

Ex LIBRIS



THE ROCKEFELLER INSTITUTE
FOR MEDICAL RESEARCH
NEW YORK

ZEITSCHRIFT für **Pflanzenkrankheiten.**

Organ für die Gesamtinteressen
des Pflanzenschutzes.

Unter Mitwirkung
der
internationalen phytopathologischen Kommission
bestehend aus

Prof. Dr. Mc Alpine (Melbourne), Dr. F. Benecke, Hamburg), Prof. Nap. Berlese (Camerino), Prof. Dr. Briosi (Pavia), Prof. Dr. Maxime Cornu (Paris), Prof. Dr. L. Crié (Rennes), Prof. Dr. Cuboni (Rom), Dr. Dafert (S. Paulo — Brasilien), Prof. Dr. J. Dufour (Lausanne), Prof. Dr. Eriksson (Stockholm), Prof. Dr. Farlow (Cambridge), Staatsr. Prof. Dr. Fischer von Waldheim, Exc. (Warschau), Dr. Fletcher (Ottawa), Prof. Dr. Frank (Berlin), Prof. Dr. Galloway (Washington), Prof. Dr. Gennadius (Athen), Forstr. Prof. Dr. Henschel (Wien), Dr. Humphrey (Baltimore), Prof. Dr. Johow (Santiago — Chile), Prof. Dr. O. Kirchner, (Hohenheim). Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Kühn (Halle), Prof. Dr. v. Lagerheim (Tromsö), Prof. Dr. Ritter v. Liebenberg (Wien), Direkt. Mach (St. Michele), Prof. Dr. Masters (London), Prof. Dr. Mayor (Herestrau — Rumänien), Prof. Dr. Millardet (Bordeaux), Prof. Dr. Mac Owan (Capetown), Prof. Dr. O. Penzig (Genua), Prof. Dr. Charles Plowright (Kings Lynn — England), Prof. Dr. Prillieux (Paris), Prof. Dr. Rathay (Klosterneuburg), Prof. Dr. Ritzema Bos (Amsterdam), Prof. Dr. E. Rostrup (Kopenhagen), Prof. Dr. Saccardo (Padua), Prof. Dr. Solla (Triest), Prof. Dr. Paul Sorauer, Schriftführer (Berlin), Prof. Dr. Sorokin, Wirkl. Staatsrat (Kasan), Prof. Dr. De Toni (Padua), Prof. Dr. H. Trail (Aberdeen — Schottland), Prof. Dr. Treub (Buitenzorg — Java), Direktor Vermorel (Villefranche), Prof. Dr. Hugo de Vries (Amsterdam), Prof. Dr. Marshall Ward (Coopers Hill — Surrey), Charles Whitehead (Maidstone), Prof. Dr. Woronin (St. Petersburg),
Prof. Dr. Zopf (Halle)

herausgegeben von
Prof. Dr. Paul Sorauer.

VI. Band.

Jahrgang 1896.

Stuttgart.

VERLAG VON EUGEN ULMER.

E 59
v. 6
c. 2

WILHELM RELLINGEN 1817

HOFBUCHDRUCKEREI C. LIEBICH

Inhalts-Übersicht.

Seite

Mitteilungen der internationalen phytopathologischen Kommission. XXII und XXIII	1
--	---

Originalabhandlungen.

