** Vortrag von Dr. O. Wünsche. Sond. Jahresber. d. Ver. f. Naturkunde zu Zwickau 1899. 8°. 23 S.
- Aufgetretene Pflanzenkrankheiten in Böhmen im Jahre 1900 und 1901.** Von Dr. Fr. Bubák. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österr. 1902. 8°. 16 S.
- Beiträge zur Pilzflora der Niederlande.** Von C. A. J. A. Oudemans. Kassel 1902. 8°. 19 S.
- 1. Kleiner Beitrag zur Kenntnis der Stengelgalle von *Aulax scabiosae* (Gir.) an *Centaurea Scabiosa*. 2. Ein thüringisches Vorkommen von *Sclerotinia tuberosa* (Hedw.) Fuck. als Gartenfeind der Anemonen.** Von Prof. Dr. Fr. Thomas. Sond. Mitt. Thür. bot. Vereins, neue Folge. Heft XV, XVI. 1902. Weimar. 8°. 7 S.
- Über den Einfluss der X-Strahlen auf den pflanzlichen Organismus.** Von H. Seckt. Sond. Ber. d. D. Bot. G. 1902. Heft 2. 8°. 7 S.
- Die Wirkung des Kaliums auf das Pflanzenleben nach Vegetationsversuchen mit Kartoffeln, Tabak, Buchweizen, Senf, Cichorien und Hafer.** Auf Veranlassung der Deutschen Landwirtsch.-Gesellsch., Dünger-(Kainit-)Abt. angestellt a. d. Herzogl. Landes-Versuchsstation Bernburg unter Mitwirkung von Dr. H. Römer, Dr. E. Meyer, Dr. F. Katz, G. Geisthoff, von H. Wilfarth und G. Wimmer. Berichterst. H. Wilfarth. Arb. d. Deutschen Landwirtsch.-Gesellsch. Heft 68. Berlin 1902. 8°. 106 S. m. Textfig.
- Die Reinigung fäulnisfähiger Abwässer und die sekundäre Verpestung.** Von Prof. Dr. Alex. Müller. Sond. Zeitschr. „Gesundheit“. Leipzig 1902. 8°. 7 S.
- Neue Studien über Plasmodiesmen.** Von F. Kienitz-Gerloff. Sond. Ber. d. D. Bot. G. 1902. Heft 2. 8°. 24 S. m. Taf. IV.
- Ist der Timotheengrassrost eine selbständige Rostart oder nicht?** Von Jakob Eriksson. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Föreläsningar 1902. Nr. 5. Stockholm. 8°. 10 S.
- Ein Beitrag zur Frage der Empfänglichkeit der Apfelsorten für *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. und deren Beziehungen zum Wetter.** Von Dr. Rud. Aderhold. Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt. Band II, Heft 5. 1902. gr. 8°. 7 S.
- Das Triebsterben der Weiden.** Von Reg.-Rat Dr. Freiherr v. Tubeuf. Arb. Biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt. Band II, Heft 5. 1902. gr. 8°. 4 S. m. Taf.
- Über den Benikoji-Pilz aus Formosa.** Von Y. Uyeda. Sond. Bot. magazine, Tokyo, vol. XV, XVI, Nr. 178, 179. 1902. 8°. 7 S. m. Taf.
- Über einige Compositen bewohnende Puccinien.** Von Dr. Fr. Buback. Sond. Österr. Bot. Zeitschr. Jahrg. 1902, Nr. 2 u. s. f. 8°. 11 S.
- Über eisenfleckige Kartoffeln.** Von Dr. Fr. Buback. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen i. Österr. 1902. 8°. 4 S.
- Étiologie du chancre et de la gomme des arbres fruitiers.** Par M. J. P. Brzezinski. Cracovie 1901—1902. Champ d'expérience de l'univers 4°. 4 S.

- Sur l'origine de certaines maladies des Chrysanthèmes.** Par M. Chiffot. Paris 1902. 4°. 3 S.
- Le Botrytis cinerea et la maladie de la toile.** Par M. Beauverie. Extr. Comptes rendus des séances de l'académie des sciences. Paris 1899. 4°. 6 S.
- Essais d'immunisation des végétaux contre les maladies cryptogamiques.** Par M. J. Beauverie. Paris 1901. 4°. 4 S.
- Sur une forme particulièrement grave de la maladie des Platanes due au Gloeosporium nervisequum Sacc.** Par J. Beauverie. Extr. Annales Soc. botan. de Lyon. XXVI. 1901. 8°. 5 S.
- Sur la valeur morphologique des pièces florales chez le Dicentra specabilis D. C.** Par. O. Signier. Extr. Bull. Société Linnéenne de Normandie. 5. sér. 5. vol. 1901. 8°. 6 S.
- Sur l'origine et la propagation de la rouille des céréales par la semence.** Par M. Jakob Eriksson. Extr. Annales des sciences natur. botan. 8. série, tomes XIV et XV. Paris 1902. 8°. 284 S. m. 7 Taf.
- Les ennemis et les maladies du thier.** Par le Dr. G. Delacroix. Extr. Journ. d'agricult. tropic. Nr. 9. 31. Mars 1902. Paris 1902. 8°. 6 S.
- Rapport sur une maladie bactérienne nouvelle de la pomme de terre.** Par le Dr. G. Delacroix. Extr. Bull. du Ministère de l'agricult. 1901. Nr. 5. Paris 1902. 8°. 21 S.
- Sur une nouvelle maladie de la pomme de terre en France.** Par le Dr. G. Delacroix. Extr. Journ. de l'Agricult. 1901. Paris 1901. 8°. 7 S.
- Contribution à l'étude d'une maladie nouvelle de la pomme de terre produite par le Bacillus solanincola nov. spec.** Par M. G. Delacroix. Comptes rendus des séances de l'acad. des sciences. 9. déc. 1901. Paris. 8°. 3 S.
- Sur une forme conidienné du champignon du Black-rot.** (Guignardia Bidwellii [Ellis] Viala et Ravaz.) Par M. G. Delacroix. Comptes rendus des séances de l'acad. des sciences. 1. avril 1901. Paris. 8°. 2 S.
- Sur le Piétin des céréales.** Par le Dr. G. Delacroix. Extr. Bull. Societ. Mycolog. de France. Tome XVII. 2. fasc. Paris 1901. 8°. 9 S. m. Textfig.
- Chronique agricole du Canton de Vaud.** Red. M. S. Bieler. 1902. XV. année. Lausanne 1902. 8°.
- Bulletin de l'institut chimique et bactériologique de l'état à Gembloux.** Bruxelles 1902. 8°. 21 S.
- Journal d'agriculture tropicale.** Publié par J. Vilbouchévitch. II. année. Nr. 12. Paris 1902. gr. 8°.
- Revue des cultures coloniales.** Dir. A. Milhe-Poutingon. Tome X. Paris 1902. 8°.
- Flax wilt and flax-sick soil.** By H. L. Bolley. Governm. agric. exp. station for North Dakota, bull. Nr. 50. Fargo, North Dakota 1902. 8°. 31 S. m. Textfig.
- On a canker of the oak (Quercus Robur).** By M. C. Potter. Repr. Transactions English arboricult. soc. 1901—1902. 8°. 8 S. m. Taf. u. Textfig.

1. **Cauliflower.** By H. H. Hume. 2. **Velvet Bean.** By H. K. Müller. Florida agric. exp. station, bull. Nr. 59, 60. Deland, Fla. 1902. 8°. 30 S. m. Taf.
- The american gooseberry mildew in Ireland.** By Ernest S. Salmon. Repr. Journ. Royal hortic. soc. London 1902. 8°. 2 S.
- A conjugating „Yeast“.** By B. T. P. Barker. Repr. Phil. trans. Royal soc. of London, ser. B, vol. 194, with plate 46. 4°. 18 S.
- On spore-formation among the Saccharomycetes.** By B. T. P. Barker. Repr. Journ. of the Federated institutes of brewing, vol. VIII. Nr. 1. 8°. 50 S. m. Textfig.
- The fertilization of Pythium de Baryanum.** By Kiichi Miyake, M. A. Repr. annals of bot. vol. XV. Nr. LX. 1901, with plate XXXVI. 8°. 14 S.
- Haberlandts new organ on Conocephalus.** By E. B. Copeland. Repr. Bot. gaz. vol. XXXIII, Nr. 4. 1902. Chicago. 8°. 9 S.
- Observations on the mosaic disease of tobacco.** By A. F. Woods. Bull. 18. U. S. departm. agricult. bur. of plant ind. Washington 1902. 8°. 24 S. m. 6 Taf.
- The action of copper on leaves. With special reference to the injurious effects of fungicides on peach foliage.** By S. M. Bain. Bull. agricult. exper. stat. Univers of Tennessee. 1902. vol. XV. Nr. 2. 8°. 106 S. m. 8 Taf.
- The conjugation of Spirogyra crassa Kg.** By E. B. Copeland. Repr. Bull. Torrey bot. club, 29. 1902. 8°. 3 S.
- On Xenophyton radiculosum (Hick), and on a Stigmarian Rootlet probably related to Lepidophloios fuliginosus (Williamson).** By F. E. Weiss. Repr. Memoirs and proceedings Manchester lit. and phil. soc. vol. 46, p. III. 1901—1902. 8°. 19 S. m. Taf.
- Insect enemies of the pine in the Black Hills forest reserve.** An account of results of special investigations, with recommendations for preventing losses. By A. D. Hopkins. Bull. 32. U. S. dep. agricult. div. ent. Washington 1902. 8°. 24 S. m. Taf. u. Textfig.
- Report of the state entomologist and report on injurious insects of the year.** By A. L. Quaintance. Repr. report of the fourth annual session of the Maryland state hortic. soc. Baltimore 1901. 8°. 22 S. m. Textfig.
- Minnesota botanical studies. Vol. II. 1. Contributions to a knowledge of the lichens of Minnesota.** By Bruce Fink. 2. **Corallinae verae of Port Renfrew.** By K. Yendo. 3. **Observations on Pterygophora.** By Conway Mac Millan. Geol. and nat. hist. surv. Minnesota 1902. 8°. 124 S. m. Taf.
- Plant pathology: a retrospect and prospect.** By Erwin F. Smith.
- Report on the operations of the department of land records and agriculture.** Madras presidency. 1900—1901. Madras 1902. gr. 8°. 18 S.
- The sugarcane of Madras.** By C. Benson. Departm. of lands records and agric. Madras. agric. branch. Vol. II. bull. 46. 1902. 8°. 24 S.

- New York Agric. Exp. Stat. Geneva, N. Y.** Bull. Nr. 201—213. 8°. Mit Taf. u. Textfig.
- Bijdragen tot de kennis der bacterieele plantenziekten.** C. J. J. Van Hall. Amsterdam 1902. 8°. 198 S.
- Landtbrugsbotanisk berättelse af år 1902 afgiven vid kongl. Landtbrugs-Akademiens högtidsdag.** 28. Januar 1902. Af Jakob Eriksson. Stockholm 1902. Meddelanden från kongl. Landtbrugs-Akademiens experimentalfält. Nr. 71. 8°. 25 S.
- Aarsberetning fra Dansk frøkontrol for 1900—1901.** Af O. Rostrup. Kobenhavn 1901. 8°. 37 S.
- Tijdschrift over Plantenziekten, onder redactie van Prof. Dr. J. Ritzema Bos en G. Staes.** 10. Jaarg., m. 3 platen. Gent 1901. 8°. 192 S.
- Proefstation voor Cacao te Salatiga.** Bull. Nr. 1. A. J. Jahn. Malang. 1902. 8°. 23 S. m. Taf.
- Verslag over 1901 van het proefstation voor suikerriet in West-Java „Kagok“ te Perkalongan.** Tegal. J. D. de Boer. 1902. 8°. 68 S.
- Mededeelingen uit 's lands plantentuin. LIII. Een aaltjes-ziekte der rijst „Omo Mentek“ of „Omo Bambang“.** Voorloopig rapport van Dr. J. Van Breda de Haan. Batavia 1902. 8°. 65 S.
- Fungi parasitici transcaespici et turkestanici novi aut minus cogniti.** (cum 2 tabul.) N. N. Speschnew. Tiflis 1901. 8°. 25 S. (Russisch.)
- La Peronospora del frumento (Sclerospora graminicola) nel Ferrarese.** Del Dott. Vittorio Peglion. Rend. della R. Acad. dei Lincei. Estr. vol. XI. 1. sem. serie 5a. fasc. 9°. Roma 1902. 8°. 4 S.
- Passato, presente ed avvenire della patologia vegetale.** Prolusione al corso di patologia vegetale detta il 18. novembre 1901 nella r. scuola sup. d'agricoltura in Portici. Per il Dott. G. Mottareale. Estr. Italia orticola. Anno I. 1902. 3—5. Napoli. gr. 8°. 16 S.
- Uredo Aurantiaca n. sp. Nuova Uredinea parassita delle orchidee.** Nota del Dott. Luigi Montemartini. Estr. atti R. istituto botanico Pavia. Labor. crittogamico. Vol. VIII. 1902. gr. 8°. 3 S. m. Taf.
- Il Carbone del Garofano. Heterosporium echinulatum (Berk.) Cooke.** Del Dott. Pietro Voglino. Torino 1902. 8°. 13 S. m. Taf.
- Sopra una malattia dei Crisantemi coltivati.** Di P. Voglino (con tav. XII). Estr. Malpighia, anno XV. vol. XV. Genova 1902. 8°. 15 S.
- Boletim da Agricultura.** 1902. Nr. 1. Sao Paulo. 8°.
- A. Agricultura contemporanea, revista mensal agricola e agronomica.** Red. A. dos Santos, C. da Costa, F. Figueiredo, J. Verissimo d'Almeida, D. Luiz de Castro, S. do Monte Pereira, F. Borges (secretario). Lisboa 1902. Nr. 8, 10. 8°.



Fig. 1.



Fig 2.



Originalabhandlungen.

Aus den Hamburger Botanischen Staatsinstituten.

Die Perithezienformen der *Phleospora Ulmi* und des *Gloeosporium nervisequum*.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von H. Klebahn.

Auf überwinterten Blättern von *Ulmus montana pendula*, die stark mit *Phleospora Ulmi* (Fr.) Wallr. behaftet gewesen waren, fand ich Perithezien eines Ascomyceten, der, wie mir auch Herr Professor Dr. C. A. F. A. Oudemans in Arnheim freundlichst bestätigt, als eine neue *Mycosphaerella*-Art anzusehen ist und als *Mycosphaerella Ulmi* bezeichnet sei. Die Perithezien finden sich einzeln, nicht gehäuft, wie bei *Mycosphaerella Oedema* (Fr.) Fuck., der der Pilz im übrigen ziemlich nahe steht; sie sind annähernd kugelig und etwa 100 μ gross. Die Asci sind lang keulenförmig und etwa 90 μ lang und 10 μ dick; sie enthalten acht Sporen in zwei Reihen. Die Sporen sind spindelförmig, gerade oder wenig gekrümmt, etwa 28 μ lang, 2,5–4 μ dick, die Querwand liegt nahe der Mitte, die eine Zelle ist oft ein wenig dicker als die andere. Die Sporen wurden im Anfang des Juni in reichlicher Menge ausgeschleudert. Durch Aussaat derselben auf die Unterseite der Ulmenblätter entstanden nach 23–25 Tagen die charakteristischen Lager von *Phleospora Ulmi*. Aussaat der Conidien dieses Pilzes rief nach einiger Zeit neue Conidienlager hervor. In Reinkultur auf künstlichem Nährboden wuchsen die Conidien zu sehr eigentümlichen sklerotienähnlichen schwarzen Klumpen heran. Auch aus den Ascosporen gelang es schliesslich, nachdem anfangs ein schneeweisses Mycel, dessen Zugehörigkeit noch unklar geblieben ist, sich störend bemerkbar gemacht hatte, ähnliche schwarze Klumpen zu erziehen. Unter Umständen entstanden an dem aus den Ascosporen hervorgehenden Mycel zuerst Conidien, aus denen dann gleichfalls schwarze Klumpen erhalten wurden.

Um die Perithezien des *Gloeosporium nervisequum* (Fuck.) Sacc., das im hiesigen Botanischen Garten alljährlich auf *Platanus orientalis* auftritt, zu finden, wurden die mit dem Pilze behafteten überwinterten

Blätter untersucht. Ein bereits 1901 gefundener Pilz wurde auch im Frühjahr 1902 wieder gefunden. Derselbe stimmt mit der Beschreibung von *Laestadia Veneta* Sacc. et Speg. ziemlich genau überein, und Herr Prof. Dr. P. A. Saccardo, dem ich eine Probe einsandte, bestätigte mir die Identität. Ich muss es allerdings noch von einer genaueren Untersuchung abhängig machen, ob es nicht richtiger wäre, den Pilz in einer anderen Gattung unterzubringen. (*Apiospora Veneta* Sacc. in litt.²⁾). Die Perithecien haben in der Regel eine kurze schnabelförmige Mündung. Die Membran der Asci ist oben verdickt und zeigt einen von einem auffälligen Ringe umgebenen Porus. Die zweireihig angeordneten schmal elliptischen Sporen sind anscheinend stets zweizellig, aber die eine Zelle, die untere, ist sehr klein. Durch Kultur der Ascosporen auf künstlichem Nährboden wurde ein kreisförmig sich ausbreitendes Mycel erhalten, in welchem fruchtkörperartige Conidienhaufen oft in sehr regelmässiger konzentrischer Anordnung auftraten, so dass ein sehr charakteristisches Bild entstand. Ein Mycelium von genau derselben Beschaffenheit wurde durch Kultur der Conidien von *Gloeosporium nervisequum* erhalten. Bei der Infektion scheinen besondere Bedingungen eine Rolle zu spielen, die noch nicht erkannt sind. Direkte Infektion mittelst der Ascosporen gelang nicht; dagegen wurden einige Infektionen mittelst der aus Ascosporen erhaltenen Reinkulturen zuwege gebracht. Aus den angeführten Beobachtungen wird die Zugehörigkeit des *Gloeosporium nervisequum* zu dem als *Laestadia Veneta* beschriebenen Ascomyceten gefolgert. — Wiederholungen und Fortsetzungen der vorstehend beschriebenen Untersuchungen, sowie eine eingehende mit Abbildungen versehene Publikation werden vorbereitet.

Chemische und physiologische Studien über die Schrumpfkrankheit des Maulbeerbaumes; eine in Japan sehr weit verbreitete Krankheit.

Von U. Suzuki, a. o. Prof. der Agrikulturchemie
an der Universität zu Tokyo.

II. Teil.

Über Oxydasen im Maulbeerbaum und ihre Beziehungen zu der Krankheit.

Die weite Verbreitung der Oxydasen, sowohl im Pflanzen- als im Tierreich ist in letzter Zeit von vielen Physiologen beobachtet worden. Albert F. Woods¹⁾ nimmt an, dass die Änderung des Chlorophylls im Herbst, das Gelbwerden der Blätter, hauptsächlich den

¹⁾ Centralblatt für Bakt. II. Abt. V. Band. 1899 Nr. 22.

Wirkungen der Oxydasen zuzuschreiben sei. Diese Ansicht stimmt gut mit der Thatsache überein, dass die Oxydasen im Herbst reichlich entstehen, sobald die Aktivität der Zellen vermindert ist. Wenn man solche Blätter in einem Mörser mit etwas Wasser zerreibt, so wird die grüne Farbe bald in rotbraun übergehen; während in frischen, völlig ausgewachsenen Blättern die Farbe nur allmählig sich verändert. Woods hat auch sehr interessante Beobachtungen über den Einfluss von Oxydasen auf verschiedene Krankheiten der Pflanzen gemacht. Er hat gefunden, dass durch gewisse physiologische Ursachen, durch Insekten oder Pilze, oder auch durch irgend welche mechanische Ursachen erkrankte Pflanzen immer eine enorme Menge von Oxydasen erzeugen. Er hat besonders vorsichtige Untersuchungen über Albinismus oder buntfarbige Blätter vieler Pflanzen ausgeführt, besonders über die sogenannte „Mosaikkrankheit“ der Tabakspflanzen. Im hellgrünen Teile der erkrankten Blätter wird eine immer stärkere Oxydasenreaktion beobachtet, und zwar ist dieselbe oft fünf oder sechsmal so stark wie in den normalen Blättern, ferner enthalten diese entfärbten Teile der Blätter trotz der unvollständigen Entwicklung des Chlorophylls immer zahlreiche Stärkekörner. Er hat auch beobachtet, dass die Tabaksoxydase die diastatische Wirkung verhindert und deshalb die Verzuckerung der Stärke in den Zellen gehemmt wird, so dass die Wanderung der Stärke aufgehoben wird¹⁾. Um die Richtigkeit dieser Ansicht zu beweisen, hat er eine konzentrierte Lösung von Tabaksoxydase zubereitet, und eine geringe Menge von „Takadiastase“ oder Malzextrakt, eine sehr verdünnte Lösung von Stärkekleister hinzugefügt und diese Mischung bei 45° C aufbewahrt. Zugleich hat er auch eine Kontrollösung bereitet, in welcher die Oxydaselösung zuerst einige Minuten lang auf 100° C erhitzt wurde. Nach 30 Minuten wurde eine sehr merkwürdige Verschiedenheit zwischen beiden Lösungen beobachtet. In der ersten Lösung wurde die Stärke nicht verzuckert, sondern Erythrodextrin war das Endprodukt der diastatischen Wirkung; während in der letzteren die Stärke vollständig verzuckert wurde. Es ist möglich, dass eine ähnliche Erscheinung auch in den Zellen der erkrankten Blätter stattfindet.

Beijerinck²⁾ vermutet das Vorhandensein von sogenanntem „Contagium vivum fluidum“ in dem ausgepressten und filtrierten Saft der Tabaksblätter, welche an der „Mosaikkrankheit“ leiden.

¹⁾ Dr. Smith hat auch die Vermehrung der Oxydase in den erkrankten Blättern bei der „peach yellow“-Krankheit beobachtet. Science N. S. Vol. XI., Nr. 262. page Januar 5. 1900.

²⁾ Beijerinck. Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen to Amsterdam. Tweede sect Deel. VI. 1898, Nr. 5.

Nach seiner Meinung enthält diese Flüssigkeit keine sichtbaren Organismen; doch wird durch Einspritzen der Flüssigkeit in normale Pflanzen die Krankheit erzeugt. Woods ist der Meinung, dass das sogenannte Contagium vivum fluidum nichts anderes sei als Oxydasen. Er hat auch viele Versuche ausgeführt, um die „Mosaikkrankheit“ zu erzeugen, indem er die Lösung von Tabaksoxydasen in normale Pflanzen einspritzte, und manchmal hat er positive Resultate bekommen, obgleich nicht immer. Auf die Frage, warum in den erkrankten Blättern Oxydasen in abnorm grossen Quantitäten gebildet werden, hat niemand eine befriedigende Antwort gegeben; es ist aber sehr wahrscheinlich, dass die Verminderung der Aktivität und der Mangel an Nährstoffen in den Zellen eine innere Beziehung zu der Oxydasenbildung haben. Es ist Woods gelungen, die „Mosaikkrankheit“ künstlich hervorzurufen, indem er die energisch wachsenden Tabakpflanzen beschnitt. Loew nimmt an, dass das Verhungern eine Ursache der Enzyymbildung sei. Brown und Morris¹⁾ haben auch bewiesen, dass die Bildung der Diastasen durch das Verhungern der Pflanze beträchtlich beeinflusst wurde. Schwache Lilien, welche mehr Oxydasen (besonders Peroxydase) enthalten sind immer diejenigen, welche ein sehr armes Wurzelsystem haben und an sehr mangelhafter Ernährung leiden. Church analysierte die albikaten Blätter von *Ilex Aquifolium*, *Hedera Helix*, und *Acer Negundo*, und er hat immer gefunden, dass die erkrankten Blätter viel weniger organische Substanzen, besonders Stickstoffverbindungen enthalten, als die normalen Blätter.

Durch den Stich der Blattläuse, Heuschrecken und anderer schädlichen Insekten wird der angegriffene Teil des Zuckers und der Stickstoffverbindungen beraubt, und infolge dessen zeigt sich in diesen Teilen der Hungerzustand, und, wie Woods beobachtet hatte, entsteht eine Vermehrung der Oxydase. Kurz, es ist kein Zweifel, dass die Oxydasen zu den verschiedenen Krankheiten der Pflanzen in innerer Beziehung stehen. Darum habe ich versucht, festzustellen, ob in der Schrumpfkkrankheit des Maulbeerbaumes auch die Vermehrung von Oxydasen stattfindet und einen bedeutenden Einfluss auf die Krankheit ausübt. Die Prüfung auf Oxydasen in den Maulbeerbäumen wurde genau nach Loew und Woods ausgeführt, wie unten beschrieben wird.

a) Oxydase.

2. Oktober: Verschiedene Proben von Maulbeerblättern wurden in Komaba gesammelt, und in frischem sowohl als in luftgetrocknetem

¹⁾ Journal of the Chemical Society Vol. XIII. London 1893.

Zustande geprüft. Die in der Luft getrockneten und fein zerriebenen Blätter wurden zuerst mit Äther und absolutem Alkohol behandelt, der Rückstand an der Luft getrocknet und im Mörser mit Zusatz von etwas Wasser zerrieben. Der dabei entstehende Brei wurde dann mit Wasser auf ein bestimmtes Volumen verdünnt, filtriert, und dem klaren Filtrat wurden einige Tropfen von Guajaktinktur zugesetzt, und nun die dabei entstehenden blauen Färbungen verglichen. Es wurde sofort ein merkwürdiger Unterschied beobachtet. So konnte man im Filtrat von erkrankten Blättern eine dunkelblaue Färbung wahrnehmen, die sogleich hervorgerufen wurde, während im Filtrat von normalen Blättern die Färbung nur langsam eintrat und sich erst allmählich verdunkelte.

In den Versuchen, welche im Sommer 1901 ausgeführt wurden, brauchte ich meistens frische Blätter, weil beim Trocknen die Wirkung der Oxydasen bis zu einem gewissen Grade geschwächt werden kann. War der Unterschied der beiden Färbungen nicht so deutlich, so setzte man eine doppelte Quantität von Alkohol zu, wobei eine schöne blaue Färbung eintrat, und nunmehr wurde der Unterschied sehr deutlich.

2. 29. Oktober. Rosö, in Komaba gesammelt.

Die erkrankten Blätter enthielten fast zweieinhalbmals so viel Oxydase als die normalen. Da die Blätter noch gesund waren, und keine bemerkbare Menge von Tannin und Albumin vorhanden war, so musste man annehmen, dass die Oxydasewirkung in erkrankten Blättern wirklich stärker sei, als in den normalen.

Es ist auch zu bemerken, dass, wenn man die erkrankten Blätter in einem Mörser mit etwas Wasser zerreibt, das Chlorophyll und die anderen grünen Substanzen sehr bald in eine rotbraune Farbe sich verändern, während in den normalen Blättern die Änderung der Farbe nur langsam eintritt, d. h. die grüne Färbung des Chlorophylls bleibt längere Zeit unverändert. Diese Tatsache ist ein sicherer Beweis, dass die oxydative Wirkung in den erkrankten Blättern viel stärker ist als in den normalen. Es ist auch beobachtet worden, dass die normalen Blätter in vollständiger Aktivität und starker Assimilationsthätigkeit gewöhnlich viel weniger Oxydase enthalten, und auch, dass die jungen Blätter gewöhnlich viel mehr Oxydase besitzen und dass die Menge der Oxydase plötzlich abnimmt, wenn der Assimilationsprozess energisch wird. So kann man vermuten, dass die Oxydasewirkung im umgekehrten Verhältnisse zu der Assimilationsintensität steht.

3. 5. Oktober. Akagi, in Nishigahara gesammelt.

Die erkrankten Blätter enthielten mehr Oxydase als die nor-

malen; aber der Unterschied war nicht bedeutend. Von andern Rassen zeigten am 27. Oktober Yeijiwase: erkrankte Blätter 2—3 mal so viel Oxydase, Ichihei 6—7, Rosō 2—2,5, Tsuruta, Nezumigayeshi, Shimanouchi und Jūmonji: etwas mehr, aber nicht bedeutend. Akagi: ziemlich viel, Yanagita und Takasuke: nicht merklich. Zuweilen war der Unterschied nicht so deutlich, weil der Extrakt zu konzentriert war; aber nach mässiger Verdünnung wurde der Unterschied ganz deutlich. Manchmal wurde derselbe noch deutlicher, wenn man den Extrakt einige Minuten lang auf 60—65° C erhitzte, und die Oxydasewirkung abschwächte. Aber nur einige Fälle ausgenommen, war eine solche Behandlung kaum nötig, weil der Unterschied so deutlich war.

b) Peroxydase.

Wie schon oben gesagt, bringt die Peroxydase keine blaue Färbung durch Guajaktinktur allein hervor, sondern man muss etwas Wasserstoffsuperoxyd zusetzen. Peroxydase wird stets mit der Oxydase in Maulbeerbäumen gefunden. Die Resistenzfähigkeit gegen Hitze ist etwas grösser als diejenige der Oxydase; deshalb kann man das Vorhandensein von Peroxydase sehr leicht erkennen, indem man zuerst die Oxydasewirkung durch Erhitzen auf 75° zerstört. Die Farbe, welche durch Peroxydase hervorgerufen wird, ist immer dunkelgrün. Auf diese Weise kann man sehr leicht die Verschiedenheit von Oxydasen erkennen. Man kann auch das Vorhandensein von Peroxydasen in einer Oxydaselösung nachweisen, wenn man die Lösung mässig verdünnt und in zwei Reagensgläsern verteilt, und zu dem einen nur Guajaktinktur, zu dem andern aber Guajaktinktur und Wasserstoffsuperoxyd zusetzt. Nach ein paar Minuten bemerkt man einen deutlichen Unterschied: die Blaufärbung ist immer viel stärker im zweiten Reagensglas. Beim Erhitzen auf 70° C wird ferner die Oxydasewirkung sehr geschwächt. In dieser Weise kann man den Unterschied zwischen beiden Flüssigkeiten noch deutlicher herstellen. Die Annahme von Spitzer, dass Peroxydase Wasserstoffsuperoxyd zersetzen und sich dabei Sauerstoff entwickeln könne, muss irrtümlich sein, weil die Wirkung der Katalase, d. h. die Fähigkeit, Wasserstoffsuperoxyd zu zersetzen, durch fünf minutenlanges Erhitzen auf 70—75° C gänzlich zerstört wird, und trotzdem eine noch deutliche Peroxydasereaktion hervorgerufen werden kann.

In Maulbeerblättern habe ich immer eine mässige Quantität von Peroxydase gefunden, deren Vergleichung am 27. Oktober bei in Nishigahara gesammelten Proben in normalen und erkrankten Blättern folgende Resultate gegeben hat: bei Takasuka und Akagi, Jūmonji, Nezumigayeshi, Tsuruta enthielten erkrankte Blätter 2 mal so viel

Peroxydase wie normale, bei Rosō enthielten die kranken Blätter 4—5 mal so viel Peroxydase wie normale. Bei Shimanouchi, Yanagita Yeijiwase, Ichihei, Rosō besaßen die kranken Blätter sehr viel, die normalen nur Spuren von Peroxydase. Man sieht aus obiger Zusammenstellung, dass die erkrankten Blätter immer viel mehr Peroxydase enthielten als die normalen. Die Wurzelrinde der erkrankten Pflanzen enthielt auch zuweilen mehr Oxydasen als die normale, aber es wurde dabei keine Regelmässigkeit gefunden.

Noch einige Versuche wurden gemacht, um das Vorhandensein von Zymogen in den Blättern zu prüfen, ohne ein entscheidendes Resultat zu bekommen.

c) Katalase.

Katalase wurde im Jahre 1900 von O. Loew in den Blättern der Tabakspflanze gefunden. Er hat zuerst beobachtet, dass die Tabaksblätter ein unlösliches Enzym enthalten, welches Wasserstoffsuperoxyd zersetzt, und dabei Sauerstoffgas befreien kann. Manche Physiologen haben auch schon diese Erscheinung beobachtet, aber sie haben immer irrthümlicherweise bis jetzt diese Wirkung einem jeden Enzym zugeschrieben und nicht einem besonderen. Loew hat durch sorgfältige Untersuchung die Verschiedenheit und unabhängige Beschaffenheit dieses Enzyms bewiesen und hat gefunden, dass weder Diastase oder andere Enzyme in ihrem reinen Zustand jemals diese Eigenschaft, d. h. die Fähigkeit Wasserstoffsuperoxyd zu zersetzen, haben. Er hat weitere Beobachtungen an verschiedenen Pflanzen ausgeführt, und endlich kam er zu der Schlussfolgerung, dass dies Enzym in allen lebenden Zellen der Pflanzen enthalten ist. Es hat ohne Zweifel die wichtige Wirkung, jede Spur von schädlichem Wasserstoffsuperoxyd zu zersetzen, welches als Nebenprodukt des Respirationsvorgangs immer gebildet werden muss. Es ist nicht ohne Interesse, zu untersuchen, ob dieses Enzym auf die Krankheit einen gewissen Einfluss habe oder nicht. Zu diesem Zwecke wurde ein Gramm in der Luft getrocknete, fein zerteilte Blätter in einem Mörser mit etwas Wasser gut zerrieben und mit 30 ccm Wasser verdünnt und dann 5 ccm frisch bereitete Wasserstoffsuperoxydlösung von 2—3% zugefügt. Die Entwicklung von Sauerstoffgas war hier so energisch, dass keine genaue Vergleichung gemacht werden konnte. In dem nächsten Versuch wurde nur 0,1 Gramm der lufttrockenen Blätter genommen. Die Temperatur und die Reaktion der Flüssigkeit haben nicht unbedeutenden Einfluss auf die Entwicklung von Sauerstoffgas. Nach meiner Erfahrung sind eine Temperatur von 30 bis

40° C. und eine neutrale oder schwach saure Reaktion die günstigsten Bedingungen. Mit grosser Sorgfalt wurde die genaue Vergleichung gemacht. Aus den Beobachtungstabellen ergibt sich, dass die erkrankten Blätter gewöhnlich mehr Katalase als die normalen enthielten; aber es giebt doch viele Ausnahmen, so dass keine allgemeine Schlussfolgerung gezogen werden kann.

Nach O. Loew giebt es zwei Sorten von Katalase, d. h. eine lösliche und eine im Wasser unlösliche; letztere ist wahrscheinlich eine Art Nucleoproteiden. In Maulbeerblättern existieren auch diese zwei Sorten. Die lösliche Katalase entwickelt Sauerstoff viel rascher am Anfang, aber hört damit sehr bald auf. Die unlösliche Katalase entwickelt Sauerstoff weit langsamer, dauert aber länger. Die Wirkung der löslichen Katalase kann bei einem fünf Minuten dauernden Erhitzen auf 70° C gänzlich zerstört werden.

Vor Kurzem hat Dupuis eine neue Oxydase im Speichel des Menschen gefunden, welche bei Zusatz von einigen Tropfen Wasserstoffsuperoxyd auf eine Mischung von gleichen Voluminas 1%iger wässriger Guaiacollösung und Speichel eine rote Farbe hervorruft, welche Farbe nach und nach dunkel und endlich tief rot-violett wird. Loew untersuchte die Verbreitung dieser Oxydase im Pflanzenreich und hat in Kartoffeln, Rüben, Weizen, Roggen, und in fast allen Pflanzen diese Reaktion bekommen. Aber es ist noch fraglich, ob diese Reaktion durch ein neues Enzym hervorgerufen wird, oder ob sie der gewöhnlichen Peroxydase zuzuschreiben ist. Da der Speichel keine gewöhnliche Oxydase oder Peroxydase enthält, so kann man leicht schliessen, dass im Speichel ein neues Enzym vorhanden ist; aber im Pflanzensaft ist die Sache nicht so einfach, weil verschiedene andere Substanzen darin enthalten sind. O. Loew, K. Asō und ich selbst haben viele Versuche ausgeführt, um diese Frage zu entscheiden, und es ist uns gelungen, beim Erhitzen auf 75—80° C für einige Minuten die Oxydasewirkung zu vernichten, ohne die Guajacolreaktion zu verhindern; aber es war uns fast unmöglich, die Peroxydase und Guajacolreaktion durch einfaches Erhitzen zu trennen. Nach meiner Beobachtung über die Maulbeerblätter hat die Guajacolreaktion immer eine merkwürdige Ähnlichkeit mit der Peroxydasereaktion, und deshalb bezweifle ich das Vorhandensein eines neuen Enzyms in den Maulbeerblättern und glaube, dass noch weitere Untersuchungen unbedingt notwendig sind. So werde ich im Folgenden nur die Beobachtungen über diese Reaktion mitteilen, ohne weitere Schlussfolgerungen zu machen. Die folgende Beobachtung wurde im Sommer 1902 ausgeführt, und die Resultate stimmen sehr gut mit denjenigen von 1901 überein.

Maulbeer-Blätter von Komaba.¹⁾

		Oxydase Reaktion	Peroxydase Reaktion	Guajacol Reaktion
26. April	A	Normale Blätt. enth. zieml. mehr	Unterschied nicht deutlich	Unterschied nicht deutlich
	B	" " " beträchtl. viel	Norm. Blätt. enth. 2—3mal mehr	Normale Blätt. enth. zieml. mehr
	C	Unterschied nicht deutlich	" " " ziemlich "	" " " " "
	D	Erkrankte Bl. enth. 2 mal soviel	Erkr. " " 2—3mal "	Erkrankte " " " "
	E	" " " zieml. mehr	" " " ziemlich "	" " " " "
	F	Normale " " " "	Norm. " " " "	Unterschied nicht deutlich
	G	" " " " "	" " " 2mal "	Normale Blätt. enth. zieml. mehr
22. Mai	A	Erkrankte Blätt. enth. 2mal mehr	Erkr. Blätter enth. 2—3mal mehr	Unterschied nicht deutlich
	B	" " " 4—5mal "	" " " 2—3mal "	Erkrankte Bl. enth. zieml. mehr
	C	" " " ziemlich "	" " " ziemlich "	Unterschied nicht deutlich
	D	" " " 3mal "	" " " 2mal "	Erkrankte Bl. enth. 2mal mehr

Nach dem Schneiden.

29. Juni	A	Erkrankte Blätter 2mal mehr	Erkrankte Blätter 3mal mehr	Erkrankte Blätter 2mal mehr
	B	" " 2—3mal mehr	" " 2—3mal mehr	Unterschied nicht deutlich
	C	" " ziemlich "	" " 2—3mal "	Erkrankte Blätter ziemlich mehr
	D	" " 2—3mal "	" " 3—4mal "	" " 3—4mal "
	E	" " ziemlich "	" " 2mal "	" " 2—3mal "
23. Juli	A	Erkrankte Blätter 2mal mehr	Erkrankte Blätter 2mal mehr	Erkrankte Blätter ziemlich mehr
	B	" " 2mal "	" " 2mal "	" " 2mal "
	C	" " 2mal "	" " 3mal "	" " 2mal "
	D	" " 2mal "	" " 2mal "	" " ziemlich "
	E	" " 3mal "	" " 3mal "	" " 3mal "
	F	" " 2mal "	" " 3—4mal "	" " 2mal "

Maulbeer-Blätter von Nishigahara.

	Rasse	Oxydase Reaktion	Peroxydase Reaktion	Guajacol Reaktion
15. April	Ichihei	Erkrankte Blätt. zieml. mehr	Erkrankte Blätt. 3mal mehr	Erkrankte Blätt. 2mal mehr
	Aoki	" " " "	" " " zieml. "	—
	Akakozuye	Normale " " "	Unterschied nicht deutlich	Normale " " "
	Jumonji	Erkrankte " " "	Erkrankte Blätt. zieml. mehr	Erkrankte " " "
5. Mai	Ichihei	Erkrankte Blätter 2mal mehr	Erkrankte Blätter 2mal mehr	Erkrankte Bl. 2—3mal mehr
	Aoki	" " 2—3mal "	" " 2—3mal "	Normale " 2—3mal "
	Akakozuye	Normale " ziemlich "	Unterschied nicht deutlich	" " ziemlich "
	Jumonji	Erkrankte " 2—3mal "	Erkrankte Bl. 2—3mal mehr	Unterschied nicht deutlich
10. Mai	Nezumigayeshi	Unterschied nicht deutlich	Unterschied nicht deutlich	" " "
	Ichihei	Erkrankte Blätt. zieml. mehr	—	Erkrankte Blätt. 2mal mehr
	Aoki	Normale " 2mal "	Erkrankte Blätt. zieml. mehr	Unterschied nicht deutlich
	Akakozuye	" " 2mal "	" " " "	Erkrankte Bl. zieml. mehr
	Jumonji	Erkrankte " 2mal "	Unterschied nicht deutlich	" " 2mal "
18. Mai	Nezumigayeshi	Normale " 2mal "	—	Normale " zieml. "
	1	Erkrankte Blätter 4mal mehr	Unterschied nicht deutlich	Erkrankte Blätt. 2mal mehr
	2	" " 4mal "	Erkrankte Blätter 2mal mehr	" " 2mal "
	3	" " 4mal "	Unterschied nicht deutlich	" " 3mal "
	4	" " 4mal "	Erkrankte Blätt. zieml. mehr	" " zieml. "
18. Mai	5	Normale " zieml. "	Unterschied nicht deutlich	" " " "

¹⁾ Mit Genehmigung des Herrn Verfassers geben wir wegen Raumangel die Tabellen nur im Auszug wieder.
(Red.)

Nach dem Schneiden.

	Rasse	Oxydase Reaktion	Peroxydase Reaktion	Guajacol Reaktion
4. Juli	Ichihei	Erkrankte Blätter 2mal mehr	Erkrankte Blätt. zieml. mehr	Reaktion sehr schwach
	Aoki	„ „ „ „	„ „ „ „	„ „ „
	Akakozyue	„ „ „ „	„ „ „ „	„ „ „
	Jumonji	Unterschied nicht deutlich	Normale „ „ „	„ „ „
15. Juli	Ichihei	Erkrankte Blätter 2mal mehr	Erkrankte Bl. 2—3mal mehr	Erkrankte Bl. zieml. mehr
	Aoki	Unterschied nicht deutlich	„ „ 2mal „	Normale „ „ „
	Akakozyue	Erkrankte Blätt. zieml. mehr	„ „ 2—3mal „	Erkrankte „ 2—3mal „
	Jumonji	„ „ 2mal „	„ „ 3—4mal „	„ „ 2mal „

Man sieht aus diesen Tabellen, dass die erkrankten Blätter gewöhnlich sehr reich an Oxydase und Peroxydase sind, und zwar enthalten sie zuweilen 4—5mal so viel als die normalen Blätter. Nur einige Ausnahmen wurden in denjenigen Blättern beobachtet, welche im April oder Anfang Mai vor dem Beschneiden gesammelt worden waren; so z. B. enthielten die normalen Blätter etwas mehr Oxydasen als die erkrankten, oder der Unterschied war nicht so deutlich. Aber diese Ausnahmen wurden nur in denjenigen Blättern beobachtet, in welchen die Krankheit nicht zu heftig war. In stark erkrankten Blättern war der Unterschied immer sehr auffallend, und keine solche Ausnahme wurde gefunden.

Es ist noch zu erwähnen, dass die erkrankten Blätter, welche vor dem Schneiden gesammelt wurden, viel weniger Oxydase enthielten, als diejenigen, welche nach dem Schneiden von den aus dem Schnittstumpfe neu entstehenden Trieben genommen wurden; in den letzten Fällen waren die Blätter gewöhnlich gelb oder weissgelb, und der Chlorophyllgehalt war immer viel geringer als in den normalen. Es ist deshalb höchst wahrscheinlich, dass die starke Oxydasewirkung in diesem Fall die Chlorophyllbildung verhindert hatte. Ferner enthielten diese Blätter gewöhnlich viel weniger Stickstoffverbindungen als diejenigen, welche vor dem Schneiden gesammelt wurden; daraus kann man schliessen, dass der Stickstoffmangel in den Zellen immer mit der Oxydasebildung in inniger Beziehung steht. Wie schon oben gesagt, die meisten erkrankten Pflanzen können wieder geheilt werden, wenn sie einige Jahre lang von dem Schneiden verschont bleiben; aber sie können nie geheilt werden, wenn sie immer beschnitten werden. Diese Thatsache ist besonders interessant, wenn man sich erinnert, dass die nach dem Schneiden neu hervorkommenden Blätter besonders reich an Oxydasen sind.

Wie schon oben bemerkt, ist die Wanderung der Stärke in den erkrankten Blättern sehr langsam, zuweilen ist dieselbe sogar so unbedeutend, dass sich eine beträchtliche Menge

Stärke in den Blättern anhäuft. Diese Thatsache ist eine charakteristische Erscheinung der Schrumpfkrankheit, und wurde schon von Prof. Miyoshi durch die Jodmethode wiederholt festgestellt. Ich habe auch schon bemerkt, dass grosse Mengen von Assimilationsprodukten in den erkrankten Blättern unverändert sich anhäufen. Prof. Miyoshi hat die Blätter um 6 Uhr morgens und um 3 Uhr nachmittags, wenn der Assimilationsprozess am energischsten ist, gesammelt und die Menge der Stärke in den Blättern verglichen. Er fand in normalen Blättern morgens früh keine Stärke, hingegen sehr viel am Nachmittag, während er in den erkrankten Blättern keine Verminderung der Stärke während der Nacht beobachtet hat. Diese Thatsache deutet an, dass während des Tages eine beträchtliche Menge Stärke in den gesunden Blättern gebildet wird, welche aber während der Nacht ganz aufgelöst, das Meiste nach den wachsenden Organen transportiert, und das Übrige durch den Respirationsprozess verbraucht wird.

Die Stärke in den normalen Blättern verschwindet äusserst schnell. So habe ich sehr oft beobachtet, dass im Oktober, wenn es regnet oder der Himmel bedeckt ist, oder selbst am Abend kurz nachdem die Sonne untergegangen ist, keine Stärke mehr in den normalen Blättern gefunden wurde, und nur bei schönem Wetter, wenn die Blätter dem starken Sonnenlichte ausgesetzt werden, die Anhäufung von Stärke stattfinden kann.

Die folgende analytische Tabelle zeigt auch den Unterschied zwischen normalen und erkrankten Blättern.

Durchschnittliche Bestandteile der normalen und erkrankten Blätter von 15 Proben.

100 Teile der Trockensubstanz enthalten:

	Normal	Erkrankt	Verhältnis
Rohprotein	31.47	25.76	100 : 81.8
Rohfett	4.42	3.80	100 : 86.0
Rohfaser	10.00	8.14	100 : 81.4
Andere Stoffe (stickstofffreie Extraktivstoffe bzw. Stärke) .	47.99	57.60	100 : 120.0
Rohasche	8.52	7.75	100 : 91.0

Man sieht aus dieser Tabelle, dass die stickstofffreien Extraktivstoffe bzw. Stärke äusserst reich an erkrankten Blättern sind; das ist ein sicherer Beweis, dass die Assimilationsprodukte in den erkrankten Blättern sich anhäufen ohne weitere Umwandlung zu erleiden. Ich habe auch die Versuche von Prof. Miyoshi wiederholt; 0,1—0,2 g der getrockneten und gepulverten Blätter wurden mit 10 ccm Wasser einige Minuten gekocht, und nach dem Abkühlen

wurden einige Tropfen Jodlösung zugesetzt, und die dabei erzeugte blaue Färbung verglichen.

		normal	erkrankt
Oktober 2.	Rosō	keine Stärke	mässig viel
„ 6.	Jumonji	„ „	sehr viel
„ 5.—6.	Akagi	„ „	„ „
	morgens 6 Uhr	„ „	„ „
	mittags 12 „	mässig viel	„ „
	abends 6 „	ganz unbedeutend	„ „

Am 27. Oktober 10 Uhr vormittags bei bedecktem Himmel zeigte Ichihei, Akagi, Yanagita, Jumonji, Shimanouchi, Tsuruta, Rosō normal keine Stärke, erkrankt aber sehr viel. Nezumigayeshi hatte normal sehr wenig, Takasuke normal, ganz unbedeutend, aber im erkrankten Blatte ebenfalls sehr viel Stärke. Dieselben Versuche wurden mit verschiedenen Proben wiederholt mit immer gleichem Resultat. Ich habe auch einige Versuche gemacht, um zu sehen, wie lange die Stärke in den erkrankten Blättern angehäuft bleibt, wenn man sie im Dunkeln aufbewahrt, und der Assimilationsprozess ganz verhindert wurde. Zu diesem Zwecke nahm man eine normale und eine erkrankte Pflanze, und es wurden einige Blätter von beiden Pflanzen am 11. Oktober zur Kontrolle (a) gesammelt, darauf wurden die beiden Pflanzen mit den übrigen Blättern mit grossen schwarzen Papierzylindern bedeckt, um die Sonnenstrahlen abzuhalten, und nach zwei Wochen wurden die Blätter von beiden Pflanzen wieder gesammelt (b) und die Stärkemenge der Blätter vor und nach der Verdunklung durch die Jodmethode verglichen.

	(a)	(b)
Nezumigayeshi (1):	Normal eine Spur	keine
	Erkrankt sehr viel	wenig, aber nicht ganz verschwunden
Nezumigayeshi (2):	Normal eine Spur	keine
	Erkrankt sehr viel	wenig
Ōgon ohne Verdunklung:	Normal sehr viel	sehr viel
	Erkrankt sehr wenig	keine

Es ist daraus ersichtlich, dass selbst nach zweiwöchentlicher Verdunklung noch eine kleine Menge von Stärke in den erkrankten Blättern vorhanden gewesen, während dieselbe in normalen Blättern in einer Nacht ganz verschwunden war.

Ich habe auch einige Versuche ausgeführt, um die Frage zu entscheiden, ob die Wanderung der Stickstoffverbindungen in den erkrankten Blättern so langsam vor sich gehe, wie diejenige der Stärke.

Es ist eine wohlbekannte Thatsache, dass die aus dem Boden aufgenommenen Stickstoffverbindungen hauptsächlich in den Blättern zu Eiweisskörpern verwandelt werden. Nach meiner Beobachtung¹⁾ findet die Synthese von Eiweisskörpern hauptsächlich in den Blättern während des Tages statt; in der Nacht wurden diese Eiweisskörper wieder zersetzt und als lösliche Verbindungen (wie Amidoverbindungen) nach den wachsenden Organen transportiert, in ähnlicher Weise wie die Stärke in Form von Zucker transportiert wird. Ich habe auch beobachtet, dass in jungen wachsenden Blättern die Wanderung der Amidoverbindungen während der Nacht ganz deutlich auf analytischem Wege gezeigt werden kann, d. h. die absolute Menge des Stickstoffs in den am Morgen gesammelten Blättern ist beträchtlich geringer als diejenige in den am Abend gesammelten. Da ich meine Versuche mit Maulbeerbäumen im Spätherbst ausgeführt habe, so war die Wanderungsgeschwindigkeit zu schwach, und ich konnte die Verminderung in einer Nacht nicht konstatieren. Darum habe ich die Versuche in folgender Weise ausgeführt. Im Spätherbst, wenn sich die Aktivität der Zellen vermindert, und die Aufnahme von Stickstoffverbindungen aus dem Boden schon sehr langsam geworden ist, wurde von einer normalen und einer erkrankten Pflanze die Hälfte der Blätter genommen und sofort bei 50° C getrocknet, und nach 10 bez. 14 Tagen wurde die andere Hälfte der Blätter gesammelt und getrocknet genau wie vorher, und die Stickstoffbestimmung der beiden Proben alsbald sehr sorgfältig ausgeführt. Da in dieser Periode die Stickstoffverbindungen aus den Blättern viel rascher und in grösserer Menge nach den Wurzeln und Stämmen transportiert als sie in den Blättern synthetisch gebildet werden, so muss man nach dem Versuch eine Verminderung von Stickstoffverbindungen finden, und diese Verminderung muss grösser sein, wenn die Wanderung schneller ist. Diese Art der Vergleichung ist aber nicht mehr in der Entwicklungsperiode anwendbar, wenn die Bildung der Eiweisskörper in den Blättern die Wanderung derselben übertrifft. So habe ich noch andere Versuche ausgeführt. Im Herbst wurde ein Teil der Blätter von einer normalen und einer erkrankten Pflanze genommen, und sogleich bei einer Wärme von 50° C getrocknet, und die beiden Pflanzen sofort mit einem grossen schwarzen Papierzylinder bedeckt, um die Sonnenstrahlen abzuhalten. Auf diese Weise kann man die Bildung von Eiweisskörpern vermeiden. Nach 10—14 Tagen wurden die Blätter von beiden Pflanzen genommen, getrocknet und analysiert. Das Resultat war wie folgt.

¹⁾ U. Suzuki: On an important function of leaves. — Bulletin of the College of Agriculture Komaba. Tokio vol. III. Nr. 3.

Versuch I. Takasuka. Oktober 15—26. Nicht verdunkelte Pflanzen.

	Normal		Erkrankt	
Blätter gesammelt am Oktober	15	26	15	26
Zahl der Blätter	26	25	25	25
Frischgewicht derselben	48,8	41,3	18,80	20,6
Trockengewicht	19,711	16,309	6,948	6,816
Wasser	59,6 %	60,5	63,1	66,9
Trockensubstanz	40,4	39,5	36,9	33,1
Frischgewicht von 1 Blatt	1,88	1,65	0,75	0,82
Trockengewicht von 1 Blatt	0,76	0,65	0,28	0,27
Verhältnis von Trockensubstanz	100,0	85,5	100,0	96,4
Gesamtstickstoff	0,0293	0,0223	0,00997	0,0103

Diese Tabelle zeigt uns, dass die Stickstoffverbindungen in den normalen Blättern viel rascher transportiert wurden, als diejenigen von erkrankten Blättern, d. h. im ersten Fall wurden ungefähr 14,5 % der Trockensubstanz und 23,9 % des Stickstoffes in 11 Tage von den Blättern transportiert, während im letzten Fall nur eine Abnahme von 4 % der Trockensubstanz und keine Verminderung von Stickstoff stattgefunden hatte.

Versuch II. 11. Oktober. Dieselben Versuche wurden mit einer anderen Pflanzenart wiederholt. Es zeigte Nezumigayeshi nach 14tägigem Aufenthalt im Dunkeln Verminderung des Stickstoffs in 14 Tagen. Normal 100, erkrankt 40,1.

	Normal		Erkrankt	
	a) 11. Okt.	b) 14 Tage im Dunkeln	a) 11. Okt.	b) 14 Tage im Dunkeln
Zahl der Blätter	25	25	25	25
Trockengewicht 1 Blattes	0,78	0,552	0,46	0,381
Verhältnis von Trocken- substanz in 1 Blatt	100,0	70,8	100,0	82,8
Gesamtstickstoff	4,64	4,92	4,04	4,39
Stickstoff in 1 Blatt	0,0362	0,02706	0,01858	0,01678
Verhältnis v. Gesamtstickstoff in 1 Blatt	100,0	75,1	100,0	90,0

Man sieht aus diesen Tabellen, dass die Wanderung von Stickstoffverbindungen in den erkrankten Pflanzen viel langsamer als in den normalen ist. Somit kann man leicht verstehen, warum die Stämme, Wurzeln und Knospen der erkrankten Pflanzen im Winter so wenig Reservestoffe enthalten.

Über Diastasen in den Blättern des Maulbeerbaumes.

5. Oktober. Die Blätter wurden in Komaba gesammelt, auf 30—40° C getrocknet, fein in einem Mörser mit etwas Wasser zer-

rieben, mit Wasser verdünnt und darauf 2—3 Stunden stehen gelassen und nachher filtriert. Dieses Filtrat war frei von reduzierbaren Stoffen. Zu einigen Kubikzentimetern dieses Filtrates wurde eine sehr verdünnte Lösung von Stärkekleister zugesetzt und eine halbe Stunde in 50—60° C aufbewahrt und dann in gewöhnlicher Weise mit Fehling'scher Lösung auf reduzierbaren Zucker geprüft. Eine schwache aber deutliche Reaktion wurde im Filtrat von erkrankten Blättern beobachtet, aber nur Spuren im Filtrat von normalen Blättern. (Die normalen Blätter enthielten keine Stärke, die erkrankten aber sehr viel.)

6. Oktober. Jūmonji in Nishigahara.

Wurde in einer Zimmertemperatur getrocknet und zerrieben. Hier bemerkte man entweder in normalen oder in erkrankten Blättern keine diastatische Wirkung. (Die normalen Blätter enthielten keine Stärke, während die erkrankten ziemlich viel enthielten.)

6. Oktober. Akagi in Nishigahara.

		Diastase		Stärke	
		normal	erkrankt	normal	erkrankt
morgens	6 Uhr	keine	viel	keine	viel
mittags	12 „	keine	viel	sehr viel	viel
nachmitt.	6 „	zieml. viel	zieml. viel	zieml. viel	viel.

Da man keine Zuckerbildung in dem gekochten Extrakt beobachtet hat, so ist es sehr wahrscheinlich, dass das diastatische Enzym in den erkrankten Blättern vorhanden war.

2. Oktober. Roso in Komaba.

5 g lufttrockene Blätter wurden fein zerrieben, mit etwas Wasser gerührt und dann mit Wasser bis auf 100 ccm aufgefüllt. Nach 24stündigem Stehen wurde filtriert; 2 ccm von dem Filtrat wurden auf 10 ccm der verdünnten Stärkekleisterlösung zugesetzt und 1½ Stunden lang bei 50° C aufbewahrt. Der Extrakt der erkrankten Blätter reduzierte ungefähr 10 ccm von Fehling'scher Lösung, während derjenige von normalen Blättern nur halb so viel reduzierte. In Kontrollversuchen hat man keine Zuckerbildung beobachtet, wenn man den Extrakt vorher erhitzte, bevor man Stärkelösung zusetzte.

12. Oktober. Akagi in Nishigahara.

Die Wurzelrinde der normalen und erkrankten Pflanzen enthielt ursprünglich etwas reduzierbaren Zucker und diejenigen der normalen Pflanzen enthielten beträchtlich mehr Diastase als diejenigen der erkrankten.

12. Oktober. Takasuke in Nishigahara.

Zweimal in einem Jahr geschnitten und die Blätter abgepflückt und dadurch erkrankt. Die Wurzelrinde der normalen und erkrankten Pflanzen enthielt sehr wenig Diastase.

12. Oktober. Akagi in Nishigahara.

Im Sommer geschnitten. Die Wurzelrinde der beiden Pflanzen enthielt nur wenig Diastase.

Aus obigen Versuchen kann man schliessen, dass die erkrankten Blätter gewöhnlich viel mehr diastatische Enzyme enthielten, als die normalen, aber keinen deutlichen Unterschied in der Wurzelrinde¹⁾ zeigten.

Woods hat beobachtet, dass die Oxydase die diastatische Wirkung hemmen kann. Diese Thatsache aber hängt zum grössten Teil von der Konzentration und den relativen Mengen von beiden Enzymen ab. Ich werde später noch einmal über diese Erscheinung sprechen.

Über die Acidität der Blätter.

Um die Acidität der Blätter zu vergleichen, wurde 0,1 g luftgetrockneter und pulverisierter Blätter in einem Mörser mit etwas Wasser gerührt, auf 100 ccm aufgefüllt und ein Stück empfindliches blaues Reagenspapier hineingeworfen. Ein merkwürdiger Unterschied wurde sofort beobachtet. Der Extrakt der normalen Blätter war fast neutral oder nur schwach sauer, so dass nach einigen Minuten das schwache Röten des blauen Reagenspapiers nur allmählich stattfand; während in demjenigen der erkrankten Blätter die Acidität viel stärker war und das blaue Reagenspapier sofort rot wurde. Dieser Versuch wurde mit mehr als 30 Proben wiederholt, immer mit dem gleichen Resultat.²⁾

Noch einige Versuche wurden ausgeführt, um die Acidität der frischen Blätter zu bestimmen. Aber beim Zerreiben in einem Mörser wurde die Reaktion immer alkalisch. Selbst bei getrockneten Blättern verschwindet die Acidität, wenn man den Extrakt einige Minuten erwärmt. Man muss annehmen, dass in diesem Fall eine chemische Reaktion zwischen dem Zellensaft und den inneren Bestandteilen der Zellen stattfindet.

Aus diesem Grunde war es mir nicht gelungen, eine genaue Bestimmung der Acidität zu machen, doch ist es sicher, dass die Acidität des Zellsaftes der erkrankten Blätter viel stärker als diejenige der normalen ist. Nun kann man leicht verstehen, warum in den lebenden Zellen der erkrankten Blätter Stärke und Diastase

¹⁾ Ich habe das Vorhandensein von proteolytischem Enzym in Maulbeerblättern noch nicht geprüft, aber die Anwesenheit desselben ist sehr wahrscheinlich.

²⁾ Ich habe noch nicht die chemische Natur der sauer reagierenden Substanzen untersucht, aber es ist sehr wahrscheinlich, dass die meisten derselben organische Säuren sind, welche infolge der unvollständigen Verbrennung der Kohlehydrate reichlich gebildet werden können.

zugleich vorhanden sein können, ohne die erstere aufzulösen, während in dem Extrakt der Blätter die Stärke sehr leicht durch Diastase angegriffen wird. Es ist eine wohlbekannte Thatsache, dass die Diastasewirkung am günstigsten hervortritt, wenn die Flüssigkeit neutral oder schwach sauer ist, aber wenn die Acidität noch stärker wird, so vermindert sich die Aktivität nach und nach, bis sie ganz unwirksam wird.

Obgleich ich keine genaue Bestimmung der Acidität des Zellsaftes in den erkrankten Blättern gemacht habe, so bezweifle ich doch nicht, dass die Acidität stark genug war, um die diastatische Wirkung zu hindern, weil der Extrakt von nur 0,1 g luftgetrockneter Blätter der erkrankten Pflanzen schon stark genug war, um das blaue Reagenspapier sofort zu röten; so muss die Acidität des Original-Zellsaftes stark genug sein, um die diastatische Wirkung gänzlich zu hemmen.

Der Einfluss des Schneidens auf das Verfaulen der Wurzeln.

Das Verfaulen der Faserwurzeln und schliesslich des ganzen Wurzelsystems ist eine merkwürdige Erscheinung der Schrumpfkrankheit, und es ist vielfach angenommen worden, dass das Verfaulen eine primäre Ursache der Krankheit sei und dass dasselbe durch Parasiten hervorgebracht werde. Aber wie ich schon bemerkt habe, ist die Hauptursache der Krankheit nicht parasitär, sondern es ist das Schneiden in der Entwicklungsperiode, das die Krankheit hervorruft. Die kleinen Wurzeln, welche in der Entwicklungsperiode sehr energisch sich entwickeln, werden nur durch organische Stoffe aus den Blättern ernährt. Wenn man die Zweige und Blätter in der Entwicklungsperiode schneidet, so wird der Vorrat an organischer Nahrung auf einmal abgeschnitten und die Wurzeln verhungern allmählich und sterben schliesslich ab. Neue Würzelchen kommen aber nicht bald nach dem Schneiden, sondern nur, nachdem die neu entstehenden Zweige eine gewisse Höhe erreicht und die Assimilationsfähigkeit erlangt haben. So ist es ganz natürlich, dass die neuen Pflanzen hauptsächlich von den Reservestoffen der Wurzeln sich ernähren müssen. Ich habe aus analytischen Resultaten berechnet, dass die neuen Triebe, welche aus dem Schnittstumpfe hervorkommen, mehr als 40 Tage nach dem Schneiden, d. h. bis sie eine Höhe von 50–60 cm erreicht haben, auf die Reservestoffe der Wurzeln angewiesen sind. Man kann also annehmen, dass manchmal eine Erschöpfung der Reservestoffe stattfinden kann, ehe die neuen Wurzeln eine genügende Menge Nährstoffe aus dem Boden aufnehmen können, so dass die neuen Triebe nach und nach ver-

hungern und schliesslich erkranken. Ich habe diese Annahme durch Versuche konstatiert, d. h. durch Untersuchung des thatsächlichen Zustandes der Wurzelentwicklung im Sommer. Anfangs Juni, wenn die Blätter völlig ausgewachsen waren, war die Entwicklung der Wurzeln auch sehr vorgeschritten und Faserwurzeln verbreiteten sich wie ein Netzwerk. Aber nach dem Schneiden am 5.—10. Juni unterblieb die Entwicklung dieser Würzelchen vollständig und das weisse, frische Aussehen wurde allmählich gelb und rotbraun und die Wurzeln verfaulten schliesslich; 30 Tage nach dem Schneiden wurde noch keine Entwicklung der neuen Würzelchen beobachtet; die Bewurzelung der nicht geschnittenen Pflanzen aber war sehr auffallend, und ein weisses Netzwerk erstreckte sich über den ganzen Boden. Zwei Wochen nach dem Schneiden kam der neue Trieb aus dem Schnittstumpfe hervor und erreichte in 4—5 Wochen eine Höhe von 50—60 cm; doch entwickelten sich die neuen Würzelchen noch nicht; später kamen sie allmählich hervor, aber sehr armselig, und bis zum Spätherbst konnte keine gesunde Entwicklung beobachtet werden. Diese Thatsache wurde bei verschiedenen Kultur-rassen unter verschiedenen Bedingungen wiederholt beobachtet und stimmt ganz gut mit meiner theoretischen Ansicht überein, welche ich schon früher erwähnt habe. Dem Absterben der Würzelchen folgt das Verderben, welches allmählich fortschreitet, bis das ganze Wurzelsystem angegriffen ist. Sehr merkwürdige Beispiele, welche einen schlagenden Beweis meiner Theorie liefern, sind von mir beobachtet worden. Zwei Reihen einer Maulbeerpflanzung wurden Anfangs Juni abwechselnd geschnitten, und im Juli war schon ein merkwürdiger Unterschied zu beobachten, als die Wurzeln untersucht wurden. Die normalen, nicht geschnittenen Pflanzen hatten weisse Würzelchen, die sich wie ein Netzwerk ausbreiteten; während die geschnittenen Pflanzen keine weissen Wurzeln hatten. Auch die Dicke der Wurzelrinde zeigte grosse Verschiedenheit. Es ist also kein Zweifel, dass durch einfaches Schneiden während der Entwicklungsperiode das Wurzelsystem nach und nach geschwächt wird und verfault, und dadurch die Krankheit hervorgebracht wird.

Zusammenfassung der Resultate.

1. Die erkrankten Blätter sind merkwürdig arm an Stickstoff und die Entwicklung der Faser wird beträchtlich verzögert; kein anderes Merkmal wird regelmässig gefunden. Das Schrumpfen der Blätter und die Verhinderung des Wachstums sind ohne Zweifel dem Mangel an Stickstoff und der schlechten Entwicklung der Faser zuzuschreiben.

Der Mangel an Stickstoff in der erkrankten Pflanze wird nicht aus ungenügender Zufuhr von stickstoffhaltigen Düngern im Boden verursacht, sondern es muss der Verminderung der Absorptions-thätigkeit der Wurzeln und auch der Verminderung der chemischen Aktivität der Zellen zugeschrieben werden, da die Krankheit besonders da vorherrscht, wo die Pflanzen mit löslichem Dünger stark gedüngt werden und wo sie forciert werden. Ferner können die erkrankten Pflanzen nie durch Zufuhr von stickstoffhaltigem Dünger geheilt werden. Die Verminderung der chemischen Aktivität in den lebenden Zellen, welche durch den Mangel an Stickstoff verursacht wird, ist auch die Ursache der schlechten Entwicklung der Fasern; weil die Bildung der Cellulose aus löslichen Kohlehydraten von lebendem Protoplasma ausgeführt wird.

2. Die primäre Ursache der Krankheit ist nichts anderes als der wiederholte Schnitt der Pflanzen oder das übermässige Blatt-abpflücken in der Entwicklungsperiode. Im Winter ist eine beträchtliche Menge Reservestoffe (besonders stickstoffhaltige Verbindungen und Stärke) in der Wurzelrinde und in den Stämmen aufgespeichert, und im Frühling, wenn die neuen Blätter hervorkommen, wird dieselbe grösstenteils nach den Entwicklungsherden transportiert. Die Assimilationsprodukte in den Blättern kommen wieder im Spätherbst zurück. Die Wurzeln und Stämme sind deshalb in der Entwicklungsperiode beträchtlich arm an Reservestoffen. Darum ist es selbstverständlich, dass das Schneiden der Zweige in der Entwicklungsperiode einen sehr schlechten Einfluss auf die neu entstehenden Triebe haben muss, weil dieselben nur eine ungenügende Menge der Reservestoffe geniessen können. Ja es ist sogar nicht unmöglich, dass die Reservestoffe völlig erschöpft werden, bevor die jungen Triebe eine gewisse Höhe erreicht haben und sich selbst eine genügende Menge von Nahrung assimilieren können. In solchem Fall werden die Pflanzen nicht eine normale Grösse erreichen und müssen schliesslich erkranken. Viele Thatsachen unterstützen diese Ansicht.

a) Die ersten Zeichen der Krankheit erscheinen immer an den neuen Zweigen, welche nach dem Schneiden hervorkommen.

b) Die Krankheit wird nicht beobachtet, wo die Schnittmethode nicht gebräuchlich ist, und selbst die erkrankten Pflanzen können sogar wieder geheilt werden, wenn sie auf einige Jahre vom Schneiden verschont bleiben.

c) Zahlreiche Versuche haben den Beweis geliefert, dass das Schneiden der Pflanze in der Entwicklungsperiode die Krankheit verursachen kann; während die Pflanzen ganz frei von der Krankheit sind, wenn sie nicht geschnitten werden.

d) Die Krankheit wird nicht verursacht beim Schneiden im Winter oder im Frühling, bevor die Blätter hervorkommen.

3. Nicht nur beim Schneiden in der Entwicklungsperiode, sondern bei der übermässigen Ernte der Blätter können die Reservestoffe der Wurzeln und Stämme erschöpft werden, und die Pflanzen erkranken schliesslich dabei, wie viele Versuche gelehrt haben.

4. Gewisse Kulturrassen, wie Takasuke, enthalten eine grosse Menge Reservestoffe, während andere, wie Jūmonji, verhältnismässig geringere Mengen derselben enthalten. Erstere bedarf grösserer Mengen Reservestoffe in der ersten Stufe der Blätterentwicklung, als letztere. Diese Thatsache zeigt, dass Takasuke in der ersten Phase der Entwicklung eine schwächere Absorptionsthätigkeit hat als Jūmonji. Es muss deshalb für die erstere schwerer sein, den Mangel an Reservestoffen durch die aus dem Boden aufgenommene Nahrung zu ersetzen. Die Folge davon ist, dass Takasuke für die Krankheit empfindlicher ist als Jūmonji. Aber solche Eigenschaften beschränken sich nicht immer auf einzelne Varietäten, sondern im Gegenteil, es muss eine sehr weite Variabilität selbst in einer und derselben Varietät stattfinden und diese muss durch verschiedene Bedingungen hervorgerufen werden.

Gewöhnlich wird eine Pflanze empfindlicher gegen Krankheit, wenn sie durch Zufuhr von löslichem Dünger oder durch andere Behandlung forciert wird. So fand man bis jetzt keine Rassen ganz frei von der Krankheit, wenn sie in der Entwicklungsperiode geschnitten werden, oder wenn eine übermässig grosse Blätterernte erzielt wurde.

5. Junge Pflanzen erkranken nur selten, was wir dadurch erklären können, dass sie ihre Wurzeln viel energischer entwickeln und eine grosse Thätigkeit der Stoffaufnahme haben, während alte Pflanzen weniger energisch sind und infolge dessen den Mangel an Reservestoffen nicht immer ersetzen können. Auf derselben Ursache beruht auch die Thatsache, dass das Schneiden im Spätherbst mehr Krankheit verursacht als das Schneiden im Sommer; weil die Aktivität der Zellen im Spätherbst schon herabgestimmt ist und eine Neuentwicklung der Wurzeln sehr schwer sein muss.

6. Mikroorganismen sind nicht die Ursache der Krankheit, weil sie nicht immer in den erkrankten Pflanzen gefunden werden. Ferner ist das Verfaulen der Wurzeln an der erkrankten Pflanze nur eine sekundäre Erscheinung, weil man sonst nicht verstehen kann, warum die Krankheit nicht dort beobachtet wird, wo die Pflanze nicht geschnitten wird, oder warum die erkrankten Pflanzen geheilt werden können, wenn sie auf einige Jahre von dem Schneiden verschont bleiben.

Die erkrankten Äste können sich normal entwickeln, wenn sie auf normale Wurzeln oder Stämme gepfropft werden, oder beim blossen Absenken. Doch hegen wir keinen Zweifel, dass Mikroorganismen einen beschleunigenden Einfluss auf die Krankheit haben, oder wenigstens das gänzliche Absterben der erkrankten Pflanzen verursachen können.

7. Es ist durch Versuche bewiesen worden, dass die schlechte Entwicklung und endlich das Verfaulen der Wurzeln bei den erkrankten Pflanzen schlechthin dem Schneiden in der Entwicklungsperiode und nicht einer parasitischen Ursache zuzuschreiben ist. Die kleinen Wurzeln, welche vor dem Schneiden sehr vorgeschritten sind, verlieren ihre Aktivität bald nach dem Schneiden und verfaulen allmählich. Die neuen Wurzeln entwickeln sich nur langsam, erst 40—50 Tage nach dem Schneiden, wenn die neuen Triebe eine Höhe von 50—60 cm erreicht haben. So lange ernähren sich die neuen Zweige hauptsächlich von den Reservestoffen in den Wurzeln. Ferner ist bewiesen worden, dass die Wurzelrinde derjenigen Pflanzen, welche gerade die Zeichen der Krankheit gezeigt haben, immer viel weniger Reservestoffe enthielt, als diejenige der normalen. Das ist ein sicherer Beweis, dass die Erschöpfung der Reservestoffe und die Krankheit immer in innigster Beziehung zu einander stehen.

8. Die Bildung von Oxydase und Peroxydase in den erkrankten Blättern in abnorm grossen Quantitäten ist eine merkwürdige Erscheinung der Krankheit, und gleichzeitig beobachtet man, dass die Wanderung der Stärke und der Stickstoffverbindungen in den erkrankten Blättern beträchtlich verzögert wird, so dass nicht unbedeutende Mengen der Stärke immer in den Blättern angehäuft bleiben. Zahlreiche Versuche haben gezeigt, dass die erkrankten Blätter stets viel mehr diastatische Fermente enthielten, als die normalen. Nach A. Woods ist es sehr wahrscheinlich, dass die Oxydasen nicht nur Chlorophyll zerstören, sondern auch die diastatische und proteolytische Wirkung verhindern, und deshalb werden sie eine Hauptursache der Verzögerung der Wanderung der Stärke und der Stickstoffverbindungen in den erkrankten Pflanzen, so dass sie einen sehr schlechten Einfluss auf die Krankheit ausüben und dieselbe nach und nach bis zum Absterben beschleunigen. Eine zweite Ursache wurde von Prof. Miyoshi gefunden, d. h. die unvollständige Entwicklung des Leitungssystems in den erkrankten Pflanzen. Auch die stark saure Reaktion in den erkrankten Blättern muss eine hemmende Wirkung auf die Diastase ausüben. Noch eine andere Ursache der Verzögerung der Stärkewanderung ist ohne Zweifel die Verminderung der Aktivität der Zellen in den wachsenden Organen, wodurch nicht grosse Stärkemengen verbraucht werden können. Diese

Erscheinungen sind denjenigen der Mosaikkrankheit der Tabakspflanzen und dem Albinismus verschiedener Pflanzen analog, sowie den Folgen von Verletzungen, verursacht durch Fungi oder Insekten. Im letzten Fall ist auch die Bildung von Oxydasen in abnorm grossen Mengen und die Anhäufung der Stärke in den Blättern eine charakteristische Erscheinung. Auf die Frage, warum Oxydasen in den erkrankten Pflanzen immer in so abnorm grossen Mengen gebildet werden, hat niemand eine befriedigende Antwort gegeben; doch ist es höchst wahrscheinlich, dass die Verminderung der Zellaktivität und der Mangel an Nährstoffen, besonders stickstoffhaltigen Bestandteilen in den Zellen einen grossen Einfluss auf ihre Bildung ausüben.

9. Betreffs der Heilung, Verhinderung oder Verminderung dieser Krankheit haben wir schon viele Versuche ausgeführt, und hoffe ich, nach einigen Jahren diese Resultate zu veröffentlichen.

Auch Prof. Miyoshi fand, dass die Rinde der Wurzeln und Zweige und die ruhende Knospe der erkrankten Pflanzen immer viel weniger Stärke aufspeicherten. Ferner hat er zahlreiche Vergleichen der Wurzeldruck- und Transpirations-Intensität ausgeführt und hat gefunden, dass beide Prozesse immer beträchtlich schwächer in den erkrankten Pflanzen sind, als in den normalen. Weiter nimmt er an, dass nach dem Schneiden die Organbildungskraft der Zellen immer sehr befördert wird und deshalb die neu entstehenden Triebe energischer wachsen, so dass die Reservestoffe zu schnell erschöpft werden. Alle diese Erscheinungen sind die Folge des Schneidens oder des übermässigen Blättersammelns, und sie wirken allein oder kombiniert, um die Krankheit zu beschleunigen.

Ich bezweifle nicht, dass seine wertvollen Arbeiten wohl die Mangelhaftigkeit meiner Beobachtung ergänzen und dabei die Kenntniss der Schrumpfkrankheit des Maulbeerbaumes vervollständigen.

Tafel V zeigt eine Maulbeerpflanze, bei der einige Äste durch übermässige Blattentnahme krank gemacht worden sind, während auf Tafel VI der Heilungsvorgang durch Niederlegen (Absenken) kranker Äste in den Boden veranschaulicht wird.

Über die weitere Verbreitung des Stachelbeer-Mehltaues in Russland.

Von P. Hennings.

Bezüglich meiner kleinen Mitteilung über *Sphaerotheca mors-uvae* (Schw.) in Russland in Heft Nr. I d. J. dieser Zeitschrift p. 16—17, verfehle ich nicht, einige Ergänzungen zu machen, welche mir soeben von verschiedenen Seiten in Betreff Verbreitung dieses äusserst schädlichen Pilzes zugegangen sind. Herr N. A. Mossolow in

Michoila wskoje, Kreis Podolsk, Gouvernement Moskau, schreibt mir vor einigen Tagen, dass im Gutsgarten von Michailowskoje sämtliche Stachelbeerbüsche in hochgradiger Weise von dem Pilze befallen sind, so dass nicht nur sämtliche Beeren vernichtet, sondern auch die jungen Zweige stark angegriffen sind.

Am 17. Juli erhielt ich durch Herrn Prof. Dr. Buchholtz in Riga die Mitteilung, dass er vor wenigen Tagen aus Port-Kunda in Esthland kranke Stachelbeerzweige, welche mit dem Pilze stark behaftet waren, zugesandt erhielt. Die ganze Beerenernte ist hier durch diesen Pilz vernichtet worden. — Nach Ansicht des Herrn Buchholtz dringt der Pilz nach Westen vor, und scheint die Krankheit immer mehr um sich zu greifen. Es dürfte demnach nicht unwahrscheinlich sein, dass der Stachelbeer-Mehltau auch bei uns auftreten wird, sei es in diesem oder im nächsten Jahr. Wir wollen deshalb nochmals auf diese Gefahr aufmerksam machen. — Sollte die Krankheit mit Sicherheit festgestellt worden sein, so dürfte es geboten erscheinen, alle befallenen Sträucher sofort durch Feuer zu vernichten, sowie die nichtbefallenen benachbarten Sträucher mit Kupferkalkmischung stark zu besprengen. Es ist annehmbar, dass die Krankheit von Nordosten bei uns eindringen wird und zwar durch Verbreitung von Sporen; hoffentlich bleiben wir jedoch von diesem Übel verschont.

Nützlichkeit der Ameisen.

Von Prof. Karl Sajó.

Die Frage, ob die Ameisen mehr schädlich als nützlich sind, gehört noch immer zu den offenen. In den verflossenen Jahren habe ich diesbezüglich einige Beobachtungen gemacht, welche auf diese Angelegenheit einige ziemlich helle Lichtstrahlen fallen lassen.

Im Jahre 1898 verschaffte ich mir behufs Versuche eine grössere Menge Kirschen, die von Maden (*Spilographa cerasi*) befallen waren und gab einen Teil derselben in ein weites irdenes Gefäss, dessen Boden eine etwa 5—6 cm hohe Erdschicht enthielt. Das Gefäss stellte ich in einem Gemache meiner Landwohnung auf den Fussboden.

Als ich die Kirschen nach einigen Tagen besichtigte, bemerkte ich ganze Scharen von kleinen schwarzen Ameisen, die damit beschäftigt waren, die aus den Kirschen auswandernden vollwüchsigen *Spilographa*-Larven, während diese sich mit nervöser Hast abwärts begaben, zu erfassen, totzubeissen und wegzuschleppen. Die kleinen Mörder waren durchweg Rasenameisen (*Tetramorium caespitum*). Ein Teil der Freibeiterschar drang auch in die am Boden des Ge-

fässes lagernde Erde und hatte bereits einen Teil der lichtgelben Puppentonnen der Kirschfliege aufgebissen und ausgeweidet.

Da ich mein Versuchsmaterial nicht auf diese Weise vernichten lassen wollte, entfernte ich die Eindringlinge dadurch, dass ich das Gefäss mit den Kirschen auf einen Tisch stellte, worauf die Ameisen nach und nach verschwanden und sich in der Folge nicht mehr meldeten.

Diese Beobachtung beweist, dass die Rasenameise zu den energischen natürlichen Feinden der *Spilographa cerasi* gehört, umso mehr, als sie sich im Freien meistens sehr zahlreich vorfindet. In der Umgebung meines Landhauses ist *Tetramorium caespitum* im Sommer wohl auf jedem Quadratmeter Erdoberfläche vertreten, und vielleicht habe ich es dieser Spezies zuzuschreiben, dass die Kirschenmaden in meinem Obstgarten spärlich zu finden sind, so dass ich die zur Beobachtung nötigen Kirschen aus einem entfernteren Bauernweingarten bringen lassen musste.

In Landhäusern, wenigstens in den wärmeren Gebieten Mitteleuropas, gehört *Tetramorium caespitum* allerdings zu den unliebsamen Plagen, weil es in Speisekammern mitunter Butter, Schmalz und andere Viktualien in grossen Scharen belagert, so dass die Oberfläche der betreffenden Nahrungsmittel ganz schwarz erscheint. Auch Insektensammlungen werden durch diese Ameise beschädigt, besonders die feisten Hinterleiber der Bombyciden, ferner die Hemipteren aus der Familie der Capsiden. Es ist aber kaum zu bezweifeln, dass sie im Freien nicht nur die Jugendstadien der Kirschfliege, sondern auch andere Arten auf gleiche Weise angreift. Wahrscheinlich machen es andere Formiciden-Arten ebenso. Somit wäre also die Rasenameise im Freien — wenigstens in dieser Richtung — entschieden nützlich.

Ein anderer Fall war nicht minder interessant. Im Mai 1900 verpflanzte ich junge Pflanzen der bekannten Sommer-Zierpflanzen *Cosmea bipinnata* und *Salpiglossis variabilis* aus Töpfen in ein Blumenbeet, welches die Morgensonne bis über Mittag beschien. Binnen wenigen Tagen bemerkte ich, dass beinahe sämtliche Pflänzchen, etwa fünfzig von jeder der zwei Arten, mit *Tetramorium*-Nestern umgeben waren; die Ameisenkolonien befanden sich unmittelbar neben den jungen Stämmen, und die letzteren waren förmlich mit den Ausgangslöchern und den bekannten Erdkrümchen umgeben. Das Wurzelsystem der genannten Blumenpflanzen musste daher ganz in und zwischen den Kammern und Gängen der Nester stehen. Da die *Salpiglossis*-Pflanzen noch sehr zart und ihre Blättchen kaum linsengross waren, befürchtete ich eine Schädigung seitens so stark minierender Insekten und dachte schon daran, die Ameisen mittels

eines Insekticides wegzuschaffen. Dann fiel mir jedoch ein, dass dieser Fall als ziemlich gut beweisführender Versuch dienen könnte und liess den winzigen schwarzen Gesellschaften volle Freiheit zu thun, was ihnen beliebte.

Ich kann nun sagen, dass die Ameisennester den *Cosmen*- und *Salpiglossis*-Pflanzen ganz und gar nicht geschadet haben, weil beide Spezies äusserst üppig wuchsen und Blumen von ausserordentlicher Schönheit und Grösse in grosser Zahl erzeugten. Es schien sogar, dass die Nester der Blumenanlage sogar genützt haben, einesteils dadurch, dass mittels der Ameisengänge der Boden ausgiebig gelüftet wurde und den aërobiontischen Bakterien hierdurch eine bedeutende Erdschicht zufiel; andererseits dürften die Ameisen auch gewisse unterirdische Insekten und andere Schädlinge von den Wurzeln ferngehalten haben.

Von den genannten Pflanzen starb keine einzige und alle waren sehr kräftig. Die *Cosmea*-Pflanzen gehörten der sogenannten „Mammut-Form“ an und erreichten bis 2 m Höhe; im Oktober waren sie über und über mit Blüten bedeckt.

Die Rasenameise ist übrigens bei mir in allen Blumenbeeten zu Hause, wenn auch nicht in so grosser Zahl, wie in jener nach Osten offenen Rabatte. Ich habe seit Jahren die Erfahrung gemacht, dass Sämlinge von *Dianthus*, *Godetia*, *Schizanthus* und *Clarkia*, so lange sie in Töpfen stehen, erkranken und in mehr oder minder grosser Zahl absterben. Das Absterben beginnt meistens mit einer einzigen Pflanze und geht auf deren Nachbarn über. Wenn ich nun die Pflänzchen bei solchen Gelegenheiten rasch ins Freie verpflanzte, so hörte das Übel beinahe ganz auf. Ob bei dieser Erscheinung die Ameisen ebenfalls mitspielten, kann ich nicht entscheiden.

Schädlich werden den Pflanzen die Ameisen dann, wenn sie auf die Wurzeln, um welche ihre Nester gebaut sind, die Wurzelformen gewisser Blattläuse überführen, diese beschützen, deren Vermehrung fördern und sich von denselben wie von Melkkühen nähren.

Die Ausbreitung des Stengelbrenners am Rotklee.

Von G. Linhart (Ungarisch-Altenburg).

Auf einer Reise durch Deutschland und Böhmen im August und September dieses Jahres wurde das Vorkommen von *Gloeosporium caulivorum* Kirchner, das den Stengelbrenner am Rotklee hervorruft, in folgenden Gegenden konstatiert: in der Umgegend von Freiberg in Sachsen, Tharand, Dresden, Berlin, Hamburg, Magdeburg, Halle und Prag; und zwar sowohl auf amerikanischen, als auch auf euro-

päischen Kleesorten. In grösster Menge fand ich den Pilz in der Umgegend von Magdeburg; ich sah Parzellen, wo alle Pflanzen infiziert waren und der Schaden 50—60 % betrug. Der Rotklee stand in der Blüte im zweiten Schnitt; es war europäischer Klee mit etwa 2 % amerikanischem gemengt; doch war dieser weniger befallen als der europäische. In Böhmen fand ich nur europäischen Rotklee, trotzdem war der Pilz da, freilich nur in sehr geringer Menge; etwa 2 % der Pflanzen waren schwach befallen.

Berücksichtigt man die Angaben Kirchners, so kann man wohl annehmen, dass das *Gloeosporium caulicorum* in ganz Europa, wo Rotklee gebaut wird, verbreitet ist, besonders, wenn der Klee bei anhaltend feuchtem Wetter einen üppigen Stand zeigt, wie es z. B. in der Umgegend von Magdeburg der Fall war.

Luzerne scheint von dem *Gloeosporium* nicht angegriffen zu werden; denn auf den Magdeburger Feldern war ziemlich viel Luzerne, die inmitten der stark kranken Kleepflanzen vollkommen gesund geblieben war. Der Pilz greift alle oberirdischen grünen Teile des Rotklees an, insbesondere die Stengel und die Blattstiele; ob er auch den Samen angreift, konnte ich nicht konstatieren. Unter Umständen wird auch dieser nicht verschont bleiben. Dass der Pilz durch den Samen verschleppt wird, kann als fast sicher angenommen werden; denn selbst unter den gesunden Samen können infizierte Stengelteilchen vorhanden sein. Als Schutzmittel gegen die Verschleppung des Pilzes durch den Samen wird sich wohl das Waschen des Saatgutes am besten bewähren, wobei die etwa infizierten Samen und die Stengel und Blattstielteilchen an die Oberfläche des Wassers kommen und leicht abgeschöpft werden können. Eine 1 %ige Kupfervitriollösung dürfte, ebenso wie gegen den Getreidebrand, hierzu die besten Dienste leisten, da dadurch auch die etwa vorhandenen Sporen, resp. Conidien des Pilzes ihre Keimfähigkeit verlieren würden. Das Waschen des Saatgutes erfolgt auf dieselbe Weise wie beim Getreide, in einem mit Sackleinwand ausgelegtem Weidenkorbe, der in die Lösung eingetaucht wird, bis die Samenkörner (nicht mehr als 12 Liter auf einmal) gut durchnässt sind.

Notiz über einige in Göttingen beobachtete Pflanzenkrankheiten.

Von Konstantin Malkoff.¹⁾

1. Der Stengelbrenner des Rotklees.

Der Stengelbrenner des Rotklees trat im vorigen Sommer auch in Göttingen auf. Am 10. Juni bemerkte ich das erste Zeichen der

¹⁾ Verfasser befand sich während des Sommers d. J. in Göttingen.

Krankheit in den Parzellen des landwirtschaftlichen Versuchsfeldes der Universität. Am 28. Juni waren viele Pflanzen schon ganz welk und manche sogar ganz abgestorben. Die Erkrankung war von *Gloeosporium caulirorum* n. sp. Kirchner verursacht (s. diese Zeitschr. Bd. XII, Heft 1 u. 2). Abweichend von der Beschreibung Kirchners beobachtete ich aber Sporen, welche $25,2 : 5,6 \mu$ bis $28,0 : 5,6 \mu$ maassen, während Kirchner die Grösse zwischen $12-22 : 3,5-5,2 \mu$ angiebt. Die einzelnen Sorten haben in verschiedenem Grade gelitten, und zwar:

1. Ost-nordamerikanischer: sehr viel; 2. südfranzösischer und 3. italienischer: viel; 4. baltisch-russischer und 5. nordfranzösischer: ziemlich viel; 6. steirischer, 7. schlesischer, 8. pfälzischer und 9. west-nordamerikanischer: wenig; 10. preussischer und 11. galizischer: etwas; 12. böhmischer, 13. südrossischer, 14. polnischer und 15. kanadischer: gar nicht.

Am 18. Juli sah ich die Krankheit auf einer anderen Parzelle, welche weit von den oben erwähnten stand. Von den vier Sorten Klee, welche im Sortiment standen und am 31. Juli die Krankheit zeigten, war wieder der amerikanische ganz zerstört, während der steirische, rheinische und schlesische sehr wenig gelitten hatten. Am 12. August fand ich die Krankheit auf einem Kleefelde, welches mehr als 1000 Meter weit vom Versuchsfelde entfernt lag.

Gloeosporium caulirorum Kirchner befällt, wie ich beobachtet habe, nicht nur *Trifolium pratense*, sondern auch *Trifolium purpureum* und *T. medium*.

Es scheint, dass der Pilz in den letzten Jahren in Deutschland eingeschleppt worden ist und mehr und mehr an Verbreitung²⁾ zunimmt. Früheres Mähen des Klees, sobald man die Krankheit bemerkt, wird wahrscheinlich die Verbreitung etwas hemmen.

2. *Macrosporium sarcinaeforme* Cav.

Anfang Juni bemerkte ich, dass der Rotklee des landwirtschaftlichen Versuchsfeldes der Universität Göttingen auf den Blättern dunkelbraune Flecke zeigte, welche mehr und mehr sich ausbreiteten und das ganze befallene Blatt zum Vertrocknen brachten. Nach einigen Tagen sah man schon, dass sehr viel Kleepflanzen solche vertrocknete Blätter zeigten. — Bei der Untersuchung hat sich herausgestellt, dass diese Flecke durch einen Hyphomyceten verursacht sind, welcher zu der Gattung *Macrosporium* gehört.

In der Litteratur ist bloss *Macrosporium sarcinaeforme* Cav. auf dem Klee bekannt, dessen Diagnose ich der Liebenswürdigkeit des

²⁾ Ich habe Gelegenheit gehabt, diese Krankheit gegen Ende August auch in Hadmersleben bei Magdeburg zu finden, wo sie auf verschiedenen bäuerlichen Kleefeldern sehr viel verbreitet war.

Herrn Regierungsrat Dr. R. Aderhold verdanke und wie folgt lautet:
Hyphis sterilibus in parenchymate foliaceo repentibus hyalinis, ramosis, septatis, hyphis fertilibus e stomatibus egredientibus, brevibus,



Kleeblätter, welche Flecke von *Macrosporium sarcinaeforme* Cav. zeigen, nach einer von mir aufgenommenen Photographie.

erectis, rigidiusculis, parce septatis nodulosisque, brunneo-olivaceis, conidiis sarcinaeformibus, medio constrictis transversim et longitudinaliter septatis, concoloribus, 24—28 : 12—18 μ . Hab. in foliis *Trifolii pratensis* pr. Pavià, Italiae. — Saccardo, „Syll. Fungorum“.

Meine Diagnose dagegen lautet: Mycelfäden in dem Blattgewebe verzweigt, septiert, hyalin, Conidienträger und Conidien olivenbraun. Die Conidienträger aufrecht, einzeln, zuweilen verzweigt, septiert und mit Knoten versehen, etwa $95,2-142,8 \mu$ lang und $4,2 \mu$ dick. Conidien mauernförmig und mit kleinen Wärcchen versehen, länger als breit und der Länge nach in der Mitte zusammengezogen und geteilt, $25,2-33,6 : 16,8-22,4 \mu$ oder im Durchschnitt $28,84 : 19,16 \mu$.

In den Tropfenkulturen auf glattem Objektträger zeigten sich schon am sechsten Tage neue Conidien. Bei der Impfung auf abgepflückte Blätter von Rotklee, welche feucht unter Glaszylinder gehalten waren, zeigten sich die charakteristischen Flecke innerhalb 5—7 Tagen.

Wenn man meine Diagnose mit der Originaldiagnose vergleicht, so sieht man, dass sie im ganzen übereinstimmen, mit Ausnahme der Grösse der Conidien und der Form, welche nicht ganz sarcina-ähnlich ist. — Die Krankheit war nicht selten in Göttingen und Umgebung, wo ich den Pilz sogar auf manchen wildwachsenden Kleearten fand.

3. *Rhynchosporium graminicola* Heinsen. — Blattfleckenkrankheit des Roggens.

Diese neue Krankheit auf unseren Halmfrüchten war auch nicht selten hier zu beobachten. Die gelben, länglichen Flecke, etwa $14-15 \text{ mm}$ lang und $5-6 \text{ mm}$ breit, welche sich auf dem Roggen finden, waren noch im Anfang Mai zu beobachten. Die Sporen, welche unter der Epidermis liegen, sind schnabelförmig, zweizellig, hyalin, $18-20 : 3,75-5 \mu$. — Ich fand diese Krankheit bloss auf dem Roggen nicht nur auf dem Versuchsfelde, sondern auch in der Umgebung von Göttingen. Am meisten hat der Göttinger Roggen von der Krankheit zu leiden gehabt. Eine Ernteverminderung war nicht festzustellen.

Beiträge zur Statistik.

Kurze Notizen über Krankheiten tropischer Nutzpflanzen.

(Schluss.)

3. Thee.

Die Wurzeln des Theestrauches (C. C. 1901, No. 81, 58) werden auf Ceylon von *Rosellinia radiciperda* Masee angegriffen, welche in Form eines weissen, dichten Mycels die Wurzeln umgibt und den Boden durchzieht. Man hebt die kranken und abgestorbenen Sträucher aus, verbrennt ihre Wurzeln und kalkt sorgfältig den Boden. Das Bull. No. 45 des „Department of Land Records Agriculture“ Madras

1901. (C. C. 1901, No. 89, 317) berichtet von einer durch *Heterodera radiculicola* verursachten Krankheit des Theestrauches. Die Nematoden seien wahrscheinlich von früher angepflanztem Kaffee zurückgeblieben, von dem sie in verschiedene andere Pflanzen, besonders *Ageratum conyzoides* übergegangen. Zur Vernichtung der Nematoden wird besonders eine Düngung mit schwefelsaurem Kali und Ammoniak empfohlen.

4. Zimmt.

Über den Zimmtrost berichtet Zimmermann (T. 1900, 445.) *Accidium Cinnamomi* Raciborski (Par. Pilze und Algen Javas T. 1. Batavia 1900, 27) befällt vor allen Dingen die jungen Blätter und Stengelspitzen und verursacht stellenweise starke Anschwellungen. Die angegriffenen Teile sterben alsbald ab. Einzelne Bäume werden durch den Pilz fast vollständig zu Grunde gerichtet, andere dazwischen stehende bleiben beinahe ganz verschont. Von letzteren sollte man allein Samen benützen. Wo man eine Zimmtkultur im Grossen anzu-legen beabsichtigt, müsste zuerst dieser äusserst schädliche Pilz möglichst unterdrückt werden durch Umhauen und Verbrennen der ganzen infizierten Bäume oder wenigstens der angegriffenen Teile, ausserdem durch Spritzen mit Kupferkalkbrühe.