Aderhold, Rud., Cladosporium und Sporidesmium auf Gurke und Kürbis	72
Brizi, Ugo, Eine neue Krankheit (Anthracnosis) des Mandelbaumes. (Mit Tafel II).	65
Eckstein, Karl, Zur genaueren Kenntnis der Lebensweise von Spilothyrus alceae Esp. (<i>Hesperia malvarum</i> Hffg.)	17
Eriksson, Jakob, Welche Rostarten zerstören die australischen Weizenernten	141
" Welche Grasarten können die Berberitze mit Rost anstecken?	193
Fleischer, E., Über Wasch- und Spritzmittel zur Bekämpfung der Blattläuse und ähnlicher Schädlinge	13
Klebahn, H. Kulturversuche mit heterocischen Rostpilzen (V. Bericht 1896)	257, 324
Mohr, Carl, Mitteilungen über die Ursachen von Pflanzenschädigungen durch Insecticide	208
Schöyen, W. M., Über Petroleum-Emulsion	150
Sorauer, Paul, Auftreten einer dem amerikanischen „Early blight“ entsprechenden Krankheit an den deutschen Kartoffeln. (Mit Tafel I)	1
Thiele, Rudolf, Über eine Krankheit der Lindenblüten	78
Thomas, Fr., Über die Lebensweise der Stachelbeermilbe, <i>Bryobia ribis</i> , und deren Verbreitung in Deutschland	80
" Die rotköpfige Springwanze, <i>Halticus saltator</i> Geoffr., ein neuer Feind der Mistbeetpflanzen, besonders der Gurken	270
Wagner, G., Beiträge zur Kenntnis der Coleosporien und der Blasenroste der Kiefern (<i>Pinus silvestris</i> L. und <i>P. montana</i> Mill.)	9
" Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenparasiten	76, 321
" <i>Gloeosporium Myrtilli</i> Allesch. nov. spec., ein gefährlicher Feind von <i>Vaccinium Myrtillus</i>	198
" Über die Verbreitung der Pilze durch Schnecken	144
Woronin, M. und S. Nawaschin, „ <i>Sclerotinia heteroica</i> “	129, 199

Beiträge zur Statistik.

In New-Jersey beobachtete Krankheiten	20
Nachträgliche Notizen über französische phytopathologische Arbeiten	21
Bericht über die im Jahre 1894 in Norwegen beobachteten schädlichen Insekten und Pflanzenkrankheiten.	30
Mykologische Mitteilungen aus Dänemark	84
In Dänemark aufgetretene Krankheiten	151
Sorauer, Paul, Bericht über eine mit Unterstützung des kgl. preuss. landwirtschaftlichen Ministeriums unternommene Umfrage betreffs der im Jahre 1894 durch Krankheiten und Feinde in Preussen verursachten Ernteschäden	85, 210, 277, 338

	Seite
Bericht über eine Anzahl durch Insekten in Canada im Jahre 1894 hervorgerufene Schädigungen der Kulturpflanzen	275
Referate.	
Aderhold, R., <i>Fusicladium betulae</i> spec. nov. auf den Blättern der Birke	237
Aloi, A., Dell' influenza dell' elettricità atmosferica sulla vegetazione delle piante. (Einwirkung der atmosphärischen Elektrizität auf die Pflanzen	37
Mc. Alpine, Report on Rust in Wheat Experiments 1892/93. (Bericht über Versuche zur Bekämpfung des Weizenrostes)	48
„ Australian fungi (Australische Pilze)	234
„ Notes on <i>Uromyces amygdali</i> Cooke: a synonym of <i>Puccinia pruni</i> Pers. (Prune Rust.) (Bemerkungen über U. am., einem Synonym für P. pr. [Pflaumenrost].)	303
„ Report on the onion disease	348
„ and Hill, The entomogenous fungi of Victoria. (Insektentötende Pilze in Viktoria)	104
Arthur, J. C., and Bolley, H. L. Bacteriosis of Carnations. (Bakteriose der Gartennelken)	166
„ Annual report	353
Atkinson, G. F., Leaf curl and plum pockets. Contribution to the Knowledge of the Prunicolous Exoasceae of the United States. (Die in den Vereinigten Staaten auf Steinobstbäumen beobachteten Exoasceen und die durch sie hervorgerufene Blattkräuselung und Taschenbildung an den Früchten)	171
„ Damping off. (Sämlingsfäule)	172
„ Steps toward a revision of Hypocreaceae	358
Barber, C. A., Note on cane diseases. (Beitrag zu den Zuckerrohrkrankheiten)	104
Baroni, E., Sulle gemme di <i>Corylus tubulosa</i> Willd. deformate da un acaro. (Die durch eine Milbe entstellten Knospen der Lambertsnuss)	40
Behrens, J., Der Ursprung des Trimethylamins im Hopfen und die Selbsterhitzung desselben	41
L. Berger et A. Lecart, Du soutrage (Über das Streurechen)	295
Berlese, A. N., Insektentötende und insektenvertreibende Mittel gegen einige Insekten, insbesondere gegen die Traubenmotte, die Ölfliege und den Apfelwickler	90
„ Metodo per esaminare sollecitamente terreni supposti inquinati da filossera a raccogliere queste. Prüfung reblausverdächtiger Erde	39
„ I parassiti vegetali delle piante coltivate o utili. (Die pflanzlichen Parasiten der kultivierten oder nützlichen Gewächse)	91
„ Prima contribuzione allo studio della morfologia e biologia di <i>Cladosporium</i> . (Erster Beitrag zu morphologischen und biologischen Studien von <i>Cladosporium</i> und <i>Dematium</i>)	104
„ Un nuovo marciume dell'insalata. (Ein neuer Fäulnisreger der Salatpflanze)	106
A. Berlese, e G. Leonardi, Notizie intorno all' effetto degli insettifughi nella lotta contro la <i>Cochylis ambigua</i>	233
„ A., Notizie intorno all' effetto delle miscele insettifughe contro la diffusione della <i>Cochylis ambigua</i>	233
Bockorny, Th., Einige Versuche über die Stickstoffernährung grüner Pflanzen	227
G Bonnier, Recherches physiologiques sur les plantes vertes parasites (Physiologische Untersuchungen über grüne Parasiten)	289