5. Zuckerrohr.

Das Zuckerrohr wird nach Zehntner (M. 1901, No. 51) auf Java durch Milben, *Tetranychus ersiccator* beschädigt. Die Blätter sind mit Rostflecken, welche aus unzähligen, feinen Pünktchen zusammengesetzt sind, bedeckt; auf der Unterseite der Flecke befindet sich ein feines Gespinst mit den äusserst kleinen, nur 0,30 bis 0,38 mm langen Milben und ihren Häuten. Die Flecke vertrocknen schnell und die Blätter sterben bald ab. Die Milben sind über ganz Java, aber immer nur stellenweise verbreitet; sie treten am zahlreichsten während der trockenen Jahreszeit auf und namentlich in durch Rost beschädigten Pflanzungen. Die gelbgrünen Weibchen sind weit zahlreicher und grösser als die Männchen (0,20--0,24 mm), sie können auch ohne Befruchtung Eier legen. Natürliche Feinde sind ein sehr kleines Marienkäferchen samt seiner Larve und die Larve einer noch kleineren Fliege, *Diplosis acarivora* n. sp. Zur Bekämpfung genügt in den meisten Fällen das Abschneiden und Verbrennen der befallenen Blätter, eventuell empfiehlt sich Spritzen, am besten mit Petroleumemulsion.

Zehntner (M. No. 52) beschreibt ferner zwei neue Pflanzenläuse des Zuckerrohres auf Java. *Aspidiotus* sp. II ist weniger schädlich als die anderen *Aspidiotus*- und *Chionaspis*-arten, weil er seltener auftritt. Die Schilder der Weibchen sind rundlich oder birn-

förmig, 2,25—2,5 mm gross, ledergelb bis braun, in der Mitte bisweilen bernsteingelb. Die Schilder der Männchen sind seltener, kleiner, schmaler, die Männchen selbst graugelb mit einem Paar farbloser Flügel und schwarzen Augen. *Planchonia* sp. bildet kleine, durch ausgeschiedene Wachsfäden weiss gefärbte Tönnchen; sie sitzen so dicht, dass sie sich gegenseitig abplatten, meist an den unterirdischen Teilen des Rohres, namentlich wo die Wurzeln aus dem Stengel hervorbrechen, am Hinterende haben sie einen langen weissen Wachsfaden. Ausgewachsen sind nur die Weibchen bekannt, von rotbrauner Farbe, der Wachsfaden ist hohl und wird aus zahlreichen im Analtubus liegenden Drüsen ausgeschieden, er dient zur möglichst weiten Entfernung der flüssigen Exkremente. Eine Wespe aus der Familie der Aphelinen schmarotzt in *Planchonia*.

Auf den französischen Antillen richtet nach Gaston Landes (C. C. 1901, Nr. 83, 97) ein Bohrer, *Diatraea saccharalis* Fabr., den Hauptschaden am Zuckerrohr an. Durch die Bohrlöcher findet das Mycel von *Trichosphaeria Sacchari* Massee seinen Eingang und macht das Rohr vollständig wertlos. Zwei Parasiten des Bohrers halten diesen jedoch energisch im Schach, ein Pilz, *Cordyceps Barbari* Massee und ganz besonders eine Schlupfwespe, *Trichogramma pretiosa* Riley.

6. Baumwolle.

M. W. A. Orton schreibt die „Wilt disease“, eine Wurzelkrankheit in dem „Bull. div. of. veg. phys. and path. Dep. of. Agric. Washington“ (C. C. 1901, No. 77, 317) einem Pilze, *Neocosmospora vasinfecta* E. Smith zu. Zur Bekämpfung empfiehlt Verf. Züchtung widerstandsfähiger Sorten; doch bedarf es alljährlicher Neuzüchtungen durch Hybridisation, da selbst die widerstandsfähigsten bald erliegen. Die „Rostkrankheit“ ist nach Alabama Ag. Exp. Stat. bull. Nr. 99, C. C. 1901, No. 73, 191 physiologischer Natur, bei der sich nachträglich Pilze: *Macrosporium nigricantium*, *Alternaria* sp., *Cercospora gossypina* u. s. w. einstellen. D'Utra berichtet (C. 1901 I, 211 und B. A. 1901, No. 5, 291) über eine Reihe in Brasilien vorkommender Insekten der Baumwollenstaude. *Anthonomus grandis* Bok. zerstört die Blüten und macht Gänge in die jungen Fruchtkapseln. Da die Larven und Nymphen sich im Innern der Samen entwickeln, so ist eine sorgfältige Auswahl des Saatgutes das beste Mittel, um der Verbreitung des Käfers entgegenzuwirken. Die Blätter der Baumwollenstaude fressen die Raupen von *Leucania unipuncta* Haworth, sie gehen auf diese von den Gräsern und sonstigen wildwachsenden Pflanzen in der Nachbarschaft über.

7. Banane.

Auf Trinidad (C. C. 1901, No. 81, 63) greift der sonst nur saprophytisch auftretende *Marasmius seminustus* die Bananenstämme an.

In gut gedüngtem Boden vermag er jedoch nichts zu schaden. Die Stammfäule der Banane richtete nach Tonduz (B. C. 1901, 309) in einer Pflanzung in Costa Rica sehr grossen Schaden an. Die Stämme neigen sich, die Blätter hängen zerrissen und gelb herunter. Auf Schnitten durch das Rhizom bemerkt man dunkelgelbe Flecken. Tierische Parasiten waren nicht zu beobachten und nur in einem Falle zeigten sich in dem Thallus weinrote Streifen und Punkte, welche durch ein Mycel veranlasst wurden. Verf. vermutet, dass die Stammfäule dadurch veranlasst wird, dass sich der Entwicklung des Rhizoms mechanische Hindernisse im Boden, von dem gerodeten Urwalde zurückgebliebene Holzstücke u. s. w. entgegenstellen und infolgedessen Ernährungsstörungen eintreten.

8. Orangen und Citronen.

D'Utra (B. C. 1901, 351) giebt eine Aufzählung der auf Orangenbäumen vorkommenden Schildläuse, ohne dass jedoch immer genau aus dem Berichte zu ersehen ist, ob die betreffende Art auch wirklich in Brasilien vorkommt: *Mytilaspis gloreri* Packard in Bahia, *Mytilaspis citricola* Packard, *Aspidiotus aurantii* Maskall, besonders an Tangerinen, *Aspidiotus ficus* Ashmead, *Aspidiotus citrinus* Cock., *Parlatoria pergandei* Comst. vom Ref. im Staate Rio de Janeiro gefunden, *Chionaspis Citri* Comst., *Lecanium oleae* Bernard, ausser an Orangen- und Citronenbäumen auch an Goyabas, *Lecanium hesperidum* L., *Lecanium hemisphaericum* Targ., *Ceroplastes floridens* Comst., *Ceroplastes cirripediformis* Comst., *Dactylopius citri* Boisd. auch an Kaffeebäumen, *Dactylopius destructor* Comst., ebenfalls am Kaffee, *Aleurodes citri* Riley et Howard, *Orthezia praelonga* Douglas, *Lecanium coffeae* Walker, *Aspidiotus trilobitiformis* Green in Bahia, im Staate Rio de Janeiro nach Hempel an den Blättern des Cajubaumes, *Hemichionaspis aspidistrae* Sign. Irrtümlicherweise hat der Verf. unter den Schildläusen auch zwei Milben aufgezählt: *Phytoptus oleivorus* Ashmead und *Tetranychus sexmaculatus* Riley.

9. Ficus elastica

wird nach Zimmermann (T. 1901, 310) auf Java von verschiedenen Bockkäferlarven angegriffen, darunter *Batocera albofasciata*, die auch in den bei Kaffeeplantagen als Schattenspender benützten Dadapbäumen vorkommt, ferner wahrscheinlich *Batocera Hector*, ebenfalls in Dadapbäumen und drittens eine neue Art, vermutlich in die Gattung *Epicelia* gehörig.

10. Eriodendron anfractuosum.

Der Baum, welcher die unter dem Namen Kapok bekannte Samenwolle liefert, leidet nach Zimmermann (T. 1900, 446) auf

Java unter den Angriffen zweier verschiedenen Käferlarven, einer Bockkäferlarve in der Rinde am Grunde des Stammes, und zweitens einer wahrscheinlich zu den Rüsselkäfern (Curculionidae) gehörigen Larve im Mark der noch grünen Zweigspitzen. Aus den Bohrlöchern fließt eine schleimige, braune Masse, und in ihrer Umgebung tritt eine faulige Zersetzung des Holzes ein, die den Schaden sehr vergrößert.

11. Korkeiche.

Eine Aufzählung der Insekten, welche die Korkeiche in erster Linie in Tunis angreifen, liefert Seurat (C. C. 1901, Nr. 86, 197). In dem Kork baut ihre Nester die rotköpfige Ameise, *Crematogaster scutellaris* Oliv., welche die ursprüngliche Borke bevorzugt, aber auch den nach Entfernung derselben sich bildenden „Jungfernkork“ nicht verschont. Der hierdurch verursachte Schaden ist recht bedeutend. Es empfiehlt sich deshalb, alle stark angegriffenen Bäume aus dem Walde zu entfernen. Alte Holz- und Rindenreste, die den Ameisen als Schlupfwinkel dienen können, müssen verbrannt werden. Ausserdem darf man am Fusse der Bäume bei der Ernte des Korkes keine Rindenreste stehen lassen und ebenso über der Stelle, bis zu welcher man oben den Kork loslöst, nicht die Borke losstossen, da sich gerade an dieser Stelle die Ameisen einnisten. In ähnlicher Weise durchlöchern die Larven einer Wespe, *Strongylogaster Desbrochersi* Konow (Deutsche Entom. Zeitschrift 1891, H. 2, 214) den Kork. In Frankreich, Spanien und Portugal verursacht ferner eine Käferlarve, *Coraeus undatus* Fabr. ähnliche Gänge im Kork.

Die Raupen von *Euproctis chrysorrhoea* L. fressen an den jungen Blättern und Trieben und verursachen so beträchtlichen Schaden, namentlich an jungen Bäumen; diese sahen aus wie nach einem Waldbrande. Ebenso sind die Raupen von *Bombyx dispar* L. ausserordentlich schädlich, sie vermindern die Korkproduktion auf die Hälfte.

Im Holze legen die Larven eines Bockkäfers, *Cerambyx Mirbecki* Lucas ihre Gänge an, ebenso die Larven von *Cossus ligniperda* L. Einige Borkenkäfer, die als sehr schädlich gelten, fand Verf. dagegen nur in abgestorbenen Zweigen: *Xylopertha praeusta* Germ. und *Synoxylon sexdentatum*; dasselbe gilt von den Larven einer kleinen Buprestide, *Acmacodora adspersula* Ill., welche in bei Anlegung von Wegen durchschnittenen Wurzeln aufgefunden wurde neben einem anderen kleinen Käfer, *Lyctus unipunctatus* L. (*L. canaliculatus*), in Frankreich übrigens an Eichen sehr schädlich.

Von geringer praktischer Bedeutung sind die vom Verf. in Tunis beobachteten Gallwespen: *Andricus Adleri* Mayr, bekannt

aus Blattgallen an Cerreiche in Österreich und Italien, *Andricus grossulariae* Giraud, ebenso an Cerreiche in Österreich, Italien, Sicilien und Algier, aber Gallen an den männlichen Blüten erzeugend, *Spathogaster glandiformis* Giraud auf demselben Baume ähnliche Gallen erzeugend, und *Synophrus politus* Hartig an Cerreiche in Österreich und Italien, und an Korkeiche in Italien und Algier, Zweiggallen hervorruhend.

Den schon verarbeiteten Kork greifen *Dermestes vulpinus*, *D. Frischii* und *Trogosita mauritanica* an, *Dermestes lardarius* ging von einer Ladung Häute auf Flaschenkork über.

12. Sonstige schädliche Insekten.

Ein eigenartiges Mittel zur Bekämpfung der mouches de l'olivier (*Dacus oleae*?) (C. C. 1901, No. 82, 94) ersann ein Italiener. Er beobachtete, dass der Lokomotivenrauch, welcher sich nach Aufschütten neuer Kohlen entwickelt und der mit Theer-, Ammoniak- und Wasserdämpfen gesättigt ist, sich in Form einer Schicht auf den Blättern niederschlägt und so den Schaden der Olivenmücke vermindert, ohne Nachteil für die Bäume. Zur Entwicklung eines ähnlichen Rauches konstruierte der Betreffende einen besonderen, fahrbaren Ofen mit gutem Erfolge.

Eine Fliege aus der Unterfamilie der Trypetinae, *Anastrepha fraterculus* Wied, richtet nach Hempel (C. 2, 163) in Brasilien grossen Schaden an den verschiedensten Baumfrüchten an: Maracujà, Goyaba, Orangen, verursacht ferner Anschwellungen an den Zweigen von Vernonia. Andere Fliegenlarven bewohnen die Pfirsiche, Araçà, Ameixas, Jaboticabas und Pitangas; doch ist die Fliege bis jetzt daraus noch nicht gezüchtet worden.

13. Ananas.

Von Jamaika (C. C. 1901, No. 83, 193, Journ. Jam. Ag. Soc. Juli 1901) wird berichtet, dass dort der mealy bug, eine *Dactylopius*-Art, grossen Schaden an den Ananaskulturen anrichtet. Die sich hauptsächlich unter den Früchten ansammelnden Läuse werden von Ameisen mit feiner Erde oder verrotteten Pflanzenstoffen bedeckt, um sie gegen das ihnen unangenehme Sonnenlicht zu schützen, und dadurch werden häufig die Pflanzen vollständig erstickt. Auch in Natal, im Osten der Kapkolonie und im Norden von Queensland kommt der mealy bug an Ananas vor; er bevorzugt die Ananas „Ripley“, wahrscheinlich weil sie die zuckerreichste ist.

14. Weinstock.

In Algier schmarotzt auf der Rebe *Aspidiotus ficus* (C. C. 1901, No. 81, 57), ohne jedoch so grossen Schaden anzurichten wie z. B.

auf den Orangenbäumen in Florida. Hempel (B. A. 1901, 567) berichtet über das Auftreten von *Heterodera radiculicola* in Campinas, S. Paulo in Brasilien, auf aus Europa stammenden Weinreben, doch ist diese Nematode nach den Untersuchungen des Ref. schon längst an anderen Pflanzen dort bekannt.

15. Tomaten

werden nach Hunger (C. C. 1901, No. 87, 254) durch eine Bakterienkrankheit, veranlasst durch *Bacillus Solanaccarum*, auf Java stark geschädigt. Den Angriffspunkt für die Bakterien bilden die durch *Heterodera radiculicola* veranlassten Wunden. Es gilt also in erster Linie die Nematoden zu bekämpfen, eventuell die Tomaten auf eine von *Heterodera* nicht befallene Solanacee zu pfpflanzen.

F. Noack.

In Schweden aufgetretene schädliche Insekten.¹⁾

I. Getreidearten.

In den Länen Malmöhus und Södermanland wurde der Weizen vielerorts von den Larven der Weizenmücke, an einigen Orten ausserdem von den Raupen der *Hadena basilinea* beschädigt. — Aus mehreren Gegenden liefen Klagen über Angriffe von Schnakenlarven (*Tipula oleracea*) auf Roggenäckern bezw. Rasen oder Kohlpflanzen ein. — Drahtwürmer traten im genannten Jahre verhältnismässig wenig auf. — Angriffe der Raupen von *Hadena scalis* L. (= *H. didyma* Esp.) auf Roggenäckern wurden aus Bjersjölagard in Schonen und Lärbro auf Gotland gemeldet. — In Hene in Västergötland traten die Raupen der Wintersaateule (*Agrotis segetum*), in Arvika Nacktschnecken auf der Wintersaat beschädigend auf. — Im Kirchspiel Tegneby wurde die Gerste und der Roggen, in Kappelshamn auf Gotland der Hafer von den Larven der Fritfliege (*Oscinis frit*) angegriffen.

II. Hülsenfrüchte, Wurzelgewächse, Futtergräser.

Sitones lineatus trat in Arvika beschädigend auf; seine Angriffe wurden aber leicht durch Bespritzen mit Parisergrün beseitigt. — Aus Hennan in Hälsingland liefen Klagen über Beschädigungen der Kartoffeln von Engerlingen (*Melolontha Hippocastani*) ein. — In

¹⁾ Lampa, Sven. Berättelse till Kongl. Landbruksstyrelsen angående verksamheten vid statens Entomologiska anstalt, dess tjänstemäns resor m. m. under år 1899. Upps. prakt. Entomologi. 10. Stockholm 1900, S. 9–56, 2 Textfig.

Christineberg, Oxie im Regierungsbezirk Malmöhus, sowie in Engelholm wurden die Blätter der Zuckerrüben, bei der entomologischen Anstalt (Albano bei Stockholm) die Runkelrübenblätter von den Larven des *Anthomyia conformis* ziemlich stark belästigt. — Die Larven der Möhrenfliege (*Psila rosae*) richteten auf den Möhren in den Experimentalfeldern der landwirtschaftlichen Akademie (bei Stockholm) nicht unbedeutende Schäden an. — In Agnaryd, Mistelas im Regierungsbezirk Kroneberg wurden die Timotheeerasähren von den Larven der *Cleigastra armillata* und *Cl. flavipes* stark beschädigt. — *Rhizotrogus solstitialis* trat auf dem Pfarrgute Krokek, bei Orrekulla, Södertelje und Östersund auf.

III. Obstbäume, Beerenobst, Laub- und Nadelhölzer.

Beschädigungen der Apfelbäume durch Angriffe der Raupen von *Nola cucullatella* wurden in Säbyholm, sowie bei der entomologischen Anstalt (Albano) beobachtet; an dem letzteren Orte traten ausserdem die Raupen der *Simaethis pariana* auf den jungen Apfelbäumen massenhaft auf. — Die Raupen von *Argyresthia conjugella*, welche im Jahre 1898 fast überall die Apfel Früchte stark verheerten, richteten 1899 kaum bemerkenswerte Schäden an, was auf das reichliche Vorkommen von Ebereschenbeeren zurückzuführen sein dürfte. — Aus Fanäs in Upland wurden von den Raupen der *Zeuzera pyrina* beschädigte Obstbaumzweige zur Ansicht gesandt. — In den Obstgärten bei Dannemora traten die Raupen der *Hibernia defoliaria* beschädigend auf. — In Larslund, Södermanland, wurden die Bergamotten von den Larven der *Cecidomyia pyri* zerstört. — Aus einigen Orten liefen Klagen über Angriffe der Afterraupen von *Nematus Ribesii* ein. — Aus Södertelje wurden Erdbeerpflanzen, deren Blüten und Früchte von *Anthonomus rubi* beschädigt waren, eingesandt. — In Rylanda, Västergötland, wurden die Ahlkirschbäume von den Raupen der *Hyponomeuta eronymella* L. (= *padi* Zell.) kahlgefressen. — In Karlshamn wurden die Lärchen von den Raupen der *Coleophora laricella* beschädigt.

IV. Vermischte schädliche Insekten etc.

Gegenstand der Anfragen waren ferner die folgenden Arten: *Ephestia Kühniella*, *Tinea granella*, *Aricia scalaris*, *Acheironia atropos*, auf Heu massenhaft auftretende Acariden, sowie *Phyllobius maculicornis*, *Tenebrio molitor*, *Tribolium confusum*, *Tomicus*- und *Hylurgus*-Arten, *Abraxas grossulariata*, *Arctia Caja*, *Polia Chi*, *Psylla mali*, *Tetraneura Ulmi*, *Chermes abietis*, *Cecidomyia brassicae* und *Forficula auricularia*.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

In Dänemark im Jahre 1900 beobachtete Pflanzenbeschädigungen.¹⁾

Im genannten Jahre liefen 194 Anfragen ein. Über Schädigungen durch Hagel, Regen, Sturm, Dürre, Nachtfröste etc. wurde in den verschiedensten Gegenden des Landes geklagt. Dagegen wurden Angriffe parasitischer Pilze, wie auch das Auftreten von Unkräutern in weniger hohem Maasse als gewöhnlich bemerkt. Von Pilzkrankheiten kamen hauptsächlich die folgenden zur Beobachtung:

I. Getreidearten.

Brandpilze traten auf Hafer ziemlich heftig und in auffallend grosser Ausdehnung in allen Teilen des Landes auf, was vielleicht, wie dies zuerst Kölpin Ravn hervorgehoben hat (Tidsskr. f. Landbrugets Planteavl, VII, 1900—1901, S. 142—148), auf spätes Aussäen zurückzuführen sein dürfte; dagegen wurde die Gerste nur wenig von Brandpilzen heimgesucht. In einem Gute im nordwestlichen Sjaelland wurde der Weizen von Stinkbrand beschädigt. — Von Rostpilzen wurde hauptsächlich nur der Hafer, und zwar vor allem wo ein spätes Aussäen stattgefunden hatte, angegriffen. — Von den übrigen parasitischen Pilzen der Getreidearten, wie Mehltau, Mutterkorn, *Leptosphaeria Tritici*, *Helminthosporium*-Arten etc., wurden keine bemerkenswerten Schäden angerichtet.

II. Futtergräser und Hülsenfrüchte.

Durch die anhaltende Dürre des vorausgegangenen Sommers hatte der Gras- und Kleewuchs recht stark gelitten, weniger dagegen durch Angriffe parasitischer Pilze, von denen nur *Sclerotinia Trifoliorum*, *Peronospora Trifolii* und *Epichloë typhina* zu erwähnen sind.

III. Wurzelgewächse.

In Husum, nördlich von Kopenhagen, wurde auf einem Runkelrübenfelde die von *Bacillus Betae* verursachte Bakteriose und zwar zum erstenmal in Dänemark beobachtet. — Aus Vejenbrød in Sjaelland wurde eine mit einem grossen Auswuchs versehene Futterrübe zur Ansicht gebracht; dieser Auswuchs war vielleicht in Zusammenhang mit dem Auftreten von *Fusarium Betae* zu bringen, welchen Pilz der Verf. früher mehrmals auf ähnlichen Gebilden beobachtet hatte. — Aus der Umgegend von Kopenhagen wurden von dem früher nicht in Dänemark beobachteten Pilze *Phyllosticta Betae* angegriffene Futter-

¹⁾ Rostrup, E. 17. Oversigt over Landbrugets planternes Sygdomme i 1900. Sep.-Abr. aus „Tidsskrift for Landbrugets Planteavl“. VIII. Kjöbenhavn 1901, S. 109—128.

rüben eingesandt. — *Ranularia Betae* trat vielerorts in der Umgegend von Kopenhagen stark beschädigend auf. — Während einer im Sommer 1900 vorgenommenen Exkursion bemerkte Verf. an zwei verschiedenen Orten, dass die wildwachsenden Rüben (*Beta maritima*) von *Peronospora Schachtii* und *Uromyces Betae* stark angegriffen waren; infolgedessen könnte es in Frage gestellt werden, ob diese für die gebauten Futter- und Zuckerrüben gefährlichen Schmarotzer mit den kultivierten Formen nach Dänemark eingeführt worden sind oder ob sie von den wildwachsenden Strandrüben nach den kultivierten sich übertragen haben. — Die Turnips- und Kohlrübenfelder litten vielerorts sehr stark durch Angriffe von *Plasmiodiophora Brassicae*; an einigen Stellen scheint auch die von *Bacillus caupester* verursachte Kohlbakteriose aufgetreten zu sein. — Die Kartoffeln wurden im Sommer 1900 überhaupt nur wenig von Pilzkrankheiten heimgesucht; auch die gewöhnliche Kartoffelkrankheit trat in recht geringem Maasse auf. Von dem ziemlich seltenen *Hypochnus Solani* angegriffene Kartoffelstauden wurden aus einem Orte zur Ansicht gesandt.

IV. Angriffe von Insekten u. dergl.

Aus vielen Orten liefen Klagen über zum Teil recht starke Angriffe der Larven der Fritfliege namentlich auf Hafer ein. — Die Gerste wurde von verschiedenen Schädlingen, und zwar von den Larven der Fritfliege, von denen der Gerstenfliege (*Chlorops taeniopus*), ferner von Blattläusen, Blasenfüssen (*Phloeothrips frumentaria* und *Thrips secalina*)¹⁾ und Engerlingen heimgesucht; diese letzteren richteten auch am Hafer bedeutende Schäden an. — Drahtwürmer traten vielerorts auf den Getreidefeldern beschädigend auf. — Die Runkelrüben und Zuckerrüben wurden nicht besonders stark von Insekten angegriffen; von diesen kamen Engerlinge, Erdräupen, Drahtwürmer und Blattläuse (auf „Samenrüben“) zur Beobachtung. — Die Turnipse und Kohlrüben wurden häufig von Erdflöhen verwüstet. — Von anderen Schädlingen der genannten Pflanzen wurden Drahtwürmer, Erdräupen, Raupen des Kohlweisslings, Larven der Kohlfliege, Blattläuse, sowie Nacktschnecken bemerkt. — In Nakskov und Skanderborg wurden die Möhren von den Larven der *Psila rosae* angegriffen. — Es traten ferner auf: Kleenematoden und Engerlinge auf Klee, (wahrscheinlich) *Meligethes aeneus* auf Raps, Blattläuse auf Erbsen und Wicken, sowie Drahtwürmer auf den Lupinenfeldern.

¹⁾ Es mag darauf aufmerksam gemacht werden, dass *Phloeothrips frumentaria* mit *Anthothrips aculeata* (Fabr.) und *Thrips secalina* mit *Limothrips denticornis* Hal. identisch sind.

Die Abhandlung wird mit einem Anhang „Über das Auftreten der Unkräuter im Jahre 1900“ abgeschlossen.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

Kleinere Arbeiten über amerikanische Insekten.*)

Melanoplus differentialis, eine Heuschrecke, trat in den letzten Jahren im Mississipi-Delta verheerend auf. Die Bekämpfung richtet sich namentlich gegen die Eier und Jungen. Erstere werden in Kapseln flach in die Erde gelegt, im Spätsommer und Herbst, wobei gewisse Plätze, namentlich Gräben, bevorzugt werden. Pflügt man diese Plätze im Winter (Herbst oder Frühling) um, so wird ein grosser Teil der Eier zerstört, direkt durch den Pflug oder durch das Blosslegen. Wenn im Mai die Larven ausschlüpfen, kann man sie durch tägliches Spritzen der betreffenden Plätze mit 12⁰/₀iger Petroleum-Emulsion massenhaft abtöten. Billiger ist es, die Gräben sich mit Wasser füllen zu lassen, dieses mit Petroleum zu überziehen und die Larven hineinzutreiben. Mit geteierter Leinwand, die man direkt oder auf Gestelle gespannt über die Brutplätze schleift, beziehungsweise ziehen lässt, fängt man die aufspringenden Larven. Der in Südafrika gegen Heuschrecken angewandte Pilz hat sich auch in den Vereinigten Staaten, aber nur gegen die genannte Art, bewährt. Von natürlichen Feinden wurden beobachtet eine Laufmilbe (*Trombidium locustarum*) und eine Laufkäfer-Larve an den Eiern, eine Meloide (*Macrobasis unicolor*) an den Larven, verschiedene Schlupfwespen und -Fliegen, „black-birds“ (*Icteridae*) und Truthühner; letztere lassen sich erfolgreich benutzen. Von Witterungseinflüssen sind besonders Mai- und Juniregen den Heuschrecken verderblich. Ausser der genannten werden noch einige andere, nicht so wichtige Heuschrecken-Arten kurz behandelt. (H. A. Morgan.)

Von C. L. Marlatt wurden einige sehr wertvolle Versuche über die Bekämpfung von Schildläusen angestellt. Am 22. März wurden mit der San José- und der Mandel-Schildlaus besetzte Bäume mit rohem bzw. gereinigtem Petroleum bespritzt, zwischen 2 und 3 Uhr p. m., an einem hellen, trockenen Tage. Das gereinigte Petroleum war bereits am zweiten Tage verdunstet; die mit rohem Petroleum gespritzten Bäume waren noch nach 5 Wochen schmierig und ölig. Die Läuse wurden in beiden Fällen getötet, die Bäume nicht angegriffen. Dagegen litt das Gras unter den mit gereinigtem Petroleum gespritzten Bäumen vorübergehend. — Eine Mischung

*) Some miscellaneous results of the work of the division of Entomology. 5. U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 30 N. S., 1901, 98 pg., 2 Pls., 29 figs.

von Kalk (30 engl. Pfund), Schwefel (20 Pfd.), Salz (15 Pfd.) und Wasser (60 Gallonen) haftete den ganzen Sommer über auf den Bäumen, ohne diesen irgendwie zu schaden. Durch die chemische Wirkung der Mischung wurden die San José-Läuse alle, die Mandelschildläuse bis zu 50% getötet; die vom Reste der letzteren auskriechenden Jungen wurden durch die mechanische Wirkung des Kalküberzuges vom Festsetzen abgehalten. Die Mischung muss heiss aufgetragen werden und wirkt am meisten, wenn nach der Spritzung längere Zeit trockenes Wetter herrscht. Zur Kontrolle aufgespritztes heisses Wasser beeinflusste die Läuse nicht. Die Kosten dieses Verfahrens sind nicht unbedeutend. — Eine Emulsion von Bordeauxbrühe und Petroleum schadete den dickschaligen Mandelschildläusen nichts, dagegen eine solche von Kalk (4 Pfd.) und Petroleum (1 Gallone) und Wasser (5 Gall.), die die Läuse tötete, die Bäume unberührt liess; mit mehr Kalk dürfte sie noch wirksamer sein. — Reine Kalkmilch (2 Pfd. Kalk auf eine Gall. Wasser) bedeckte die Bäume mit einer dicken Kalklage, die aber bald rissig wurde. Die alten Läuse blieben unbeeinflusst, die auskriechenden Jungen setzten sich in die Risse des Kalkes fest. Kalkmilch allein ist also unwirksam. — Formaldehyd erwies sich gegen die Insekten an trockenen Vorräten wertlos; an Bäumen tötete es zwar die Läuse, aber auch die Bäume.

L. O. Howard giebt eine kurze Übersicht über die Rolle der Fliegen als Verbreiter von Bakterienkrankheiten (Typhus, Cholera, Lungenschwindsucht), deren Bedeutung natürlich da am grössten ist, wo noch keine Kloakensysteme bestehen.

Die grüne Kleeraupe, die von *Plathypena scabra* Fab., einer Noktuide, deren genaue Beschreibung F. H. Chittenden giebt, kommt fast im ganzen Osten der Vereinigten Staaten an Klee vor, schadet aber ernstlicher höchstens in Columbia. Man bekämpft sie durch Walzen der Kleefelder.

Der Apfelwickler ist in Idaho ganz besonders schädlich; im Jahre 1900 wurden 50—75% der Ernte durch die Made zerstört. In unbehandelten Gärten waren 40—100% der Äpfel madig, in behandelten 50—0,05%. Birnen sind nur zu 0,05—10% madig. Die Apfelsorten, die in Idaho auch sonst am besten gedeihen, werden am wenigsten befallen. Aus der sehr ausführlich gegebenen Lebensgeschichte sei folgendes mitgeteilt: Die Eier werden lieber an Früchte als an Blätter gelegt. Die Larven dringen bei der ersten Brut bis zu 60% durch die Kelchgrube in den Apfel ein, bei den späteren Bruten mehr durch die Stielgrube oder von der Seite, besonders da, wo zwei Äpfel sich berühren. Die reife Larve geht vom Apfel direkt auf den Baum oder lässt sich erst zur Erde herab. Die Larven sollen im Frühjahr ihre alten Gespinste verlassen und zur Verpuppung

neue anfertigen. Die Motte fliegt nicht nach Licht, aber nach Apfelsaft. In Idaho zählt man mindestens drei in einander greifende Bruten. Bekämpfung: 1. Spritzen mit Arsenmitteln, zweimal nach Blütenfall, je einmal, bevor die Larven der späteren Bruten zu fressen beginnen. Vergiftungen von Menschen durch gespritzte Früchte scheinen ausgeschlossen und sind nicht bekannt. 2. Beseitigen des Fallobstes, das über 50% wurmig ist, am besten durch Eintreiben von Schweinen oder Schafen, die es mit Gier fressen. 3. Anlegen von Bändern um die Bäume, am besten alten Kleiderstoff. Am Stamme sollen 1—2 Bänder sitzen, an jedem grösseren Aste je 1; vorher sind alle Löcher, Ritzen u. s. w. zu beseitigen, bezw. zu verschmieren. Die Larven und Puppen unter den Bändern sind einfach von aussen zu zerquetschen. Durch diese Maassregeln hat ein Obstzüchter 80% seiner Äpfel gerettet, trotzdem er völlig von stark verseuchten Gärten umgeben war. (C. B. Simpson.)

F. H. Chittenden berichtet wieder über zahlreiche, zoologisch interessante Beobachtungen über Insekten und Wetter. Er kommt zu den Schlüssen: eingeführte südliche und europäische (*Galeruca luteola*, *Plutella cruciferarum*, *Pieris rapae*) Formen produzieren eine oder mehrere Bruten mehr als die entsprechenden einheimischen Insekten; sie bleiben im Herbste länger thätig und fallen daher plötzlich eintretender Kälte leichter und meist in grossen Massen zum Opfer. Die Parasiten verhalten sich gegen das Wetter sehr häufig anders als ihre Wirte.

L. O. Howard schildert einige interessante Verhältnisse aus der Biologie der Buckelzirpe (*Entilia sinuata* Fab.).

Schwefelkohlenstoff hat sich in Tabakslagern vorzüglich gegen den Cigarrenkäfer, *Lasioderma serricorne*, bewährt. Vorsicht ist nicht nur mit gewöhnlichen Lichtern geboten, sondern auch mit elektrischen Lampen; keine solche darf in einem geräucherten Raume entzündet werden. Die Einwirkung des Gases auf den Menschen ist folgende: Der zuerst sehr unangenehm berührte Geruchssinn wird sehr rasch abgestumpft bezw. unempfindlich. Das Herz schlägt immer rascher, die Denkkraft wird geschwächt, ebenso Hören und Sehen; selbst das Bewusstsein wird allmählich verloren. Vorher zeigt sich Benommenheit des Kopfes und Schwindel, ohne anderes Übelbefinden, selbst ohne den Wunsch, den Raum zu verlassen; dazu ist es aber höchste Zeit, und in frischer Luft tritt rasch völlige Erholung ein. Andernfalls fällt man um und kann sich nicht mehr retten; und wird man von Anderen gerettet, so zeigen sich doch ernstere Nachwirkungen. Herzleidende sollten sich mit Schwefelkohlenstoff überhaupt nicht abgeben. (W. E. Hinds.)

Von den zahlreichen kleineren Mitteilungen seien folgende wiedergegeben:

Die Larven der indischen Mehlmotte, *Plodia interpunctella*, wurden durch Verbrennen von Schwefel in den Lagerräumen nicht getötet.

Erdföhe in Weinbergen Kaliforniens werden gefangen mit einem grossen, flachen, unten in einen Beutel auslaufenden Trichter, der um den Stamm der Weinstöcke gelegt wird. Frühmorgens klopft man die Käfer in den Trichter ab und schüttelt sie in den Beutel, den man nachher in heisses Wasser taucht. Im Herbst wird der Weinberg möglichst von allen Schlupfwinkeln für Erdföhe gesäubert; dafür werden Strohbindel in ihm verteilt, die im Winter, wenn sich die Käfer in sie zurückgezogen haben, zu verbrennen sind.

Petroleum-Emulsion hat sich gegen Engerlinge nicht bewährt.

In Mexiko wurde im Sommer 1898 die Feigenernte einiger Gegenden völlig zerstört durch eine Pyrrhocoriden-Wanze, die die reif werdenden Früchte aussog.

Auch in Mexiko beginnt man jetzt, staatlich Pflanzenschutz zu treiben. Zwei Zoologen, Prof. A. L. Herrera und O. W. Barrett, sind vom Staate beauftragt, die Biologie und Bekämpfung der Orangenfliege, *Trypeta ludens*, zu studieren.

In Mississippi hat man festgestellt, dass Eichlhörnchen Insekten und Pilze fressen.

In Massachusetts wurde im Jahre 1900 die von Europa eingeschleppte *Aphis persicae* Kaltb. zum ersten Male beobachtet.

Reh.

Neuere Arbeiten der landwirtschaftlichen Versuchstation des Staates New-York zu Geneva.¹⁾

Antirrhinum majus, das Löwenmaul, leidet unter einer Anthracnose, die *Colletotrichum Antirrhini* n. sp. hervorruft, und die sich darin zeigt, dass Stengel und Blätter rundliche, eingefallene Flecke aufweisen. Man nehme die Stecklinge von gesunden Pflanzen

¹⁾ Stewart, F. C., An Anthracnose and a Stem Rot of the Cultivated Snapdragon. Bull. No. 179. — Lowe, V. H., The Forest Tent-Caterpillar. The Fruit Bark-Beetle. A Mealy-Bug attacking Quince-Trees. Two Apple Leaf Miners. Injury to Peaches by the Tarnished Plant-Bug. Bull. No. 180. — Derselbe, A Fumigator for Small Orchard Trees. Bull. No. 181. — Sirrine, F. A., and Stewart, F. C., Experiments on the Sulphur-Lime-Treatment for Onion Smut. Bull. No. 182. — Paddock, W., The New-York Apple-Tree Canker. Bull. No. 185. — Duggar, B. M., and Stewart, F. C., The Sterile Fungus Rhizoctonia as a cause of Plant Diseases in America. Bull. No. 186. (Auch Cornell

und wende Bordeauxbrühe an. Später kann für sie ammoniakalische Lösung von Kupferkarbonat eintreten. Ausserdem lüfte man gut. — Die saftigen Schosse derselben Pflanze werden von Stengelfäule befallen. Sie wurde durch ein *Phoma* hervorgerufen. Auch hier hilft Bordeauxbrühe.

Der Frostspinner, *Clisiocampa distria*, trat im Frühjahr 1900 in Forsten und Obstgärten auf. Eiersammeln, Abspülen mit Wasser und Schutzringe, sowie arsenhaltige Mittel helfen, letztere namentlich gegen ganz junge Raupen. — *Scolytus rugulosus*, der Obstbaumborkenkäfer, geht namentlich Pfirsiche, Pflaumen und Kirschen an. Es empfiehlt sich, im Juli die Stämme und alten Aste zu waschen, im Winter die jungen, befallenen auszuschneiden und zu verbrennen. — Eine auf Quitten vorkommende *Dactylopius*-Art wird mit Walfischthranseife bekämpft. — Zwei Minierer in Apfelblättern, *Ornix prunicorella* und *Tischeria malifoliella*, traten, wenn auch erst spät im Sommer, im Westen New-Yorks auf. Man muss die abgefallenen Blätter im Winter vernichten. — Junge Pfirsiche wurden von Pflanzenläusen angegriffen.

Lowe beschreibt ein leicht transportables Gehäuse, mit dem junge Bäume, die geräuchert werden sollen, umgeben werden, sowie den Vorgang der Räucherung, der sicher und gefahrlos erfolgt.

Der Zwiebelbrand wird von *Urocystis cepulae* hervorgerufen. Man hat gegen die sehr schädliche Krankheit Umpflanzen, Feldwechsel, reichliche Saat, Bodenerneuerung u. a. vorgeschlagen. Einen wirklichen Erfolg hat Schwefel, wenn er mit der Hälfte gelöschten Kalkes zusammen in die Rillen, die die Zwiebelsaat aufnehmen, gegeben wird. Doch nützt nicht das Ausstreuen mit der Hand, sondern es müssen Saat, Schwefel und Kalk gemeinsam durch eine Maschine in die Erdrillen gebracht werden.

Ein Pilz an Krebswunden, *Sphaeropsis malorum*, kommt auf Apfel-, Birnen- und Quittenfrüchten, auf Apfel-, Birn- und Weissdornstämmen vor, vielleicht auch noch auf anderen Pflanzen. Sonnen-schorf und -brand befördern seine Ausbreitung. Daher empfiehlt es

Un. Agr. Exp. Stat. Bot. Div. Bull. 186.) — Jordan, W. H., Commercial Fertilizers for Potatoes. Bull. No. 187. — Sirrine, F. A., Spraying for Asparagus Rust. Bull. No. 188. — Derselbe, A little-known Asparagus Pest. Bull. No. 189. — Van Slyke, L. L., and Andrews, W. H., Report of Analyses of Paris Green and other Insecticides in 1900. Bull. No. 190. — Stewart, F. C., Rolfs, F. M., and Hall, F. H., A Fruit-Disease Survey of Western New-York in 1900. Bull. No. 191. — Jordan, W. H., and Jenter, C. G. The Substitution of Soda for Potash in Plant Growth. Bull. No. 192. — Lowe, V. H., and Parott, P. J., San José Scale Investigations I. Bull. No. 193. — Lowe, V. H., Desgl. II. Bull. No. 194. ²⁾ Jordan, W. H., Director's Report for 1900. Bull. No. 195.

sich, im Winter gegen diese ein Weisswaschmittel (30 Teile ungelöschten Kalk, 4 Talg, 5 Salz) anzuwenden. Auch erzeugt man durch die Gestaltung der Kronen zu dichten, niedrigen Köpfen förderlichen Schatten. Der Pilz selbst wird durch Bordeauxbrühe bekämpft. Der europäische Krebswundenpilz, *Nectria ditissima*, ist auch in New-York und Neuschottland zu finden.

Die verschiedenen aus Europa bekannten Rhizoctonien sind bisher in Amerika wenig beobachtet worden. Jetzt hat man sie an 30 Pflanzen gefunden, unter denen *Phaseolus vulgaris*, *Beta vulgaris*, *Brassica oleracea*, *Daucus Carota*, *Apium graveolens*, *Gossypium herbaceum*, *Lactuca sativa*, *Solanum tuberosum*, *Raphanus sativus*, *Rheum rhaponticum*, *Asparagus Sprengeri*, *Collistephus hortensis*, *Dianthus caryophyllus*, *D. barbatus*, *Coreopsis lanceolata*, *Viola odorata* besonders bemerkenswert sind. Sie rufen an Zucker- und Mohrrüben Wurzel-, an Nelken Stengel-, an Salat und *Asparagus* Blattfäule hervor, befallen Stengel und Knollen der Kartoffel, töten oft Sämlinge. In anderen Fällen ist die schmarotzende Thätigkeit der auch saprophytisch lebenden Rhizoctonien wenigstens wahrscheinlich. Die Zahl der Arten der Gattung ist unbekannt und offenbar kleiner als die der Wirte.

Puccinia Asparagi kam im Aecidium-, Uredo- und Teleutosporenstadium zur Beobachtung. Die beiden letzten kamen im selben Sorus zur Entfaltung. Frühzeitiges Abschneiden und Verbrennen im Herbste schädigte die Pflanzen. Widerstandsfähige Sorten gab es nicht. *Darluca filum* trat vielfach als Schmarotzer auf dem Spargelrost auf. Harzbordeauxbrühe hatte gute Erfolge. Ein Sprengwagen für Spargelfelder ist von Down erbaut worden. Sirrine beschreibt ihn und empfiehlt ihn warm.

Wenig bekannt ist die Spargelfliege *Agromyza simplex*, deren Made nicht wie die der europäischen im Stengelinnern lebt, sondern unter der Epidermis, wo sie Gänge ausfrisst. In einem Jahre treten zwei Bruten auf. Es hilft einzig genaue Kontrolle und Vernichtung der befallenen Stengel.

Ausser anderen Insektentötern wurde vor allem Pariser Grün untersucht. Es enthält im Mittel 58,64 % Arsentrioxyd, 31,30 % Kupferoxyd und 10,06 % Essigsäure.

Das trockene Wetter 1900 hielt die Pilzkrankheiten sehr hintan. Es wurden die folgenden im westlichen New-York beobachtet, wobei wenig bekannte oder neue vor allem Berücksichtigung erfuhren. An Äpfeln fanden sich Krätze, *Fusicladium dendriticum*; Blattfleckigkeit, *Phyllosticta*; Fruchtfleckigkeit, die nicht auf einem Schmarotzer beruht; Zweigbrand, *Bacillus amylovorus*; Bitterfäule, *Gloeosporium fructigenum*; Krebspilze, *Sphaeropsis malorum*, *Macrophoma malorum* und *Cytospora*; Wurzelkröpfe; haarige Wurzeln, Ursache unbekannt; Hagelschäden;

Mehltau, *Podosphaera Oxyacanthae*; Rost, *Gymnosporangium*; Frostschäden und *Monilia fructigena*. Aprikose: Wurzelhalsfäule aus unbekannter Ursache; Stengelschäden verursacht durch *Cytospora*; Braunfleckigkeit, *Helminthosporium carpophilum*; *Monilia fructigena* und *Cladosporium carpophilum*. Brombeere: Schneebruch; Rost, *Puccinia peckiana*; Herbstrost, *Uredo Mülleri*; Blattfleckigkeit, *Septoria Rubi*; Stengelknoten mit Larven von *Agrilus ruficollis*; Mehltau, wahrscheinlich *Oidium Ruborum*; Anthracnose, *Gloeosporium venetum*, und Kronengallen. Kirsche: Fruchtfäule *Monilia fructigena*; Schwarzknoten *Plowrightia morbosae*; Blattbrand, *Cylindrosporium Pudi*; Hexenbesen, *Eoascus Cerasi*; Hagelschäden; Blattdürre, als neuer Ankömmling *Cryptosporium cerasinum* Peck n. sp., vielleicht kein Schmarotzer; abnorme, längs aufreissende Astverdickungen unbekannter Ursache; Mehltau, *Podosphaera Oxyacanthae*; Wurzelkröpfe. Johannisbeere: Stengelbrand, *Nectria cinnabarina*; Blattfleckigkeit, von *Septoria Ribis*, *Gloeosporium Ribis* und einem Blattkäfer verursacht; Mehltau, *Sphaerotheca mors urae*. Stachelbeere: Derselbe Mehltau. Wein. Pfirsich: Blattkräuslung, *Eoascus deformans*; Fruchtfäule, *Monilia fructigena*; Verzweigung und Vergilbung der Früchte: Braunfleckigkeit, *Helminthosporium carpophilum*; Hagelschlag; *Cytospora*; Schwarzfleckigkeit, *Cladosporium carpophilum*; ein Borkenkäfer, *Scolytus* sp.; Wurzelkröpfe. Birne: Feuerbrand, *Bacillus amylovorus*; Blattdürre; Stammbrand, *Sphaeropsis malorum* und *Macrophoma malorum*; Winter- und Trocknisschäden; Krätze, *Fusicladium pirinum*; Blattbrand, *Entomosporium maculatum*; Blattfleckigkeit, *Septoria piricola*. Pflaume: Fruchtfäule, *Monilia fructigena*; auf vertrockneten Pflaumen, wahrscheinlich als Saprophyt, *Coniothecium sociale* Peck n. sp.; Sonnenschorf; *Cytospora*; Hagel; Gummitropfen an den Früchten. Quitte: Blattbrand und Fruchtfleckigkeit, *Entomosporium maculatum*; Krebs, *Sphaeropsis malorum*; Mehltau, *Podosphaera Oxyacanthae*; Feuerbrand, *Bacillus amylovorus*. Himbeere: Anthracnose, *Gloeosporium venetum*; Rost, *Puccinia peckiana*; Mehltau, *Oidium Ruborum*; Stengelbrand, *Coniothyrium* sp.; Blattfleckigkeit, *Septoria Rubi*. Erdbeere: Blattbrand, *Sphaerella Fragariae*.

Die mit Gerste, Tomaten und Erbsen angestellten Versuche ergaben, dass beim Mangel von $\text{CO}_3 \text{K}_2$ von den Pflanzen grössere Mengen von $\text{CO}_3 \text{Na}_2$ als sonst verbraucht werden. Aber physiologisch konnte diese jene keineswegs ersetzen. Während Sodamangel in sehr geringem Maasse das Wachstum behinderte, wurde dieses durch das Fehlen der Pottasche stark gehemmt, ja z. T. sogar völlig inhibiert.

Die Entwicklung der weiblichen San José-Läuse erfolgt in drei Stufen. Nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei sind sie

bei über 70° F. 27,7 Stunden lang beweglich. Während dieser Zeit können sie auch durch andere Kerfe, auf die sie klettern, verschleppt werden. Dann beginnen sie zu saugen und wachsen heran. Diese Periode dauert 49,5 Tage. Während ihrer Dauer zeigt der Schild vier Entwicklungsstufen. Er ist erstens wollig, dann sammetig, dann schwarz und endlich wird er reif. Bei 35° F. vermögen sich die Larven nicht zu entwickeln. Bei 45° F. erreichen sie das schwarze Stadium. Bei 58° erreichen einige das letzte Stadium. Auf der dritten Entwicklungsstufe vermehren sich die Tiere und sterben.

Zur Vernichtung der San José-Laus wurden Sprengungen mit Kerosenöl vorgenommen. Zunächst im Winter. Eine 20%ige Mischung (mit Wasser) des 150° fire test-Öles tötete Pfirsichbäume, eine 40%ige schädigte Pflaumen ernstlich. Birnen und Äpfel wurden nur durch reines Öl, und auch dann nur gering, behelligt. Auf die Läuse hatte die 20%ige Mischung keinen Einfluss, wohl aber die 40%ige. Im Sommer schadete das 100° fire test-Öl der Beblätterung, während das 150° f. t. nur in unverdünntem Zustande Schaden that. Für kleine Bäume ist die Räucherung mit Blausäuregas empfehlenswert. Von Spritzmitteln nützten ausser Kerosen am meisten rohes Petroleum und Walfischthranseifenlösung.

Matzdorff.

Referate.

Marchal, E. Les stations de pathologie végétale dans l'Europe septentrionale. (Die Pflanzenschutzstationen Westeuropas.) Brüssel 1902.

Verf. beschreibt die Einrichtung der Biologischen Abteilung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, der Pflanzenschutzstationen zu Halle a. d. Saale, Hamburg und Weihenstephan, die von der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft errichteten Auskunftstationen für Pflanzenschutz unter der Leitung des Sonderausschusses (Sorauer) in Berlin, für Schweden Eriksons Experimentalfeld zu Albano bei Stockholm, die mit der Samenkontrollstation zu Kopenhagen vereinigte Pflanzenschutzversuchsstation unter Rostrup, schliesslich das Phytopathologische Laboratorium Willie Commelin Scholten in Holland unter Ritzema Bos.

F. Noack.

Copeland, E. B. Haberlandt's new organ on Conocephalus. (H.'s neues Organ bei Con.) Sond. Botanical gazette, vol. XXXIII. No. 4. 1902.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Schlussfolgerungen, die Haberlandt in seinem Aufsatz: „Über experimentelle

Hervorrufung eines neuen Organs bei *Conocephalus ovatus* Tréc.“¹⁾ aus der Beobachtung zieht, dass nach künstlicher Vergiftung der normalen Hydathoden an den Laubblättern ganz anders gebaute Ersatz-Hydathoden entstanden, welche ebenso ausgiebig als wasserausscheidende Apparate fungierten. Haberlandt spricht diese Ersatz-Hydathoden als zweckmässig gebaute und -funktionierende neue Organe an und nicht als zufällige Gebilde, auf den Reiz der Verwundung entstanden, weil sie an bestimmten Stellen auftreten, die Pflanze durch aktives Herauspressen von dem überschüssigen Wasser befreien und weil weder bei *Conocephalus* noch bei einer verwandten Pflanze ähnliche Gebilde vorkommen. Copeland bemerkt demgegenüber, dass ähnliche Neubildungen unter den gleichen Bedingungen, als Reaktion auf Wassertüberschuss, von vielen Pflanzen hervorgebracht werden und dass die Funktion der Ersatz-Hydathoden in ihrem Bau begründet ist. Sehr dünne Wände und spärlicher protoplasmatischer Wandbelag begünstigen ein passives Filtrierenlassen des Wassers unter Druck: eine „Zweckmässigkeit“ kann darin nicht gesehen werden. Ganz ähnliche Gebilde sind die Wasserblasen bei der Tomate, die zuerst von Atkinson beschrieben²⁾ und vom Verf. in seinem Laboratorium künstlich durch überreiche Bewässerung erzeugt worden sind. Gleich den Ersatz-Hydathoden entstanden sie oberhalb der Gefässbündel aus verschiedenen Gewebeformen, die sich schlauchförmig streckten, unten durch Querwände teilten, oben keulenförmig anschwellen, sehr dünne Wände und spärlichen, protoplasmatischen Inhalt hatten. Bei starkem Wasserdruck und herabgedrückter Verdunstung erschienen die Wasserblasen feucht, schieden aber kein tropfbar flüssiges Wasser aus; dieses trat vielmehr am Blattrande hervor. Sie verhielten sich augenscheinlich passiv bei der Wasserausscheidung, und das Wasser entwich auf dem bequemeren Wege. Wissenschaftlich lässt sich kein Unterschied machen zwischen den Gebilden bei *Conocephalus* und bei der Tomate; beide müssen als Wasserblasen angesehen werden und es ist rein zufällig, dass sie bei *Conocephalus* dem Wasser den günstigsten Ausfluss darbieten. Haberlandt selbst bemerkt, dass bei Wasserüberfluss die Wurzelhaare Wasser ausscheiden können, ohne dass man darin eine „zweckmässige“ Reaktion sehen noch sie als Wasserausscheidungsorgane bezeichnen kann. Auf den verschiedensten Pflanzenteilen können derartige Gebilde bei Wasserüberschuss und herabgeminderter Verdunstung hervorgebracht werden, Beispiele dafür werden aus Arbeiten von Tubeuf, Schrenk, Dale und Sorauer

¹⁾ Bot. Untersuchungen S. Schwendener dargebracht. Berlin 1899. Gebr. Bornträger. Siehe Referat in dieser Zeitschr., 1899, S. 312.

²⁾ Oedema of the tomato. Repr. Agr. Exp. Stat. Ithaca, N. Y. 1893, p. 101.

citiert; letzterer ist betreffs *Conocephalus* zu denselben Schlussfolgerungen wie Verf. gelangt. Detmann.

Dale, Miss E. Investigations on the abnormal outgrowths or Intumescences on *Hibiscus vitifolius* Linn. (Untersuchungen über die abnormen Auftreibungen oder Intumescenzen bei *Hibiscus vit.*) Phil. Transactions of the Royal Soc. of London. Vol. 194. S. 163—182. 1901.

Die vorliegenden Untersuchungen beschäftigen sich hauptsächlich mit den Bedingungen, welche die Intumescenzen bei *Hibiscus* verursachen, nachdem Verf. in einer früheren Arbeit¹⁾ vornehmlich die Anatomie und Entwicklung derselben berücksichtigt hat. Die Versuche mit Stecklingen wurden teils im Glashause, teils im Freien angestellt, um den Einfluss von Feuchtigkeit in der Luft und im Boden, von Licht von verschiedener Farbe und Intensität und der Temperatur zu prüfen. Es zeigte sich, dass Intumescenzen gebildet wurden: 1. in allen Fällen in feuchter Luft unter gewöhnlichem Glase, auch im Freien unter Glas, wogegen sie in trockener Luft, selbst bei feuchtem Boden, niemals auftreten. 2. Unter farblosem, rotem, gelbem und weissgetünchtem Glase, aber nicht unter blauem und grünem Glase, bei schwacher Belenchtung, im Dunkeln oder unter Wasser. 3. Durch Wärme wird die Bildung der Intumescenzen befördert. Die in feuchter Atmosphäre herabgedrückte Verdunstung und, damit im Zusammenhange, Änderungen im Stoffumsatz geben den Anstoss zur Entstehung der Auftreibungen, die aber auch ein gewisses Maass von Wärme und besonders Licht verlangen; denn nur solange die Pflanze assimiliert, kann sie Neubildungen hervorbringen. Wenn Sorauer²⁾ betont, dass er Intumescenzen nur bei „Lichtarmut“ beobachtet habe, so liegt darin nur scheinbar ein Widerspruch mit diesen Ergebnissen; denn auch die Verfasserin konnte die Entstehung der Auftreibungen nur im Glashause oder im Freien unter Glas veranlassen, also immerhin nur bei beschränkter Lichtzufuhr. Und Sorauer erwähnt wiederum, dass bei *Eucalyptus rostrata* die Sprossungen vorherrschend auf der dem Lichte zugewendeten Zweigseite auftreten. Auf eine Störung des normalen Stoffwechsels deutet die abnorme Menge von Öl in den Intumescenzen, ausser bei *Hibiscus* auch bei *Ipomaea* beobachtet und von Sorauer bei *Eucalyptus* ebenfalls erwähnt. Durch die Herabdrückung der Transpiration wird die Zuleitung von Nährsalzen mittelst des Transpirationsstromes beeinträchtigt; fortgesetzte Assimilation bei genügendem Licht und

¹⁾ On certain outgrowths (Intumescences) on the green parts of *Hibiscus vitifolius* Linn. Siehe Referat in dieser Zeitschrift, 1901. S. 121.

²⁾ Über Intumescenzen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1900. S. 459.

Wärme schafft einen Überschuss an Kohlehydraten, die zu Neubildungen und zur Produktion von Öl verwendet werden. Der Bau der Intumescenzen und ihre Beziehungen zu den Endigungen der Gefässbündel lassen sie geeignet erscheinen, gelegentlich als Wasserausscheidungsorgane zu dienen.

H. Detmann.

Kny, L. Ueber den Einfluss von Zug und Druck auf die Richtung der Scheidewände in sich teilenden Pflanzenzellen. Jahrb. f. wiss. Bot. No. 37, 1901, p. 55.

Als wichtigstes Resultat ergibt sich aus den Untersuchungen des Verf., dass die Spannungen, welche innerhalb entwicklungsfähiger Pflanzenteile auf die einzelne Zelle als Zug und Druck wirken, mitbestimmend sind für die Richtung des überwiegenden Wachstums der Zellen und die Orientierung der Teilungswände, insofern sich die letzteren in der Richtung des Druckes und senkrecht zur Richtung des Zuges stellen.

Küster.

Dafert, F. W., und Halla, Ad. Über das Auftreten von freiem Jod im Chilisalpeter. Sonderabdruck a. d. „Zeitschrift f. d. landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich“ 1901, 3 S.

Die Verfasser hatten einen Chilisalpeter zur Untersuchung, welcher sich in einer relativ gut schliessenden Pulverflasche mit Glasstopfen befand. Der untere Teil des letzteren war von einer dünnen Schicht Jod bedeckt, das, wie ein Versuch lehrte, langsam aus dem Salpeter sublimierte und den eigentümlichen, an Jodoform erinnernden Geruch der ganzen Probe bedingte. Das Licht hatte auf die Jodentwicklung keinen Einfluss; sie vollzog sich sowohl im Dunkeln als bei Tagesbeleuchtung. Der Salpeter enthielt u. a. 0,31 % KClO_4 und 0,04 % KJO_3 . Im vorliegenden Falle wurde die Entbindung des Jods hauptsächlich durch einige Gerstenkörner hervorgerufen, welche sich bei der Probenahme in das Muster verirrt hatten. Andere nach Jod riechende Salpetermuster enthielten zwar keine derartigen in die Augen springenden organischen Verunreinigungen, wohl aber feine Jutefäserchen, Holzsplitterchen u. dgl., die, wie Verff. feststellten, ebenfalls sehr wohl geeignet sind, Reduktionsprozesse einzuleiten, sobald Jodate in irgendwie bedeutenderer Menge zugegen sind.

Ein freies Jod entwickelnder oder, was praktisch auf dasselbe hinausläuft, ein reichlich Jodate enthaltender Chilisalpeter ist natürlich kein sehr empfehlenswertes Düngemittel. Es ist indessen die Gefahr einer pflanzenschädlichen Wirkung im grossen Stiele sehr gering, weil stark jodhaltiger Salpeter nur selten angetroffen wird und weil er sich überdies an der Luft in kurzer Zeit durch Verdampfung alles vorhandenen Jods selbst reinigt. Der Landwirt kann

sich somit vorkommenden Fällen darauf beschränken, derartigen unreinen Chilisalpeter vor dem Gebrauche so lange zu lüften, bis der Jodgeruch verschwunden ist.

R. Otto, Proskau.

Guozdenović, Fr. Über die Verwendbarkeit des Meerwassers zur Bereitung der Kupferkalkbrühe. Sonderabdr. a. d. „Zeitschrift f. d. landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich“ 1901, 9 S.

Die angestellten Untersuchungen ergaben, dass von der Anwendung des Meerwassers zur Bereitung der Kupferkalkbrühe, sowohl allein als auch vermischt mit Süßwasser, wegen der zerstörenden Wirkung derselben entschieden abzuraten ist.

R. Otto, Proskau.

Sturgis, W. C. Peach-foliage and Fungicides. (Pfirsichlaub und Fungicide.) Rep. Connecticut Agric. Exp. Stat. for 1900. Part III, S. 219–254, Taf. III, IV, V.

Die Anwendung der pilztötenden Mittel bei dem Pfirsich (s. Zeitschr. f. Pflanzkr. XI, S. 155, 158) muss vorsichtig geschehen. Sturgis hat eine Reihe von Versuchen unternommen, die sehr bemerkenswerte Ergebnisse zeitigten. Wenn die Bordeauxbrühe mehr als 2 Pfd. Kupfervitriol auf 50 Gall. Wasser (900 g 2,25 hl) enthielt, so traten an Beblätterung und an den Früchten Schädigungen ein. Die Blätter zeigten die charakteristischen Merkmale der „Schusslöcherkrankheit“ und des „Spitzenbrandes“. Daneben trat Entblätterung auf. Die Früchte entwickelten sich nicht oder schlecht. Ebenso erzeugte scharfe Soda-Bordeauxbrühe Schäden. Nimm man $3\frac{1}{4}$ Pfund Kupfervitriol auf 30 Gall. Wasser (1,475 kg auf 1,36 hl), so war die sodahaltige Bordeauxbrühe schädlicher als die kalkhaltige. Die ammoniakalische Kupferkarbonatbrühe war ebenso schädlich wie die Bordeauxbrühe von der Formel 3 : 3 : 50. Schwächere Bordeauxbrühen waren weniger nachteilig, und es ist nicht ausgeschlossen, dass der hervorgerufene Schaden durch den Vorteil der besseren Fruchtqualität aufgewogen wird. Aber genaue Daten fehlen. Jedenfalls darf man solche Mischungen nicht empfehlen. Das als Kupferacetat verkaufte Subacetat (Verdegris) in der Stärke von 8 Unz. auf 45 Gall. (225 g auf 2 hl) brachte starke Entblätterung mit sich. Doch war die Besprengung nach dem Beginn der Frucht-reife unternommen worden. Der Ertrag an Früchten war 17% grösser als bei nicht behandelten Bäumen. Normales Kupferacetat brachte einen 10% grösseren Ertrag; die Blattverwüstungen waren geringer. Kaliumsulfid schädigte in der Konzentration von 450 g auf 2,25 hl weder Blätter noch Früchte. Es muss namentlich wäh-

rend der Reifezeit angewendet werden und erhöht dann den Ertrag um 20 %.

Matzdorff.

D. Miani. Über Einwirkung von Kupfersulphat auf das Wachstum lebender Pflanzenzellen. Ber. d. Deutsch. bot. Gesellschaft 1901. Heft 7.

Verf. stellte Versuche an, ob Kupfer durch die blosse Gegenwart die gleichen oligodynamischen Wirkungen hervorzurufen vermag, wie bei den Versuchen Nägeli's. Die Versuchsobjekte (Pollen und Sporen verschiedener Pflanzen) wurden daher nicht in Flüssigkeiten, sondern in feuchter Luft in nicht zu grosser Entfernung vom Kupfer zur Keimung gebracht, wobei drei verschiedene Methoden in Anwendung kamen. Für die Keimung wurde nur destilliertes Wasser benutzt. Das Kupfer wurde entweder in Form von Ringen, Stäbchen oder Lamellen angewendet, die in der Nähe der Versuchsobjekte angebracht waren, oder es wurden Kupferlamellen mit Sporen oder Pollenkörnern übersät, oder drittens neue Kupfermünzen in destilliertes Wasser oder Nährlösung hineingebracht und darin 1, 2, 3, 4 und mehr Tage belassen und dann diese „gekupferte Lösung“ für die Kulturen im Hängetropfen verwendet.

Auf Grund seiner Versuche kommt dann Verf. zu folgendem Resultat: dass 1. das Kupfer und die gekupferten Lösungen die Keimung von Pollenkörnern und *Ustilago*-Sporen nicht hindert, 2. dass keimfähige Pollenkörner in leicht gekupfertem Wasser besser keimen, als in einfachem Wasser oder in Nährflüssigkeit, das Kupfer also eine befördernde Wirkung ausübt, und 3. dass das Kupfer diese Wirkung durch blosse Gegenwart hervorzurufen vermag und zwar desto mehr, je näher es den Versuchsobjekten liegt.

Lütke.

Doroféjew, N. Zur Kenntnis der Atmung verletzter Blätter. Vorläufige Mitt. Bericht d. Deutsch. Bot. Ges. 1902. S. 396.

Die in den Jahren 1895, 1896 und 1897 ausgeführten Versuche behandeln vornehmlich die Frage nach dem Verhältnis zwischen der Grösse der traumatischen Atmungssteigerung der verletzten Blätter einerseits und dem Gehalte derselben an Kohlehydraten andererseits. Zu den Experimenten dienten Leguminosenblätter und etiolierte Keimlinge von Winterweizen. Es zeigte sich: 1. Der Gehalt der Blätter an Kohlehydraten übt einen grossen Einfluss auf die Grösse der durch traumatische Eingriffe hervorgerufenen Atmungssteigerung (CO_2 -Produktion) aus. Ist derselbe gross, so ist die Steigerung keine bedeutende. Sie ist im Gegenteil sehr erheblich, wenn die Blätter einen geringen Gehalt an Kohlehydraten aufweisen. 2. Dieser Einfluss lässt sich bei den normalen, wie bei den etiolierten Blättern konstatieren.

H. Detmann.

Beauverie, J. *Essais d'immunisation des végétaux contre les maladies cryptogamiques.* (Pflanzenimmunisierungsversuche gegen Pilzkrankheiten). *Comp. rend.* 1901. II. 107.

Ray, J. *Cultures et formes atténuées des maladies cryptogamiques.* (Kultivierte und abgeschwächte Formen von Pilzkrankheiten). *Comp. rend.* 1901. II. 307.

Beide Verf. wurden durch die mancherlei Missstände der Bekämpfung von parasitären Pflanzenkrankheiten mittelst Kupferpräparate veranlasst, eine Immunisierung der bedrohten Pflanzen mittelst einer Art Heilserum zu versuchen. Beauverie experimentierte mit *Botrytis cinerea*, die in einer sterilen virulenten Form den Vermehrungsschimmel (Toile) darstellen soll. Betreffs der wunderlichen Methode verweisen wir auf das Original. Ray hat die Immunisierungsversuche auch auf andere ansteckende Krankheiten ausgedehnt, er benutzte 25 Pflanzenparasiten, Bakterien, Brand- und Rostpilze und gelangte dabei zu folgenden Resultaten. Die parasitären Organismen lassen sich in künstlichen Kulturen durch das Nährmedium beeinflussen; ihre Virulenz ist stets geringer als unter natürlichen Verhältnissen. Durch Auslaugen der Kulturen lassen sich Flüssigkeiten gewinnen, die zur Immunisierung der Wirtspflanze des betreffenden Organismus verwendbar sind. Da die infizierten Pflanzen selbst Kulturen des betreffenden Parasiten bilden, so lassen sich durch Zerreiben und Extrahieren der erkrankten Teile Flüssigkeiten von einer Wirkung, ähnlich der der Parasiten selbst herstellen; sie können durch erhöhte Temperatur modifiziert und dann zum Immunisieren verwendet werden.

F. Noack.

Ribaga, C. *I principali insetti dell' ordine dei Fisapodi dannosi alle piante coltivate.* (Die wichtigeren pflanzenschädlichen Blasenfüsse.) *Bollet. di Entomol. agrar. Patol. veget.*; IX. Nr. 8.

Die Physapoden leben im allgemeinen mehr oder weniger gesellig und fügen den Pflanzen Schaden zu. Sie halten sich auf Blättern und in Blüten auf, worauf diese Organe das Aussehen bekommen, als wären sie verbrannt worden. Die Pflanze bleibt in ihrer Entwicklung zurück; sie trägt keinerlei Frucht und stirbt oft ab. Die Getreideähren werden gleich bei ihrem Hervorbrechen von den Tieren befallen, so dass die Blüten abfallen und die nackte Spindel allein zur Entwicklung gelangt. Wenn die Tiere im Innern der Ähren hausen, sehen diese braun gefleckt aus. Von den 14 in Italien vorgefundenen Arten kommt *Aelothrips fasciata* L. ziemlich häufig und in Menge auf mehreren Getreidearten, Runkelrüben und Erdäpfeln vor. — Das Weibchen von *Limothrips denticornis* Halid. lebt das ganze Jahr hindurch zwischen Graspolstern, während das Männ-

chen nur im Juni beobachtet wurde. Zuweilen greift diese Art die Gerste und den Hafer, manchmal sogar Weizen und hochstämmige Pflanzen, stets aber mit empfindlichem Schaden, an. — Der verschieden gefärbt vorkommende *Physopus vulgatissimus* Halid. ist auf den verschiedenen Cerealien, auf Runkelrüben, Erdäpfeln, Ribespflanzen und Kernobstbäumen gefunden worden. *Ph. tennicornis* Uz. lebt kolonienweise in den Gersten-, Roggen- und Haferähren, sowie vereinzelt im Innern der Blüten sehr verschiedener Pflanzenarten. — *Ph. atratus* Halid. schädigt die Kartoffel- und Rübenkulturen, auch Buchweizen. Das Weibchen verweilt ebenfalls im Grase und überwintert sogar daselbst; das Männchen zeigt sich nur in der guten Jahreszeit. — Sehr gemein auf Erdschollen, zwischen Gras, ist auch *Aptinothrips rufa* Gur., welche im Sommer die Blüten verschiedener Pflanzen aufsucht. Sie schädigt den Weizen und den Roggen.

Die weitaus verbreitetste Art, namentlich im Süden, ist *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouch., welche während der guten Jahreszeit bis spät in den Herbst auf der Unterseite der Blätter von allerhand Pflanzen sich aufhält. Die Blätter erscheinen da und dort weisslich gefleckt; die Flecke erweitern sich nach und nach und nehmen an Zahl zu, bis sie das Verdorren und Abfallen des Laubes zur Folge haben. Empfindlichen Schaden hat dieses Tier dem Weinstocke, den Agrumen und den Apfelbäumen in erster Linie zugefügt.

Das Weibchen von *Thrips communis* Uz. hält sich zur besseren Jahreszeit in Blüten auf. Die Art ist den Erdäpfeln und dem Weizen sehr schädlich. — Männchen und Weibchen von *Th. flava* Schr. fallen zur günstigen Jahreszeit massenhaft Blätter und Blüten von sehr vielen Pflanzen an. Schaden fügen sie den Bohnen und Lupinen, dann auch vielen Obstbäumen zu.

Stenothrips graminum Uz. lebt im Sommer in den Blüten der Wiesengräser und tritt mitunter kolonienweise in den Blütenständen von Hafer und Gerste auf. — *Anthothrips aculeata* Fabr. (*Thrips frumentarius* Beling) kommt auf den verschiedensten Cerealien, auf Buchweizen, Haselnuss und auf anderen Holzpflanzen vor; er schädigt aber vorwiegend den Weizen und den Roggen. — *Phloeothrips Oleae* Costa tritt gewöhnlich nicht in Massen auf; doch hat die Art in einzelnen Jahren die Olivenkultur Toskanas sehr stark beeinträchtigt. Die Weibchen legen im Frühjahr bis 30 Eier auf die Zweige der Ölbäume; die ausgeschlüpften Larven begatten sich im Juni und entwickeln eine neue Generation, von denen vier in einem Jahre gezählt werden. Die alten Männchen sind flugfähig, fliegen aber nicht weit. Die Tiere halten sich in den Rindenrissen verborgen und weiden Blätter, Blüten und junge Früchte ab. Solla.

Sjostedt, Yngve. San José-skoldlusen (*Aspidiotus perniciosus*). (Die San José-Schildlaus.) Upps. prakt. Entomologi. 10. Stockholm 1900, S. 81—96, 5 Textfig.

Nach Besprechung der Entwicklungsgeschichte und Biologie der genannten Schildlaus wirft Verf. die Frage auf, ob diese Art auch für die Obstkultur Schwedens gefährlich sein kann, welche Frage insofern verneinend beantwortet wird, als die klimatischen Verhältnisse Schwedens eine verheerende Verbreitung derselben kaum gestatten dürften. Es wird vorsichtshalber angeraten, sämtliche aus verdächtigen Orten eingeführte Pflanzen einer Desinfektion (mit Cyanwasserstoff) zu unterwerfen.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

King, G. B., und Reh, L. Über *Kermes quercus* L. Allg. Forst- und Jagd-Zeitung, 1901, 3 S.

Die Gattung *Kermes* sieht *Lecanium* äusserlich ähnlich, gehört aber nicht zu den Lecaninen sondern zu den Coccinen. Die Larven von *Kermes* haben eine vier-, die von *Lecanium* eine eingliedrige Unterlippe, und während der After bei jenen schuppenlos ist, bedecken ihn bei diesen zwei dreieckige Schuppen. Die (im vorliegenden Aufsätze genau diagnostizierte) Art *Kermes quercus* ist nunmehr bei Hamburg, bei Friedrichsruhe und in Oberhessen gefunden worden. Die Läuse sitzen nicht, wie *Lecanium*, an jungem Holze, sondern an dicken Ästen oder am Stamm.

Matzdorff.

King, G. B., und Reh, L. Über einige europäische und an eingeführten Pflanzen gesammelte Lecanien. Jahrb. Hamb. wiss. Anst., XVIII, 1900, 3. Beiheft, 9 S.

Beschreibungen von folgenden Arten: *L. assimile* von der Aprikose, *L. capreae* von Erle, Kastanie, Linde, Birne, Apfel, *Crataegus coccinea*, Pflaume und Aprikose, *L. coryli* von der Hasel, *L. juglandis* von Pflaume, Aprikose, Pfirsich, *L. Rehi* n. spec. von verschiedenen *Ribes*, *L. rosarum* von der Rose, *L. rubi* von der Johannisbeere, *L. vini* von *Lonicera*, Wein, Apfel, Birne, *Spiraea*, Pfirsich, Aprikose und *Robinia Pseud-Acacia*. Weiter werden noch an Zimmerpflanzen, in Gewächshäusern und auf eingeführten Pflanzen gefundene Lecanien aufgeführt.

Matzdorff.

Thiele, R. Die Blutlaus (*Schizoneura lanigera* Htg.) Zeitschr. Nat. 1902. Bd. 74, S. 361—430.

Eine trotz mancher Mängel sehr wertvolle Bereicherung der phytopathologischen Litteratur. Die Ausdrucksweise ist leider manchmal unklar, namentlich aber auch zoologisch recht anfechtbar. Der

Autor des wissenschaftlichen Namens der Blutlaus ist, wie Verf. im Texte richtig angiebt, Hausmann, nicht Hartig. Die beiden wichtigsten zoologischen Arbeiten über die Blutlaus, die von Göldi (Schaffhausen 1884) und Kessler (Kassel 1885) hat Thiele leider gar nicht berücksichtigt. Dass Blutläuse auch im Freien überwintern, konnte Thiele bestätigen, so dass die Stammütter im Frühjahr aus überwinterten Weibchen und den Abkömmlingen der Winter Eier zusammensetzen. Jedes der lebendig gebärenden Weibchen häutet sich meist viermal, in Pausen, die bei warmer Witterung 12, bei kalter 20—40 Tage betragen können. Dass im Sommer eine Ausbreitung der Blutlaus durch geflügelte, lebendig gebärende Weibchen stattfindet, hat Thiele früher schon veröffentlicht. Die Ansicht, dass die Blutlaus vorwiegend Triebe, nur ausnahmsweise Stamm und Äste angreife, kann Ref. nach seinen Erfahrungen in den Vierlanden und bei Darmstadt nicht bestätigen. Gänzlich verfehlt sind aber die Ausführungen Thiele's, die sich gegen die Wurzelform der Blutlaus richten und die zum Teil schon von Rübsaamen (Allgem. Zeitschr. Ent. Bd. 7, No. 12/13) zurückgewiesen sind. Gänzlich blutlausfreie Sorten giebt es nach Thiele nicht; die Stärke des Befalls hängt nach ihm ab von Bodenmüdigkeit, von dem Gesundheitszustande eines Baumes, Klima u. s. w.; die diesbezüglichen Auseinandersetzungen Thiele's sind den Obstzüchtern sehr zur Beachtung zu empfehlen. Die Schädlichkeit der Blutlaus hält Thiele keineswegs für so gross, als sie gemeinlich hingestellt wird; insbesondere wendet er sich scharf gegen das Abhauen und Verbrennen befallener Bäume: hierin muss ihm Ref. besonders freudig zustimmen. Sehr interessant ist die Zusammenstellung Thiele's über die Verbreitung der Blutlaus in Deutschland, nach der die Küstenländer und die Gebiete über 700 m Höhe am wenigsten, bezw. gar nicht zu leiden haben. Sehr ausführlich werden die Bekämpfungsmittel besprochen, und wenn auch Ref. im einzelnen manche andere Erfahrungen gemacht hat, als Thiele, so ist er doch ebenfalls dessen Ansicht, dass die mechanischen, Abbürsten und kaltes Wasser (das Thiele unter den „chemischen“ Mitteln anführt), die besten sind. Sehr beherzigenswert sind auch die Ausführungen über die Vorbeugung: Baumpflege einerseits, behördliche Maassnahmen andererseits, wobei Thiele sehr mit Recht verlangt, dass bei letzteren die Sachverständigen nicht aus den Schutzleuten, sondern aus Mitgliedern von Gartenbauvereinen ausgewählt würden. Der Thiele'schen Arbeit ist weiteste Verbreitung sehr zu wünschen.

Reh.

Marchal, P. *Sur les mœurs et le rôle utile de Nabis lativentris* Boh.
(Über das Leben und den Nutzen von *Nabis lativentris*.)

Extr. du bull. de la soc. entom. de la France 1900, 330.

Verf. beobachtete, wie Nymphen von *Nabis lativentris*, einer Wanze, die Eier des Kohlweisslings aussaugten und vermutet, dass sich die erwachsene Wanze auf dieselbe Weise wie ihre Larve ernährt. Die Zahl der ausschlüpfenden Kohlweisslingräupchen war trotz der enormen Menge der Eier dank der Tätigkeit dieser Wanze eine sehr geringe.

F. Noack.

Lampa, Sven. *Löfskogsnunnan (Ocneria dispar L.)*. (Der Schwammspinner.) Upps. prakt. Entomologi. 10. Stockholm 1900, S. 1—8. Taf. 1.

Eine populäre Darstellung der Entwicklungs- und Lebensgeschichte etc. des Schwammspinners. Im Jahre 1898 wurde in den Länen Smaland und Blekinge eine Fläche im Umfange von etwa $\frac{1}{2}$ Quadratmeile zum Teil (ca. 710 ha) der Verheerung der Raupen des sonst in Schweden seltenen Schwammspinners ausgesetzt. Zur Bekämpfung derselben wurden vom Staate 10,000 Kronen angewiesen, von denen inzwischen nur die Hälfte für den genannten Zweck erforderlich war. Der Kampf wurde mit grosser Energie und mit ausgezeichnetem Erfolg gegen die Eier gerichtet, und zwar wurden diese durch eine sehr praktische, bequeme und billige Methode, nämlich durch Überkleben der Eierhaufen mit „Black varnish“ (mittels steifen Pinseln) schnell und sicher getötet. Steinhaufen, die nicht ohne allzugrosse Mühe durchgemustert werden konnten, wurden mit Latten umgeben, deren innere Seiten mit Raupenleim bestrichen waren, um die innerhalb derselben später ausschlüpfenden Raupen zu verhindern, sich nach den in der Nähe wachsenden Hölzern zu begeben. Die Zahl der durch diese Bekämpfungsarbeit vernichteten Eier wurde auf ca. 400 Millionen geschätzt. Elstern, Dohlen und namentlich Kuckucke leisteten, wie das durch Untersuchung des Mageninhaltes der auf dem Platze der Verheerung geschossenen Exemplare nachgewiesen wurde, bei der Ansrottungsarbeit sehr gute Dienste.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

Britton, W. E. *Miscellaneous Notes on Insects and Insecticides*. (Vermischte Bemerkungen über Kerfe und Kerftöter. Rep. Connecticut Agr. Exp. Stat. 1900. S. 314—322. 3 Fig.)

Die Kleeheuraupe, *Pyralis costalis*, schädigte Timotheeheu. Rüstern litten unter der Schildlaus *Gossyparia ulmi*. Ausserdem wird tabellarisch eine ganze Anzahl anderer Pflanzenschädlinge aufgeführt.

Über die Anwendung von Kerosen in Wasser wurden folgende Erfahrungen gesammelt. Birnen litten unter 10- und 15%igen Lösungen. *Aphis mali* wurde nebst den Apfelzweigen durch 15%iges Kerosen vernichtet. Die Austernschalenschildlaus wurde ohne Gefährdung der Wirtspflanzen durch 10%ige Lösung getötet. Blattläuse auf *Spiraea Van Houttei* und *Cydonia japonica* tötete 10% Lösung nicht, wohl aber 15%ige ohne Schädigung der Pflanzen. Zuckererbsen (sweet pea) litten unter der 15%igen, Melonenkürbisse unter der 10%igen. Gegen Rüsterschildläuse und -Blattkäfer wurden beide mit Erfolg angewendet. Im Gewächshause wurde die 15% Lösung gegen rote Spinnen auf Nelken und *Aleyrodes vaporariorum* auf Tomaten mit Erfolg benutzt. Walfischölseife (1 Pfd. auf 5 Gall. Wasser) war für *Rudbeckia*, Mohn u. a. nicht ungefährlich. Matzdorff.

Jablonowski, J. Die landwirtschaftliche Bedeutung der Krähen. In: Aquila. 1901, Bd. 8, S. 214—275, 1 Taf., 2 Fig.

Die Arbeit wendet sich im wesentlichen gegen Rörig's Magenuntersuchungen. Diese Methode wird als durchaus unzulänglich zur Entscheidung über Nützlichkeit oder Schädlichkeit eines Vogels erklärt. Der Verfasser stellt sich also in Gegensatz zu allen über dieses Thema arbeitenden Zoologen Europas, Amerikas, Australiens, Asiens. An Stelle jener Methode will er die Beobachtung im freien Felde gesetzt wissen; er geht darin so weit, dass er sogar die festliche Veranstaltung von Krähenschiessen durch deutsche Bauern als „klaren Beweis“ ansieht für die Schädlichkeit dieser Vögel, von der eben die Bauern sich durch den Augenschein überzeugt hätten. Der Hauptfehler des Verfassers ist aber, dass er ungarische und deutsche Verhältnisse ohne weiteres vergleicht, trotzdem Klima und Landwirtschaft in beiden Ländern doch wesentlich verschieden sind, sich also die Krähen auch sehr wohl verschieden verhalten können. Die ganze Arbeit scheint darauf hinzuzielen, dass die Krähe ein ungemein schädlicher Vogel sei. Um so merkwürdiger berührt der Schluss, dass es „Orte, wo die Krähe thatsächlich empfindlichen Schaden macht, . . . in Ungarn verhältnismässig nur in geringer Zahl“ giebt, und dass sie „mit ihrer Insektenvertilgung notgedrungener Weise auch nützlich“ wird; also genau das Ergebnis, zu dem Rörig gekommen war. Verf. hält sogar das Wegschiessen für „nicht begründet: das einmal bis zweimalige Wegscheuchen der Krähen wird genügen“; er ist also in seinem Urteil noch milder als Rörig. Dass schliesslich die Bedeutung der Krähen durch die lokalen Verhältnisse bestimmt wird, hat Rörig ebenfalls gesagt. Reh.

Jacobi, A., und Appel, O. Beobachtungen und Erfahrungen über die Kaninchenplage und ihre Bekämpfung. Arb. d. biol. Abt. f. Land- und Forstwirtsch. k. Gesundheitsamt. Bd. 2, Heft 4, S. 471—505. Mit 6 Abb. u. 1 Kartenskizze.

Das Kaninchen ist ursprünglich in Südeuropa einheimisch, hat sich aber bei uns nicht nur längst Bürgerrecht erworben, sondern breitet sich immer mehr aus, besonders nach Nordosten, und ist vielfach schon zur Landplage geworden. Als Beispiel für massenhaftes Vorkommen wird angeführt, dass in drei Beläufen einer Oberförsterei in $1\frac{3}{4}$ Jahren 10786 Stück erlegt wurden. Der Schaden ist teils ein mittel-, teils ein unmittelbarer. Ersterer besteht in dem Wühlen, das nicht nur eine Kultur der bewohnten Plätze unmöglich macht, sondern auch kostspielige Anlagen, wie Dünen, Dämme, Festungswälle, militärische Übungsplätze u. s. w. zerstört. Der unmittelbare Schaden durch Abfressen von Pflanzen ist am grössten in forstlichen Kulturen. Das Kaninchen verschont keine Baumart und wählt sich seine Lieblingsnahrung örtlich verschieden. Die früheren Bekämpfungsmittel: Abschuss, Frettieren, Fang mit Tellereisen, Ausnehmen der Nester waren nur teilweise wirksam, bezw. sind zu teuer. Die Abwehrmaassregeln: Anstreichen bedrohter Bäume mit Kalk (gänzlich nutzlos), Asa foetida, Holzteer, sowie Einbinden bedrohter Stämme oder Einzäunen bedrohter Anlagen können nur mit Bekämpfungsmassregeln Hand in Hand gehen. Von letzteren wurden besonders drei genauer untersucht. Acetylen erwies sich, da leichter als Luft, als ganz unwirksam. Das wesentlich aus schwefliger Säure und Kohlensäure bestehende Piktolin ist zwar wirksam, hat aber grosse Nachteile, wie Umständlichkeit und Kostspieligkeit der Aufbewahrung, des Versandes und Umfüllens, unbequemes und zeitraubendes Verfahren, Empfindlichkeit gegen Temperatur, unsichere Wirkung, qualvolle Einwirkung auf die Tiere, hoher Preis (18 Pfg. für einen Bau), lästige und schädliche Nebenwirkungen auf die Arbeiter. Als durchaus allen Anforderungen entsprechend hat sich nur der Schwefelkohlenstoff erwiesen, der die Tiere sicher, schnell und schmerzlos tötet. Man wendet ihn am besten Winters, bei Schnee, an, stopft in die Bauöffnung ein Bündel alte Sackleinwand, die mit Schwefelkohlenstoff getränkt und mit einem Stocke in den Gang hineingestossen wird; die Öffnung wird dann mit einer Schaufel Schnee geschlossen. Die Materialunkosten betragen 4 Pfg. für jeden Bau. Es liegen bereits gute Versuchsergebnisse mit diesem Verfahren, das natürlich sehr eingehend geschildert ist, vor.

Reh.

A. Jacobi. Die Bekämpfung der Hamsterplage. Kais. Gesundheitsamt. Biol. Abt. für Land- und Forstwirtschaft. Flugblatt No. 10. Sept. 1901.

Zur Vernichtung des Hamsters empfiehlt Verfasser Einbringen von Schwefelkohlenstoff in die bewohnten Baue. Etwa 15 cm grosse Stücke Sackleinen werden mit Schwefelkohlenstoff durchtränkt und mittelst eines zangenartig gebogenen Drahtes möglichst tief in die Öffnung des Baues eingebracht, die dann sofort mit Erde oder, sollte diese zu trocken sein, mit Packpapier, das man mit Erde bedeckt, geschlossen wird. Die durch die Verdunstung des Schwefelkohlenstoffes entstehenden Dämpfe töten den Hamster. Da das Mittel bekanntlich feuergefährlich ist, so macht Verfasser darauf aufmerksam, bei Anwendung desselben jede Flamme zu vermeiden.

Lütke.

Zimmermann, A. Sammelreferate über die tierischen und pflanzlichen Parasiten der tropischen Kulturpflanzen. II. Die Parasiten des Cacaos. Centralbl. f. Bakt. u. Par. 2. Abt. VII, 1901. S. 914. III. Die Parasiten des Thees. L. c. VIII, 1902. S. 16, 46.

In der ersten Arbeit werden 37 Tiere und 17 Pflanzen aufgeführt, die auf dem Cacao gefunden sind und Schaden anrichten. Die zweite Arbeit zählt 132 tierische und 22 pflanzliche Feinde des Thees auf. Für den Plantagenbauer in den Tropen haben derartige Zusammenstellungen hohen Wert, namentlich wenn sie in solcher Vollständigkeit und mit solcher Sorgfalt gemacht sind. Für den Phytopathologen besitzen namentlich die am Schlusse gegebenen Aufzählungen der einschlägigen Arbeiten grosses Interesse.

G. Lindau.

Zimmermann, A. Über Bakterienknoten in den Blättern einiger Rubiaceen. Pringsh. Jahrb. XXXVII, 1901. S. 1

Bei *Pareta*-Arten sind seit längerer Zeit schon Knötchen in den Blättern bekannt, deren Ursprung bisher nicht geklärt war. Schneidet man einen solchen, namentlich auf der Oberseite des Blattes etwas vorragenden Knoten von *Pareta lanceolata* durch, so sieht man ein lockeres, schwammartiges Gewebe mit grossen Intercellularräumen. Diese sind vollgepfropft mit Bakterien. Das ganze Gebilde wird gegen das intakte Blattgewebe durch einige Korklagen geschieden. Die Bakterien befinden sich niemals im Innern der Zelle, sondern stets nur im Intercellularraum. Über die Entwicklung dieser Knoten wurde festgestellt, dass bei ganz jungen Blättern sich an der Stelle des Knotens eine Spaltöffnung auf der Blattoberseite befindet. Ausser diesen Spaltöffnungen befinden sich keine auf der Oberfläche. Hier

wandern wahrscheinlich die Bakterien ein, die der Spaltöffnung zunächst liegenden Zellen wölben sich empor und schliessen über der Spalte zusammen. Die Cuticularschicht überzieht dann kontinuierlich das ganze Gebilde, das allmählich zum Knoten heranwächst, der an seinem Scheitel eine kleine Vertiefung, eben die funktionslose Spaltöffnung, trägt.

Ähnliche Gebilde finden sich bei *Pavetta angustifolia*, *indica* und bei *Grumilea micrantha*. Bei letzterer Pflanze stehen sie unmittelbar an der Mittelrippe, während sie bei *Pavetta regellos* verteilt sind.

Über die Deutung der seltsamen Gallenbildung enthält sich Verf. vorläufig noch des Urteils. G. Lindau.

Gutzeit, E. Bekämpfung der Kartoffelkrankheit und Steigerung des Knollenertrages durch Anwendung von Kupferkalkbrühe. Fühling's landw. Zeitung. Sep.

Am 7. Juli, als noch nirgends in dem Versuchsgarten ein Auftreten der *Phytophthora* konstatiert werden konnte, wurden von Frühkartoffeln Richter's ovale blaue, Degen's Bisquit und Maikönigin je 35 Pflanzen mit sorgfältigst bereiteter 2prozentiger Kupferkalkbrühe besprengt und zwar kamen auf jede Pflanze 0,15 Liter. Infolge der im Juli stattfindenden sehr erheblichen Niederschläge trat nun die *Phytophthora* überall im Garten auf; die gesprengten Stauden aber hatten merklich weniger zu leiden. Ausserordentlich ins Auge fallend wurde aber der Unterschied, als Anfang August heisse, schöne Tage sich einstellten: da erschien das Kraut der nicht gesprengten Stauden völlig abgestorben und schwarz, während die anderen ihr üppiges Grün behielten und nur an den jüngsten, nach der Bespritzung gewachsenen Blättern die charakteristischen Zeichen des Pilzes in geringem Maasse erkennen liessen. Das Verhältnis von unbesprengt zu besprengt hinsichtlich der Gesamterträge an gesunden Knollen erwies sich wie 100:161. Die Knollen der gekupferten Pflanzen waren nicht nur absolut schwerer, sondern auch ihr spezifisches Gewicht erwies sich durchweg höher und dementsprechend der daraus zu berechnende Stärkegehalt um 1,5—2,0%, im Mittel um 1,7% höher.

Verf. erprobte ferner die Wirkung der Beize auf die Saatknochen. Er verwendete eine 2%ige Kupferkalkbeize 6 Stunden lang bei 20° C, während die ungebeizt bleibende Parallelprobe dieselbe Zeit über im Wasser lag. Der Erfolg der Beizung war hier trotz der kurzen Einwirkung ein den Ertrag schädigender. Im Mittel ergaben die ungebeizten Reihen 26,7 kg gegen 22,8 kg der gebeizten. Der Stärkegehalt verhielt sich im Mittel fast gleich: 12,1 bei ungebeizt, gegen 11,9 bei gebeizt. Der Stärkegehalt war durchweg ein auffallend niedriger, was seine Ursache vielleicht in der abnormen

Witterung gehabt haben dürfte. Bezüglich der Erkrankung der Knollen verhielten sich die einzelnen Sorten (12) sehr verschieden. Eine Wirkung des Kupfers ist bei einzelnen zu bemerken: so fanden sich bei Kleopatra in der ungebeizten Reihe auf dem Felde 200, in der gebeizten 100. Dazu faulten im Keller bei der ersteren noch 100, bei der anderen keine. Die Schädigung durch die Kupferbeize erklärt sich vielleicht dadurch, dass das Saatgut in der Keimung zu weit vorgeschritten war.

R. Otto, Proskau.

Gutzeit, E. Feldversuche zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Unkräutern im Jahre 1899. (Sep.-Abdr. a. d. Korrespondenzblatt d. Landwirtschaftskammer f. die Provinz Ostpreussen.)

1. Bekämpfung des Hederichs und anderer Unkräuter durch Eisenvitriollösung und Hederichtod.

Es wurden 100 l einer 15prozentigen Eisenvitriollösung (also 30 Pfd. Eisenvitriol) pro Morgen zur Vertilgung des Hederichs auf einem Haferfelde bei windstillem, heissem Wetter angewendet. Zwei Tage nachher zeigten die gespritzten Felder schon von weitem eine etwas dunklere Farbe gegenüber den unbehandelten. Die Haferpflanzen waren durchweg schwarz gefleckt und die Blätter zeigten zum Teil schwarze Spitzen. Viel stärker hatten die Hederichpflanzen gelitten, Blätter und Stengel waren schwarz gefleckt resp. ganz verdorrt und abgestorben. Die Blätter des grossen Sauerampfers waren gänzlich abgestorben, die Ackerdisteln hatten stark gelitten. Bei einer vier Wochen späteren Besichtigung zeigten sich die Haferpflanzen im besten Wachstum, auf den gespritzten Feldern ebenso kräftig wie auf den anderen; die Ackerdisteln hatten, soweit ihre Blätter zerstört waren, neu getrieben, erschienen jedoch im Wachstum zurückgehalten. Auf den ungespritzten Feldern waren überall mächtig entwickelte Hederichpflanzen mit reichem Schotenansatz zu finden, während auf den gespritzten die kleinen Pflänzchen, soweit sie von dem feinen Sprühregen getroffen waren, meist gänzlich abgestorben sich zeigten; die grösseren Pflanzen hatten trotz des Verlustes ihrer Blätter einen kümmerlichen Schotenansatz entwickelt. Die Sauerampferpflanzen waren weiter gewachsen, aber im Wachstum nur halb so weit gekommen, wie auf den unbesprengten Parzellen.

Bei der Ernte berechnete sich der Mehrertrag der gespritzten Felder gegenüber den unbesprengten Parzellen auf 5% Korn und 8% Stroh. Der Kostenbetrag für das in Rede stehende Verfahren stellt sich nach Verfassers Versuchen auf 2 Mk. pro Morgen.

Nach Versuchen, die mit Hederichtod (Eisenvitriol, welchem durch Erhitzen auf 104° C sein Kristallwasser entzogen ist und welches mit einem indifferenten Mittel, wie Gips, Knochenmehl etc.,

verdünnt ist) ausgeführt wurden, wirkt derselbe ausserordentlich schlechter als 15prozentige Eisenvitriollösung.

2. Bekämpfung der Kartoffelkrankheit mit Kupfermitteln.

Die Versuche ergaben: 1. Die Beizung der Saatkollen mit Kupferkalkbrühe ist ein vorzügliches Mittel, die sogenannte Schwarzbeinigkeit der Kartoffeln zu unterdrücken. Unter Beobachtung der nötigen Vorsichtsmaassregeln schädigt die Beize den Ertrag in keiner Weise, sondern erhöht ihn ähnlich wie die Besprengung des Laubes. — 2. Eine frühzeitige Besprengung der Kartoffelstauden mit Kupfermitteln erhöht den Knollenertrag auch in trockenen Jahren, wo die Pflanzen von der Krankheit verschont bleiben, soweit, dass die Kosten des Verfahrens nicht in Betracht kommen. Es empfiehlt sich daher die frühzeitige Anwendung der Kupferung in jedem Jahre ohne Rücksicht auf die zu erwartende Witterung. — 3. Kupfersoda scheint denselben Erfolg wie Kupferkalkbrühe zu haben. Wo ihr 2—3mal höherer Preis gegenüber der Bequemlichkeit der Anwendung nicht ins Gewicht fällt, kann ihre Anwendung empfohlen werden.

R. Otto, Proskau.

Guéguen, F. *Le Schizophyllum commune parasite du marronnier de l'Inde.* (Sch. c., ein Parasit der Rosskastanie.) Bull. soc. mycol. de France T. XVII fasc. IV. 283.

Schizophyllum commune ist nach Verf. ein Wundparasit der Rosskastanie; doch scheinen Infektionen nur vorzukommen, wenn der Baum unter ungünstigen Vegetationsbedingungen leidet. Drainage wird empfohlen, um diesen vorzubeugen.