	Seite
G. Bonnier, Sur la miellée	347
Brecher, Vertilgung des Apfelwicklers	347
O. Brefeld, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie	297
Caruso, G., I danni della Peronospora viticola in Italia. (Schaden durch Peronospora)	44
Cavara, F., Aperçu sommaire de quelques maladies de la vigne parues en Italie au 1894. Über einige in Italien aufgetretene Rebenkrankheiten	96
Craig, J.. Spraying for the prevention of fungous diseases (Bespritzten zur Bekämpfung der durch Pilze hervorgerufenen Krankheiten)	293
„ Black knot	358
Cuboni, G., Per quali cause le piante coltivate siano danneggiate gravemente da malattie che, fino a qualche decennio faerano completamente sconosciute in Europa	157
De herain, Respiration végétale (Pflanzenatmung)	33
Dewèvre. A., Recherches physiologiques et anatomiques sur le Drosophyllum Lusitanicum. (Physiologische und anatomische Untersuchungen über <i>Drosophyllum Lusitanicum</i>)	158
P. Dietel, Zur Kenntnis der Gattung <i>Uredinopsis</i>	302
„ Über die Unterscheidung von <i>Gymnosporangium juniperinum</i> und <i>G. tremelloides</i>	303
Döring, Die bakteriose Gummosis der Zuckerrüben	296
Duggar, B. M., Variability in the spores of <i>Uredo Polypodii</i>	168
Eriksson, J. Über die Förderung der Pilzsporenkeimung durch Kälte	304
Fairchild, D. G., Bordeaux mixture as a fungicide. (Bordeauxmischung als pilztötendes Mittel)	44
Fautray, F., Une nouvelle maladie du Solanum tuberosum (Eine neue Kartoffelkrankheit)	301
Fischer, E., Weitere Infektionsversuche mit Rostpilzen	304
„ Resultate einiger neuerer Untersuchungen über die Entwicklungs geschichte der Rostpilze	49
„ Contributions a l'étude du genre <i>Coleosporium</i>	357
J. Fletcher, Injurious insects (Schädliche Insekten)	290
„ Potato disease	360
Frank, Das Wiederauftreten von <i>Phoma Betae</i>	106
Galloway, B. T., The growth of lettuce as affected by the physical properties of the soil	36
„ Observations on the development of <i>Uncinula spiralis</i> (Entwicklung von <i>Unc. spir.</i>)	236
„ The Pathology of plants (Die Pflanzenkrankheiten)	292
„ The effect of Spraying with fungicides on the growth of nursery stock (Wirkung der Bespritzung mit Fungiciden auf das Wachstum der Baumschulen)	294
„ and A. F. Woods, Water as a Factor in the Growth of Plants. (Wasser als Faktor für das Wachstum der Pflanzen)	230
Graebner, P., Studien über die Norddeutsche Heide. Versuch einer Formationsgliederung	33
G. Del Guercio, Di una speciale alterazione della querce e della larva minatrice che la produce (Über eine besondere Schädigung der Eichenrinde und die Minieraupe, welche dieselbe verursacht)	292
Haberlandt, G., Über Jahresringbildung. Zur Wahrung der Priorität	230