F. Noack.

Recensionen.

Die Obstbaumfeinde. ihre Erkennung und Bekämpfung. Gemeinverständlich dargestellt von Prof. Dr. O. Kirchner, Vorstand des Instituts für Pflanzenschutz a. d. Kgl. Württemb. Akad. Hohenheim. Stuttgart. Eugen Ulmer. 1903. 8°. 37 S. Mit 2 Taf., kol. Abb. u. 13 Textfig. Preis 2 Mk.

Die jetzt überall zutage tretenden Bestrebungen der Behörden und Vereine zur Verminderung der grossen Ernteverluste durch Krankheiten und Feinde unserer Kulturpflanzen können nur dann durchgreifenden Erfolg haben, wenn die Kenntnis der Krankheiten Allgemeingut der Bevölkerung wird. Wir brauchen deshalb in erster Linie wohlfeile Schriften, die in gemeinverständlicher Darstellung die Hauptschädiger behandeln. Auf keinem Gebiete aber ist eine Erläuterung der Beschreibung durch farbige Abbil-

dungen nützlicher und notwendiger, als bei den Krankheiten unserer Kulturgewächse; denn der Praktiker muss vor allen Dingen ein gut charakterisiertes Krankheitsbild in sich aufnehmen oder Vergleichsmaterial zur Hand haben, um die krankhaften Vorkommnisse bei seinen Kulturen richtig beurteilen zu können. Von diesem Grundsatz geleitet hat Kirchner bereits in den letzten Jahren einen Atlas der Krankheiten in dem Ulmer'schen Verlage erscheinen lassen, der allseitige Anerkennung in der Fachpresse gefunden hat. Trotz des seitens der Verlagsbuchhandlung gestellten niedrigen Preises wird ein solches Sammelwerk immerhin für viele Praktiker zur Anschaffung zu kostspielig. Verfasser und Verleger haben diesen Umstand herausgeföhlt und geben nun zunächst für den Obstzüchter den vorliegenden kurzen Leitfaden, dessen Schwerpunkt in den beiden farbigen Tafeln besteht, die mehr als hundert pflanzliche und tierische Schädlinge der Obstbäume zur Anschauung bringen. Die Mehrzahl der Bilder ist dem vorgenannten Atlas entlehnt, wobei einige dort weniger gelungene Abbildungen durch bessere ersetzt worden sind. Der Text ist in knappster Form gehalten und beschäftigt sich zunächst mit der allgemeinen Angriffsweise der Schädlinge und geht dann zu einer Erklärung der Abbildungen über, um mit der Angabe der Bekämpfungsmittel und ihrer Herstellung zu schliessen. Wir können dem Schriftchen keine bessere Empfehlung mitgeben, als die Bezeichnung „durchaus praktisch“. Wünschenswert wäre es, wenn die Lehrerkreise dem Werkchen ihre Aufmerksamkeit schenken wollten; denn gerade der Lehrer muss in ländlichen Kreisen die Mittelsperson für die Ausbreitung der zur Erhaltung unseres Nationalwohlstandes unentbehrlichen Kenntnisse der Pflanzenkrankheiten werden.

Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft
am Kais. Gesundheitsamte. Bd. III, Heft 2. Berlin. Paul Parey und Julius Springer 1902. 8°. 47 S. Preis 2 Mk.

Mit Ausnahme einer kleinen Mitteilung von Malkoff über eine Fäulnis der Früchte bringt das vorliegende Heft sehr zeitgemässe und willkommene Untersuchungen von Reg.-Rat Dr. Moritz über die Wirkung insekten- und pilztötender Mittel auf das Gedeihen der damit behandelten Pflanzen, sowie Mitteilungen über die Wirkung von Schwefelkohlenstoff auf Schildläuse. Den Schluss bildet die Darlegung von Versuchen, betreffend die Wirkung von gasförmiger Blausäure auf Schildläuse, insbesondere auf die San José-Schildlaus.

Es ist selbstverständlich, dass derartig wichtige und komplizierte Fragen nicht in kurzer Zeit gelöst werden können, und deshalb bezeichnet der Verf. die vorliegenden, in Tabellenform niedergelegten Versuchsergebnisse als den Anfang einer Reihe, welche allmählich zur Kenntnis der Wirkung verschiedener Desinfektionsmittel unter verschiedenen, bei dem praktischen Gebrauch oft ausschlaggebenden Nebenumständen führen soll. Als solche die Wirksamkeit der Mittel bestimmende Nebenumstände kommen in Betracht Temperatur, Dauer der Einwirkung, Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Entwicklungszustand der zu behandelnden Pflanzen und Tiere. Über die sachlichen Resultate der Arbeiten wollen wir in besonderen Referaten berichten und hier nur

erwähnen, dass das bereits vorliegende Material schon dankenswerte Aufschlüsse liefert, welche auch Beachtung seitens der praktischen Kreise verdienen. Durch die weitere Ausdehnung derartiger Untersuchungen erhalten wir allmählich die einzig sichere Handhabe im Kampfe gegen die Schädlinge, die durch Einfuhrverbote nicht abgehalten werden können.

Die Geräte und Maschinen zur Bodenbearbeitung. Von Dipl.-Ingenieur Alwin Nachtweh, Prof. a. d. Universität Halle a./S. Leipzig. Ausländer & Kühn 1902. 8°. 80 S. m. 121 Textabb.

In Rücksicht auf die Abhängigkeit mancher Erkrankungen unserer Kulturgewächse von der Bodenbeschaffenheit und der Bodenbearbeitung, welche die notwendige Bakterienthätigkeit im Boden regelt, machen wir auf das vorliegende kleine Schriftchen aufmerksam. Es ist ein sehr empfehlenswerter Leitfaden sowohl für landwirtschaftliche Schulen als auch zum Selbstunterricht, der durch die zahlreichen Abbildungen erleichtert wird. Jedem, der mit dem Pflanzenschutz sich zu beschäftigen hat und nicht aus den Kreisen der Praxis hervorgegangen, wird das kleine Buch bei den Fragen der Unkrautvertilgung und Pilzbekämpfung durch Unterpflügen nützliche Winke geben können.

Praktischer Leitfaden für die Anzucht und Pflege der Cacteen mit besonderer Berücksichtigung der Phyllocacteen von W. O. Rother. Frankfurt a. O. Trowitsch & Sohn. 1892. 8° 119 S. m. 45 Textabb. eleg. geb. 3 Mk.

Das sehr ansprechende mit guten Abbildungen reichlich versehene Buch ist von einem Praktiker für Praktiker geschrieben. Die Ratschläge, die der Verf. gibt, sind erprobt. In dem Kapitel „Krankheiten und Feinde“ sind mehrfach Erscheinungen beschrieben, die wissenschaftlich noch nicht untersucht worden sind.

Elektrizität und Pflanzenwachstum. Vortrag gehalten in der elektrotechnischen Gesellschaft zu Leipzig. Von Georg Heber, Ingenieur für Elektrotechnik, Rendsburg. Verlag v. Schulze & Co. Leipzig 1902. 8°. 28 S. mit 10 Abb.

Wir haben den Vortrag mit grossem Interesse gelesen, weil er nicht nur über Kulturversuche berichtet, die mit Blumentöpfen und an vom elektrischen Strom durchflossenen Pflanzenbeeten angestellt worden sind, sondern auch Mitteilungen enthält, welche den Pathologen direkt angehen. So sind beispielsweise Erfahrungen von anderer Seite erwähnt, nach denen der elektrische Strom sich günstig als Abwehrmittel gegen Regenwürmer, Nacktschnecken und die Reblaus erwiesen haben soll. Bei der Frage über den Einfluss der Elektrizität auf das Pflanzenwachstum und die Bekämpfung des Ungeziefers können erst zahlreiche und vielseitige Versuche allmählich zu einem richtigen Urteil führen; die kleine Schrift ist dazu eine willkommene Anregung.



Suzuki n. d. Nat. phot.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Schrumpfkrankheit des Maulbeerbaumes.

Zwei Äste der erkrankten Pflanzen wurden durch Ablegen geheilt.



Suzaki n. d. Nat. phot.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Schrumpfkrankheit des Maulbeerbaumes.

Einige Äste wurden durch übermässiges Blattabpflücken krank gemacht.

Internationaler landwirtschaftlicher Kongress in Rom.

Am 19. April 1903 beginnt in Rom der 7. internationale landwirtschaftliche Kongress, dessen VII. Sektion den Fragen der Pflanzenkrankheiten und des Pflanzenschutzes gewidmet ist. Vorträge und Mitteilungen auf diesem Gebiete sind bereits von Voglino, A. Berlese, Del Guercio, Cuboni, Montemartini, Colnago, Martini, Cavara, Czéh, Ratz, Couderc, Verstracte-Delebart, Passerini, Vermorel, Pinolini und Sorauer zugesagt worden. Betreffs Regelung internationaler Fragen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes wäre eine zahlreiche Beteiligung der Phytopathologen sehr erwünscht. Jeder Teilnehmer hat 20 Frcs. Beitrag einzusenden und erhält dafür wesentliche Preisermässigung auf den italienischen Eisenbahnen. Näheres durch die Programme. Meldungen bei dem Generalsekretär des Kongresses Dr. Edoardo Ottavi, Deputato al Parlamento, Roma 86 Piazza di Spagna.

Originalabhandlungen.

Eine durch Bakterien verursachte Zuckerrübenkrankheit.

Von Geo. G. Hedgcock und Haven Metcalf.¹⁾

Im Herbst des Jahres 1901 wurde in verschiedenen Gegenden des Staates Nebraska eine beträchtliche Anzahl von Zuckerrüben gefunden, die mit einer charakteristischen Nassfäule behaftet waren. Spätere von Arizona und Colorado bezogene Rüben wiesen dieselbe Krankheit auf. Ein eingehendes Studium der betreffenden Fäulniserscheinungen ergab, dass keine Pilze anwesend waren und dass die Fäulnis augenscheinlich von Bakterien herrühre. Reinkulturen waren leicht erzielbar, und es gaben auch die ersten Impfversuche positive Resultate.

Die angegriffenen Rüben zeigen ein sehr charakteristisches Aussehen. Die Wurzel beginnt an der Spitze zu faulen und wird

¹⁾ George Grant Hedgcock, Assistant in Pathology, United States Department of Agriculture, and Haven Metcalf, Instructor in Bacteriology, Department of Botany, University of Nebraska.

allmählich gänzlich von der Fäulnis ergriffen. Meistens bleiben die Blätter so lange unversehrt, bis die unterirdischen Teile der Rübe gänzlich in Fäulnis übergegangen sind. In den Feldern fressen Würmer und Milben, namentlich zwei Arten der Gattung *Tyroglyphus*, die faulenden Teile bald auf, so dass sich häufig gänzlich wurzellose Pflanzen vorfinden. Diese ausgenommen, wiesen die im Laboratorium geimpften Exemplare übereinstimmend dieselben Erscheinungen auf wie die im Felde erkrankten. Da die Erkrankung im Felde immer an der Wurzelspitze ihren Anfang nimmt, war es äusserst schwer, die Fäulnis durch Seiteneinimpfung zu verursachen. Die Zellen der interfascicularen Region gehen zu Grunde; die dadurch entstehenden Höhlen sind mit einer farblosen, sauren, zähflüssigen, durch Druck hervorquellenden Flüssigkeit angefüllt, die sich bei der Untersuchung als Reinkultur bakteriischer Organismen erweist. Durch das fortwährende Entstehen solcher Höhlen schreitet die Fäulnis fort, bis das Parenchym zu Grunde gerichtet ist und auch die vaskularen Gewebe einigermaassen Veränderungen und Zersetzungen unterworfen werden. Umfangreiche Höhlen entstehen unter der Epidermis, wo sie als blasenartige Aufwulstungen bemerkbar sind. Die zerschnittene Rübe erscheint gleichmässig grau oder grau-gelb gefärbt, jederzeit ohne schwärzliche Ringe oder Flecke. In den letzten Stadien der Krankheit zeigen die noch übrigen Gewebe eine rötlich-schwarze Verfärbung, die unter Einfluss der Luft bis ins Schwarze übergeht. Die heraussickernde Flüssigkeit ist keineswegs gefärbt, sondern hyalin oder kaum durchsichtig und riecht stark nach Essigsäure. Das Gewebe wird weich und dunkel, und diese Verfärbung der Zellen geht der Höhlenbildung auf eine Strecke von etwa 15—30 mm voraus. Dieses Gewebe, wie auch das schon verfaulte, gibt keine Cellulosereaktion, und der darin enthaltene Rohrzucker ist invertiert.

Der Organismus wurde mittels der Koch'schen Plattenkulturmethode durch den Gebrauch von Rohrzuckeragar, worauf er sich nicht leicht attenuiert, isoliert. Unmittelbare Impfung der verwundeten lebenden Rüben verursachte sofort Fäulnis. 24 solcher Rüben wurden geimpft. Die Fäulnis verbreitete sich schnell vom Infektionspunkte aus. Impfungsversuche an jungen Rüben oder an solchen, die bereits im zweijährigen Wachstum begriffen waren, blieben erfolglos. Von andern Umständen abgesehen, sind gesunde, kräftige Pflanzen (vermutlich des maximalen Zuckergehaltes wegen) weit mehr empfänglich als andere. Der Organismus verursachte auch ein leichtes Faulen, wenn er der Zwiebel, der Hyazinthe, der Pastinakwurzel und der Banane eingeimpft wurde, aber keineswegs war die Fäulnis so vollkommen, wie bei der Zuckerrübe und war nicht weit vom Infektionspunkte aus fortgeschritten. Der von inokulierten Rüben ent-

nommene und in Reinkultur fortgezüchtete Organismus gleicht dem ersten aus den Rüben vom Felde stammenden originalen in jeder Hinsicht.

Der Organismus ist kurz, stabförmig, und ist durchschnittlich von 1,5—3,0 μ Länge und 0,8 μ Breite. In flüssigen Medien kommen Diplobakterien häufig vor. Auf festen Medien sind Ketten von selten mehr als 10 Gliedern am häufigsten. Bewegung wurde nicht beobachtet und auch keine Geisseln nachgewiesen. Demnach muss also der Organismus der Gattung *Bacterium* zugeteilt werden. Weder Kapseln noch Sporen wurden beobachtet. Alte Kulturen zeigen vakuolierte Individuen von abnormer Grösse; nie aber finden sich Mycobakterien oder andere ausgeprägte Involutionsformen vor. Das Bakterium ist ein leicht mit Anilin und nach Gram's Methode sich färbendes, fakultativ anaërobes Stäbchen, das kein Pigment erzeugt, und die Verflüssigung der Gelatine nicht zur Folge hat. Gewöhnlich gedeiht das Bakterium nur kümmerlich auf Nährböden, die zuckerlos sind. Im Gegenteil aber wird auf rohrzuckerreichen Nährböden dieser Organismus zu reinen, zähen, sauren, nicht durchsichtigen Kolonien, die den Rohrzucker invertieren. Kein Wachstum tritt in dextrosen Nährböden und in Milch ein und ebenso auf der Kartoffel entweder keine oder doch nur geringe Weiterentwicklung. Der Organismus lebt nur kurze Zeit. Die Lebensdauer desselben beträgt in Rüben und infizierten Rübenröhrchen etwa 15 Tage, in weniger günstigen Nährböden dehnt sie sich auf längere Zeit aus. Er attenuirt sich leicht und wird infektiionsunfähig.

Offenbar ist der Organismus neu und auch die Krankheit ist noch nicht genau und positiv beschrieben. Die meisten, saprophytisches Faulen verursachenden Bakterien bilden eine zähe Pilzmasse, weshalb es nicht ratsam sein dürfte, diese Krankheit mit noch nicht vollkommen festgestellten Nassfäuleerscheinungen zu identifizieren.

Die Krankheit ist am meisten der von Kramer¹⁾ beschriebenen Bakteriosis ähnlich; allein sein Organismus war aërob, wuchs auf dextroser Gelatine und auf Kartoffeln und bewirkte braune Pigmente und Gas in Zuckerrübenröhrchen. Dagegen ist das hier beschriebene Bakterium fakultativ anaërob; es wächst nicht auf dextrosen Medien, hat entweder gar keine oder sehr geringe Neigung, auf der Kartoffel zu wachsen, bleibt ohne jeden Farbstoff und erzeugt kein Gas.

Die Krankheit scheint nur in nassen Böden aufzutreten. Leider konnte sie nicht genügender Untersuchung unterworfen werden, um

¹⁾ Kramer, Ernst: Die Bakteriosis der Runkelrübe (*Beta vulgaris* L.), eine neue Krankheit derselben. Oesterreichisches Landwirtschaftliches Centralblatt, Jahrgang 1, Heft 2, S. 30—36, und Heft 3, S. 40—41 (1891). (Siehe Sorauer, Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1892, S. 280. Red.)

konstatieren zu können, welche Wichtigkeit sie im praktischen Feldbetriebe erlangt, denn die Witterung war während der Periode des Rübenwachstums im Jahre 1901 ausserordentlich trocken und der Entwicklung des Organismus so ungünstig, dass man annehmen konnte, er habe seine normale Ausbreitung bei weitem nicht erreicht.

Die Krankheit verursacht auch ein bedenkliches Faulen unter den eingewinterten Rüben. Eine Anzahl der zur Untersuchung verwendeten Exemplare wurde einem Haufen von Rüben entnommen, die anfangs gänzlich gesund gewesen. Soweit sich aus einer, allerdings nicht fachmännischen Beschreibung schliessen lässt, war es dieselbe Fäulnis, oder doch wenigstens eine saure, zähe, ihr augenscheinlich sehr ähnliche, welche in den Mieten der Fabrik zu Leavitt, Nebraska, vor einigen Jahren beträchtlichen Schaden angerichtet hat.

Auf gut drainiertem Boden wurde diese Fäulnis noch nicht gefunden. Wahrscheinlich gibt es keine Mittel, dieser Krankheit auf nassem Boden Einhalt zu gebieten. Es wäre ohne Zweifel am besten, die auf nassem Boden gezogenen Rüben den vom trockenen Standort geernteten fern zu halten. Vollständiges Abtrocknen der Rüben, nachdem sie geerntet worden sind, möchte wohl der Tendenz zum Faulen in den Mieten am besten Einhalt thun.

Eingehende Beschreibung und Benennung des betreffenden neuen Bakteriums sollen in kurzer Zeit veröffentlicht werden.

Weissährigkeit der Getreidearten.

Von Enzo Reuter (Helsingfors, Finland).

In einer vor zwei Jahren erschienenen Arbeit¹⁾ habe ich einen Beitrag zur Kenntnis der Ursachen der Weissährigkeit an den Wiesengräsern in Finland gegeben. Seitdem habe ich mich auch mit dem Studium der genannten Krankheitserscheinung bei unsern Getreidearten eingehender beschäftigt. Dem Wunsche des verehrten Herausgebers dieser Zeitschrift gern entgegenkommend, gebe im Folgenden eine kurzgefasste Darstellung der hauptsächlichsten Resultate dieser Untersuchungen. Demgemäss beschränke ich mich auf die in Finland vorkommenden Schädiger, von denen nur die tierischen hier in Betracht kommen; der grösseren Vollständigkeit wegen werden aber in Fussnoten auch andere europäische, Weissährigkeit an Getreidearten bewirkende Tiere kurz angeführt, insofern diese mir aus der Litteratur bekannt sind.

¹⁾ Reuter, Enzo. Über die Weissährigkeit der Wiesengräser in Finland. Acta Soc. pro Fauna et Fl. Fenn. XIX, No. 1. Helsingfors 1900. 136 S. 8°. 2 Taf. — Ref. in dieser Zeitschr. Bd. XI, 1901, S. 250—253.

Ehe ich zur Besprechung der einzelnen Schädiger übergehe, mögen hier einige allgemeine Bemerkungen über die betreffende Krankheitserscheinung Platz finden. Die Taub- oder Weissährigkeit tritt, wie ich dies in meiner soeben zitierten Arbeit hervorgehoben habe, in zwei verschiedenen Haupttypen auf, deren Entstehung auf verschiedenartige Angriffe zurückzuführen ist. Es können nämlich die Angriffe betreffen: 1. entweder den Halm (culmus): culmale Angriffe, zufolge deren die ganzen Ähren oder Rispen mit dem oder den obersten Internodien, bezw. mit dem oberhalb des Angriffspunktes gelegenen Teil des Halmes, auf einmal zu früh vergilben und absterben: totale Weissährigkeit; 2. oder die Ähre (spica) bezw. Rispe selbst: spicale Angriffe; durch diese werden die Ähren (Rispen) nur zum Teil, oft unter Deformation der betreffenden floralen Teile, weiss und taub: partiale Weissährigkeit.¹⁾

Culmale Angriffe.

Unter diesen können zunächst zwei verschiedene Kategorien unterschieden werden, je nachdem der Halm von aussen oder von innen her angegriffen wird: extraculmale, bezw. intraculmale Angriffe.

Extraculmale Angriffe.

Bei den extraculmalen Angriffen wird von den resp. Schädigern öfters eine verschiedene, bestimmte Partie des Halmes bevorzugt. Je nach der Lage dieser Partie können wieder mehrere Kategorien aufgestellt werden, von denen die folgenden hier in Betracht kommen, nämlich Angriffe: am Grunde des Halmes, mehr oder weniger nahe dem Boden oder sogar an der Bodenfläche selbst: basale Angriffe²⁾; etwas oberhalb eines Knotens: supranodale Angriffe; an jeder beliebigen Stelle zwischen zwei Knoten oder — und dies ist am häufigsten der Fall — zwischen dem obersten Knoten und der Ähre; interstitiale Angriffe; gleich unterhalb der Ähre: infraspicale Angriffe.³⁾

Basale Angriffe. Die am Grunde des Halmes stattfindenden Angriffe führen zum Verwelken und Absterben fast des ganzen oberirdischen Teiles des Halmes. Für die meisten dieser Angriffe

¹⁾ Mitunter dehnt sich die ursprünglich partiale Taubheit über die ganze Ähre hin aus (vgl. unten S. 334); die so entstandene ebenfalls totale Taubheit steht aber inbezug auf ihre Entstehungsweise in prinzipiellem Gegensatz zu der oben angeführten Form von totaler Weissährigkeit.

²⁾ Angriffe auf die Wurzeln — wie z. B. von Engerlingen — die das Sterben der ganzen Pflanze verursachen, gehören nicht hierher.

³⁾ Betreffs der Einteilung nach anderen Gesichtspunkten in noch weitere Kategorien, die hier nicht näher besprochen werden, wird auf meine oben angeführte Arbeit hingewiesen.

charakteristisch ist ferner das Umknicken, bzw. Umfallen der beschädigten Halme. Die durch diese Angriffe hervorgerufenen Beschädigungen werden zwar im allgemeinen nicht der als Weissährigkeit bekannten Krankheitserscheinung zugezählt; weil aber bei denselben zuerst die Ähre zu vergilben beginnt, während der Halm noch ziemlich grün dasteht — wenigstens habe ich dies öfters bei den unten zu erwähnenden Angriffen von *Phyllotreta vittula* und *Rhizoglyphus echinopus* bemerkt — können wir füglich auch die genannten Beschädigungen in den Begriff von Weissährigkeit einbeziehen.

***Phyllotreta vittula* Redtb.** Die Larven dieser Erdflöhe-Art, deren Lebensweise schon von Lindeman ausführlich beschrieben worden ist¹⁾, durchfressen entweder gänzlich den Halm gerade an der Oberfläche des Bodens oder fressen sich durch ein mehr oder weniger grosses, unregelmässiges Loch dicht über den Wurzeln in den Halm hinein. Von einer Pflanze nach der anderen hinübergehend, verwüstet dieselbe Raupe eine recht grosse Anzahl von Halmen. Die von diesen Larven beschädigten, meistens recht bald umfallenden Halme werden in dem Falle, dass sie schon von dem Tiere verlassen worden sind, am leichtesten dadurch kenntlich, dass die betroffene Stelle meistens unregelmässige, zerrissene, braungefärbte Ränder hat; die von der Larve eine längere Zeit bewohnten Halme zeigen am Grunde eine kleine Aushöhlung, die oft einige wenige Larvenexkremente enthält. Diese Larven sind in Finland bisher auf Gersten-, Roggen- und Weizenäckern schädlich aufgetreten; wahrscheinlich wird aber auch der Hafer von ihnen angegriffen. — Auch in anderen Ländern, wie Russland, Norwegen etc., haben sie bemerkenswerte Schäden angerichtet.²⁾

***Rhizoglyphus echinopus* (Fum. et Rob.) Murr.** Die Angriffe dieser Acaride finden auf etwa derselben Stelle des Halmes wie diejenigen der *Phyllotreta*-Larven statt, weshalb beide auf den ersten Blick leicht mit einander verwechselt werden können. Die von den Acariden beschädigten, verwelkten Halme, welche nicht selten ziemlich lange aufrecht stehen bleiben können, erscheinen jedoch niemals als quer abgebissen, zeigen auch keine jener für die genannten Coleopterenlarven charakteristischen Frassspuren; die angegriffene basale bräunlich missfarbige Partie des Halmes erweist sich nur als äussert fein benagt oder zerfetzt. Auf derselben oder in ihrer unmittelbaren Nähe, zwischen den niedersten Blattscheiden, finden sich meistens

¹⁾ Lindeman, K. Entomologische Beiträge. I. Über die Lebensweise und Entwicklung der *Haltica vittula* Redtb. Moskau 1887.

²⁾ Ausführlichere Mitteilungen über das Auftreten der Larven dieser Art finden sich in einem kleinen Aufsatz von mir, „Angrepp på sädesslag af larven till *Phyllotreta vittula* Redtb.“ in Medd. Soc. Faun. et Fl. Fenn. H. 28, 1902, S. 72—75.

mehrere Individuen der erwähnten Acaride, oft gleichzeitig in verschiedenen Entwicklungsphasen.¹⁾ Mitunter werden auch die Wurzeln angefressen.

Rhizoglyphus echinopus wurde von mir zuerst im Jahre 1900 auf Hafer, im folgenden Sommer auch auf Weizen, Roggen und Gerste, und zwar an einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Halmen gefunden; auch an dem niedersten Stammteil, bezw. an den Wurzeln verschiedener wildwachsender Pflanzen, wie *Centaurea jacea*, *Tragopogon pratense* etc., wurden einzelne Individuen angetroffen. Diese Acaride, welche nach den Angaben verschiedener Autoren auf abgestorbenen Baumwurzeln, auf Wurzeln der Rebe, in Kartoffel- und Georginenknollen, in halb verfaulten Kohlstrünken, sowie in den Zwiebeln mehrerer Liliaceen (namentlich Hyazinthen, *Eucharis*-, *Amaryllis*- und *Lilium*-Arten) leben soll und wenigstens auf den zuletzt genannten Pflanzen nachgewiesenermassen in sehr hohem Grade beschädigend aufgetreten ist, dürfte früher nicht auf Getreidearten beobachtet worden sein. — Sie ist (insofern es sich nun in allen Fällen wirklich um dieselbe Art handelt) früher aus Frankreich, Italien, Schweiz, Deutschland und England, sowie aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika bekannt.²⁾

***Anerastia lotella* Hb.** Die Angriffe der Raupen des in Finland recht seltenen und ganz lokal vorkommenden Graszünslers sind mir aus Autopsie nicht bekannt. Nach den meistens ziemlich knappen Litteraturangaben über die Lebensweise der genannten, sowohl bei Wiesengräsern als bei Getreidearten Weissährigkeit verursachenden Raupen zu urteilen, dürften diese zunächst vorwiegend den basalen Teil des Halmes, und zwar zuerst von aussen her, angreifen, obgleich das Tier später in das Innere des Halmes eindringt, weshalb ich die Angriffe desselben unter den extraculmal-basalen anführe.³⁾

Supranodale Angriffe.

Bei diesen Angriffen wird vorzugsweise der weiche und saftige Teil oberhalb des obersten, seltener des zweitobersten Knotens benagt oder zerfetzt, bezw. dauernd angesaugt (und schliesslich ausgesaugt), wodurch eben die typische Form der totalen Weissährigkeit entsteht, die u. a. dadurch charakterisiert wird, dass der vergilbte Oberhalm sich leicht aus der noch frisch grünen Blattscheide heraus-

¹⁾ In einigen von mir untersuchten Proben wurden ausserdem eine *Tyroglyphus*-Art und einzelne Gamasiden angetroffen.

²⁾ In einem Aufsatz „*Rhizoglyphus echinopus* (Fum. et Rob.) Murray, ein neuer Schädiger des Hafers“ (Medd. Soc. Faun. et Fl. Fenn. H. 27, 1901, S. 121—125) habe ich diese Acaride ausführlicher besprochen.

³⁾ Zu dieser Kategorie können mitunter auch die Angriffe der Larven der in Finland nicht beobachteten Hesse n flie ge, *Mayetiola* (*Cecidomyia*) *destructor* (Say). zugezählt werden.

ziehen lässt.¹⁾ In anderen Fällen wird der Halm oberhalb eines der niedersten Knoten in etwa ähnlicher Weise beschädigt, was oftmals das Umknicken des Halmes zur Folge hat.

***Meromyza cerealium* E. Reut.** Zur Identifikation dieser neuerdings von mir neubeschriebenen²⁾ Fliegenart, die voraussichtlich auch in anderen Ländern vorkommt³⁾, mag zuerst eine kurze Charakteristik derselben gegeben werden. — Imago, ♀: Körper bleich grünlich gelb, Kopf hochgelb. Palpen am Grunde gelb, an der Spitzenhälfte schwarz. Rückenschild mit drei breiten, zum grössten Teil licht rotbraunen Längsstriemen, von denen die mittlere, welche bedeutend breiter und länger ist als die seitlichen, am Halse mit einem kurzen, rektangulären, scharf begrenzten schwarzen Quersfleck beginnt und an seinem hintersten, verjüngten Teil dunkelbraun gefärbt ist. Seitenstriemen (an der Seite) etwas hinter dem schwarzen Quersfleck der Mittelstrieme beginnend, nach hinten von dieser divergierend, aus einem in der Mitte kaum merkbar ausgeschweiften breiteren, licht rotbraunen inneren Teil und einem bedeutend schmäleren äusseren Teil bestehend, welcher letzterer aus zwei nach einander folgenden, fast gleichförmigen Bogen gebildet ist, von denen der unbedeutend kürzere vordere sich dem rötlichen Innenteil unmittelbar anschmiegt, während der hintere Bogen durch einen schmalen Keil der Grundfarbe von dem Innenteil der Strieme deutlich getrennt ist. Schildchen in der Mitte mit einer dunkelbraunen Längstrieme. Hinterkörper bleichgelb mit drei Reihen länglicher brauner Flecke, die drei beinahe ununterbrochene, am Ende des Abdomens etwas mit einander zusammenfliessende Längsstriemen bilden, von denen die mittlere, die kürzer und dunkler, sowie schärfer begrenzt ist, erst an dem zweiten Abdominalsegment anfängt. Hinterschenkel bedeutend dicker als die Vorder- und Mittelschenkel. Bei dem ♂ sind die Rückenstriemen weniger rötlich; der lichtere Innenteil der Seitenstriemen vor der Mitte schmal schwarz unterbrochen und am Aussenrande braun gerandet; die Längsstriemen des Abdomens an dessen Ende in grösserer Ausdehnung mit einander zusammenfliessend. Körperlänge $2\frac{1}{2}$ (♂) bis $3\frac{1}{2}$ (♀) mm. — Larve: Erwachsen $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ mm lang, beinahe farblos oder etwas grünlich durchschimmernd, rund, nach vorn verjüngt; die Mundhaken ziemlich gross, schwarz. — Puparium: 3—4 mm lang, zylindrisch, an beiden Enden schwach

¹⁾ Ähnlich verhält es sich bei den interstitialen Angriffen, die ebenfalls die typische Form der totalen Weissährigkeit hervorbringen.

²⁾ Reuter, Enzo. *Meromyza cerealium* n. sp., ein neuer Getreideschädiger Medd. Soc. Faun. et Fl. Fenn. 28. 1902, S. 84—91.

³⁾ Nach brieflicher Mitteilung des Herrn Prof. Dr. Fr. Brauer in Wien steht in den Sammlungen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums dieselbe Art unter dem Namen *M. camporum* aus Paris.

verjüngt, mit deutlichen Segmenteinschnitten, beinahe farblos oder sehr hell gelblichgrün.

In der ersten Hälfte vom Juli 1901 wurden die schon erwachsenen Larven und die Tonnenpuppen dieses neuen Getreideschädigers von mir auf einem Weizenacker auf dem Gute Lofsdal im Kirchspiel Pargas (im südwestlichen Finland) entdeckt. Die Larve lebt einzeln innerhalb der obersten Blattscheide (jung im Inneren des Halmes selbst [intraculmal]), und zernagt etwas oberhalb des Knotens den Halm von oben nach unten eine kurze Strecke (ca. 2 bis 3 cm) entlang, und zwar entweder nur an der einen Seite oder frisst schliesslich meistens den Halm gänzlich schräg durch. Die benagten Halmränder erscheinen sehr unregelmässig zerrissen, aber keineswegs missfarbig, und die entsprechende Strecke wird von dem feinkörnigen weissgelben Nagemehl erfüllt. Die Verpuppung findet innerhalb der Blattscheide statt.

Den 20. Juli wurde die erste Fliege ausgebrütet. Auf dem genannten Weizenfelde wurden zahlreiche von diesen Larven befallene Halme gefunden, aus denen inzwischen damals schon in recht vielen Fällen die Fliege entschlüpft war. Auch auf einem Haferacker fand ich mehrere in ganz derselben Weise beschädigte Halme; die Larven, aus denen sich Imagines leider nicht entwickelten, stimmten mit den auf Weizen lebenden vollkommen überein.

Es bietet kein geringes Interesse dar, dass wir auch in Europa eine *Meromyza*-Art haben, die unsere Getreidearten etwa in derselben Weise befällt, wie dies in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und Kanada die Larven der berühmten Weizenfliege *Meromyza americana* Fitch thun. Von unseren europäischen *Meromyza*-Arten ist früher nur eine, *M. saltatrix* Meig., in Bezug auf ihre Lebensweise und Entwicklungsgeschichte bekannt.¹⁾

***Oscinis frit* L.** Die Larven dieser allbekannten Fliege — und zwar die von den Eiern der zweiten Jahresgeneration herstammenden — können u. a. mitunter auf Gerste und Hafer durch Benagen des Halmes oberhalb des obersten Knotens jene typische totale Form der Weissährigkeit hervorrufen.²⁾

¹⁾ Vgl. Lindeman, K. Über *Meromyza saltatrix* Mg. und *Elachiptera cornuta* F. Bull. Soc. Nat. Mosc. 1884. No. 4. Moscou 1885, S. 251—255.

²⁾ Die Larven von *Oscinis pusilla* Meig., welche dieselbe Lebensweise wie die der *O. frit* führen sollen, dürften ebenfalls die soeben angeführte Beschädigung verursachen können.

Andere Osciniden-Larven, wie die von *Chlorops strigula* Fabr., *Oscinis vindicata* Meig. und *Siphonella punilionis* Bjerk., welche angeblich den Halm oberhalb des Wurzelknotens oder doch oberhalb eines der niedersten Knoten benagen,

***Pediculoides graminum* E. Reut.** Diese Acaride, welche in Finland die bei weitem grösste Beteiligung an dem Hervorbringen totaler Weissährigkeit an Wiesengräsern hat, ist nach meinen in den zwei letzten Jahren vorgenommenen Untersuchungen auch zu den Schädigern unserer Getreidearten zu zählen. Bisher ist sie von mir auf Hafer, Weizen und Gerste beobachtet; es dürfte aber kaum einem Zweifel unterliegen, dass sie auch auf Roggen vorkommt.¹⁾

Wie ich dies in meiner oben zitierten Arbeit²⁾ ausführlich beschrieben habe, lebt diese kleine (σ : 0,13; φ : 0,22—0,27 mm lange) und mit dem unbewaffneten Auge schwer zu entdeckende Acaride einzeln oder zu mehreren innerhalb der obersten, seltener der zweitobersten Blattscheide, den oberhalb des Knotens gelegenen weichen und saftigen Teil des Halmes kreuz und quer zerfetzend und zugleich ansaugend, was bald zum Verwelken des Blütenstandes führt. An derselben Stelle, die inzwischen bräunlich missfarbig und morsch geworden ist, werden später mitunter die trächtigen, an ihrem Abdomen enorm angeschwollenen und dann eine Körperlänge bis zu etwa 2 mm erreichenden Weibchen, welche wie helle Wassertröpfchen aussehen, angetroffen. In dem angeschwollenen mütterlichen Hinterkörper findet dann die Entwicklung der oft überaus zahlreichen Brut (100—150 und noch mehr) bis zur Ausbildung des sechsfüssigen Larvenstadiums, bisweilen sogar bis zum Erreichen des achtfüssigen Nymphenstadiums statt, und zwar treten im Laufe des Sommers wenigstens 2—3 Generationen auf. An einem solchen Halme, welcher im Frühjahr nur einige wenige Individuen beherbergte, können somit

bringen hierdurch am Roggen eine Form totaler Weissährigkeit hervor, welche an die durch gewisse basale Angriffe entstandene erinnert.

Auch die Larven anderer Dipteren, und zwar diejenigen einiger Cecidomyiden, wie *Mayetiola* (*Cecidomyia*) *destructor* (Say) (Gerste, Weizen), *M. avenae* (March.) (Hafer), *Lasioptera cerealis* (Lind.) (Roggen) und vielleicht noch andere Arten können durch supranodale Angriffe eine öfters vom Umknicken der beschädigten Halme begleitete totale Weissährigkeit bewirken.

In Russland soll, wie es scheint, ebenfalls durch supranodale Angriffe einer Hymenopter-Larve, und zwar diejenige einer *Isosoma*-Art, totale Weissährigkeit verursachen. — Dagegen sind die Weissährigkeit bewirkenden Angriffe einiger Lepidopteren-Raupen zu den interstitialen zu zählen. S. Anmerk. 2 S. 332.

¹⁾ Von recht grossem Interesse ist der Umstand, dass eine Acaride, welche unzweifelhaft der Gattung *Pediculoides* angehörte, nach den vor mehr als vierzig Jahren gemachten Beobachtungen Amerling's in Böhmen in recht grosser Ausdehnung Weissährigkeit an Weizen, Roggen, Gerste und Hafer verursachte. Die Frage nach der Identität dieser beiden Acariden bleibt unentschieden; es mag jedoch hervorgehoben werden, dass die böhmische Art nur in dem Fall, dass eine Fehlerzeichnung Amerling's vorläge — was inzwischen gar nicht unmöglich ist — mit *P. graminum* identisch sein kann.

²⁾ Reuter, E. Über die Weissährigkeit der Wiesengräser etc., S. 45 ff.

im Herbst — die Tiere verbleiben nämlich den ganzen Sommer hindurch fortwährend auf derselben Stelle versteckt — unter günstigen Umständen deren mehrere Hundert sich finden.

Die bei weitem meisten Individuen sind weiblichen Geschlechts und zwar entwickelt sich von denselben nur eine geringe Anzahl zu Prosopa, während die Mehrzahl auf dem Nymphenstadium verharret. Die recht seltenen Männchen, welche erst in der späteren Hälfte des Sommers auftreten, haben die Mundteile vollkommen eingebüsst und sterben nach kurzer Zeit. Die Überwinterung findet demnach nur im weiblichen Geschlecht und zwar in den Nymphen- und Prosoponstadien, wie es scheint, an ihrem ursprünglichen Wohnorte statt.

***Eriophyes cornutus* E. Reut.** Auch diese Acaride, welche an einigen Wiesengräsern, wie *Poa pratensis* und *Agropyrum repens*, mitunter eine nicht unbeträchtliche Prozentzahl verwelkter Blütenstände verursacht — wie ich dies im Jahre 1901 an verschiedenen Orten konstatieren konnte — wurde im letzten Sommer auch als Getreideschädiger ertappt. Auf einem Weizenacker auf Lofsdal in Pargas erwies sich nämlich eine allerdings nicht grosse Anzahl vergilbter Blütenstände als durch Angriffe der genannten Acaride hervorgerufen, und zwar bewirkt sie durch dauerndes Ansaugen an dem weichen Halmteil oberhalb des obersten Knotens jene typische Form totaler Weissährigkeit.¹⁾

Interstitialle Angriffe.

Die interstitialen Angriffe finden zwar mehr oder weniger weit oberhalb eines Knotens statt, sind aber keineswegs typisch gerade an einen supranodalen Teil des Halmes gebunden, sondern können gegen jede beliebige Stelle eines Internodiums gerichtet werden. Am gewöhnlichsten wird das oberste Internodium vom Angriffe getroffen, und zwar zumeist von Schmetterlingsraupen abgebissen; der Angriff kann aber auch, wie wir dies unten sehen werden, in anderer Weise geschehen. Nach dem Abschneiden des Oberhalmes dringt das Tier

¹⁾ Die dritte bei meinen Untersuchungen der Weissährigkeit der Wiesengräser entdeckte Acaride, *Tarsonemus culmicolus* E. Reut., welche an mehreren Gräsern und zwar namentlich an *Deschampsia caespitosa*, *Poa pratensis*, *Calamagrostis epigeios* etc. in recht grosser Ausdehnung durch supranodal-sugive Angriffe totale Weissährigkeit hervorruft, ist bisher nicht auf Getreidearten angetroffen. — Auch *Aptinotrips rufa* (Gmel.), welche doch einen der hauptsächlichsten Erzeuger der Weissährigkeit an unseren Wiesengräsern darstellt — sie ist von mir auf nicht weniger als 18 wildwachsenden Gräsern gefunden — ist niemals von mir als Erreger der genannten Krankheitserscheinung an Getreidearten ertappt worden, was inzwischen mit den Erfahrungen Trybom's in Schweden in vollem Einklang steht; (vgl. Trybom, F. Iakttagelser om bläsfotingar (Physapoder) från sommaren 1893. — Ent. Tidskr. 15. Stockh. 1894, S. 52). S. Anmerkung 2 S. 335.

gewöhnlich in das Lumen des unteren Halmteils ein. Bei den interstitialen Angriffen wird ebenfalls die oben bei den supranodalen erwähnte typische Form totaler Weissährigkeit hervorgerufen.

***Hadena secalis* (L.) Bjerk.**¹⁾ Die Angriffe der Raupen dieses Schmetterlings dürften so allgemein bekannt sein, dass ich mich mit einer näheren Besprechung derselben nicht aufzuhalten brauche, um so weniger, als sie schon oben kurz charakterisiert wurden. *Hadena secalis* ist in Finland das bei weitem gefährlichste aller Weissährigkeit an den Getreidearten bewirkenden Tiere. Ihre Raupen bringen fast in jedem Jahre in mehr oder weniger grosser Ausdehnung Weissährigkeit am Roggen hervor. Im Jahre 1897 traten sie in den östlichen Teilen des Landes an den Roggenäckern so stark verheerend auf, dass vielerorts 50 %, an einigen Stellen 80—90 %, ja sogar 100 % der Ernte vernichtet wurden.

***Ochsenheimeria taurella* Schiff.** Auch die Angriffe dieser Art, welche denen von *Hadena secalis* ähneln, dürften allgemein bekannt sein. Obgleich die Schabe selbst hier sehr selten zu finden ist, können ihre Raupen mitunter im südlichen Finland in ziemlich grosser Anzahl auf den Roggenfeldern auftreten und nicht unbeträchtliche Schäden anrichten.²⁾

***Physopus tenuicornis* Uzel.** Diese Thysanoptere, welche nicht selten an Getreidearten spicale Angriffe macht (vgl. S. 337) und dadurch partiale Weissährigkeit verursacht, wurde im Sommer 1900 als Erzeuger totaler Weissährigkeit (durch culmale Angriffe) an Hafer ertappt. Die Blütenstände erwiesen sich an dem obersten oder zweitobersten Internodium wie mit einem scharfen Messer vollkommen und meistens sehr regelmässig gerade abgeschnitten, und zwar war in den meisten Fällen der abgetrennte und verwelkte obere rispentragende Halmteil mehr oder weniger weit von seinem entsprechenden unteren Teil entfernt. Durch näheres Untersuchen der „abgeschnittenen“ Ränder des Halmes wurde konstatiert, dass diese sehr fein benagt oder zerfetzt waren; der Umkreis der Halmwände war demnach in Form eines regelmässigen Ringes fein und dicht rundum

¹⁾ Es mag hier hervorgehoben werden, dass der allgemein gebrauchte Name *Hadena didyma* Esp., wie auch *Luperina didyma* Sepp., *Hadena oculea* Hew. und andere Synonyme für die Benennung *Hadena secalis* (L.) Bjerk. weichen müssen, sowie ferner, dass Linné's *Pyrallis secalis* mit *Hadena secalis* identisch ist, wie dies schon hinlänglich von Schøyen (*Pyrallis secalis* L. — Stett. Ent. Zeit. 40. 1879. S. 389—396) und Lampa (Om hvitaxflyet, *Hadena secalis* L. — Ent. Tidskr. 7, Stockh. 1886, S. 57—71) nachgewiesen worden ist.

²⁾ In Russland tritt die Raupe von *Tapinostola frumentalis* Lind. etwa in derselben Weise wie diejenigen von *Had. secalis* und *Ochs. taurella* beschädigend auf (vgl. Lindeman, K. *Tapinostola frumentalis*, ein neues schädliches Insekt Russlands. — Ent. Nachr. X. 1884, S. 173—181).

durchbohrt worden, was zu einem völligen Abtrennen und Verwelken des rispentragenden oberen Halnteils geführt hatte. An den inneren Wänden, also im Lumen des unteren Halnteils, wurden vielfach mehrere Individuen von *Physopus tenuicornis* angetroffen, und zwar nicht nur Imagines, sondern auch verschiedene jugendliche Stadien — Puppen, Propuppen und Larven; von den zuletzt genannten waren einige noch sehr klein und offenbar kürzlich aus dem Ei ausgeschlüpft. Mit Rücksicht darauf, dass die meistens sehr weichhäutigen und ziemlich trägen Larven und Nymphen der Thysanopteren bekanntlich in der Regel sich nur wenig von ihrem ursprünglichen Brutplatz zu entfernen pflegen, schien es recht wahrscheinlich, dass die Eier an, bezw. innerhalb der inneren Wände des Halmes abgelegt worden waren. Es müsste also, wenn diese Annahme richtig ist, das eierlegende Muttertier sich den Eingang in das Lumen des Halmes verschaffen und zu diesem Zweck die Wände des Halmes rundum durchnagen oder vielleicht mit dem langen und fein zugespitzten, vorn und hinten scharf und fein gezähnten Legebohrer durchsägen, was eben zum Entstehen der oben geschilderten Form totaler Weissährickeit führte.¹⁾

Infraspicale Angriffe.

Dieselben kommen verhältnismässig selten vor und können nicht immer von den spicalen Angriffen unterschieden werden, indem sie bisweilen mit diesen gleichzeitig auftreten.

***Siphonophora cerealis* Kalt.** Obgleich diese Blattlaus hauptsächlich die Inflorescenzen befällt, kann sie mitunter durch Saugen an dem Halme unmittelbar unterhalb der Ähre (Rispe) das gänzliche Verwelken dieser verursachen, weshalb ihre Angriffe auch unter den culmalen anzuführen sind.²⁾

Intraculmale Angriffe.

Bei diesen wird der die Weissährickeit bewirkende Angriff von innen her, d. h. von dem schon vorher im Innern des Halmes lebenden Tiere gemacht. Durch intraculmale Angriffe entstandene vergilbte Blütenstände lassen sich in der Regel nicht leichter als

¹⁾ Ausführliches hierüber siehe meinen Aufsatz „*Physopus tenuicornis* Uzel als Erzeuger totaler Weissährickeit bei Hafer.“ (Medd. Soc. Faun. et Fl. Fenn. 27. 1901, S. 115—120.)

²⁾ Es kann wohl mitunter eintreffen, dass *Cicadula sexnotata* (Fall.) [= *Jassus sexnotatus*] und andere Homopteren das Absterben des Blütenstandes bewirken. Von denselben werden aber die Blätter in ebenso hohem Maasse als die Halme und Ähren befallen. Die diesbezüglichen Angriffe resultieren demnach bei starker Beschädigung in dem Vergilben der ganzen Pflanze. Diese Beschädigung kann daher der als Weissährickeit bezeichneten Krankheitserscheinung nicht füglich zugezählt werden, weshalb ich die genannten Angriffe unbesprochen lassen kann.

vollkommen unbeschädigte aus der Blattscheide herausziehen. Hierher gehören nur wenige Arten.

***Cephus pygmaeus* L.** (Larve). Es dürfte wohl kaum vonnöten sein, die allgemein bekannten Angriffe der Larven dieser Art näher zu charakterisieren. In Finland scheinen *Cephus*-Larven an Getreidearten nur in sehr beschränktem Maasse Weissährigkeit hervorzubringen.¹⁾

Spicale Angriffe.

Diese können betreffen: die Ährenspindel (*rhachis*), bezw. deren Hauptzweige: rhachidale Angriffe; die Ährchen oder Blüten selbst, bezw. deren Stiele: florale Angriffe. Oft kommen beide gleichzeitig vor. Weissährigkeit in der Regel partial, ausnahmsweise total.²⁾

Rhachidale Angriffe.

Solche finden an den Getreidearten nicht besonders häufig und oft ziemlich zufällig statt. Nach rhachidalen Angriffen wird überhaupt der ganze distal von dem Angriffspunkte befindliche Teil der Ähre weiss und taub; mit Rücksicht darauf kann diese Form partialer Weissährigkeit gewissermaassen als eine distal-totale bezeichnet werden.

***Hadena secalis* (L.) Bjerk.** und ***Ochsenheimeria taurella* Schiff.** Die Raupen der genannten Schmetterlinge können mitunter bei dem Eindringen in die Pflanze zwischen der obersten Blattscheide und dem Halme, wenn die Ähre noch zum grössten Teil in der Blattscheide versteckt ist, dieselbe einfach quer abbeissen, was natürlich ein Verwelken ihres oberen Teils zur Folge hat.

***Limothrips denticornis* Hal.** (= *Thrips secalina* Lind.). Am Roggen, Weizen und Gerste, und zwar am häufigsten an der zuerst genannten Getreideart, wird zu der Zeit, wo die Ähre noch gänzlich

¹⁾ Am Roggen sollen die Larven auch einer anderen Art, *Cephus Troglodytes* L., welche angeblich eine ähnliche Lebensweise führen, dieselbe Beschädigung wie die von *C. pygmaeus* verursachen.

Zu den intraculmalen Angriffen gehört wahrscheinlich auch derjenige der in Russland auf Roggen auftretenden Larven von *Eurytoma albinervis* Lind., über deren Lebensweise ich keine näheren Auskünfte besitze. — Dass intraculmal lebende Larven der verwandten Gattung *Isosoma* thatsächlich Weissährigkeit hervorrufen, habe ich vielfach auf *Calamagrostis epigeios* konstatieren können.

Auch die Larve des in Frankreich auf Weizen, Roggen und Gerste lebenden Getreidebockkäferchens, *Calamobius gracilis* Crenetz., welche angeblich den Halm dicht unter der Ähre von innen her rundum benagt, wodurch diese leicht vom Halme abbricht, scheint durch intraculmale Angriffe Weissährigkeit zu bewirken, und zwar können ihre Angriffe in Analogie mit den oben erwähnten extraculmal-infraspicalen als intraculmal-intraspicale bezeichnet werden. Vgl. S. 325 und 333.

²⁾ Vgl. oben, S. 325, Anmerk. 1.

oder doch zum grössten Teil in der Blattscheide steckt — aber auch ausschliesslich nur während dieser Zeit — die Ährenspindel selbst von den überwintcrnden Weibchen der *Limothrips denticornis* an irgend welchem Punkte benagt und zugleich angesaugt, was das Absterben des ganzen oberhalb dieses Punktes befindlichen distalen Teiles veranlasst. Dieser Teil sticht durch seine fast rein weissliche Farbe, sowie durch die dünnen, zum Teil deformierten Spelzen — welche ebenfalls oft angesaugt werden (vgl. unten) — als ein verhältnismässig dünner Strang gegen den unteren unbeschädigten und fortwährend frisch grünen proximalen Teil der Ähre scharf ab.¹⁾ Ob ein ähnlicher rhachidaler Angriff auch von anderen Thysanopteren, wie *Physopus tenuicornis* Uzel und *Ph. vulgarissima* (Hal.), welche an den oben genannten Getreidearten durch florale Angriffe (siehe unten) partiale Weissährickeit bewirken, hervorgerufen wird, ist mir zur Zeit nicht bekannt.²⁾

***Pediculoides graminum* E. Reut.** Von dieser Acaride (vergleiche oben) gemachte rhachidale Angriffe sind von mir auf Gerste beobachtet.

***Siphonophora cerealis* Kaltb.** saugt namentlich auf Gerste und Hafer an der Ährenspindel. bzw. an den Rispenzweigen; das hierdurch entstandene Welken tritt meistens weniger plötzlich als bei den übrigen rhachidalen Angriffen auf, und zwar nehmen die befallenen Ähren überhaupt eine mehr gelbliche Farbe als bei den meisten anderen spicalen Angriffen an.³⁾

***Cephus pygmaeus* L.** (Imago). Eine durch rhachidalen Angriff entstandene typisch distal-totale Weissährickeit kann, wie dies Frank nachgewiesen hat⁴⁾, am Roggen von dem Imago des *Cephus pygmaeus*⁵⁾ hervorgebracht werden. „wenn der Roggen durch einen langen Winter so zurückgehalten worden ist, dass er zur Zeit des Eierlegens der Wespe die Ähren noch nicht aus den Blattscheiden hervorgetrieben hat.“ In diesem Falle trifft der zum Zwecke des Eierlegens durch die oberste Blattscheide „hindurchgebohrte Legestachel nicht in den Halm, sondern direkt in die noch unausgebildete

¹⁾ Vgl. auch Lindeman, K. Die am Getreide lebenden *Thrips*-Arten Mittelrusslands. Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1886, No. 4. Moscou 1887. S. 302

²⁾ *Aptinotrips rufa* (Gmel.), welche an mehreren Wiesengräsern in recht grosser Umfassung ausser cubnalen auch spicale und zwar sowohl rhachidale als florale Angriffe macht, ist von mir überhaupt nicht als Getreideschädiger bemerkt worden (vgl. oben, S. 331 Anmerk. 1).

³⁾ Vielleicht werden rhachidale Angriffe auch von anderen Hemipteren, wie *Aelia acuminata* (L.) hervorgerufen.

⁴⁾ Frank, A. B. Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte. Berlin 1897. S. 102—104.

⁵⁾ Vielleicht auch von demjenigen des *C. Troglodytes* L.? (vgl. oben, S. 334 Anmerk. 1).

Ähre an irgend einem bald höheren, bald tieferen Punkte derselben.“ Hierdurch wird die Ährenspindel so stark verwundet, dass letztere von dieser Stelle an, also an ihrem distalen Teil, samt allen Blüten abstirbt und bei dem später erfolgenden Hervorspriessen der Ähre wie eine weisse Feder aussieht, während der untere Teil der Ähre ganz unbeschädigt bleibt und gesunde grüne Spelzen und Blüten hat. „Niemals ist“, nach Frank, „in solchem Falle [und im Gegensatz zu dem Falle, dass der Legestachel wirklich in den Halm trifft] irgend eine Spur von Ei oder Larve in der Wundstelle oder im Halme einer solchen Roggenpflanze zu finden. Wohl aber sieht man auch an dieser die charakteristische und später wieder vernarbte bleiche Stichstelle an der obersten Blattscheide, was uns den Thäter verrät.“ Diese von dem *Cephus*-Imago bewirkte total-distale Weissährigkeit bietet mit der von *Limothrips denticornis* verursachten eine gewisse Ähnlichkeit dar, unterscheidet sich aber hauptsächlich dadurch, dass die Spelzen niemals deformiert und gekrümmt werden.

Florale Angriffe.

Diese geschehen: von aussen her: extraflorale Angriffe; oder im Innern der Blüten, bezw. innerhalb der Spelzen: intraflorale Angriffe.

Extraflorale Angriffe.

Unter den spicalen Angriffen sind die extrafloralen am gewöhnlichsten; in einigen Fällen werden sie von einer Deformation der Spelzen begleitet. Durch dieselben wird öfters nur eine Weissfleckigkeit verursacht, die inzwischen unter Umständen die ganze Ähre umfassen kann.

***Limothrips denticornis* Hal., *Physopus tenuicornis* Uzel, *Ph. vulgatissima* (Hal.), *Anthothrips aculeata* (Fabr.) [= *Philocothrips frumentarius* Bel., Lind., Tryb.].** — Bei den spicalen Angriffen von *Limothrips denticornis* verbleibt die Ährenspindel selbst vielfach unbeschädigt, während dagegen die einzelnen Ährchen, bezw. deren Stiele angegriffen werden, wobei nur diese Ährchen — öfters unter einer mehr oder weniger ausgesprochenen Deformation ihrer Spelzen, welche fadenartig gekrümmt erscheinen — weiss werden. Hierdurch entstehen mehr oder weniger grosse zusammenhängende weissliche Partien, welche der später aus der Blattscheide herausgetriebenen Ähre ein weissgeflecktes Aussehen verleihen; bei starker Beschädigung kann diese ursprünglich partielle Weissährigkeit sich schliesslich über die ganze Ähre ausdehnen und in eine totale übergehen.¹⁾

¹⁾ In Deutschland, England und Schweden soll eine andere *Limothrips*-Art, *L. cerealium* Hal., bisweilen häufig zwischen den Spelzen sich aufhalten, ohne jedoch nennenswerte Schäden anzurichten.

Physopus tenuicornis und *Ph. vulgatissima* treten in ähnlicher Weise beschädigend auf. *Anthothrips aculeata*, welche hauptsächlich die ganz jungen Fruchtknoten angreift, bringt öfters keine ausgesprochene Deformation der Spelzen hervor.

Von den genannten Thysanopteren scheinen *Lim. denticornis* und *Phys. tenuicornis* die grössten Schäden anzurichten, und zwar kommt jene vorzugsweise auf Roggen, in weniger hohem Maasse auf Gerste und Weizen vor, während diese Art in erster Linie Gerste, dann Roggen und am wenigsten Weizen zu befallen scheint. *Phys. vulgatissima* kommt an den genannten Getreidearten entweder allein oder öfters mit den beiden vorher erwähnten zusammen vor. *Anthothrips aculeata*, welche angeblich im Auslande — nach den Erfahrungen Trybom's auch in Schweden¹⁾ — an den Getreideähren recht grosse Schäden anrichten soll, tritt dagegen in Finland nur in sehr beschränkten Maasse am Getreide auf und spielt hier bei den spicalen Angriffen nur eine recht untergeordnete Rolle. Auf Hafer habe ich keine von Thysanopteren bewirkten spicalen Beschädigungen bemerkt: dagegen bringt *Phys. tenuicornis* auf dieser Getreideart, wie schon oben (S. 332) erwähnt, durch extraculmal-interstitiale Angriffe totale Weissährigkeit hervor.

In den obersten Blattscheiden der Getreidearten werden mitunter auch *Anaphothrips obscura* Hal. und *Aeolothrips fasciata* (L.) angetroffen. Ob *A. obscura* Weissährigkeit verursacht, ist mir zur Zeit nicht bekannt.²⁾ Dagegen dürfte *Aeolothr. fasciata*, deren Larven meistens in geringer Anzahl zusammen mit denen anderer Arten aufzutreten scheinen, vielleicht gar nicht schädlich, sondern eher nützlich sein; ich habe nämlich durch genaue Beobachtungen im Freien, wie auch durch Zuchtversuche vielfach konstatieren können, dass die Larven und auch das Imago von *Aeolothr. fasciata* von den Larven, Imagines etc. einer anderen Thysanopteren-Art sich ernähren.³⁾

***Pediculoides graminum* E. Reut.** Gleichzeitig mit den rhachidalen wurden auch extraflorale Angriffe auf Gerste bemerkt.

¹⁾ Vgl. Trybom, F. Iakttagelser om vissa bläsfotingars (Physapoders) uppträdande i gräSENS blomställningar jämte några drag ur släktet *Phleothrips* utvecklingshistoria. (Ent. Tidskr. 15. 1895, S. 178. — Auch in: Upps. prakt. Ent. 5. Stockh. 1895, S. 84) — Nach Trybom ist *Anth. aculeata* (von ihm unter dem Namen *Phleothr. frumentarius* angeführt) diejenige Thysanoptere, welche in Schweden die grössten Schäden direkt an den Blütenständen der Getreidearten und einiger anderer Gräser anrichtet.

²⁾ Es mag erwähnt werden, dass in Amerika eine andere Art dieser Gattung. *Anaph. striata* (Osb.), an mehreren Wiesengräsern und zwar in sehr grosser Umfassung durch supranodale Angriffe, also in derselben Weise wie dies bei uns *Apt. rufa* thut, totale Weissährigkeit verursacht.

³⁾ Vgl. Reuter, Enzo. *Aeolothrips fasciata* (L.). Eine carnivore Thysanoptere. Medd. Faun. et Fl. Fenn. 28 1902, S. 75—83.

***Siphonophora cerealis* Kaltb.** Ihre spicalen Angriffe sind auch an den Ährchen selbst, bezw. an deren Stielen zu finden; diese extrafloralen Angriffe kommen fast stets mit den rhachidalen gleichzeitig vor und können meistens von diesen nicht streng unterschieden werden.

***Aelia acuminata* (L.)** soll nach Mitteilung des Herrn Prof. A. Portschinsky durch Ansaugen der Ähren Weissährigkeit bewirken. Vielleicht thun dies auch noch andere Hemipteren (betreffs *Cicadula serotata* [Fall.] siehe oben S. 333, Anm. 2).

Intraflorale Angriffe.

Durch dieselben wird seltener eine prägnante (partiale) Weissährigkeit, meistens aber nur ein unbedeutendes Bleichwerden der Ähre, bezw. ein gelbfleckiges Aussehen der Spelzen der angegriffenen Ährchen hervorgerufen.

***Oscinis frit* L.** Die von den Eiern der zweiten Jahrgeneration herstammenden Larven greifen zu der Zeit, wo die Rispe noch in der Blattscheide steckt, nicht selten die ganz jungen Haferkörner an, wodurch die betreffenden Ährchen, mitunter in recht grosser Anzahl, taub werden und ihre Spelzen dünn und auffallend weiss erscheinen.¹⁾ An anderen Getreidearten wird dagegen durch spicale Angriffe dieser Fliegenlarven keine prägnante Weissährigkeit bewirkt.

***Contarinia tritici* (Kirb.)** [= *Cecidomyia tritici* Kirb.]; ***Clinodiplosis mosellana* (Géhin.)** [= *Cec. aurantiaca* Wagn.]. Durch die Angriffe der Larven dieser Cecidomyiden-Arten, welche an Weizen und Roggen die jungen Körner beschädigen, werden die Spelzen gewöhnlich gelb- (oder schwarz-) gefleckt. Das hierdurch entstandene Krankheitsbild kann kaum ohne Zwang mehr der eigentlichen Weissährigkeit zugezählt werden.

Nematoden an Freilandpflanzen.

Von Dr. A. Osterwalder, Assistent an der Schweiz. Versuchsanstalt in Wädenswil.

In den letzten Jahren sind wiederholt bei Gewächshauspflanzen (Gloxinien, Chrysanthemum, Farnpflanzen etc.) durch Nematoden verursachte Blattkrankheiten konstatiert worden, so dass man wohl mit Recht annehmen darf, dass durch weitere in dieser Richtung angestellte Beobachtungen die Zahl derjenigen Gewächshauspflanzen, die jährlich von den genannten Parasiten befallen werden, sich rasch vermehren liesse. Ganz besonders scheinen Gewächse mit saftigen,

¹⁾ Ähnliche Angriffe dürften auch von den Larven der nahestehenden *Osc. pusilla* Meig. gemacht werden (vgl. oben S. 329 Anm. 2).

wasserreichen Blättern oder stengellose Pflanzen mit grundständigen Blättern, die häufig mit dem Erdreich in Berührung kommen, der Nematodengefahr ausgesetzt zu sein, während uns andererseits nematodenkranke Blätter von lederartiger Konsistenz oder solche, die reichlich mit Drüsenhaaren besetzt sind, nicht bekannt sind.¹⁾ — Auch die Zahl der Freilandpflanzen, die von Nematoden geschädigt werden, könnte ohne Zweifel leicht vervielfacht werden. So haben wir bei einer Durchsicht der Pflanzen in unserem Ständenquartier, einem allseitig offenen, der Sonne sehr exponierten Platze, eine ganze Reihe von Pflanzen gefunden, die letztes Jahr und auch diesen Sommer wieder unter den Nematoden teils in hohem Grade, teils weniger stark zu leiden hatten, nämlich: *Anemone japonica* und *silvestris*, *Ranunculus montanus*, *Atragene alpina*, *Eryngium alpinum*, *Chelone glabra*, *Scabiosa silenifolia*, *Phlox decussata*²⁾, *Spiraea astilboides*, *Epipactis palustris*, *Cystopteris fragilis* und *bulbifera*, ferner drei Pflanzen, die wohl infolge ihrer bodenständigen Blätter von den Älchen befallen wurden: *Hepatica triloba*, *Ranunculus alpestris* und *Heuchera sanguinea*. Insbesondere sind es *Anemone japonica* und *silvestris*, *Chelone glabra*, *Phlox decussata* und *Cystopteris fragilis*, die in ihrem Gedeihen durch die grosse Zahl kranker Blätter merklich gehemmt werden, während bei den übrigen Vertretern der Schaden kaum nennenswert ist. Bei sämtlichen Pflanzen mit Ausnahme von *Epipactis palustris* treten auf den Blättern die Flecke wieder in scharf begrenzten, von Nerven umgebenen eckigen Figuren auf, wie dies z. B. auch bei den Farnpflanzen der Fall ist (Fig. 1). Wir möchten diese Erscheinung besonders hervor-

¹⁾ Wir wollen bei dieser Gelegenheit doch hervorheben, dass nach unsern Beobachtungen bei der Disposition der Pflanzen zu Nematodenkrankheiten der äussere und innere morphologische Bau eine ganz hervorragende Rolle spielen muss und wohl noch mehr in Betracht fällt, als eine vorherige Schwächung oder Allgemeinerkrankung der Pflanze, die bekanntlich bei Pilzkrankheiten nicht ohne Bedeutung ist. Wenn Prof. Dr. Sorauer bei seinen nematodenkranken Pteris-, Chrysanthemum- und Begonia-Pflanzen eine der Nematodenkrankheit vorausgehende Allgemeinerkrankung konstatiert hat (siehe Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 1902, Heft 3, pag. 190), so möchten wir davor warnen, daraus etwa einen allgemein gültigen Schluss zu ziehen, dass nur in jenen Fällen, wo eine Allgemeinerkrankung eingetreten ist, Nematoden Schaden anrichten. Wir können z. B. gegenwärtig in unserem Gewächshaus nematodenkranke Blätter verschiedener Pteris-Arten beobachten, bei denen von einer vorausgehenden Schwächung oder Allgemeinerkrankung keine Rede sein kann. Auch Blätter gesunder, kräftiger Pflanzen erkranken, wenn dieselben mit bereits erkrankten Blättern eines andern Stockes in Berührung kommen oder wenn das Erdreich, in dem die Gewächse stehen, reich an Nematoden ist. Die Lebensweise der Älchen ist eben eine andere als diejenige eines Pilzes.

²⁾ Wie wir nachträglich erfahren, hat Ritzema Bos die Älchenkrankheit bei *Phlox decussata* bereits 1899 konstatiert. (Siehe Referat von Schimper in Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1901, pag. 164.)

heben, da sie bei kranken Blättern sehr oft auf Nematoden hindeutet; nicht immer, da bei einigen Pilzkrankheiten (z. B. bei verschiedenen *Peronospora*-Arten) ähnliche Flecke auftreten.

Die Älchen sämtlicher Pflanzen, ausgenommen *Chelone glabra* und *Phlox decussata*, gehören zu *Aphelenchus oleivorus*; es ist dieselbe Spezies, die bei Chrysanthemum, Gloxinien, Farnpflanzen etc. wiederholt und von verschiedener Seite konstatiert wurde.¹⁾ Bei *Chelone* und *Phlox*, wo neben den Blättern auch die Stengel von den Älchen befallen werden, sind die Tierchen bedeutend länger und dicker (ca. 1,2 bis 1,3 mm lang und ca. 25–30 μ im Durchmesser. Die männlichen Tiere besitzen zudem noch eine sog. Bursa, was auf die Gattung *Tylenchus* hinweist. Wir bestimmten die Würmer als *Tylenchus decussatrix*, das Stengelälchen, welches bekannt ist als Ursache der Stockkrankheit des Roggens, des Hafers, des Buchweizens und der Ringelkrankheit der Hyazinthen.²⁾

Recht interessant in pathologischer Hinsicht sind die nematodenkranken *Phlox decussata* in unserem Staudenquartier. (Fig. 5.) Einige Exemplare sind ganz verkümmert, nur einige Zentimeter lang und tragen keine Blüten oder nur verkümmelte, während andere die normale Grösse erreichen und blühen. Sämtliche Pflanzen zeichnen sich aus durch die abnorme Dicke des oberen Stengelteils, reichliche Verzweigung desselben und durch die fast durchweg abnorm ausgebildeten Blätter am verdickten Stengel. Letzterer besitzt ein gelbgrünes Aussehen, eine stellenweise stark runzelige Epidermis, die selten Risse aufweist; er ist sehr mürbe, bricht leicht und zeichnet sich durch eine Markschicht aus, die das Fünffache der normalen Dicke erreichen kann. Am übrigen Teil des sogenannten Zentralzylinders (Gefässbündel + Pericykel), dessen äussere Hülle wie im normalen Zustand sklerenchymatisch verdickt ist, fällt im Quer- und Längsschnitt nichts Aussergewöhnliches auf. Die primäre Rinde, insbesondere deren peripherer Teil, wird dagegen am meisten in Mitleidenschaft gezogen, indem direkt unter der Epidermis und der meist damit verbundenen subepidermalen Schicht sich die Würmer in grosser Zahl aufhalten (Vgl. Fig. 3 und 4). Die Zellen, die nicht gerade viel grösser als diejenigen gesunder Gewebe sind, enthalten wenig Chlorophyll und sind teilweise abgestorben. Zerrissene oder sonst sichtbar verletzte Zellen sind nicht vorhanden. Dagegen zeichnet sich die äussere Rinden-

¹⁾ Osterwalder, A., Nematoden als Feinde des Gartenbaues. (Gartenflora, 50. Jahrg., pag. 337–346.) Sorauer, Die Älchenkrankheit bei *Chrysanthemum indicum*. (Gartenflora, 50. Jahrg., pag. 35.) Cattie in Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 1901, pag. 34.

²⁾ Vergl. Ritzema Bos, Tierische Schädlinge und Nützlinge. 1891, pag. 733 u. ff.

schicht mit den Älchen durch grosse Intercellularräume aus und erinnert in dieser Beziehung an das Schwammparenchym der Blätter. Durch die zahlreichen grossen und kleinen Tierchen und Embryonen in unmittelbarer Nähe der Epidermis wird letztere leicht abgehoben und erhält durch das Einsinken der darunter liegenden absterbenden

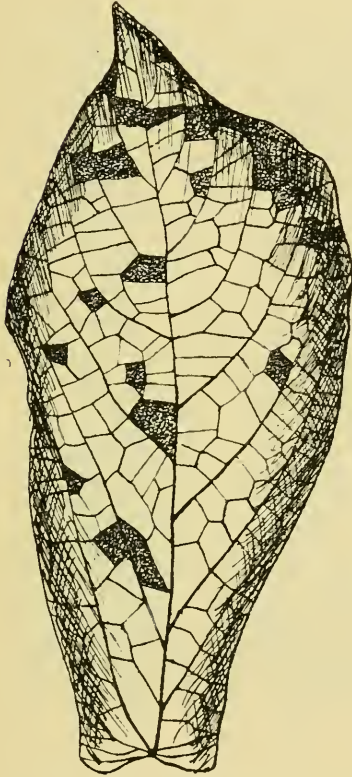


Fig. 1. Nematodenkrankes Blatt von *Strobilanthes Dyerianus*. Die erkrankten Stellen sind schwarz punktiert. Vergr. $\frac{1}{1}$.

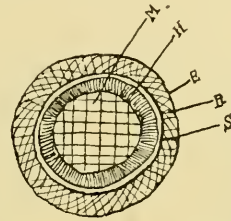


Fig. 3. Schematischer Querschnitt durch einen gesunden Stengel von *Phlox decussata*. Vergr. $\frac{3}{1}$.

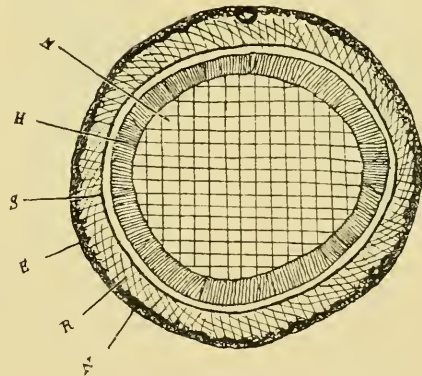


Fig. 4. Schematischer Querschnitt durch einen nematodenkranken, verdickten Stengel von *Phlox decussata*.

E Epidermis, *N* Nematoden, *R* Rinde, *S* Sklerenchymmantel, *H* Gefässsteil, *M* Mark. Vergr. $\frac{3}{1}$.

Zellen ein runzeliges Aussehen. Auch das Mark beherbergt Älchen, doch lange nicht in der Zahl wie die Rinde; für die reichliche Ausbildung desselben können kaum die wenigen Tierchen, die sich in demselben aufhalten, verantwortlich gemacht werden; die abnorme Verdickung des Markes wird wohl auf den Reiz der Älchen hin entstanden sein, den diese bei der Entstehung desselben ausübten. Vom erkrankten Stengel wandern die Würmer in die Blätter. Meist sind die unteren Blätter schon ganz dürr oder sind am Stiel und an der Blatt-

basis gebräunt und hängen schlaff herab (Fig. 5). Die Verzweigung des verdickten Teils ist, wie bereits erwähnt, eine ungewöhnliche, indem aus jeder Blattachsel ein Zweig wächst, der meist auch schon wieder durch abnorme Dicke auffällt. (Nach Ritzema Bos tritt beim „Stock“ des Buchweizens, welche Krankheit auf dieselben Tiere zurückzuführen ist wie bei Phlox, an den verdickten Stengelgliedern ebenfalls eine ungewöhnlich reichliche Verästelung auf.) Interessante



Fig. 2.

Abnorm ausgebildetes Blatt vom verdickten Stengelteil von *Phlox decussata*.



Fig. 5.

Links und rechts nematodenkranke Exemplare von *Phlox decussata*; in der Mitte ist eine gesunde Pflanze.

(Nach einer Photographie.)

Bildungsabweichungen weisen die Blätter am kranken Teil des Stengels auf (Fig. 2). Die meisten derselben zeichnen sich auf der Oberseite zu beiden Seiten des Hauptnervs durch emporwachsendes Blattgewebe mit krausem Rand aus, so dass man das Blatt für zwei am Hauptnerv mit einander verwachsene Blätter halten könnte. Am unverdickten Stengelteil sind die Blätter normal ausgebildet; bei den verküppelten Exemplaren zeigen sie nicht nur die besprochene Missbildung; sie sind hier auch noch sehr schmal und klein.

Beiträge zur Statistik.

Phytopathologische Beobachtungen aus Belgien und Holland.¹⁾

1. Pflanzliche Parasiten.

Laurent (T 23) stellte in Gembloux vergleichende Versuche an, um festzustellen, in wiefern die Verbreitung der Kleeseide, *Cuscuta Epithymum*, durch verschiedene Düngung begünstigt oder bekämpft werden kann; er verwendete Chilisalpeter, schwefelsaures Ammoniak, Kainit, Kalksuperphosphat, Kalk und Kochsalz. Es ergab sich, dass Kalisalze und Kalk die Widerstandsfähigkeit des Klees gegen Seide vermindern, während Phosphorsäure sie vermehrt. Diese Versuche erklären auch die Thatsache, dass die Kleeseide in Belgien und Holland hauptsächlich in den Landesteilen mit Kalkboden auftritt. Auch die Mistel soll nach demselben Autor Kalkboden bevorzugen. Laurent (comp. rend. 1901, II, 959) stellte ferner durch Infektionsversuche mit Mistelsamen fest, dass diese auf gewisse Birnensorten (Williams, Joséphine de Malines) eine so giftige Wirkung ausüben, dass die Zweige unter Absterben des Rindenparenchyms und Entwicklung von Gummithyllen in der Umgebung der keimenden Samen vertrocknen und abfallen, noch ehe der Keimling seine Senker in den Zweig eing bohrt hat. Die genannten Birnensorten sind immun, sie erwehren sich der Mistel durch Selbstamputation. Das Gift wird von dem keimenden Embryo abgeschieden, geht von da aber auch in die Pulpa über.

Zur Bekämpfung von *Rhinanthus* ist nach Versuchen von Staes und de Caluwe (T 61) eine rationelle Düngung der Wiesen sehr zu empfehlen. Für eine erstmalige Düngung werden empfohlen Thomasschlacke mit Chlorkalium und Chilisalpeter, oder Superphosphat mit Chlorkalium und Chilisalpeter oder statt des letzteren schwefelsaures Ammoniak. *Orobancha minor* soll in Holland (P 89) an Klee sehr grossen Schaden anrichten; ein zweiter Schnitt wird stellenweise dadurch unmöglich.

Genaue Zahlenangaben über Rostschaden an Winterroggen macht Grégoire (B 1900, 16) gelegentlich von Düngungsversuchen. Eine Anzahl Töpfe mit sandigem Thonboden, ein jeder gedüngt mit 0,2 g schwefelsaurem Kalium, 0,25 g Salpeterstickstoff, 0,3 g Phosphorsäure (Superphosphat), enthielten je 6 Roggenpflanzen, mehr oder weniger stark von Rost (angeblich *Puccinia linearis* und *P. Rubigo*

¹⁾ Bulletin de la Station Agronomique de l'Etat à Gembloux, Bruxelles, (B. Phytopathologisch. Laboratorium Willie Commelin Scholten Verlag 1900, Landbouwkundig Tijdschrift IX, (P). Tijdschrift over Plantenziekten, VI, 1900, (T).

cera) befallen; einige davon, sehr wenig beschädigt, dienten bei der Bestimmung des Verlustes als normale Vergleichsobjekte. Der geringste Verlust an Stroh betrug 8%, der grösste 23%, Mittel 17%; der geringste an Körnern 21%, der grösste 47%, der mittlere 35% an Gewicht. Die Körnerernte ist nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ bedeutend geringer; das mittlere Gewicht der rostigen Körner ist geringer als das von Körnern gesunder Pflanzen, der Unterschied beträgt bis zu 18%.

Helminthosporium gramineum Rabenh. wird nach den Beobachtungen von Ritze'ma Bos (P 83) mit dem Saatgut weiter verbreitet. Das Beizen der Gerste ist also auch zur Bekämpfung dieses Pilzes zu empfehlen. An Hafer richtete stellenweise *Macrosporium Arenae* Oud. und *Heterosporium cerealium* Oud. ansehnlichen Schaden an. *Marsonia secalis* Oud. trat an Roggen auf.

Den zweiten Schnitt des Klees vernichtete in Holland (P 78) an verschiedenen Orten *Pseudopeziza Trifolii* Fuck. Derselbe Pilz trat auch an Luzerne, sowie *Medicago lupulina* und *Lotus corniculatus* auf. *Bacillus campestris* Pammel richtet an den verschiedenen Kohlarten in Holland (P 70) sehr grossen Schaden an; am meisten leidet Rotkraut. Ein Einsender beurteilt den Verlust auf $\frac{7}{8}$ und sogar stellenweise $\frac{9}{10}$ der Ernte. Die Bakterienkrankheit tritt auch an Rübsen, Raps, schwarzem Senf, Radieschen und Hederich auf. Nach Ansicht der Landwirte findet die Infektion vom Stengel aus und zwar bereits auf den Saatbeeten statt; vielleicht dienen auch die Frassstellen der Erdflöhe der Infektion, sodass der Vertilgung dieser Insekten besondere Sorgfalt zu widmen wäre. Zur Bekämpfung von *Plasmiodiophora Brassicae*, welche in Holland grossen Schaden anrichtet, haben Peiffer und Staes (T 139) erfolgreiche Versuche mit einem Gemenge von Petroleum und Jauche angestellt, 1 l Petroleum auf 500 l Jauche, und von dieser Mischung 60 Tonnen pro Hektar. Auf dem nicht mit dieser Mischung begossenen Teile des Feldes wuchsen nur kleine, verkrüppelte Kohlrabi, alle ohne Ausnahme erkrankt, auf der andern Seite grosse, gut ausgebildete Knollen, die eine normale Ernte versprochen. Peiffer ist der Ansicht, dass man die Petroleummenge noch stark vermindern könne, wenn man durch Anrühren mit Wasser und Seife für eine gute Verteilung sorgt. Regenwetter ist für den Erfolg des Petroleumjauchengusses von Vorteil, weil dann das Petroleum weniger leicht verdunstet und der Regen es tiefer in den Erdboden hineinwäscht. An Rüben (B 1896, 13) tritt in Belgien sehr vielfach Herzfäule auf, ausserdem Gunmose unter Dunkel-färbung der Gefässbündel, wie sie Sorauer beschreibt. *Cystopus Tragopogonis* Schröt. tritt in Holland sehr vielfach an Schwarzwurzeln auf. Staes (T 92) hält den Pilz für mindestens ebenso

schädlich wie *Phytophthora infestans* an Kartoffeln. Mit *Peronospora effusa* infizierter Spinat ist zur Herstellung von Konserven weniger geeignet, weil nach Ansicht von Ritzema Bos (P 73) die zahlreichen Bakterien in den mit *Peronospora* infizierten Blättern das Sterilisieren sehr erschweren. An Zwiebeln richtete in Seeland *Sclerotium cepivorum* (*Botrytis cinerea* var. *sclerotiophila*) (P 80) grossen Schaden an.

Podosphaera Oxycanthae D. C. wurde in Holland auf Apfelbäumen beobachtet (P 78). *Peridermium Strobi* Klebahn ist in Holland auf Weymouthskiefern so verbreitet, dass deren Kultur an vielen Orten unmöglich ist (P 77). *Dasycephala calycina* Fuck. (*Peziza Willkommii* Hartig) scheint in den letzten Jahren in Holland an Kiefern dieselben Krankheitserscheinungen hervorzurufen wie an Lärche (P 79). Über die durch *Leptosphaeria vagabunda* Sacc. an Lindenzweigen verursachten Krankheitserscheinungen stellte Oudemans (T 124) Untersuchungen an. Der Pilz verursacht an jungen Lindenzweigen schwarze, einige mm breite und $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ cm lange Flecke mit einigen weissen Pünktchen in der Mitte; die Stellen verhärten, werden dunkelbraun und lösen sich schliesslich von den Zweigen ab. Der Pilz dringt an den Lentizellen, den weissen Pünktchen auf den Flecken ein, bräunt die von seinem Mycel durchwucherten Gewebe, löst die Zellwände und tötet das Zellplasma. Dass von dem Pilze ein giftiges Enzym abgeschieden wird, beweisen folgende Versuche. Durch Filtrieren der schleimigen, aus den fleckigen, mit sterilisiertem Wasser zerriebenen, getöteten Gewebsmassen hergestellten Flüssigkeit durch eine Chamberlandkerze liess sich eine Flüssigkeit gewinnen, die genau dieselben Veränderungen in den damit geimpften Geweben von Lindenzweigen hervorrief wie *Pleospora vagabunda* selbst. Neben der *Pleospora* findet sich *Phoma Tiliae*, die wahrscheinlich die Pyknide der *Pleospora* ist. Ähnlich wirken die von Oudemans (T 144) auf *Negundo fraxinifolia* und *N. californica* zusammen aufgefundenen *Phoma* und *Pleospora Negundinis*; die Giftwirkung der Pilze scheint eine noch heftigere, da die einmal infizierten Bäume an der Krankheit zu Grunde gehen. Die Infektion erfolgt in letzterem Falle nicht durch die Spaltöffnungen der jungen Triebe, sondern durch Risse in der Nähe der Spaltöffnungen, die infolge von Spannungsdifferenzen während des Wachstums sich entwickeln.

Eine Bakterienkrankheit von *Cheiranthus annuus* in Haarlem beschreibt C. J. J. van Hall (T 176 und P 72). Die Bakterien befallen zuerst die Wurzelspitze, die infolgedessen abstirbt; sie verbreiten sich von hier aus in die Gefässe des Stengels und der Zweige. Die Blätter vergilben und fallen ab; die Krankheit endet mit dem Tode der Pflanzen. Infektionsversuche mit Reinkulturen missglückten. An

Syringen richtete ebenfalls eine Bakterienkrankheit (P 72) grossen Schaden an. *Phragmidium subcorticium* Winter richtete in Rosen-saatbeeten (P 74) bis zu 30 % der jungen Pflänzchen zu Grunde. *Aecidium Convallariae* Schum. richtete an Maiblumen (P 74) grossen Schaden an. Die Infektion findet dadurch statt, dass man die Beete mit getrocknetem Gras deckt, das durch die mit *Aec. Conr.* in Generationswechsel stehende *Puccinia Digraphidis* Scop. infiziert ist. *Botrytis Paeoniae* Oudemans (P 82) befällt die Blattstiele und Blütenstiele der Maiblumen und verursacht das „Umfallen“ der Pflanzen. Ritzema Bos beobachtete zum erstenmale bei diesem Pilze Sklerotien; sie entstehen nur auf durch und durch nassen Blättern in mit Feuchtigkeit gesättigter Luft, und sitzen in Reihen den Blatt-nerven entlang, sind rundlich oder länglich, 0,5—1 mm gross. *Botrytis parasitica* Cav. richtet an Tulpen und wahrscheinlich auch an Narzissen beträchtlichen Schaden an; der Pilz ergreift den Keim schon in der Zwiebel. Wenn dieser sich trotzdem noch entwickelt, so verbreitet sich die Krankheit über Blätter und Blütenstengel, welche verfaulen und später Sklerotien entwickeln. An Tulpen tritt ausserdem *Botrytis galanthina* Sacc. (P 81) auf, ebenso wie an Hyacinthen; der Pilz ergreift hauptsächlich die Blätter, daran entwickeln sich auch später die Sklerotien. Auf einem Acker mit kranken Tulpen kommen frisch gepflanzte kaum auf, Erde von einem solchen Acker wirkt tödlich. Ungünstige Witterung, kalte Winde mit Regen begünstigen sehr die Ausbreitung der Krankheit, sodass viele Tulpenzüchter diese den „giftigen Nebeln oder Winden“ zuschreiben. *Lilium Martagon* wird von *Stigmella Martagonis* Oudemans (P 84) befallen, die Blätter bräunen sich von der Spitze her und sterben ab. Derselbe Pilz trat zusammen mit *Clasterosporium Iridis* auf *Iris anglica* auf, *Septoria Narcissi* Pass. und *Heterosporium gracile* auf Narcissen (P 87). Zur Bekämpfung des Vermehrungspilzes *Acrostalagnus albus* Preuss. empfiehlt Plemper van Balen (T 30) eine Lösung von blauem Pyoktanin. Ein klein wenig Pulver genügt für einen Eimer Wasser: dabei setzt sich noch so viel ungelöstes Pulver zu Boden, dass man nochmals frisches Wasser nachfüllen kann.

2. Tierische Schädlinge.

Ritzema Bos beobachtete in Holland (P 91—113) *Atomaria linearis* Steph. an Rüben; *Bruchus rufimanus* Schönh. an Bohnen, Behandlung der Saatbohnen mit Schwefelkohlenstoff; *Rhynchites minutus* Herbst von Eichenbäumen auf die Blatt- und Blütenstengel der Erdbeere übergegangen, die Larve vernichtet Blätter und Blumen, der Käfer die Erdbeerfrüchte; *Baris* sp. (*picina* Germ.?), die Larve höhlt die Stengel junger Blumenkohlplänzchen aus und

verpuppt sich darin; vielleicht kommen bei dieser Art, abgesehen von anderen *Baris*-Arten, zwei Generationen vor. *Eccoptogaster Scolytus* Ratz. und *E. multistriatus* Marsh. in Ulmen; *Saperda populea* L.; *Bostrichus dispar* F. in *Prunus Pizzardi*, gepfropft auf *P. mirobalana*; *Xyleborus perforans* Wall. in den Pseudobulben von *Cattleya*; *Sesia apiformis* und *S. tabaniformis* an Pappeln; *Cossus ligniperda* L. in Pappeln und Ulmen; *Phycis abietella* Zk. und *Grapholitha strobilella* in Fichtenzapfen; *Grapholitha Woeberiana* W. V. an Apfelbäumen; *Simaethis pariana* L. an Apfel-, Birn- und Kirschbäumen; das Insekt scheint als Schmetterling zu überwintern. *Blennocampa pusilla* und *Hylotoma rosae* an Rosen; *Selandria annulipes* Klug. an Linden und *S. adumbrata* Klug. an Obstbäumen; *Cecidomyia pyricola* Nördl. *C. pyri* Bouch. an Birnbäumen; Larven von *Tipula* auf Wiesen schädlich; *Anthomyia coarctata* Fall. an Winterweizen, *A. funesta* J. Kühn an jungen Lupinen; *A. antiqua* Meigen und *Drosophila phalerata* Meigen an Zwiebeln; *Lygus bipunctatus* F. an Bohnen; *Aphis Mali*, *A. papaveris* die Bohnenblattlaus, *Lachnus roboris* L. die Eichenblattlaus, *Lachnus piceae* F. Fichtenlaus. Gegen *Rhizobius? sonchi* Pass. an Endivie und *Schizoneura Grossulariae* Schüle, Wolllaus an Stachelbeerwurzeln werden Benzineinspritzungen in den Boden empfohlen: 5 cbcm pro $\frac{1}{2}$ qm. *Schizoneura lanigera* wird am besten bekämpft durch Winterbehandlung, Bespritzen der Bäume mit Petroleum, gemischt mit etwas Kalkwasser, um die nicht von der Flüssigkeit erreichten Stellen kenntlich zu machen. Die letzteren Stellen, meist Rindenrisse u. s. w., werden wiederholt mit einem steifen, in Petroleum getauchten Pinsel ausgefegt, was auch fortgesetzt werden kann, nachdem die Knospen schon getrieben, natürlich unter Schonung der empfindlicheren Teile, wie Blätter u. s. w. Die sehr stark verlausten Bäume haut man am besten aus und verbrennt sie; sie bringen doch keine richtige Ernte und infizieren die anderen. In Holland auftretende Schildläuse sind die Eichenpockenschildlaus *Coccus quercicola* Sign., Buchenwollschildlaus *Coccus fagi* Bärens (*Chermes fagi* Kaltenbach), *Mytilaspis pomorum* Bouché (*M. conchaeformis* Gmelin) Miessmuschelschildlaus, *Mytilaspis* sp. an Palmen (*Livistonia* und *Sabal*); *Lecanium mali* Sch. Eine Thysanure, *Aphorura ambulans* L. frisst an jungen Spinatpflanzen, *Thrips* kommt zusammen mit einer Fliege, *Phytomyza* sp. an Erbsen vor. Milben, *Tetranychus telarius* schadet an Gurken und Fruchtbäumen; *Phytoptus pyri* Sorauer breitet sich immer mehr aus. Von Nematoden werden aufgeführt: *Tylenchus decastatrix* Ritz. Bos an Klee und sehr schädlich an Zwiebeln; *Aphelenchus olesistus* Ritz. Bos an Begonien, *Asplenium bulbiferum* und *dirersifolium*, *Chrysanthemum* aus Berlin und Zürich, *Pteris Ouvrardi cristata* und *Pt. albolineata*, *Pt. cretica* ebenfalls aus Zürich; *Heterodera*

Schachtii Schmid an Zuckerrüben, Hafer, Weizen, Gerste und Erbsen; *Heterodera radicicola* Greeff an *Dracaena*.

3. Sonstige Beschädigungen, Krankheiten unbekannten Ursprunges.

Auf die Schädlichkeit der Weissdornhecken macht Ritzema Bos (T 40 und 90) aufmerksam. Die langen, horizontal sich ausbreitenden Wurzeln dieses Strauches nehmen den anderen Pflanzen viel Nahrung weg; vor allen Dingen bietet Weissdorn aber eine Ansteckungsgefahr für viele Obst- und andere Bäume durch seine zahlreichen Parasiten. Man benutze deshalb lieber Hainbuchen, Ulmen, Liguster u. s. w. als Heckenpflanzen.

Mit dem schädlichen Einfluss von Perchloraten, die als Verunreinigung im Chilisalpeter vorkommen, beschäftigt sich de Caluwe (T 33). Die Halme junger Getreidepflanzen bleiben in den Blattscheiden stecken, biegen und krümmen sich bei weiterem Längenwachstum oder wachsen durch ein gespaltenes Blatt oder Blattscheide: die Blattränder rollen sich ein, ihre Spitzen nehmen Korkzieherformen an. Kaliumchlorat, dem Chilisalpeter beigemischt, wirkt zwar auch nachteilig, vermag aber nicht die geschilderten, charakteristischen Krankheitserscheinungen hervorzurufen. Ein Zusatz von 1—3 % Kaliumperchlorat zu dem Chilisalpeter, mit dem im April Roggen gedüngt würde, rief die oben beschriebenen Krankheitserscheinungen hervor, die sich allerdings später wieder verloren; ein Zusatz von 3—4 % Kaliumperchlorat tötete sehr viele Roggenpflänzchen. Merkwürdiger Weise scheint eine Düngung mit Kaliumperchlorat allein keine so schädliche Wirkung auszuüben. De Caluwe ist der Ansicht, dass sich das Kaliumperchlorat in Gegenwart des Chilisalpeters in das viel schädlichere Natriumperchlorat umsetzt. Schon 0,61 % des letzteren Salzes, dem Chilisalpeter bei der Düngung des Roggens vor dem Winter zugesetzt, ruft sehr deutliche Vergiftungserscheinungen hervor; bei einer Düngung im Frühjahr war der Schaden weniger erheblich.

Eine *Clivia*-Krankheit, wobei die Blätter mehr oder weniger grosse gelbe Flecke, bisweilen mit einzelnen wachsartigen roten Pusteln bekommen, scheint nach Versuchen von Ritzema Bos (P 113) durch zu grosse Feuchtigkeit, unter der diese Pflanzen während des Winters in den Gewächshäusern leiden, verursacht; ähnlich ist die Ursache bei Blattflecken von *Kentia* (P 115): zu grosse Feuchtigkeit und dabei zu niedere Temperatur.

Die „Kringrigkeit“ der Kartoffeln, breite braune Streifen im Gefässbündelring und dessen Umgebung, scheint mit Bodenarten zusammenzuhängen: doch liefern wahrscheinlich Kartoffeln, die schon

eine Veranlagung für diese Krankheit zeigen, mehr „kringerige“ Knollen bei der Ernte. Kalk soll dagegen gute Dienste leisten. Die Bräunung beginnt in den Stolonen und erstreckt sich von hier in die Knollen. Schorfähnliche Erscheinungen werden wahrscheinlich durch den Frass von Tausendfüßsen oder auch Erdraupen *Agrotis spec.* veranlasst. Bei „bederf“, braunen Flecken und Streifen, die sich von der Oberfläche der Knollen nach innen ziehen, fand Beijerinck in dem kranken Gewebe eine Varietät des *Bacillus anguliger*, sonst saprophytisch in den Knöllchen der Leguminosen, hier aber möglicherweise parasitisch.

Dass die Wurzelanschwellungen bei Apfelbäumen nicht infolge von zu kurzem Abschneiden der Wurzeln oder Knickungen beim Verpflanzen, wie Sorauer glaubt, entstehen, wird durch Versuche (P 124) nachgewiesen. Doch konnten auch keine parasitären Organismen, wie etwa der von Toumey beschriebene Schleimpilz *Dendrophagus globosus*, in den Wurzelkröpfen nachgewiesen werden.

Eine eigentümliche Krankheit an Kaktusdahlien (P 125) besteht darin, dass auf einmal im Juli das vorher freudige Wachstum zu stocken anfängt, die Knospen sich nicht weiterentwickeln, klein und geschlossen bleiben, an den Zweigspitzen bräunliche Flecke entstehen, während an den Stengeln sich knollige Auswüchse entwickeln; Ursache unbekannt. Die Knollen scheinen gesund.

F. Noack.

In Portugal und auf den Azoren beobachtete Pflanzenkrankheiten.

In der Agricultura Contemporanea 1901 werden folgende in Portugal früher nicht beobachtete Pflanzenkrankheiten erwähnt. An Weinreben richtete nach José Verissimo d'Almeida *Botrytis cinerea* im vergangenen Jahre beträchtlichen Schaden an. Derselbe Autor beobachtete auf Blättern des Nussbaumes *Microstroma Juglandis* Sacc., auf den Blättern und den grünen Fruchtschalen *Marsonia Juglandis* Sacc., bisher nur als Blattparasit bekannt, auf den unreifen Früchten *Diplodina Juglandis* Brun. — *Dematophora necatrix* schädigte Obstbäume, und machte der Pilz an einem Bergabhang den Anbau von Weinreben ganz unmöglich. Augusto de Figueiredo berichtet von dem Russtau des Ölbaumes, verursacht durch *Lecanium oleae* auf Blättern und Zweigen. *Plasmodiophora Brassicae* Woron. wurde ebenfalls von J. V. d'Almeida zum erstenmale beobachtet. Auf den Azoren fand Canavarro *Heterodera Schachtii*, *Rhizoctonia Betae* Kühn und *Cercospora beticola* Sacc. auf Zuckerrüben.