Halsted, B. D. Report of the Botanical Department of the New-Yersey Agricultural College Experiment Station	166
Hartig, R., Doppelringe als Folge von Spätfrost	37
" Über die Einwirkung schwefliger Säure auf die Gesundheit der Fichte	229
" Nadelschüttepilz der Lärche	357
Henning, E., Studie öfver vegetationsförhållandena i Jemtland ur förstlig, agronomisk och geologisk synpunkt. (Studien über Vegetationsverhältnisse in Jemtland vom forstwirtschaftlichen, agronomischen und geologischen Gesichtspunkte)	35
" Agrikulturbotaniska anteckninger från en resa i Tyskland och Danmark är 1894. (Agrikulturbotanische Aufzeichnungen während einer Reise nach Deutschland und Dänemark im Jahre 1894)	234
Hennings, P., Mykologische Notizen	90
" Die wichtigsten Pilzkrankheiten der Kulturpflanzen unserer Kolonien	95
" Über exotische Pilze in den Gewächshäusern des Berliner botanischen Gartens	104
" Ustilago Ficuum Reich.-Sterigmatocystis Ficuum (Reich)	167
" Fungi goyazenses	172
Herzberg, P., Vergleichende Untersuchungen über landwirtschaftlich wichtige Flugbrandarten	99
Hiltner, Lor., Die Fusskrankheit des Getreides	51
Hotter, Ed., Bericht über die Thätigkeit der pomologischen Versuchs- und Samen-Kontroll-Station des Obstbauvereins für Mittelsteiermark	162
Janse, J. M., De Dapap-Ziekte van Java	97
Infezioni dei peschi. (Krankheiten der Pfirsichbäume)	169
Kenjiro, Fujii, On the nature and origin of so-called „chichi“ (nipple) of Gingko biloba L. (Preliminary note.) (Natur und Ursprung der sogen. „chichi“ (Zitzen) von Gingko biloba L.)	225
Kiehl, A. F., Beobachtungen beim Anbau von Zuckerrüben auf Herrschaft Rheindörfel	105
Kirchner, O., Lederbeeren, die „neue“ Traubenkraukheit im Stuttgarter Thal	99
Kny, L., Über die Aufnahme tropfbar-flüssigen Wassers durch winterlich entlaubte Zweige von Holzgewächsen	226
Kobus, J. D., Bijdragen tot te kennis der rietvijanden. III. Bestrijding van boorders. (Schädliche Insekten des Zuckerrohrs)	40
" Bydragen tot de Kennis der rietvyanden. S. A. (Beiträge zur Kenntnis der Feinde des Zuckerrohrs)	233
" Hoeveel rietstokken bloein	347
Koningsberger, J. C. Dierlijke vijanden der coffie-cultuur (Tierische Feinde der Kaffeekultur)	290
Krüger, Septoria graminum	360
Report by Dr. Sommerville on the inquiry conducted by the Society into the disease of the larch. (Über die Lärchenkrankheit)	102
Lagerheim, G., Über das Auftreten von Chrysomyxa Rhododendri (D. C.) de Bary auf Topf-Rhododendrons	47
" Über Dipterocecidien auf Carex-Arten	162
Linhart, György et Mezey, Giula, Szölöbetegségek. (Rebenkrankheiten)	91
Lodsman, E. G. The Spraying of plants (Die Schutzbespritzung der Pflanzen)	294
Löw, O., Zerstörung von Pappelpflanzungen durch einen Wurzelparasiten . .	238
Ludwig, F., Dendropathologische Notizen	95