F. Noack.

Kurze Mitteilung über Pflanzenkrankheiten und Beschädigungen in Bulgarien in den Jahren 1896—1901¹⁾.

Von Konstantin Malkoff.

a) Getreidepflanzen. 1. *Ustilago Carbo*, *U. Arenae* und *U. Maydis* sind weit verbreitet, da von den Landwirten gar nichts gegen diese Krankheiten gethan wird. — 2. *Tilletia laevis*. — 3. *Puccinia Rubigo-vera* und *P. coronata* traten besonders stark im Jahre 1897 und 1900 auf und hatten die Ernte um 25% vermindert. — 4. *Erysiphe graminis* machte ebenso grossen Schaden während der nassen Jahre 1897, 1900. — 5. *Zabrus gibbus*. — 6. *Agrotis segetum*. — 7. *Cephus pygmaeus* trat stark im Jahre 1898 in Rustschuk auf, wo der Schaden bis zu 50% anwuchs. — 8. *Lema melanopa* tritt ausschliesslich auf Hafer und Sommergerste auf. Ich beobachtete einen Fall, wo ein Acker von etwa 1 ha total von der Larve vernichtet worden war. — 9. *Siphonophora cercialis* auf Mais. — 10. *Aphis cercialis* auf Weizen. — 11. *Oscinis frit.* — 12. *Caandra granaria*. — 13. *Tinea granella*. — 14. *Rhizotrogus solstitialis* und *Anisoplia austriaca*.

b) Futtergewächse und Hülsenfrüchte. 1. *Erysiphe Martii* — 2. *Peronospora Viciae*. — 3. *Uromyces Pisi*, *U. Trifolii*, *U. Phaseoli* und *U. narbonensis*. — 4. *Bruchus pisi* und *B. lentis*. — 5. *Sitones lineatus*. — 6. *Agrotis segetum*.

c) Handelsgewächse und industrielle Pflanzen. 1. *Meligethes aeneus* auf Raps. — 2. *Ceutorhynchus assimilis* auf Raps. — 3. *Pieris napi* und *P. brassicae*. — 4. *Botys solstitialis*. — 5. *Haltica nemorum* und *H. oleracea*. — 6. *Psylliodes chrysocephalus*. — 7. *Omophlus betulae* trat im Jahre 1898 ausserordentlich häufig erst auf Akazien und dann auch noch auf blühendem Raps schädigend auf.

d) Gespinstpflanzen. 1. *Conchylis epiliniiana*. — 2. *Psylliodes chrysocephalus*.

e) Rüben. 1. *Cercospora beticola*. — 2. *Cassida nebulosa*. — 3. *Cleonus punctiventris*. — 4. *Silpha atrata*.

f) Tabak, Rosen, Hopfen etc. 1. *Orobancha ramosa* auf Tabak. — 2. *Sphacrotheca Castagnei*. — 3. *Phragmidium Rosarum*. — 4. *Aphis papaveris*.

g) Obstbäume und Weinreben. 1. *Fusicladium dendriticum* und *F. pirinum*. — 2. *Monilia fructigena*. — 3. *Eroascus deformans* und *E. Pruni*. — 4. *Polystigma rubrum* und *Peronospora viticola*. —

¹⁾ Diese Mitteilung ist ein Auszug aus meinen Artikeln über dieses Thema veröffentlicht in „Winarsko-Zemledelski Westnik“ 1896, 1897 und 1898, „Sadowo“ Jahrgänge 1900 und 1901 und aus dem Jahresbericht der landwirtschaftlichen Lehranstalt in Rustschuk für 1897 (Bulgarisch).

5. *Carpocapsa pomonella*. — 6. *Anthonomus pomorum* —. 7. *Gastropacha neustria*. — 8. *Schizonura lanigera* Hausm. — 9. *Phylloxera vastatrix*. — 10. *Phytoptus vitis*. — 11. *Eumolpus vitis*. — 12. *Rhynchites betuleti*.

Referate.

Kny, L. On correlation in the growth of roots and shoots. (Über Korrelation im Wachstum von Stengel und Wurzel). Ann. of bot. vol. XV, No. LX, Dez. 1901.

Anhaltendes Entfernen der jungen Triebe an Stecklingen von *Salix acuminata* und *Ampelopsis quinquefolia* hat ein vermindertes Wachstum der Wurzeln zur Folge und umgekehrt, obwohl bis zum Ende der Experimente in allen Teilen reichliche Mengen von Reservestärke vorhanden waren.

F. Noack.

Gueguen, F. Action du *Botrytis cinerea* sur les greffes-boutures. (Einwirkung von B. c. auf Pfropfstecklinge.) Bull. soc. mycol. de France T. XVII, fasc. 3, p. 189.

Botrytis cinerea befällt die im feuchten Sand gebetteten Pfropfstecklinge. Zwischen Holz und Bast bilden sich Sklerotien, während das Mycel in die Markstrahlen und Gefässe eindringt.

F. Noack.

International Catalogue of Scientific Literature. First Annual Issue. M. Botany. Part I. London 1902. Preis 21 sh.

Mit dem vorliegenden Halbbande beginnt ein Unternehmen, das für alle Zweige der Botanik von grösster Bedeutung ist. Es werden hier zum ersten Male mit bibliothekarischer Gründlichkeit die Titel sämtlicher im Jahre erscheinenden botanischen Arbeiten aufgezählt; ausserdem aber werden die Arbeiten nach ihrem Stoffe gruppiert, so dass es stets möglich ist, die eine Frage behandelnden Bücher und Schriften aufs schnellste zusammen zu finden. Für den Phytopathologen bietet eine solche übersichtliche Zusammenstellung ausserordentlichen Vorteil; denn die Schriften seines Faches sind oft recht zerstreut in kleinen und meist schwer zugänglichen Zeitschriften; ausserdem muss er die Litteratur über Pilze, normale Anatomie und andere Fächer durchsehen. Diese Mühe erleichtert der vorliegende Katalog ungemein.

G. Lindau.

Rostrup, O. Aarsberetning fra Dansk Frøkontrol for 1899—1900. (Jahresbericht der Dänischen Samenprobenanstalt für das Jahr 1899—1900.) Köbenhavn 1900. 54 S. 8°.

Bei Durchmusterung der eingesandten Samenproben wurden die folgenden Pilze und tierischen Schädlinge beobachtet:

Von Sklerotien trat dasjenige von *Claviceps purpurea* bei weitem am häufigsten auf, und zwar in den Samenproben folgender Pflanzen: *Trifolium pratense*, *Tr. hybridum*, *Lolium perenne*, *L. italicum*, *Phleum pratense*, *Alopecurus pratensis*, *Agrostis alba*, *Arena elatior*, *Holcus lanatus*, *Bromus arvensis*, *Festuca pratensis*, *Poa trivialis*, *P. pratensis* und *Dactylis glomerata*. In einigen Samenproben von *Trifolium pratense* und *T. repens*, sowie von *Anthyllis vulneraria* wurden einzelne andere Sklerotien, die wahrscheinlich in den meisten Fällen der *Typhula Trifolii* angehörten, gefunden. — Von Brandpilzen wurden angetroffen: *Ustilago perennans* in 22 Samenproben von *Avena elatior* mit 25—100, im Durchschnitt 40 Brandkörnern per kg, *Ustilago bromicora* in den sämtlichen 28 Proben von *Bromus arvensis* mit 50—38,500, im Durchschnitt 4680 Körnern per kg; *Tilletia Holci* in einer Probe von *Holcus lanatus*, sowie an zufällig in einigen Proben von *Dactylis glomerata*, *Lolium perenne* und *L. italicum* eingemengten Körnern dieser Grasart.

In den sämtlichen im Jahre 1899—1900 untersuchten Samenproben von *Alopecurus pratensis* wurden die für den Samenbau der genannten Grasart so überaus schädlichen Larven der Gallmücke *Oligotrophus alopecuri* angetroffen, und zwar variierte die Anzahl der beschädigten Körner zwischen 37,000 und 198,700 per kg. Im Durchschnitt war diese Anzahl 78,800, was m. a. W. bedeutet, dass 6% der Samenernte verwüstet wurden. — In vier Samenproben von *Holcus lanatus* fanden sich per kg je 500, 1000, 2000 und 72,000 von einer kleinen Nematode angegriffene Körner; unter den in die Samenproben australischen Hundgrases so häufig eingemengten Körnern von *Holcus lanatus* erwiesen sich in 20 Proben 300—1500, im Durchschnitt 700 Körner per kg als in genannter Weise beschädigt. — In 16 Samenproben von *Dactylis glomerata* wurden 500—1000, durchschnittlich 730 „Nematodenkörner“ per kg gefunden; auch in einer Probe von *Festuca duriuscula* waren einzelne Körner von zahllosen Nematoden erfüllt. — In 79 Samenproben des roten Klees, d. h. in ca. 29% der untersuchten Rotkleeproben, wurden 75—3250, im Durchschnitt 770 Larven einer kleinen Curculionide (*Bruchus* sp.) per kg Samen beobachtet. E. Reuter (Helsingfors, Finland).

Molliard, M. Fleurs doubles et parasitisme. (Gefüllte Blüten und Parasitismus). Compt. rend. 1902. II. 548.

Der Verfasser nimmt an, dass in den meisten Fällen gefüllte

Blüten durch parasitäre Symbiose veranlasst werden. Wenn sich das bis jetzt der Beobachtung entzogen hat, so kommt dies daher, dass die abnormen Blüten durch eine parasitäre Störung des Wurzelsystems verursacht sind. So weist Verf. nach, dass gefüllte Blüten an *Primula officinalis* vorkommen, dessen Wurzeln von einem *Dematium* befallen sind, an *Scabiosa Columbaria*, an deren Wurzeln *Heterodera radicola* schmarotzt, während die benachbarten Exemplare mit normalen Blüten auch gesunde Wurzeln besitzen. Bei letzterer Pflanze gelang es durch Infektion auch, die monströsen Blüten hervorrufen.

F. Noack.

Sydow, H. u. P. Zur Pilzflora Tirols. Oest. Bot. Zeitschr. 1901, p. 1.

In dem Verzeichnis der in Tirol gesammelten Pilze finden sich als neue Arten *Puccinia Huteri*, *P. alpestris*, *P. crepidicola*, *Aecidium Adenostylis*, *Ae. Cardui*, *Ae. Petasitidis*, *Ae. Phytomatis* und einige andere Arten beschrieben. *Ae. Adenostylis* wurde bisher zu *Uromyces Cacaliac* gerechnet, der nach Ed. Fischer niemals Aecidien entwickelt, *Ae. Petasitidis* gehörte bisher der Sammelspezies *Aec. Compositarum* an. Die von Verf. in Tirol gefundenen Pilze *Puccinia Jueliana* und *P. septentrionalis* waren bisher nur aus Skandinavien bekannt. — Es folgt eine ausführliche Übersicht über alle bisher auf Crepis-Arten gefundenen Uredineen.

Küster.

Jacky, E. Beitrag zur Pilzflora Proskau's. Sep.-Abdr. aus Sitzung der zoologisch-botanischen Sektion d. Gesellsch. f. vaterl. Kultur am 29. Nov. 1900, 30 S.

Verfasser zählt 431 Arten auf. Von Bakterien findet sich nur eine beschränkte Anzahl angegeben. Besondere Beachtung erfuhren die Rostpilze, von denen allein 80 Arten aufgeführt sind.

Unter „Tuberculariaceae“ erwähnt Verfasser das *Fusarium apio-genum* Sacc. (Syn. *F. pirinum* Schw.) auf einem faulenden Apfel. Die Fäulnis war vom Fruchtstiel ausgegangen. Dieser, sowie die daran grenzenden Partien der Frucht waren von zart rosafarbenen Schimmelpolstern bedeckt. Die erst weissen, dann karminrot werdenden Sporenlager entstehen direkt unter der Epidermis, dieselbe durchbrechend.

R. Otto, Proskau.

Recensionen.

Praktischer Ungezieferkalender. Ein Buch für jedermann von Heinrich Freiherr von Schilling. Frankfurt a. O. Trowitsch & Sohn. 1902. 8°. 196 S. m. 332 Textabb. Preis 3 M.

In seinem bekannten allerliebsten Plaudertone führt uns der auf dem Gebiete der Insektenschädenbekämpfung äusserst verdienstvolle Verf. alle

die wichtigen Feinde des Feld- und Gartenbaues und die Plagegeister im Hause vor und ergänzt seine Beschreibungen durch selbstgezeichnete musterhafte Abbildungen. Schilling wählt diesmal den Weg, die Schädlinge nach den Monaten zu gruppieren, um den Leser in den Stand zu setzen, dieselben zur richtigen Zeit zu suchen und zu bekämpfen, und wir halten diese Anordnung für sehr nützlich. Einen Wunsch aber möchten wir an dieser Stelle aussprechen, nämlich die Beigabe der lateinischen Namen für alle Schädlinge und demgemäss auch eines entsprechenden Namenregisters. Der Verfasser darf nicht vergessen, dass bei Insekten und Pflanzen die deutschen Namen durchaus nicht überall dieselben sind und dass ferner es das Bestreben aller Autoren sein muss, die wissenschaftlichen Namen zur Geltung zu bringen, um Zweifel zu vermeiden. Gerade bei Männern, die ein so hervorragendes Talent besitzen, volkstümlich zu schreiben und die daher in die Kreise der Praktiker am meisten eindringen, müssen wir diese Forderung besonders hervorheben. Auch möchten wir kleine Entgleisungen wie z. B. S. 177 (Hernie: bakteriellen Ursprungs) gern beseitigt sehen. Derartige Unvollkommenheiten fallen aber gegenüber den Vorzügen des Werkchens nicht ins Gewicht, und dasselbe bleibt ein treuer Ratgeber nicht nur für die rein praktischen Kreise, sondern auch für die beteiligten Männer der Wissenschaft, die Erfahrungen über Insektenbekämpfung suchen.

Fachlitterarische Eingänge.

Die Monilia-Krankheiten unserer Obstbäume und ihre Bekämpfung.

Von Dr. Rud. Aderhold, Kais. Regierungsrat. Biol. Abt. f. Land- und Forstwirtsch. a. Kais. Gesundheitsamte. Flugbl. Nr. 14. 1902. 8°.

Die Mehlmotte (*Ephestia kuehniella* Zell). Von Dr. Arnold Jacoby.

Biol. Abt. a. Kais. Gesundheitsamte. Flugblatt Nr. 16. 1902.

Dreißundzwanzigste Denkschrift, betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1900. Bearb. i. Kais. Gesundheitsamte. gr. 8°. 152 S. m. Plänen.

Aufgabe und Bedeutung einer Pflanzenschutzstation für die Provinz Ostpreussen. Von Professor Dr. Gutzeit. Verh. d. Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Ostpreussen v. 4. April 1902. gr. 8°. 4 S. m. 1 Karte.

Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1901, erstattet von R. Goethe Wiesbaden 1902. 8°. 178 S. m. 2 Taf. u. Textfig.

Die Zoologie im Pflanzenschutz. Von Dr. L. Reh. Sond. Verhandl. d. Deutsch. Zoolog. Ges. 1902. 8°. 6 S.

Über *Bryobia ribis* Thomas. Von R. v. Hanstein. Sond. Sitzungsber. Ges. naturforsch. Freunde z. Berlin. 1902. Nr. 6. 8°. 8 S.

Forstzoologie. Jahresbericht für das Jahr 1901. Von Professor Dr. Eckstein i. Eberswalde. Sond. Suppl. Allgem. Forst- und Jagd-Ztg., herausgeg. von Prof. Dr. K. Wimmenauer. Frankfurt a. M. 1902. 8°. 31 S.

Das Institut für Pflanzenschutz in Hohenheim. Von Professor Dr. O. Kirchner. Württemberg. Wochenbl. für Landw. 1902. Nr. 45.

Bericht über die von der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchs-

- station in Wien 1901 in Niederösterreich veranstalteten Demonstrations-Düngungs-Versuche. Erst. von Otto Reitmair. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österr. 1902. 8°. 69 S. m. 1 Taf.
- Versuche über die Behandlung des Stallmistes mit Kalk. Von Otto Reitmair. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen i. Österr. 1902.
- Über die klimatischen Einflüsse auf die chemische Zusammensetzung verschiedener Äpfelsorten. Von Dr. Richard Otto. Sond. Landw. Jahrbücher. 8°. 13 S. 1902.
- Vegetationsversuche mit Kohlrabi. Von Dr. Richard Otto. Sond. Gartenflora. 51. Jahrg. 8°. 6 S.
1. Naturwissenschaft als Ganzes. 2. Biologie. Von C. Matzdorff. Sond. Jahresber. über das höhere Schulwesen. 1901. Berlin. 8°. 48 S.
- Blicke auf die Entwicklung der Naturwissenschaften. Von Prof. Dr. Otto Wünsche. Sond. Jahresber. Verein f. Naturkunde zu Zwickau.
- Grundsätze für die biologische Beurteilung des Wassers nach seiner Flora und Fauna. Von Dr. R. Kolkwitz und Prof. Dr. M. Marsson. Sond. Mitt. d. Kgl. Prüfungsanstalt f. Wasserversorgung u. Abwässerbeseitigung. Heft 1. 1902. Berlin. 8°. 39 S.
- Zur Beurteilung und Abwehr von Rauchschäden. Von Professor Dr. H. Wislicenus, Tharand. Sond. Zeitschr. für angewandte Chemie. 1901. Heft 28. gr. 8°. 24 S. m. Textfig.
- Neuere Erfahrungen in der Bekämpfung pflanzlicher und tierischer Feinde der Rebe mit Ausschluss der Phylloxera. Von Franz Guozdenović-Spalato. Sond. Allg. Wein-Zeitg. 1902. Wien. 8°. 20 S.
- Wann endet im Herbst die Schwärmzeit der Getreidefliege? Von Dr. Remer-Breslau. Deutsche Landwirtsch. Presse. 1902. Nr. 94.
- Über den Einfluss des Lichtes auf das Wachstum der Bodenwurzeln. Von L. Kny. Sond. Jahrb. f. wissensch. Bot. XXXVIII. Heft. 3. 1902.
- Blütenbiologische Beobachtungen aus Brasilien. Von Fritz Noack. Sond. Beihefte z. Bot. Centralbl. Bd. XIII. Heft 1. 1902. 8°. 3 S.
- Die Keimpflänzchen von *Salvia pratensis* L. Von Karl Ortlepp. Sond. Deutsche Bot. Monatsschrift. 16°. 1 S.
- Über den Einfluss der Belastung auf die Ausbildung von Holz- und Bastkörper bei Trauerbäumen. Von Walter Wiedersheim. Sond. Jahrb. f. wissensch. Botanik. Bd. XXXVIII. Heft 1. Leipzig. 1902. 29 S.
1. Die Bekämpfung des Traubenwicklers (Heu- und Sauerwurm) nach dem neuesten Stande. 2. Über einige weniger bekannte, in den letzten Jahren aber häufiger auftretende Schädlinge des Obstbaues. 3. Über zwei weniger bekannte Rebenschädlinge. 4. Dürfen mit Kupferkalkbrühe bespritzte Rebtriebe an das Vieh verfüttert werden? Von Dr. Gustav Lüstner. Geisenheimer Mitt. f. Obst- und Gartenbau. Mitt. über Weinbau und Kellerwirtsch. 1902.
- Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Rostpilze. Von Ed. Fischer. Sond. Bull. de l'herbier Boissier. Seconde série. 1902. T. II. Genf. 8°. 9 S.
- Fortsetzung der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze. 7. *Puccinia Cari-Bistortae* Klebahn. 8. *Cronartium as-*

- clepiadeum* (Willd.). 9. *Accidium elatinum* (Alb. et Schw.). 10. *Accidium strobilinum* (Alb. et Schw.). Von Ed. Fischer. Sond. Ber. der schweiz. bot. Ges. Heft XII. 1902. Bern.
- Über im Versuchsgarten zu Dar-es-Salâm gesammelte schädliche Pilze. Gutachten von P. Hennings. Sond. Tropenpflanzer. 1902. Nr. 6.
1. Einige neue deutsche *Pezizaceen*. 2. Einige neue *Cordiceps*-Arten aus Surinam. 3. *Fungi javanici novi a cl. Prof. Dr. Zimmermann collecti*. Von P. Hennings. Sond. Hedwigia. Bd. XLI. 1902. 8°. 8°.
- Über die Spezialisierung des Getreideschwarzrostes in Schweden und in anderen Ländern. Von Jakob Eriksson. Sond. Centralbl. f. Bakt. u. s. w. 1902. Nr. 16. 8°. 68 S.
- Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der *Puccinia singularis* Magn. Von P. Magnus. Sond. Deutsche bot. Monatsschr. Nr. 9 u. 10.
- Über eine Funktion der Paraphysen von *Uredolagern*, nebst einem Beitrage zur Kenntnis der Gattung *Coleosporium*. Von P. Magnus. Sond. Bericht d. Deutsch. Bot. Ges. Jahrg. 1902. Bd. XX. Heft 6.
- Infektionsversuche mit einigen *Uredineen*. Vorl. Mitt. Von Dr. Fr. Bubák. Sond. Centralbl. f. Bakt. u. s. w. 1902. Nr. 3, 4. 8°. 1 S.
- Einige neue oder kritische *Uromyces*-Arten. Von Dr. Fr. Bubák. Sond. Sitzungsber. der k. böhm. Gesellsch. der Wissensch. Prag. 1902.
- Beizversuche zur Verhütung des Hirsebrandes (*Ustilago Crameri* und *Ustilago Panicis miliacei*). Von Dr. Ludwig Hecke. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen i. Österr. 1902. 8°. 29 S.
- Über die in den knolligen Wurzelauswüchsen der Luzerne lebende *Urophlyctis*. Von P. Magnus. Sond. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Jahrg. 1902. Bd. XX. Heft 5. 8°. 6 S. m. Taf.
- Über eine neue *Urophlyctis*-Art von *Trifolium montanum* L. aus Böhmen. Von Dr. Fr. Bubák. Sond. Centralbl. f. Bakt. 1902. Nr. 26.
- Einige wichtige Krankheiten unserer Kulturgewächse. Von Dr. Fr. Bubák. Vorträge a. d. landw. Kursus a. d. k. k. böhm. techn. Hochschule Prag. 1900. 8°. 33 S. (Böhmisch).
- Die Blüten- und Zweigdürre bei *Cydonia japonica*. Von Dr. A. Osterwalder. Sond. Gartenflora. 51. Jahrg. 8°. 2 S.
- Beiträge zur Morphologie und Biologie der forstlich wichtigen *Nectria*-Arten, insbesondere der *Nectria cinnabarina*. Von Professor R. Beck. Sond. Tharander forstl. Jahrbuch. Bd. 52. S. 161. 8°. 43 S. m. Taf.
- Die diesjährige *Phytophthora*-Epidemie und das Einmieten der Kartoffeln. Von Dr. Otto Appel. Deutsche Landw. Presse. 1902. Nr. 84.
- Eine Bakterienkrankheit des Rebstocks. Von Dr. A. Zschokke. Sond. Weinbau u. Weinhandel. 1902. gr. 8°. 2 S.
- Bacillus subtilis* (Ehrenberg) Cohn und *Bacillus vulgatus* (Flügge) Mig. als Pflanzenparasiten. Von Dr. C. J. J. van Hall. Sond. Centralbl. f. Bakt. u. s. w. 1902. Nr. 17, 18. 8°. 10 S.
- Ein Beitrag zur Impfung der Leguminosen mit Nitragin. Von Dr. R. Thiele-Breslau. Sond. Zeitschr. d. Landwirtschaftskam. f. die Provinz Schlesien. 1902. 8°. 2 S. m. Textfig.

- Der Wurzelbrand der Rübe.** Von Professor Linhart. Soud. Centrabl. für die Zuckerindustrie. XI. Jahrg. Nr. 10. 4°. 1 S.
- Über die Atmung der Zuckerrübenwurzel. Ein Beitrag zur Kenntnis der Ursachen des Zuckerverlustes der Zuckerrüben während ihrer Aufbewahrung.** Von Fr. Strohmeyer. Soud. Österr.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerindustrie und Landwirtsch. VI. Heft. 1902. 8°. 77 S.
- Landwirt. Botanik. I. Teil: Cryptogamen mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten unserer Kulturgewächse.** Von Páter Bèla. Kolossvár 1902. 8°. 183 S. (Ungarisch).
- Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1901.** Nr. 18. Af E. Røstrup. Kjöbenhavn 1902. 8°. 19 S.
- Uppsatser i praktisk Entomologi, med Statsbidrag utgifna af Entomologiska Föreningen i Stockholm.** 12 S. m. 3 Taf. 1902. 8°. 136 S.
- Proefstation voor Cacao te Salatiga.** Bull. Nr. 3. Overgedr. nieuwe Gids, IV. afl. 2, 3. 1902. Malang. 8°. 16 S.
- Proefstation voor Cacao.** Bull. Nr. 4. Notulen der eerste jaarlijkse algemeene Vergadering, gehouden op 1. Juli 1902 en Jaarverslag 1901/1902. Semarang-Soerabaia. 8°. 58 S.
- The temperature of the soil.** By J. K. Small. Journ. of the N.-Y. bot. garden. 1902. Vol. III. Nr. 31. 8°. 15 S. m. Textfig.
- Journal of Mycology.** Ed. by. W. A. Kellermann. Vol. 8. Nr. 61. 1902. Columbus, Ohio. 8°. 48 S.
- Mycological notes and new species.** By C. L. Shear. Repr. Bull. Torrey bot. club. July 1902. 8°. 8 S.
- Pear blight in California.** By Newton B. Pierce. Repr. Science, N. S. Vol. XVI. Nr. 396. p. 193. 1902. gr. 8°. 2 S.
- A preliminary study of the germination of the spores of Agaricus campestris and other basidiomycetous fungi.** By Margaret C. Ferguson. U. S. Dep. of Agric., bur. of plant ind. Bull. Nr. 16. Washington 1902. 8°. 43 S. m. 3 Taf.
- Black dry rot in Swedes.** By T. H. Middleton and M. C. Potter. Repr. Journal of the Board of Agric. Vol. IX. Nr. 1. 1902. 8°.
- On the parasitism of Pseudomonas destructans (Potter).** By M. C. Potter. Repr. Proc. Royal soc. Vol. 70. 1902. 8°. 5 S.
- A bacterial soft rot of certain cruciferous plants and Amorphophallus Simlense.** By H. A. Harding, F. C. Stewart. Repr. Science, N. S. Vol. XVI. Nr. 399, p. 314. 1902. gr. 8°. 2 S.
- Black spot of the apple; together with spraying for fungus diseases.** By D. Mc. Alpine. Repr. Journ. of the Departm. July 1902. Dep. of Agric., Victoria. 8°. 29 S. m. 11 Taf. Melbourne 1902.
- Larch and Spruce Fir canker.** By Geo. Massee. Repr. Journ. of the Board of Agric. Sept. 1902. London. 8°. 15 S. m. 3 Taf.
- Flax wilt and flax-sick soil.** By H. L. Bolley. North Dakota Agric. College. Exper. Stat. Bull. Nr. 50. Fargo, North Dakota, 1901. 8°.
- Two fungous diseases of the white cedar.** By John W. Harshberger. Proc. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia. May 1902. 8°. 43 S.

- A simple method for demonstrating the translocation of starch.** By S. M. Bain. Repr. fr. Univers. of Tennessee record, vol. V. Nr. 4. 1902.
- Experiments on the effect of mineral starvation on the parasitism of the uredine fungus, *Puccinia dispersa*, on species of *Bromus*.** By H. Marshall Ward. Paper read before the Royal Society. Nov. 1902
- Report of the analyses of commercial fertilizers for the spring and fall of 1902.** By L. L. van Slyke and W. H. Andrews. New-York agr. exp. stat. Geneva, N.-Y. Bull. Nr. 16. 1902. 8°. 64 S.
- Some insects injurious to vegetable crops.** By F. H. Chittenden. U. S. Dep. of Agric. Div. of Ent. Bull. Nr. 33, new series. Washington 1902. 8°. 117 S. m. Textfig.
- Principal insects liable to be distributed on nursery stock.** By Nathan Banks. U. S. Dep. of Agric. Div. of Ent. Bull. Nr. 34, new series. Washington 1902. 8°. 6 S. m. Textfig.
- I. Hydrocyanic-acid-gas against household insects.** By L. O. Howard. II. The house centipede (*Scutigera forceps* Raf.). III. The silver fish (*Lepisma saccharina* Linn.). IV. The withe ant (*Termes flaviceps* Koll.) V. Cockroaches. By C. L. Marlatt. U. S. Dep. of Agric. Div. of Ent. Circ. Nr. 46, 48, 49, 50, 51. 8°.
- Report on codling-moth investigations in the Northwest during 1901.** By C. B. Simpson. U. S. Dep. of Agric. Div. of Ent. Bull. Nr. 35, new series. Washington 1902. 8°. 29 S. m. 5 Taf.
- 1. Two peach scales.** By H. A. Gossard. **2. The Peen-to peach group.** By H. Harold Hume. Florida Agric. Exp. Stat. Bull. Nr. 61, 62. Deland, Fla. 1902. 8°. 39 S. m. 7 Taf.
- Proceedings of the fourteenth annual meeting of the association of economic entomologists.** U. S. Depart. of Agr. Div. of Ent. Bull. Nr. 37, new series. Washington 1902. 8°. 127 S. m. Taf.
- Some miscellaneous results of the work of the Division of Entomology.** VI. Prep. under the direktion of the Entomologist. U. S. Dep. of Agric. Div. of Ent. Bull. Nr. 38, new series. Washington 1902. 8°. 110 S.
- Flora of the Galapagos Islands.** By B. L. Robinson. Proceed. of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. XXXVIII. Nr. 4. 1902. 8°. 192 S. m. 3 Taf.
- Studies on the parasitism of *Buckleya Quadriala*, B. et H., a Santalaceous parasite, and on the structure of its haustorium.** By S. Kusano, Rigakushi. Journ. of the College of Science, Tokyo. Vol. XVII. art. 10. gr. 8°. 42 S. m. Taf.
- Carallinae verae japonicae.** By K. Yendo. Repr. Journ. of the College of Science, Tokyo. Vol. XVI. part. 2. 1902. gr. 8°. 36 S. m. 7 Taf.
- Revisio umbelliferarum japonicarum.** By Y. Yabe. Repr. Journ. of the College of Science, Tokyo. Vol. XVI. part 2. 1902. gr. 8°. 108 S.
- Revisio Alni specierum japonicarum.** By Dr. J. Matsumura. Repr. Journ. of the College of Science, Tokyo. Vol. XVI. part. 2. 1902.
- Les Céphalidées, section physiologique de la famille des Mucorinées.** Par M. le Prof. Paul Vuillemin. Extr. Bull. mensuel des séances de la société des sciences de Nancy. 1902. 8°. 64 S. m. 4 Taf.

- De la spécialisation du parasitisme chez l'Erysiphe graminis.** Par M. Em. Marchal. Extr. Compt. rend. de l'académ. sciences. 1902. 3 S.
- De l'immunisation de la Laitue contre le Meunier.** Par M. E. Marchal. Extr. Compt. rend. de l'académie des sciences. 1902. 8°. 3 S.
- Contributions à la flore mycologique des Pays-Bas. XVIII.** Par C. A. J. A. Oudemans. Overdr. Ned. Kruidk. Archief, 3. série, tome II. p. 170. 8°. 148 S. m. 3 Taf.
- Prodrome d'une flore mycologique obtenu par la culture sur gélatine préparée de la terre humeuse du Spanderswoud, près de Bussum.** Par C. A. J. A. Oudemans et C. J. Koning. Extr. Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. 8°. 33 S. m. 30 Taf.
- Rectifications systématiques, rédigées en ordre alphabétique.** Par M. le Dr. C. A. J. A. Oudemans. Extr. Revue mycologique. Juillet 1902.
- Le caryophysème des Engléniens.** Par P. A. Dangeard. Extr. Botaniste. S. Série. Poitiers. 8°. 3 S.
- Une maladie épidémique de l'aune commun. (Alnus glutinosa Gärtn.)** Par Paul Nypels. Extr. Bull. Société belge de Microscopie. T. XXV. p. 95—105. Bruxelles 1900. 8°. 15 S. m. Taf.
- Le Peridermium du Weymouth.** Par Paul Nypels. Extr. Bull. Société Centrale Forestière de Belgique. 1900. p. 577—79.
- Une maladie des pousses de l'Épicéa. (Diplodina parasitica [Hartig] Prillieux.)** Par Paul Nypels. Extr. Bull. Société Centrale Forestière de Belgique. 1901. Bruxelles. 8°. 12 S. m. 2 Taf. u. Textfig.
- Revue des cultures coloniales.** Dir. A. Milhe-Poucinçon. Tome XI. Paris 1902. 8°.
- Chronique agricole du canton de Vaud.** Red. M. S. Bieler. Lausanne 1902.
- Journal d'agriculture tropicale.** Publié par J. Vilbouchevitch. II. année. Nr. 16. Paris 1902. gr. 8°.
- Bulletin du Jardin Botanique de l'Etat à Bruxelles.** Vol. I. fasc. 1, 2, 3. 1902. Bruxelles, P. Weissenbruck. 8°. 112 S.
- Intorno alla Sviluppo e al Polimorfismo di un nuovo Micromicete parassita.** Mem. di Rodolfo Farneti. Estr. Atti dell' Ist. Bot. Università di Pavia. Nuova Serie. Vol. VII. gr. 8°. 42 S. m. 4 Taf.
- Intorno ad un nuovo Tipo di Licheni a Talo conidifero che vivono sulla vite Finora ritenuti per Funghi.** Di G. Briosi e R. Farneti. Estr. Atti dell' Ist. Bot. Università di Pavia. Nuova Serie. Vol. VIII.
- Le malattie erittogamiche di alcune piante coltivate, comparse nella primavera del 1902, nel circondario di Torino.** Nota del Dott. Pietro Voglino. Torino, Bertolero. 1902. 8°. 12 S.
- Le condizioni di alcune coltivazioni arboree nel territorio di Corigliano-Calabro.** Di Prof. Berlese e Mottareale. Estr. Boll. Uffic. del Ministero di agric. industr. e comm. gr. 8°. 7 S.
- La Malsania dei Limoneti di Carini.** Per Giovanni Mottareale. Publ. a cura del Municipio di Carini. Palermo 1902. gr. 8°. 21 S.
- I funghi della Sicilia orientale e principalmente della regione Etna.** Terza serie. Dr. G. Scalia. Dagli Atti dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania. Serie 4a. Vol. XV. gr. 8°. 17 S.

Sachregister.

A.

- Abraxas grossulariata 292.
 Abutilon Thompsoni 161.
 189, 191.
 Acacia 159.
 " arabica 159.
 " horrida 159.
 " pendula 58.
 Acáriden 292.
 Acarus telarius 1.
 Acer 88. (s. Ahorn).
 " Negundo 260, 261.
 " Pseudoplatanus 161.
 Acetylen 314.
 Acherontia atropos 292.
 Aemaedora adpersula
 289.
 Acrostalagmus albus 346.
 Acurtis 90.
 Adiantum 72.
 Aecidium Actaeae 245.
 " Angelicae 143.
 " Cinnamomi 286.
 " Convallariae 346.
 " elatinum 139, 193, 245.
 " gravcolens 97, 146.
 147.
 " Pastinacae 141.
 " pedatatum 97.
 " Petersii 97.
 " Wedeliae 238.
 Aegiphila martinicensis
 238.
 Aegopodium Podagraria
 20, 245.
 Aelia acuminata 335.
 Aeolothrips fasciata 308.
 337.
 Äthervverfahren 192.
 Ätzkalk 66.
 Agaricus melleus 173.
 " oreades 48.
 Ageratum conyzoides 286.
 Agrilus ruficollis 301.
 Agromyza simplex 300.
 Agropyrum repens 331.
 Agrostemma Githago 168.
 Agrostis alba 352.
 Agrotis 349.
 " saucia 71, 78.
 " segetum 291, 350.
 " suffusa 158.
 " vulgaris 98.
 Agrumen 309. (s. Citrus.)
 Ahorn 173. (s. Acer.)
 Akokanthera 246.
 Albizzia molukkana 174.
 Aleurodes 168, 233.
 " citri 288.
 Aleyrodes vaporariorum
 313.
 Alkohol 80.
 Allium ascalonicum 18.
 " Cepa 18, 92.
 " Moly 18.
 " oleraceum 19.
 " Porrum 18, 91.
 " sativum 20.
 " Schoenoprasum 18.
 " ursinum 18.
 " vineale 18.
 Alnus 88.
 " glutinosa 90.
 Alopecurus pratensis 145.
 352.
 Alternaria 54, 287.
 " Solani 156.
 " tennis 87.
 Althaea rosea 1.
 Amarantus 94.
 Amaryllis 327.
 " Atamaseo 92.
 Ameisen 168, 279, 289.
 Amelanchier canadensis
 151.
 Ampelopsis heterophylla
 101.
 " quinquefolia 351.
 Ampfer 188.
 Ananas 52, 290.
 Anaphothrips obscura 337.
 " striata 337.
 Anastrepha fraterculus
 290.
 Andricus Adleri 289.
 " coreacens 164.
 " grossulariae 290.
 " luteicornis 164.
 " Panteli 164.
 " radialis 169.
 Andromeda polifolia 288.
 Andropogon Sorghum 82.
 Anemone cylindrica 246.
 " japonica 339.
 " silvestris 246, 339.
 " virginiana 246.
 Anerastia lotella 327.
 Angelica silvestris 143.
 Anguillula tritici 167.
 Anisoplia austriaca 350.
 Anisopteryx pometaria
 236.
 Anobium paniceum 169.
 Antennaria Castilleoae 89.
 " elacophila 241.
 Anthomyia antiqua 347.
 " coarctata 347.
 " conformis 292.
 " funesta 347.
 Anthonomus grandis 74.
 287, 292.
 " pomorum 351.
 Anthothrips aculeata 294.
 309, 336.
 Anthoxanthum odoratum
 167.
 Anthracnose b. Löwen-
 maul 298.
 Anthriscus Cerefolium 91.
 Anthyllis Vulneraria 352.
 Antimerulion 184.
 Antirrhinum majus 298.
 Apfel 54, 310, 347.
 " Krankheiten 300, 311.
 " Minierer 299.
 " Wickler 296.
 " Wurzelanschwellung
 349.
 Apfelsinen 51, 160. (s. Ci-
 trus.)
 Aphelenchus 166.
 " fragariae 167.
 " olesistus 166, 190.
 340, 347.
 " Ormerodis 167.
 Aphiden 163.
 Aphis cerealis 313, 347.
 " mali 350.
 " papaveris 347, 350.
 " persicae 163, 298.
 Aphorura ambulans 347.
 Apiospora Veneta 258.
 Apium graveolens 300.
 Aprikose 310.
 " Wurzelhalsfäule 301.
 Aptinothrips rufa 309, 331.
 Arabis albida 189.
 Arachnopus 229.
 Aralia Guilfoyci 165.
 Arctia Caja 292.
 Ardisia 164.

- Arenaria serpyllifolia* 200.
Argyresthia conjugella 292.
Ariceia scalaris 292.
Aristolochia Sipho 86.
Armillaria mellea 85. 228.
Arnoldia Cerris 164.
Aronia nigra 150.
Arrhenatherum elatius 145.
Arum maculatum 20.
 italicum 20.
Asclepias syriaca 237.
Ascochyta bombycina 241.
 Citri 241.
 Grossulariae 86.
 Idaci 86.
 Lactucae 86.
 misera 86.
 Myrtilli 86.
 Oryzae 84.
Asparagus Sprengeri 300.
Aspergillus 70. 87.
 flavus 88.
 luchmensis 86.
 perniciosus 86.
 Wentii 86.
Aspidiotus andromelas 102. 230.
 anceylus 79. 80. 231.
 aurantii 288.
 camelliae 80. 251.
 citrinus 288.
 ficus 288. 290.
 forbesi 80. 251.
 nerii 79. 80. 169.
 ostreaeformis 79. 80. 81. 169.
 perniciosus 50. 79. 80. 102. 250. 310.
 perniciosus var. *albo-punctatus* 102. 250.
 pyri 79. 80.
 rossi 51.
 trilobitiformis 288.
Asplenium bulbiferum 167. 347.
 diversifolium 167. 347.
Aster 247.
Asterocystis radialis 49. 90.
Astrantia 245.
Athalia spinarum 107.
Atomaria linearis 346.
Atragea alpina 246. 339.
Atriplex 168.
Aucuba japonica 86.
Avena elatior 97. 352.
Azalea, Düngungsversuche 188.
 indica 188.
 mollis 192.
 B.
Bacillus amylovorus 92. 300. 301.
Bacillus angulomerans 349.
 Betae 293.
 campester 294. 344.
 carotovorus 92.
 canlivorus 241.
 Solanacearum 94. 291.
 solanicola 241.
 tracheiphilus 94.
Bakterienknoten d. Rubiaceen 315.
Bakterienkrankheit v. Brassica 170.
 d. Zuckerrüben 321.
Bambusgewächse 57.
Bananen 51. 287.
Baphia 246.
Baris picina 346.
Bartalinia nervisequa 84.
Baryumcarbonat 66.
Batate 73. 74.
Batocera albofasciata 288.
 Hector 288.
Baummüdigkeit 187.
Baumpfähle, Einfluss 189.
Baumwolle, Krankh. 287.
Baumwollkäfer 74.
Begonia guttata 161.
 semperflorens 190.
Begonien 189. 347.
Benzin 230.
Berberis Thunbergii 99.
Berberitze. Hexenbesen 97.
Besprenge d. Blüte 70.
Beta maritima 294.
 vulgaris 91. 300. 323.
Betula nigra 168.
Bienen 51.
Biorhiza terminalis 169.
Birnbaum 9. 84. 186. 301. 310. 347.
Bixa Orellana 233.
Black rot 10. 155. 175.
Blasenfüsse 294. 308. (s. Thrips.)
Blattfleckenkrankheit d. Roggens 285.
Blattflecke durch Tiere 164.
Blattläuse 168. 185. 233. 281. 294.
Blattpilze 14.
Blattwanzen 164.
Blausäure 72. 81. 229. 302.
Blennocampa pusilla 347.
Blissus leucopterus 169.
Blitz 60. 173.
Blumenkohl 239. 346.
Blüten, gefüllte 352.
Blutlaus 7. 184. 310.
Bockkäfer 232. 288.
Boden, nasser 319. 323.
Boehmeria nivea 118.
Bohnenschädlinge 346.
Boletus 88.
Bombyx dispar 289.
 neustria 169.
Bordelaiser Brähe 96. 174. 244. 306.
Borkenkäfer 232. 289.
Bostrichus dispar 347.
Botrytis cinerea 308. 349. 351.
 cinerea var. *scloerotiophila* 345.
 galanthina 346.
 Paeoniae 346.
 parasitica 346.
 vulgaris 88.
Botys ferrugalis 71.
 solstitialis 350.
Bouvardia 167.
Bovist 171.
Brachypodium pinnatum 98.
Brachysporium Pisi 86.
Bracon simplex 75.
Brand 48
Brand an Theeblättern 54.
Brandpilze 293.
 d. Getreides 94. 95.
Brassica adpressa 163.
 Napus, Bakterien 170.
 oleracea 300.
Bremia Lactucae 49. 90.
Briza media 99.
Bromeliaceen 164.
Broomella Ichnaspidis 236.
Bromus arvensis 352.
brownrot 155.
Bruchus lentis 350.
 pisi 350.
 rutimanns 346.
 spec. 352.
Brunissure 242.
Bryobia ribis 1.
Buchweizen 309.
 C.
Cacaecia rosana 71.
Cacteen 320.
Caeoma 18. 21.
 Alliorum 23.
 Chelidonii 41.
 Evonymi 31.
 Galanthi 27.
 Laricis 41.
 Mercenialis 41.
 pedatum 97.
 pinitorum 39.
Cakao 315.
Calamagrostis epigeios 331.
Calamobius gracilis 334.
Calandra granaria 350.
Calcium - Carbide - Rückstände 183.
Calciumchlorat 348.
Callistephus hortensis 300.

Crepis biennis 91.
Cronartium asclepiadeum
 49. 136. 245. 246.
 „ *flaccidum* 136. 245.
 „ *gentianum* 137.
 „ *Nemesiae* 136.
 „ *ribicolum* 49. 129. 239.
Crotalaria 83.
Cryptomeria 69.
Cryptosiphium Nerii 164.
Cryptosporium cerasium
 301.
 „ *Siphonis* 86.
Cryptotaenia canadensis
 245.
Cucurbitaria Laburni 49.
Cuscuta Epithymum 343.
Cybocephalus sp. 107.
Cycas 60.
Cycloconium oleaginum 69.
Cydonia japonica 313.
 „ *vulgaris* 151.
Cylas turcippennis 73.
Cylindrosporium Padi 249.
 301.
Cyllene robiniae 73.
Cynips argentea 169.
 „ *subterranea* 164.
Cystopteris bulbifera 339.
 „ *fragilis* 339.
Cystopus cubicus 49.
 „ *Portulacae* 49.
 „ *Tragopogonis* 344.
Cytase 93.
Cytisus grandiflorus 163.
 „ *Laburnum* 49.
Cytospora 300. 301.
 „ *selenospora* 86.

D.

Dactylis glomerata 98. 352.
Dactylopius 233. 290.
 „ *citri* 288.
 „ *destructor* 288.
 „ *vitis* 68. 247.
Dacus oleae 290.
Dahlia 349.
Daldinia 173.
Dammara robusta 60.
Darlnea filum 99. 300.
Dasycephala calycina 345.
Daucus Carota 300.
Davallia 72.
Dematophora necatrix 228.
 349.
Dendrophagus globosus 55.
 349.
Dendrodochium Lycopersici 49. 239.
Dendroctonus piceaperda
 75.
Dermestes Frischii 290.
 „ *lardarius* 290.
 „ *vulpinus* 290.

Deschampsia caespitosa
 331.
Dentochrysalis 4.
Deutonymphe 4.
Diabrotica duodecimpunctata 54.
 „ *vittata* 54.
Dianthus 281.
 „ *barbatus* 300.
 „ *caryophyllus* 300.
Diaspis 103.
 „ *amygdali* 89. 105.
 „ *fallax* 81. 184.
 „ *lanata* 106.
 „ *ostreaeformis* 80.
 „ *pentagona* 105.
 „ *piricola* 81.
 „ *rosae* 80.
Diastase 93.
Diatraea 240. 287.
Didymaria prunicola 249.
Didymosphaeria Rhododendri 85-
Dimorphismus 64.
Diplodia uvicola 10.
Diplodina graminea 88.
 „ *Juglandis* 349.
 „ *parasitica* 49.
Diplosis acarivora 286.
Dipsacus 168.
Disposition 249. 339.
Distel 317.
Dohlen 312.
Doryphora decemlineata
 54.

Draba aizoides 91.
Dracaena 168. 348.
Drahtwürmer 291. 294.
Drainage 53.
Drosophila phalareta 347.
Druck, Einfluss 305.
Düngung 111. 343.
Düngungsversuche 186.
 188. 189.
Dürre 293.
Dürrfleckenkrankheit 156.

E.

Eau céleste 174.
Eau de Javelle 80.
Eccoptogaster multistriatus 347.
 „ *Scolytus* 347.
Echium vulgare 234.
Eclair 68.
Ehretia acuminata 101.
Eichenwurzeltöter 178.
Eichhörnchen 298.
Eisensulphat 171.
Eisenvitriol 68. 188. 317.
Elachiptera cornuta 329.
Elaeagnus umbellata 246.
Elstern 312.
Elymus arenarius 167.

Engerlinge 229. 291. 294.
 298. 325.
Entilia sinuata 297.
Entomosporium maculatum 301.
Entyloma betiphilum 87.
Enzym 59. 85. 345.
Epacris impressa 171.
Ephestia Kühniella 292.
Epicelia 288.
Epichloë typhina 293.
Epilobium tetragonum 141.
Epipactis palustris 339.
Erbsen 347.
Erbsenkulturen 100.
Erdbeere 53. 301. 346.
Erdflöhe 294. 298.
Erdräupen 77. 170. 294.
Erineum asclepiadeum 137.
Eriodendron anfractuosum 288.
Eriophyes 163.
 „ *cornutus* 331.
 „ *genistae* 163.
Erodium cicutarium 168.
Eryngium alpinum 339.
 „ *maritimum* 90.
Erythrina 165. 168.
 „ *lithosperma* 174.
Erysiphe graminis 48. 88.
 350.
 „ *Martii* 48. 350.
Essigsäure 322.
Eucalyptus 50
 „ *rostrata* 58. 304.
Eucharis 327.
Eudemis botrana 76.
Eumolpus vitis 351.
Euphorbia 16.
Euproctis chrysorrhoea
 289.
Eurotium repens 87.
Eurytoma albinervis 334.
Eusynchytrium Taraxaci
 91.