Ludwig, F., Algenähnliche Pilze	356
Lutz, M. L., Sur la marche de la gommose dans les Acacias. (Die Gummose der Akazien)	80
Lutz, K. G., Beiträge zur Physiologie der Holzgewächse	285
Mäule, Der Faserverlauf im Wundholz	342
Mangin, L., Sur l'aération du sol dans les promenades et plantations de Paris. (Mangelhafte Bodendurchlüftung in den Alleen von Paris) .	228
„ Sur la végétation dans une atmosphère viciée par la respiration (Vegetation in einer durch Atmung verdorbenen Luft)	286
Marchal, Em., Rapport sur les maladies cryptogamiques étudiées au laboratoire de biologie de l'institut agricole de l'état à Gembloux en 1894 (Pilzkrankheiten im landw. Institut zu Gembloux untersucht)	293
Martini, S., La cura preventiva per combattere la tignuola della vite. (Vorbeugungsmaassregel gegen die Traubengespinnstmotte)	163
Massalongo, C., Sul dimorfismo di natura parassitaria dei fiori di Convolvulus arvensis. (Durch Parasitismus hervorgerufener Blütendimorphismus bei der Ackerwinde)	168
„ Nuova miscellanea teratologica. (Neue teratologische Vorkommnisse)	228
Massee, George, The „Spot“ Disease of Orchids. (Die Fleckenkrankheit der Orchideen)	226
Mattiolo, O., Sulla Tilletia controversa Khn. raccolta in Albania dal Dott. Baldacci (Über Tilletia controversa)	301
„ Che rosa sia il Choiromyces	357
Miyabe, K., Note on Ustilago esculenta P. Henn	235
Molliard, M., Recherches sur les Cécidies florales. (Untersuchungen über Blütencecidien)	159
Neger, F., Die Rostkrankheit der blattwechselnden antarktischen Buchen .	235
North american fungi collected in Florida by George V. Nash. (Nordamerikanische Pilze, durch G. V. N. in Florida gesammelt)	234
Palumbo, Minà, Note di entomologia agraria	163
Pammel, L. H., Bacteriosis of Rutabaga	41
Peglion, V., Etudes sur la pourriture des raisins causée par le Botrytis cinerea. (Über die durch <i>B. cinerea</i> erzeugte Traubenfäule)	102
Peglion, F., Sopra i trattamenti antiperonosporici. (Über die Behandlung der Weinstöcke gegen Peronospora)	44
Pierce, N. B., Grape Diseases on the Pacific Coast. (Rebenkrankheiten an der Westküste Nordamerikas	159
„ Prune rust (Pflaumenrost)	302
Prillieux, Le charbon du Sorgho, Ustilago Sorghi (Lk.) Pass. (Sorghumbrand)	101
Ravaz, L., Une maladie bacterienne de la vigne. (Eine durch Bakterien hervorgerufene Rebenkrankheit)	41
„ Choix des porte-greffes (Die Auswahl der Pfropfunterlagen)	286
Sechzehnte Denkschrift betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit .	38
Siebzehnte Denkschrift betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1894	232
Rostrup, E., Ost-Grönlands Svampe. (Die Pilze des östlichen Grönlands)	103
Rostrup, O., Aarsberetning fra dansk frökontrol	352
Rumm, C., Zur Kenntnis der Giftwirkung der Bordeauxbrühe und ihrer Bestandteile auf Spirogyra longata und die Uredosporen von Puccinia coronata	45
Russel, W., Modifications anatomiques des plantes de la même espèce dans la region méditerranéene et dans la region des environs de Paris. (Ab-	

	Seite
weichungen im anatomischen Bau derselben Pflanzenspecies in der Mittelmeerregion und in der Umgebung von Paris)	36
P. A. Saccardo e A. N. Berlese, Una nuova malattia del frumento. (Eine neue Weizenkrankheit)	50
Sadebeck, R., Einige neue Beobachtungen und kritische Bemerkungen über die Exoascaceae	170
„ Über das Auftreten und die Verbreitung einiger Pflanzenkrankheiten im östlichen Alpengebiete, namentlich in Tirol	91
„ Einige Beobachtungen und Bemerkungen über die durch Hemileia vastatrix verursachte Blattfleckenkrankheit der Kaffeebäume .	304
Sagnier, H., Rapport sur la suite donnée au voeu émis par le congrès de la Haye relativement à la protection des oiseaux utiles à l'agriculture. (Der Antrag des Kongresses im Haag auf Schutz der landwirtschaftlich nützlichen Vögel und sein Erfolg)	230
Schröder v., Über die Beschädigungen der Vegetation durch Rauch	158
Selys Longchamps, E. de, Rapport sur les oiseaux, que l'on peut considérer comme utiles à l'agriculture et à la sylviculture et mesures à prendre pour les protéger. (Über die land- und forstwirtschaftlich nützlichen Vögel und Maassregelu zu ihrem Schutze).	230
Seynes, de, Resultats de culture du Penicillium cupricum	105
„ Résultats de la culture du Penicillium cupricum Trab. (Ergebnisse der Züchtung von <i>Penicillium cupricum</i> Trab.)	105
Smith, Erw. F., Peach yellows and peach rosette. (Geblsucht und Rosettekrankheit des Pfirsichs)	156
Smith, W. G., Untersuchung der Morphologie und Anatomie der durch Exoasceen verursachten Spross- und Blattdeformationen	169
„ Bacillus tracheiphilus	354
Sommerville, W., An infection experiment with Finger and Toe. (Impfung der Fingerkrankheit)	165
Sturgis, Pilzkrankheiten	351
„ Fire blight	354
„ Early blight of potatoes	359
Swingle, W. T., The grain smuts: their cause and prevention (Die Brandkrankheiten des Getreides, ihre Ursache und Verhütung)	297
„ An improved method of making Bordeaux mixture	349
Takahashi, Y., On Ustilago virens Cooke and a new Species of Tilletia parasitic on Rice plant	301
Tassi, F., Micologia della provincia senese (Pilzflora von Siena)	293
Thomas, Fr., Die rote Stachelbeer-Milbe, Bryobia nobilis C. L. Koch (?) ein in Deutschland bisher nicht beobachteter Schädiger des Stachelbeerstrauches	40
„ Die Fenstergalle des Bergahorns	292
Trabut, Sur un Penicillium vegetant dans des solutions concentrées de sulfat de cuivre. (Ein <i>Penicillium</i> in konzentrierten Kupfervitriollösungen) .	104
S. M. Tracy and F. S. Earle, Mississippi Fungi	234
True, R. H., On the Influence of sudden changes of turgor and of temperature on Growth. (Einfluss von plötzlichen Veränderungen des Turgors und der Temperatur auf das Wachstum)	156
J. Vaňha, Neue Rübennematoden der Gattung <i>Tylenchus</i> ,	
„ Über die Verbreitung der Rübennematoden	291
Verstappen, D., La sideration par les lupins et la restauration économique	

du sol épuisé des pinières. (Bodenverbesserungen durch mineralische Dünger und Gründüngung mit Lupinen auf erschöpften Böden von Kiefern-pflanzungen)	165
Voglino, Ricerche intorno all' azione delle lumache	348
Vuillemin, P., Recherches sur les rouilles des pins (Untersuchungen über die Kiefernroste)	49
" Les broussins des Myrtacées. (Die Maserknollen der Myrtaceen)	167
" Sur la structure du pédicelle des teleutospores chez les Pucciniées. (Die Struktur des Stieles der Teleutosporen bei den Rostpilzen)	169
" Les Hypostomacées, nouvelle famille des Champignons parasites (Die Hypostomaceen, eine neue Familie der Schmarotzerpilze)	302
" Deuxieme notice sur les travaux scientifiques	350
" Transformation des ovules de Begonia	347
Waite, Merton B., The Pollination of pear flowers. (Die Bestäubung der Birnblüten)	236
" Treatment of pear leaf-blight in the orchard. (Behandlung des „pear leaf-blight“)	236
J. H. Wakker, Eine Zuckerrohrkrankheit, verursacht durch Marasmius Sacchari n. sp.	305
Warburg, O., Ein neuer Kaffeeschädling aus Afrika	159
Watts, F., The treatment of the soil in lime plantations. (Behandlung von Thonböden in Citrus-Pflanzungen)	36
Weber, H. J., Fertilization of the soil as affecting the orange in health and disease. (Beeinflussung der Orangen durch Düngung)	38
Wehmer, C., Über die Ursache der sogenannten „Trockenfäule“ der Kartoffelknollen	163
" Untersuchungen über die Fäulnis der Früchte	173
Went, F. A., F. C. 1. Tangerangbibit en de bestrijding der Serehziekte. 2. Eenige opmerkinger over bestrijding der Ananasziekte. (Über Sereh und Ananaskrankheit des Zuckerrohrs)	43
" 1. Jets over verdamping in verbend met het Knippen der bladeren. (Einiges über Transpiration in Zusammenhang mit dem Abbrechen der Blätter. 2) Enkele opmerkingen over imbibitie. (Einige Bemerkungen über Imbibition.) 3) Over de verspreiding van het rood snot. (Über die Verbreitung des roten Rotzes)	184
" Over het verspreiding van hed rood snot	172
" en Prinsen Geerligs, H. C., Resultaten van de enquête omtrent rietvarieteiten. (Ergebnisse von Erkundigungen, die Zuckerrohrvarietäten betreffend	164
" en Prinsen Geerligs H. C. Zaaiproeven 1893-94. (Saatversuche bei Zuckerrohr.)	285
Whitney, Milt., United States Department of agriculture. Weather bureau .	33
Zucassen, Th. en F. A., F. C. Went, Afbeeldingen van rietziekten. (Abbildungen von Zuckerrohrkrankheiten)	43