Entaphrina 175.
Entypella prunastri 177.
Evonymus 31.
 „ *europaea* 32.
 „ *japonica* 86.
Exoascus 49. 175.
 „ *Alni incanae* 90.
 „ *Betulae* 239.
 „ *Cerasi* 239. 301.
 „ *Crataegi* 239.
 „ *deformans* 54. 174. 301.
 350.
 „ *Pruni* 350.

F.

Fagus 63.
Fangpflanzen 74.
Feige, Wanze 298.
Ferment, oxydierendes 93.

Festuca durinscula 352.
 „ *pratensis* 352.
Fichte 74. 347.
Fichtennadelrost 49.
Ficus 62. 89. 164. 165.
 „ *elastica* 288.
 „ *stipularis* 63-
Firmiana colorata 166.
Fistulina hepatica 241.
Flachs 49.
Flachsbrand 49.
*Fleckenkrankheit d. Erd-
 beere* 53.
 „ *d. Kirschbäume* 186.
Forficula auricularia 292.
Formaldehyd 94. 296.
Formalinlösung 182.
Fraxinus 229.
 „ *edenii* 164.
Freesia odorata 84.
Fritfliege 76. 96. 291. 294.
Frost 61. 227. 293.
 „ *blasen* 44. 46.
 „ *Frühjahrs-* 186.
 „ *spalten* 60.
 „ *spinner* 299.
 „ *thermometer* 186.
Fruchtfäulnis d. Ananas 52.
Fruchtfleie 110.
Fucus nodosus 167.
Fungicide 36.
Funkia ovata 86.
Fusicoccum Corni 85.
Futtergräser 48.
 „ *schädli. Insekten* 291.
 „ *Pilzkrankheiten* 293.
Futterwicken 188.
Fuscladium 186.
 „ *Cerasi* 177.
 „ *dendriticum* 177. 300.
 350.
 „ *Fagopyri* 86.
 „ *Lini* 90.
 „ *pirinum* 177. 301. 350.
Fusarium 15. 54. 242.
 „ *Betae* 293.
 „ *heterosporium* 241.
 „ *Opuli* 86.
 „ *Vogelii* 16.

G.

Galanthus nivalis 18.
Galeruca luteola 297.
Galerucella luteola 236.
Galium Cruciatu 139.
 „ *Mollugo* 139.
 „ *verum* 139.
Gallen 163.
Galleria melonella 169.
Gallmücken 169.
Gallwespen 169. 289.
Galtonia candicans 167.
Gamasiden 7. 327.
Gastropacha nenstria 351

Gelbsucht d. Pflrsich 58.
Gemüsepflanzen 48.
Gentiana asclepiadea 136.
Gerste 348. (s. Getreide.)
 „ *fliege* 294.
Getreide, Blasenfüsse 308.
 „ *Blattlaus* 169.
 „ *Blumenfliege* 116.
 „ *Brandkrankheit* 48.
 94. 93. 293.
 „ *Insekten* 291.
 „ *Krankheiten* 350.
 „ *Mehltau* 48. 293.
 „ *Mutterkorn* 293.
 „ *Rostpilze* 48. 293.
 „ *Weissährigkeit* 324.
Gigantothrips elegans 164.
Glaux maritima 141.
Glenea novemguttata 232.
Gloeosporium antherarum
 86.
 „ *Aucubae* 86.
 „ *caulivorum* 13. 281.
 „ *coffecolum* 84.
 „ *fructigenum* 300.
 „ *intermedium* 84.
 „ *nervisequum* 257.
 „ *Ribis* 49. 239. 301.
 „ *Trifolii* 12.
 „ *venetum* 301.
Glycerin 71. 81. 88.
Godetia 281.
Godronia Andromedae 238.
Gossypium herbaceum 300.
Gossyparia ulmi 236. 312.
Gracilaria coffeifoliella
 229.
Grapholitha strobilella
 347.
 „ *Woeberiana* 347.

Grasrost 98.
Grumilea micrantha 316.
*Gürtelschorf d. Zucker-
 rüben* 182.
Guignardia Bidwellii 10.
 175.
 „ *prominens* 238.
 „ *reniformis* 10.
Gummose 159. 344.
Guttaperchapflanzen 89.
Gymnosporangium 140.
 301.
 „ *clavariaeforme* 150.
 „ *juniperinum* 151.
Gypsophila cerastioides
 201.

H.

Hadena basilinea 291.
 „ *didyma* 291. 332.
 „ *oculea* 332.
 „ *secalis* 291. 332.
Hafer 183. 293.
Halali 80.

Haltica nemorum 350.
 „ *oleracea* 350.
 „ *vittula* 326.
Halmwespen 170.
Hamamelis virginica 168.
Hamamelistes betulina
 169.
 „ *spinosa* 169.
Hamster 315.
Haplosporella juglandinis
 86.
Hasel 309. 310.
Hedera 62. 260.
Hederich 110. 188. 317.
 „ *tod* 317.
Heilserum 308.
Helianthus annuus 91.
Heliothrips ardisiae 164.
 „ *haemorrhoidalis* 164.
 165. 309.
Helminthosporium 293.
 „ *carpopylum* 301.
 „ *gramineum* 48. 344.
Helopeltis antonii 233.
 „ *theivora* 233.
Hemerobius-Larve 7.
*Hemichionaspis aspidi-
 strae* 288.
Hemileia 54. 228.
 „ *vastatrix* 158.
Hendersonia Grossulariae
 86.
 „ *marginalis* 249.
 „ *Weigeliae* 86.
Hepatica triloba 339.
Herzfäule, Rüben 48. 65.
Hesperiden 84.
Hessenfliege 110. 169. 327.
Heterobotrys paradoxa 84.
Heterodera 166.
 „ *radicicola* 159. 167.
 286. 291. 348.
 „ *Schachtii* 167. 347.
 349.
Heterosporium cerealeum
 344.
 „ *gracile* 346.
 „ *Syringae* 86.
Heuchera sanguinea 339.
Heufelder Pulver 188.
Heuschrecken 109. 158.
Heuwurm, Bekämpfung
 77.
Hexenbesen 49. 97.
Hexenringe 48. 171.
Hibernia defoliaria 292.
*Hibiscus vitifolius, Intu-
 meszenzen* 304.
Hicoria 234.
Hilopeltis Antonii 159.
 „ *theivora* 159.
Himbeere, Krankheit 301.
Hirse, Mafutakrankheit 82.
Hippuris vulgaris 141.

Histiostoma feroniarum 162.
 Holcus lanatus 167. 352.
 Holzuntersuchungen 112.
 Hopfen, Kupferbrand 3.
 Hormaphis hamamelidis 168.
 Hormodendron cladospo-
 rioides 87.
 Hoya variegata 161.
 Humulus Lupulus 2.
 Hülsenfrüchte 48. 291. 293.
 350.
 Hyacinthen 167. 316.
 Hyacinthus albus 92.
 „ orientalis 92.
 Hybridisation 53.
 Hygrophorus pudorinus 85.
 Hylemyia coarctata 110.
 Hylotoma Rosae 347.
 Hylurgus 292.
 Hypnum cupressiforme 167.
 Hypochmus Solani 48. 239.
 294.
 Hypocrea citrina 176.
 „ fungicola 176.
 „ Solmsi 176.
 Hypocrella Raciborskii 236.
 Hyponometa 169.
 „ evonymella 292.
 „ padi 292.
 Hypoxylon 173.
 Hypsclonotus trigonus 229.

I.

Jadoo fibre 184.
 Jassus sexnotatus 333.
 Icerya 89. 160.
 Ichnaspis filiformis 236.
 Icteridae 295.
 Ilex Aquifolium 161. 260.
 Immunisierung 308.
 Imperatoria Ostruthium 245.
 Indigofera 83.
 Insekten 297.
 „ schädliche an Futter-
 gräsern 291.
 „ „ an Getreide 291.
 294.
 „ „ an Hülsenfrüch-
 ten 291. 294.
 „ „ an Kaffee 157.
 „ „ Laub- und
 Nadelhölzern 292.
 „ „ an Obst 292.
 „ „ Thee 158.
 „ „ Wurzelge-
 wächsen, Rüben 291 294.

Insektengallen 163.
 „ Harz-Ölseife 184.
 „ pulver 109.
 Intumescenz. Hibiscus 304.
 Inula Helenium 135.
 „ salicina 135.
 „ Vaillantii 135.
 Invertase 93.
 Jod in Chilisalpeter 305.
 Johannisbeere 310. (s. Ri-
 bes.)
 Ipomaea 238. 304.
 „ Batatas 74.
 Iris anglica 346.
 Isosoma 170. 330.
 Juniperus 150.
 „ phoenicea 160.
 „ virginiana 171.

K.

Käfer 169.
 Kälte 174.
 Kaffee 89. 119. 157. 168.
 „ Frost 227.
 „ Insekten 157.
 „ Nematodenkrank-
 heit 83. 230.
 „ Wurzelschimmel 228.
 Kakao 159. 231.
 „ Insekten 231.
 „ Krebs 54.
 Kali 162.
 Kalilauge 80.
 Kaliumperchlorat 348.
 Kaliumpermanganat 68.
 244.

Kaliumsulfid 306.
 Kalk 9. 296. 299.
 „ milch 296.
 Kaninchenplage 314.
 Karbolsäure 181.
 Kartoffel 54. 167. 170. 188.
 309. 348.
 „ Bakterienkrankheit
 48. 241.
 „ Beize der 316.
 „ Dürrfleckenkrank-
 heit 156
 „ krankheit 48. 52. 294.
 316. 318.
 „ Schwarzbeinigkeit
 318.
 Kautschukpflanzen 89.
 Kentia 348.
 Kerfe 54. 312. (s. Insekten.)
 Kermes quercus 310.
 (s. Chermes.)
 Kerosen 302. 313.
 Kiefer 345.
 „ Nadelrost 132.
 „ Rindenrost 49. 136.
 Kirsche 347.
 „ Fleckenkrankheit
 186.

Klee 183. 347.
 „ nematoden 294.
 „ raupe 296.
 „ seide 83.
 Koeleria cristata var. gra-
 cilis 99.
 Kohlbakteriose 294.
 „ fliege 294.
 „ Raupen 294.
 „ weissling 312.
 Korkbildung, Nuphar 234.
 Korneiche, Insekten 289.
 Korrelation 351.
 Krähen 313.
 Kräuselkrankheit d. Pflir-
 sich 174.
 Krebs 159. 299.
 „ Cinchona 159.
 „ Coffea 173.
 Kreuzbefruchtung 53.
 Kronengallen 54.
 Kuckuk 312.
 Kupferbeizung 95.
 Kupferbrand d. Hopfens 3.
 Kupferacetat 68. 243. 3 6.
 „ carbonatbrühe 306.
 „ kalkbrühe 316. 318.
 „ „ Verwendung d.
 Meerwassers 306.
 „ mittel 318.
 „ soda 318.
 „ sulfat 69. 230. 244. 307.
 „ vitriol 67. 242.
 „ „ schwefelmisch-
 ung 243.

L.

Labferment 93.
 Lachmosterna 233.
 „ impressa 158.
 Lachnum virgineum 235.
 Lachnus roboris 347.
 „ piceae 347.
 Lactuca sativa 300.
 Laestadia Veneta 258.
 Läuse, Wachsfäden 184.
 Laguncularia racemosa 238.
 Laphygama 170.
 Laphygma frugiperda 77.
 Lappa major 99.
 Larix dahurica 38.
 „ decidua 23.
 „ leptolepis 39.
 „ occidentalis 39.
 „ sibirica 38.
 Lasioderma serricorne 296.
 Lasiptera 163.
 „ cerealis 330.
 Latania borbonica 60.
 Lathyrus odoratus 234.
 Laubhölzer, Insekten 292.
 Lavatera arborea 191.
 Lecanium assimile 310.

Lecanium capreae 310.
 „ *coffae* 288.
 „ *coryli* 310.
 „ *hemisphaericum* 169.
 288.
 „ *hesperidum* 80. 288.
 „ *juglandis* 310.
 „ *mali* 347.
 „ *oleae* 349.
 „ *Rebi* 310.
 „ *rosarum* 169. 310.
 „ *rubi* 310.
 „ *vini* 310.
 „ *viride* 228.
Ledum palustre 86. 141.
Lein 90.
Lema melanopa 350.
Lembosia Agaves 238.
Lenzites abietina 85.
Lepidium sativum 91.
Leptilon canadense 234.
Leptoglossus phyllopus 54.
Leptostroma 15.
Leptosphaeria Phlogis 85.
 „ *Tritici* 293.
 „ *vagabunda* 85. 345.
Leptothyrium Funkiae 86.
Leucania 170.
 „ *unipunctata* 77. 287.
Leuchtgas 85.
Libertella Aucupariae 86.
 „ *Opuli* 86.
 „ *Syringae* 86.
Ligustrum vulgare 244.
Lilium 327.
 „ *Martagon* 346.
Limothrips denticornis
 294. 308. 334.
 „ *cerealium* 336.
Linum 91.
Lisea Parlatoriae 236.
Listera ovata 148.
Lithocolletis quercifoliella
 169.
Löcherpilz d. Ceder 171.
Löwenmaul. Anthracnose
 298.
Lolium italicum 352.
 „ *perenne* 352.
Lonicera 310.
Lophodermium macrosporum 49.
 „ *Pinastri* 49.
Lotus corniculatus 344.
Luperina didyma 332.
Lupinen 347.
Lupinus angustifolius 192.
Lycium barbarum 2.
Lycoperdon furfuraceum
 171.
Lycetus unipunctatus 289.
 „ *canaliculatus* 289.
Lygus bipunctatus 347.
Lysol 181.

M.

Macrobasis unicolor 295.
Macrophoma malorum 300.
 301.
 „ *reniformis* 241.
Macrosporium Avenae 344.
 „ *nigricantium* 287.
 „ *sarcinaeforme* 283.
Mafutakrankheit 82. 159.
Magnusiella 175.
Magnolia grandiflora 84.
 „ *Yulan* 84.
Majanthemum bifolium
 147.
Maiblumen, Krankh. 346.
Maikäfer. Vernichtung 185.
Mais 54. 160.
 „ *Pollenwirkung* 65.
Malabaila golaka 245.
Malachium aquaticum 201.
Malvaceen, Impfversuche
 191.
Malvastrum capense 191.
Manihot Glaziovii 166.
Marasmius oreades 48.
 „ *semiustus* 287.
Margaronia nitidalis 54.
Marsonia Juglandis 349.
 „ *secalis* 86. 344.
Maulbeerbaum. Schrumpfk-
krankheit 203. 258.
Maulwurfsgrillen 185.
Mayetiola avenae 330.
 „ *destructor* 327.
Mealy bug 290.
Mecinus antirrhini 169.
Medicago lupulina 91. 344.
 „ *sativa* 91.
Mehlmotte 298.
Mehltau 293.
 „ *echte* 151.
 „ *falsche* 151.
 „ *Getreide* 48.
 „ *Stachelbeer* 16. 278.
Melampsora 132.
 „ *Allii-Fragilis* 18.
 „ *Allii-populina* 22.
 „ *Allii-Salicis albae* 19.
 „ *Amygdalinae* 39.
 „ *Galanthi-Fragilis* 19.
 „ *Larici-Capreaarum*
 39.
 „ „ *-Daphnoides*
 22.
 „ „ *-epitea* 34.
 „ „ *-Pentandrae*
 38.
 „ „ *-populina* 25.
 „ „ *-Tremulae* 40.
 „ *Lini* 90.
 „ *Magnusiana* 40.
 „ *pinitorqua* 39.
 „ *populina* 22. 23.
 „ *punctiformis* 101.

Melampsora Ribesii-Auri-
tae 30.
 „ *Ribesii-Purpureae* 21.
 „ *Rostrupii* 41.
 „ *Salicis-albae* 19.
 „ *Tremulae* 25.
 „ *vacciniorum* 88.
Melampsorella Arenariae
 49.
 „ *Caryophyllacearum*
 193.
 „ *Cerastii* 140.
Melanconium Persicae 86.
Melandrium pratense 97.
Melanoplus differentialis
 295.
Melasse 74.
Melastoma polyanthum
 164.
Melica ciliata 99.
Meligethes aeneus 294. 350.
Meliola Citri 241.
 „ *Ipomaeae* 238.
 „ *Lagunculariae* 238.
 „ *Panici* 238.
 „ *Penzigi* 84.
 „ *Piperis* 238.
Melolontha Hippocastani
 291.
Melonen 54.
Mercurialis perennis 20.
Meromyza americana 170.
 329.
 „ *camporum* 328.
 „ *cerealium* 328.
 „ *saltatrix* 329.
Mernulius Corium 85.
 „ *laeymans* 85.
Mesembryanthemum aci-
naciforme 60.
Mesothrips chavicae 164.
 „ *melastomae* 164.
 „ *Uzeli* 164.
Mespilus germanica 151.
Metallsalze 188.
Metasphaeria Taxi 85.
Microascus 174.
Mikrocikaden 165.
Microsphaera Grossulariae
 49.
Microstroma Juglandis 349.
Mießmuschelschildlaus
 191.
Mischocarpus fuscus 164.
Mistel 83. 343.
Möhrentliege 292.
Moehringia muscosa 201.
 „ *trinervia* 140. 193.
Mollisia cinerea var. *An-*
dromedae 238.
Monilia 52.
Monilia fructigena 54. 88.
 241. 301. 350.
Morinda 164. 229.

- Mosaikkrankheit 59.
 Mosquito-Blight 159.
 Mucor 88.
 „ racemosus 87.
 Musa 168.
 Muskatnussbäume 89.
 Mutterkorn 159. 293.
 Mycosphaerella cerasella 177.
 Mycosphaerella Oedema 257.
 „ Ulmi 257.
 Myriangium Duriaei 236.
 Mytilaspis 236.
 „ citricola 288.
 „ conchaeformis 347.
 „ fulva 80.
 „ gloveri 288.
 „ pomorum 347.
 Myxosporium Coryli 86.
 „ juglandinum 86.
 Myzoxylus laniger 7.
 Myzus cerasi 163.
 N.
 Nabis lativentris 312.
 Nachtschnecken 291. 294.
 Nadelhölzer, Insekten 292.
 „ Rost 98. 132.
 Naphtaöl 81.
 Natriumperchlorat 348.
 Natronlauge 80.
 Narzissen 346.
 Nectria 54.
 „ cinnabarina 88. 301.
 „ coccidophthora 236.
 „ cucurbitula 49.
 „ ditissima 300.
 „ Ribis 88.
 Negundo californica 85.
 „ fraxinifolia 85. 345.
 Nelken 167.
 Nematoden, Bekämpfung 83. 162. 166. 338.
 „ Körner 352.
 Nematus 82. 163. 166.
 „ Ribesii 292.
 Nemesia versicolor 136.
 Neocosmospora vasinfecta 287.
 Nephrolepis exalta 189.
 Nesslers Blutlaustinktur 185.
 Nickelsulfat 67. 243.
 Nicotiana glauca 60.
 „ silvestris 183.
 Noctua c-nigrum 71.
 Nola cucullatella 292.
 Nummularia 173.
 Nuphar luteum 234.
 Nymphochrysalis 3.
 O.
 Obstbäume 49. 309.
 Obstbaumfeinde 50. 292. 299. 318.
 Ochsenheimeria taurella 332.
 Ochropsora Sorbi 135. 140.
 Oenaria dispar 7. 812.
 Oedocephalum albidum 88.
 Ölbaum 309.
 Oidium 67. 244.
 „ Ruborum 301.
 „ Tuckeri 151. 178.
 Oligotrophus alopecuri 352.
 Olivenbaum, Pockenkrankheit 69.
 Omophlus betulae 350.
 Ophionectria coccicola 236.
 Opiderinae 51.
 Opuntia Ficus indica 60.
 Opuntia vulgaris 110.
 Orangenblüten, Abfallen d. 51.
 Orangen, Schildläuse 288.
 Orchideen 164.
 Orchis 147.
 Oreta extensa 229.
 Oribates climatus 72.
 Orobanche minor 83. 84. 343.
 „ ramosa 350.
 Ornix prunivorella 299.
 Orthezia praelonga 288.
 Oscinis coffeae 229.
 „ frit 291. 329. 350.
 „ pusilla 329.
 „ vindicata 329.
 Ovularia primulina 88.
 Oxydasen 258.
 P.
 Pachynematus extensicornis 170.
 Paeonia 245. 246.
 „ montana 105.
 „ peregrina 136.
 „ tenuifolia 136.
 Paleacrita vernata 236.
 Palmen 347.
 Panachierung 161.
 Panicum latifolium 238.
 „ sanguinale 237.
 Pappel 18. 347.
 Paraffinöl 81.
 Paris quadrifolia 147.
 Pariser Grün 300.
 Parlatoria pergandei 288.
 „ proteus 80.
 „ zizyphi 80. 236.
 Parthenocissus tricuspidata 101.
 Pastinaca sativa 142.
 Pavetta angustifolia 316.
 „ indica 316.
 Pavetta lanceolata 315.
 Peach yellow 58.
 Pedicularis palustris 139.
 Pediculoides graminum 330.
 Pelargonium 167.
 „ zonale 161.
 Pemphigus 163. 168.
 Penicillium 52. 70.
 „ glaucum 87. 88.
 Pennisetum spicatum 159.
 Pentatoma 165.
 „ plebejus 164. 229.
 Perchlorat 348.
 Peridermium 49.
 „ Cornui 138.
 „ Jaapii 133.
 „ Pini 138.
 „ Strobi 129. 345.
 Peridromia saucia 71. 78.
 Peronospora 53. 67. 185.
 „ effusa 49. 345.
 „ parasitica 239.
 „ Schachtii 48. 294.
 „ Trifoliorum 239. 242. 293.
 „ Valerianellae 90.
 „ Viciae 48. 350.
 „ viticola 151. 185. 350.
 Perrisia terminalis 163.
 Persica vulgaris 86.
 Pestalozzia Gnepini 54.
 Petersilie 241.
 Petroleum 295. 302.
 „ Emulsion 72. 80. 81. 234. 298.
 Penceadamm decursivum 246.
 Peziza Willkommii 345.
 Pferdebohnen 167.
 Pfirsich 54. 301. 310.
 „ Fungicide 306.
 „ Gelbsucht 58.
 „ Kräuselkrankh. 174.
 „ Läuse 299.
 „ Schmslöcherkrankheit 306.
 Pflanzenöl 81.
 Pfropfversuche 189.
 Pflaume 54. 177. 301. 310.
 Phacopsora Ampelopsidis 101.
 „ Ehretiae 101.
 Phalaris arundinacea 38.
 „ Puccinien 147.
 Phaseolus lunatus 83.
 „ multiflorus 2.
 „ vulgaris 300.
 Phleospora Caraganae 15.
 „ Eryngii 90.
 „ Ulmi 257.
 Phleum pratense 167. 352.
 Phleothrips frumentarius 294. 336.

- Phleothrips Oleae 309.
 Phlyctaenia rubigalis 71.
 Phlox decussata 85, 167.
 339.
 Phoenix canariensis 60.
 Pholiota aurivella var. fila-
 mentosa 85.
 Phoma 239, 299.
 „ Amygdali 85.
 „ baccae 111.
 „ Betae 48, 65, 87.
 „ bulbicola 84.
 „ desciscens 85.
 „ Hennebergii 48.
 „ Idaci 85.
 „ Lycopersici 49.
 „ necatrix 84.
 „ Negundinis 85.
 „ Tiliae 85, 345.
 Phosphorescieren, Agari-
 cus 173.
 Phragmidium subcorti-
 cium 346.
 „ rosarum 350.
 Phragmites 245.
 Phylliraea 161.
 Phyeis abietella 347.
 Phymomyces nitens 88.
 Phyllobius maculicornis
 292.
 Phyllocladon 90.
 Phyllosticta 300.
 „ Betae 293.
 „ Beijerincki 249.
 „ bractearum 85.
 „ circumscissa 249.
 „ Narcissi 85.
 „ persicicola 85.
 „ prunicola 249.
 „ vineicola 85.
 „ vittula 326.
 „ Yulan 84.
 Phylloxera quercus 164.
 „ vastatrix 180, 351.
 Phymatotrichum bacca-
 rum 86.
 Physapoden 308.
 Physcia speciosa 54.
 Physokermes abietis 169.
 Physopus atratus 309.
 „ mischocarpi 164.
 „ rubrocinctus 233.
 „ Smithi 164.
 „ tenuicornis 309, 332.
 „ vulgatissimus 309.
 335.
 Phytophthora 89, 416.
 „ infestans 49, 238, 241.
 345.
 „ omnivora 89.
 Phytoptus oleivorus 288.
 „ pyri 347.
 „ ribis 163.
 „ vitis 351.
 Picea canadensis 75.
 „ montana 75.
 „ rubens 75.
 Picris napi 350.
 „ rapae 297.
 Piktolin 314.
 Pilze, leuchtende 171.
 Pimpinella magna 245.
 „ villosa 163.
 Pinus 69, 160.
 „ Strobilus 129.
 „ silvestris 40, 133.
 Piper aduncum 238.
 Pirola 141.
 Pirus communis 150.
 „ Malus 140, 150, 163.
 Pisum sativum 65, 91.
 Placosphaeria Pruni 85.
 Plagionotus speciosus 236.
 Planchonia 287.
 Plasmodiophora Brassicae
 294, 344, 349.
 Plasmolyse 61.
 Plasmopara nivea 241.
 „ viticola 151.
 Platanthera 147.
 „ chlorantha 20, 147.
 Platanus 63.
 „ orientalis 257.
 Plathypena scabra 296.
 Pleospora Negundinis 85.
 345.
 „ vagabunda 345.
 Pleurotus candescens 171.
 Plodia interpunctella 298.
 Plowrightia morbosa 301.
 „ ribesia 88.
 Plutella cruciferarum 297.
 Poa pratensis 331, 352.
 „ trivialis 352.
 Pockenkrankh. d. Oliven-
 baumes 69.
 Podosphaera Oxyacanthae
 309, 345.
 Polia Chi 292.
 Polygonatum multiflorum
 147.
 Polygonum Bistorta 142.
 „ lapathifolium 167.
 „ Persicaria 167.
 „ viviparum 143.
 Polyporus 176.
 „ carneus 171.
 „ fomentarius 85.
 „ fragilis 85.
 „ frondosus 241.
 „ fulvus 85.
 „ juniperinus 171.
 „ Ribis 49, 239.
 „ rimosus 73.
 „ volvatus 75.
 Polystigma rubrum 350.
 Polythrincium Trifolii 48.
 Populus alba \times tremula 24.
 Populus balsamifera 22.
 „ canadensis 22.
 „ canescens 24.
 „ italica 24.
 „ nigra 22, 84.
 „ tremula 24.
 Poroptycha 90.
 Portulak 49.
 Pottasche 301.
 Prachtkäfer 232.
 Praedisposition 178.
 Primula sinensis 167.
 Pritchardia filifera 60.
 Protomyces Theae 89.
 Prunus 163.
 „ Laurocerasus
 „ var. rotundifolia 62.
 „ mirobalana 347.
 „ Pizzardi 347.
 Pseudocommis vitis 242.
 Pseudomonas Amaranti 94.
 „ campestris 92, 94.
 „ destructans 170.
 „ Dianthi 93.
 „ Hyacinthi 92.
 „ Juglandis 93.
 „ Malvacearum 94.
 „ Phaseoli 92.
 „ Stewarti 92.
 „ vascularum 93.
 Pseudopeziza Medicaginis
 48, 241.
 „ -Trifolii 48, 344.
 Psila mali 292.
 „ rosae 292, 294.
 Psilea pumila 107.
 Psylla ilicina 164.
 Psylliodes chrysocephalus
 350.
 Pteris 190.
 „ albolineata 347.
 „ cretica 347.
 „ Ouvrardi cristata 347.
 Ptilotus 90.
 Ptomaine 235.
 Puccinia Actaeae-Agro-
 pyri 245.
 „ Aegopodii 245.
 „ Allii 49.
 „ Anemones virginiae
 245.
 „ Angelicae-Bistortae
 142.
 „ Apii 49.
 „ Arrhenatheri 97, 146.
 „ Asparagi 99, 300.
 „ astranticola 245.
 „ Buxi 245.
 „ Cari-Bistortae 142.
 „ Chrysanthemi 99.
 „ chinensis 246.
 „ Convallariae-Digra-
 phidis 148.
 „ coronata 350.

Puccinia corvarensis 245.
 „ *Cryptotaeniae* 245.
 „ *de Baryana* 245.
 „ *Digraphidis* 346.
 „ *dispersa* 18. 20. 98.
 „ *effusa* 97.
 „ *enormis* 245.
 „ *gigantispora* 246.
 „ *glumarum* 90.
 „ *graminis* 98.
 „ *Helianthi* 88.
 „ *Horiana* 246.
 „ *Imperatoriae* 245.
 „ *linearis* 343.
 „ *Lindaviana* 246.
 „ *Malabailae* 245.
 „ *Malvacearum* 245.
 „ *Nanbuana* 246.
 „ *nigri-Paniculatae*
 145.
 „ *Nishidana* 246.
 „ *obtusata* 244.
 „ *Orchidearum-Phalaridis* 148.
 „ *Peckiana* 301.
 „ *perplexans* 145.
 „ *Polygoni-vivipari*
 143.
 „ *Pringsheimiana* 144.
 „ *rhytismoides* 246.
 „ *Ribesii-Pseudocyperii* 145.
 „ *Ribis-nigri-Acutae*
 144.
 „ *Rubigo-vera* 343. 350.
 „ *Smilacearum-Digraphidis* 147.
 „ *Symphyti-Bromorum*
 98.
 „ *Taraxaci* 100.
 „ *Veronicarum* 245.
 „ *Violae* 97.
Pucciniastrum Epilobii
 245.
Pulmonaria montana 98.
Pulsatilla alpina 245.
 „ *pateus* var. *Nuttalliana* 246.
 „ *pratensis* 132. 146.
 „ *sulphurea* 246.
 „ *vulgaris* 133. 246.
Pulvinaria innumerabilis
 236.
 „ *vitis* 247.
Pyoktanin 346.
Pyralis costalis 312.
 „ *secalis* 332.

Q.

Quecksilbervergiftung 71.
Quercus 63.
 „ *Ilex* 164.
 „ *Robur* 164.
Quitte 301.

R.

Ramie 118.
Ranunculus acer 145.
 „ *alpestris* 339.
 „ *montanus* 339.
Raphanus Raphanistrum
 168.
 „ *sativus* 91. 300.
Ratten, Vertilgung 185.
Rauch 66.
Räuchern mit Tabak 72.
Raupen 16. 109. 233.
Rebe, Russtau 247.
Reblaus 110.
Regen 174. 293. 346.
Reispflanzen 84.
Rheum rhaponticum 300.
Rhinanthus 343.
Rhizobius Sonchi 347.
Rhizoctonia Betae 349.
 „ *Solani* 242.
Rhizoctonien 300.
Rhizopus 87. 244.
Rhizotrogus solstitialis
 292. 350.
Rhododendron 85.
 „ *ferrugineum* 139.
Rhynchites betuleti 351.
 „ *minutus* 346.
Rhynchosporium graminicola 285.
Rhyzoglyphus echinopus
 326.
Ribes 309. 310.
 „ *albinervium* 255.
 „ *alpinum* 30. 130.
 „ *americanum* 130.
 „ *aureum* 32. 129.
 „ *aviculare* 130.
 „ *bracteosum* 130.
 „ *Cynosbati* 130.
 „ *divaricatum* 130.
 „ *floridum* 130.
 „ *Gordonianum* 130.
 „ *Grossularia* 32. 130.
 „ *hirtellum* 130.
 „ *irriguum* 130.
 „ *leibotrys* 130.
 „ *multiflorum* 130.
 „ *nigrum* 31. 129. 239.
 „ „ var. *heterophyllum* 130.
 „ *niveum* 130.
 „ *oxycanthoides* 130.
 „ *petraeum* 130.
 „ *prostratum* 130.
 „ *Rost* 144.
 „ *rotundifolium* 130.
 „ *rubrum* 20. 130. 235.
 „ *sanguineum* 32. 130.
 „ *setosum* 130.
 „ *subvestitum* 130.
 „ *tenuiflorum* 130.
 „ *triflorum* 130.

Ribes triste 130. 235.
Rind Fungus 159.
Robinia Pseud-Acacia 15.
 73. 310.
Roestelia 151.
Roggen, Blattfleckenkrankheit 285.
 (s. Getreide.)
 „ *Rost* 343.
Rosen 71. 310. 346.
Rosellinia quercina 178.
 „ *radiciperda* 54.
Rost 17. 132. 244.
 „ *auf Carex* 144.
 „ *Hafer* 293.
 „ *d. Nadelhölzer* 98.
 „ *auf Ribes* 144.
 „ *Roggen* 343.
 „ *Schnittlauch* 49.
 „ *Traubenbeeren* 111.
 „ *d. Waldbäume* 49.
 „ *Zuckerrohr* 286.
Rostrella Coffea 173.
Rot-Ceder.Löcherpilz 171.
Rotfäule 172.
Rotklee, Stengelbrenner
 10. 281. 282.
Rote Spinne 2. 72.
Rubiaceen, Bakterienknoten 315.
Rubus Idaeus 85.
 „ *saxatilis* 20.
Rudbeckia 313.
Rüben 170. 309. 350.
 „ *blattpilze* 48.
 „ *blattwespe* 107.
 „ *Gummose* 344.
 „ *Herz- und Trockenfäule* 48.
 „ *knäule, Pilze d.* 87.
 „ *saamen, Beiz- u. Schälversuche* 181. 182.
 „ *schädlinge* 346.
 „ *schwanzfäule* 239.
 „ *Schwartzfäule* 183.
 „ *Wurzelbrand* 183.
 „ *Wurzelkropf* 161.
Rüböl 81.
Rüsselkäfer 233. 289.
Rüster 312.
Russtau 247.

S.

Saccharomyces anomalus
 87.
 „ *Awamori* 87.
Sadebeckiella 175.
Salat 49.
Salix acuminata 351.
 „ *acutifolia* 35.
 „ *alba* 19.
 „ „ *argentea* 18.
 „ „ \times *amygdalina*
 18.

- Salix alba* × *fragilis* 18.
 „ „ × *tremula* 44.
 „ „ *vitellina* 21.
 „ *amygdalina* 18.
 „ „ × *viminalis* 18.
 „ *aurita* 30.
 „ *Capraea* 30.
 „ *cinerea* 30.
 „ „ *tricolor* 35.
 „ *daphnoides* 33.
 „ *dasyclados* 36.
 „ *Doniana* 32.
 „ *fragilis* 18.
 „ *fragilis* × *pentandra* 18.
 „ *gracilistyla* 105.
 „ *hippophæfolia* 18.
 „ *mollissima* 33.
 „ *multinervis* 105.
 „ *pentandra* 18. 163.
 „ *purpurea* 31.
 „ „ × *repens* 32.
 „ „ × *viminalis* 30.
 „ *rubra* 33.
 „ *Smithiana* 30.
 „ *undulata* 21.
Salpeter 66.
Salpetersäure 80.
Salpiglossis variabilis 280.
Salvia 167.
Salz 296.
Sambucus nigra 161.
San José-Schildlaus 50.
 101. 237 301 310.
Saperda populnea 347.
 „ *tridentata* 236.
Saponaria officinalis 97.
Sauerampfer 317.
Sauerwurm, Bekämpf. 77.
Scabiosa silenifolia 339.
Scarabaciden 50.
Schildläuse 50 79. 169. 347.
 „ *Bekämpfung* 185. 295.
 „ *auf Orangen* 288.
 „ *„ Zitronen* 288.
Schizoneura Grossulariae 347.
 „ *lanigera* 7. 310 347. 351.
Schizanthus 281.
Schizophyllum commune 241.
Schlauchpilze 49.
Schlupfwespen 169.
Schmetterlinge 169.
Schmierseife 109.
Schmuckpflanzen, Schädlinge 70.
Schnittlauch, Rost 49.
Schorf d. Birnbäume 186.
Schrumpfkrankheit d. Maulbeerb. 203. 258.
Schusslöcherkrankheit d. Pfirsich 306.
Schwammspinner 313.
Schwarzbeinigkeit d. Kartoffel 318.
Schwarzfäule d. Runkelrüben 183.
Schwarzwurzel 49. 344.
Schwefel 296. 298. 299.
 „ *calcium* 174.
 „ *kohlenstoff* 183. 187. 230. 297. 314. 315.
 „ *Kupfervitriol* 68.
Schwefeln 111.
 „ *pulver* 244.
 „ *säure* 80. 181.
Schweflige Säure 66 81.
Sciapterontabaniforme 84.
Scirpus maritimus 142.
Scleroplea Cliviae 85.
Sclerotienkrankheit, Cichorie 48.
Sclerotinia Libertiana 49.
 „ *Trifoliorum* 48. 293.
Sclerotium cepivorum 345.
 „ *populneum* 25.
Scolytus 301.
 „ *ringulosus* 299.
Selandria adumbrata 347.
 „ *annulipes* 347.
Sellerie, Rost 49.
Senecio aquaticus 90.
 „ *vulgaris* 135.
 „ *Senf* 188. (s. *Sinapis*.)
Septycylindrium secalis 86.
Septomyxa 238.
 „ *Andromedae* 238.
 „ *Ariæ* 86.
 „ *Corni* 86.
Septoria 14.
 „ *Betæe* 48.
 „ *Caraganae* 15.
 „ *erythrostoma* 249.
 „ *graminum* 48.
 „ *japonicae* 86.
 „ *Narcissi* 346.
 „ *obesipora* 86.
 „ *piricola* 301.
 „ *Ribis* 301.
 „ *Rubi* 301.
 „ *Tritici* 48. 88.
Sesia apiformis 347.
 „ *tabaniformis* 347.
Setaria viridis 99.
Sialis 234.
Silene Cucubalus 97.
 „ *inflata* 200.
Silpha atrata 350.
Simaethis pariana 292. 347.
Sinapis alba 91.
 „ *arvensis* 168. (s. *Senf*.)
 „ *nigra* 91.
Siphonophora cerealis 333. 350.
Sitones lineatus 291. 350.
Sitotroga cerealella 169.
Sium latifolium 141.
Soda 301.
Sodabordeauxbrühe 306.
Solanum tuberosum 300.
Sommerwurzen 83.
Sonchus oleraceus 135.
Sorbus 88.
 „ *Aria* 86 140. 150.
 „ *aucuparia* 86. 136. 139. 150.
 „ *domestica* 241.
 „ *terminalis* 140. 150.
Sordaria fimicola 87.
Sorghum 82. 159. 248.
Spannungsdifferenzen 345.
Spargelfliege 100. 300.
 „ *rost* 99. 100.
Spathogaster glandiformis 290.
Spergularia rubra 200.
Sperlinge 110.
Sphaerella Fragariae 53 301.
Sphaeria flaccida 137.
Sphaeropsis malorum 299. 300. 201.
 „ *Oryzae* 84.
Sphaerostilbe coccophila 51.
Sphaerotheca Castagnei 350.
 „ *gigantasca* 16.
 „ *mors-uvæ* 16. 278. 301.
 „ *tomentosa* 16.
Sphenoclea ceylanica 238.
Spilographa cerasi 279.
Spinat 49. 347.
Spinacia oleracea 91.
Spinnmilbe 1. 166.
Spiraea 310.
 „ *Aruncus* 140.
 „ *astilloides* 339.
 „ *Van Houttei* 313.
Sporidesmium putrefaciens 87.
Stachelbeere 49. 347.
Stachelbeer-Mehltau 16. 278.
Stachybotrys atra 87.
Stärke 161.
Stammverwachsungen 62.
Steinobst, Sprüh-, Dürffleckenkrankh. 248.
Stellaria graminea 140. 200.
 „ *Holostea* 140. 193.
 „ *media* 140. 199.
 „ *nemorum* 140. 197.
 „ *uliginosa* 199.
Stengelbrenner am Rotklee 10. 281. 282.
Stengelfäule, Löwenmaul 299.
Stenothrips graminum 309.

Stereum hirsutum 84.
 „ *rugosum* 84.
Sterigmatocystis 86
 „ *nigra* 88.
 Stickstoffverbindung. 110.
Stigmella Martagonis 346.
 Stinkbrand 293.
 Stockälchen. Bekämpfung 183.
Strelitzia 168
Strongylogaster Desbrochersi 289.
Striga euphrasioides 240.
Strobilanthes Dyerianus 341.
Strychnin 185. 246
Stylobates 90.
Stysanus Stemonitis 87.
Symphonella pumilionis 329
Symphytum officinale 98.
Synchytrium alpinum 91.
 „ *Anemones* 91.
 „ *anomalum* 91.
 „ *Drabae* 91.
Synophrus politus 290.
Synoxylon sexdentatum 289.
Syringa vulgaris 86.
Syrphiden 7.

T.

Tabak 159. 168.
 „ Geschichte des 121.
 „ Mosaikkrankh. 202.
 „ Pöckenkrankh. 202.
 „ Räuchern mit 72.
Tamarix gallica 160.
Tapinostola frumentalis 332.
Taphrina 175.
 „ *aurea* 239.
Taphrinopsis 175.
Taraxacum 168.
 „ *ceratophorum* 91.
 „ *corniculatum* 91.
 „ *erythrospermum* 91.
 „ *gymnanthum* 91.
 „ *leptocephalum* 91.
 „ *officinale* 91. 99.
 „ *palustre* 91.
Targionia eucalypti 50.
Tarsonemus ananas 52.
 „ *culmicolus* 331.
Taxis baccata 85.
Teleiochrysalis 4.
Tenebrio molitor 292.
Tenthredinidae 108.
Tephritis tryoni 50. 110.
Tetramorium caespitum 279.
Tetraneura Ulmi 292.
Tetranychidae 166.
Tetranychus althaeae 2.

Tetranychus bioculatus 159. 166.
 „ *exsicicator* 286.
 „ *linterarius* 1.
 „ *sexmaculatus* 288.
 „ *telarius* 2. 347.
Tetraphis betulina 169.
Thalictrum alpinum 246.
Thamnidium elegans 87.
Thanasimus nubilus 75.
Thee 89. 158.
 „ *blätter*, Brand 54.
 „ *Nematodenk.* 285.
 „ *Parasiten* 158. 315.
Thielavia basicola 48. 239.
Thlaspi 90.
Thoracella Ledi 86.
Thrips 165. 233. 309. 347.
 „ *communis* 309.
 „ *frumentarius* 309.
 „ *lini* 90.
 „ *secalina* 294. 334.
 „ *tabaci* 54.
Thuja 69.
Thunbergia alata 164.
Thysanoptera 164.
Tilletia laevis 350.
Timothee 312.
Tinea granella 292. 350.
Tingis 164.
Tipula 291. 347.
Tischeria malifoliella 299.
Toluol 81.
Tomate 49. 239. 242.
 „ *Bakterienk.* 291.
Tomieus 292.
Torfinull 184.
Torubiella luteorostrata 236.
Torula convoluta 242.
Tragopogon pratense 327.
Trametes Theae 89.
Trauben 51.
Traubenmotte 76.
Tremex columba 236.
Tribolium confusum 292.
Trichogammapretiosa 287.
Trichosphaeria Sacchari 159. 240. 287.
Trichothecium roseum 87. 241.
Trifolium hybridum 352.
 „ *medium* 12. 283.
 „ *pratense* 14. 283. 352.
 „ *purpureum* 283.
 „ *repens* 91. 352.
Triticum caninum 245.
 „ *junceum* 90.
 „ *sativum* 91. (s. Getreide.)
Trockenfäule, Rüben 48.
Trogosita mauritanica 290.
Trombidium 7.
 „ *fuliginosum* 3.

Trombidium locustarum 295.
Trutzhülmer 295.
Trypeta ludens 298.
Trypsin 93.
Tubercularia vulgaris 84.
Tubercularia maxima 129.
 „ *persicina* 49.
Tulpen, kranke 346.
Tychius quinquepunctatus 72.
Tylenchus 229.
 „ *acutocaudatus* 83.
 „ *Askenasyi* 167.
 „ *coffae* 83.
 „ *devastatrix* 167. 183. 340. 347.
 „ *foliicola* 166.
 „ *fucicola* 167.
 „ *Hordei* 167.
 „ *intermedius* 167.
 „ *Sacchari* 167.
 „ *scandens* 167.
Typhlocyba erythrinae 165.
Typhula Trifolii 352.
Tyroglyphus 52. 322.

U.

Ulex europaeus 1.
Ulmus 161. 347.
 „ *montanapendula* 257.
Umknicken d. Halme 326.
Uncinula spiralis 178.
Unkräuter, Bekämpfung 188. 317.
Uredineae, Anpassung 246.
Uredo graminis 88.
 „ *kampuluvensis* 246.
 „ *Mülleri* 301.
 „ *Paenoniae* 137.
 „ *Vincetoxici* 136.
Urocystis Anemones 88.
 „ *Cepulae* 299.
 „ *occulta* 48.
Uromyces Betae 294.
 „ *caryophyllinus* 88.
 „ *lineolatus* 141.
 „ *maritimae* 142.
 „ *narbonensis* 350.
 „ *Phaseoli* 350.
 „ *Pisi* 350.
 „ *Trifolii* 350.
 „ *Yoshinagai* 100.
Urtica dioica 144. 245.
Ustilago 241.
 „ *Avenae* 87. 88. 350.
 „ *bromivora* 352.
 „ *Carbo* 350.
 „ *Hordei* 87.
 „ *hypodytes* 90.
 „ *Maydis* 350.
 „ *perennans* 88. 352.
 „ *Reiliana* 248.

Ustilago Reiliana f. foliicola 248.
 „ striiformis 88.
 „ violacea 97.
Ustilina 173.

V.

Vaccaria oxyodonta 200.
Vaccinium 141.
 „ *Myrtillus* 86. 88.
Vaginula Hedleyi 51.
 „ *Leydigi* 51.
Valeriana dioica 90.
Valerianella olitoria 91.
Vanille 159.
Vaseline 81.
Veilchen 71.
 „ Rost 97.
Venturia Cerasi 177.
Verletzte Blätter 307.
Vermehrungspilz 346.
Vermicularia 242.
Verticillium 87.
Vertrocknen 61.
Viburnum Opulus 86.
 „ *tomentosum plicatum* 192.
Vicia Faba 72.
Vinca major 85.
Vincetoxicum 136. 245. 246.
Viola 72. 300.
Vitis Coignetiae 101.
 „ *flexuosa* 101.
 „ *riparia* 63.
 „ *Solonis* 180.
 „ *vinifera* 63. 101.
 (s. Weinstock.)
Vitriol-Mischung 110.
 (s. Kupfersalz.)

Vögel, insektenfressende 72.

W.

Waldbäume, Pilzkrankheiten 49. 172.
Walfischtranseife 302.
Walzen d. Felder 109.
Wanzen 7. 229.
Wasser, heisses 81.
Weberkarde 167.
Webermilbe 2. (s. *Tetranychus*.)
Wedelia carnosa 238.
Weide 18.
Weigelia amabilis 86.
Weinstock 290. 309. 310.
 (s. *Vitis*.)
 „ Krankheiten 58. 349.
 „ Verwachsungsprozess 63.
 „ White-Rot d. 111.
Weissährigkeit d. Getreidearten 324.
Weissdorn 348. (s. *Crataegus*.)
Weissfäule 170. 172.
Weisstanne, Hexenbesen 49. 193.
Weizen 183. 347. (s. *Getreide*.)
 „ Insekten 169. 291.
 „ Kandierung 96.
 „ Prädisposition 96.
 „ Stinkbrand 293.
Wetter 297.
White-rot 111. 152.
Windenknöterich 188.
Winter 59.

Wintersaatende 291.
Witterung 293. 295.
Wundreiz 61.
Wurmkrankheit d. Begonien 189.
Wurzelbrand d. Runkelrüben 183.
Wurzelhalsfäule, Aprikose 301.
Wurzelkrankheit d. Baumwolle 287.
Wurzelkrümmungen 55.

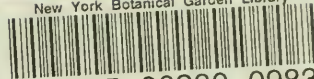
X.

Xylariaceen 173.
Xyleborus perforans 347.
Xylopertha praeusta 289.

Z.

Zabrus gibbus 350.
Zamia 236.
Zea 248.
Zenzero coffeae 158.
 „ *pyrina* 236. 292.
Zierpflanzen 71.
Zimmt, Rost 286.
Zinkvitriol 243.
Zoocecidien 114. 117.
Zwiebel 54. 167. 347.
 „ brand 299.
 „ fäule 54.
Zuckerrohrkrankheiten 240. 286.
Zuckerrüben, Bakterienkrankheit 321.
 „ Gürtelschorf 182.
 „ Herzfäule 65.
 (s. *Rüben*.)

New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 0983