Sprechsaal.

Arsensalze als insektentötendes Mittel	106
Kongress der französischen Weinbauer zur Besprechung der Black-rot-Frage .	109
Der Schwammspinner in Nordamerika	178
Galloway, B. T., Einige wichtige Pflanzenkrankheiten in den Vereinigten Staaten, sowie deren Bekämpfung	174
Karl Sajó, Die Verbreitung der San-José-Schildlaus	306

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

1. Tierische Feinde.	Seite
Schutz der Gärten gegen Kaninchen	248
Betreffs der Heilung der durch Hasenfrass beschädigten Obstbäume	56
Die natürlichen Feinde unserer wichtigsten Obstschädlinge	361
Zur Vertreibung der Engerlinge	186
Eine erfolgreiche Methode zur Bekämpfung des Rübenrüsselkäfers	183
Zur Bekämpfung des Rübenkäfers	246
Plinthus porcatus Pec., der Hopfenkäfer	54
Zur Bekämpfung der Erdflöhe	56
Raupen der Gammaeule und die Larven des nebeligen Schildkäfers	314
Billige Vorrichtung zum Fange der Wintersaateule	244
Beschränkung des Madigwerdens des Obstes	245
Einfangen der Weinbergsmotten	314
Gegen Cochylis ambiguella, den Sauerwurm	113
Gegen die Stachelbeerraupe	56
Bekämpfung von Lophyrus in Kiefernwäldern	56
Ausgedehnter Frass der Fichtenblattwespe	183
Beobachtungen über die Halmwespe	119
Die Cattleya-Wespe	114
Athalia spinarum F.	116
Gegen die Wiesenschnake	185
Bekämpfung der Spargelfliege	247
Gegen die Hessen- und Fritfliege, sowie gegen die Chlorops-Arten im Getreide	55
Minierlarve an Pyrethrum frutescens	184
Ein Feind der Arzneipflanze Hyoscyamus niger	113
Blütenarmut bei Chrysanthemum und Georginen	55
Bekämpfung der Blutlaus	246
Vertilgung der Blattläuse	245
Die Bekämpfung der Rübennematoden durch verdünntes ammoniakalisches Gaswasser	183
2. Pflanzliche Feinde.	
Abhängigkeit der Pilzerkrankung von der Bewässerung der Alleeäume . . .	120
Weizenstinkbrand	311
Über die Brauchbarkeit der Jensen'schen Warmwassermethode zur Verhütung des Hirsebrandes	239
Rost bei Roggen und Gerste	239
Verschiedene Rostempfänglichkeit amerikanischer Sommerweizen	117
Zur Verhütung des Bakterienschorfes an Kartoffeln	310
Untersuchungen über den Schorf der Kartoffeln	188
Beobachtung über die Widerstandsfähigkeit junger Organe gegen die Phytophthora infestans	238
Das Einschobern der Kartoffeln in nassen Jahren	310
Über Wurzelbrand der Rüben	54
Der Schüttepilz der Lärche	239
Über den „Vermehrungsschimmel“	314
Polsterschimmel des Obstes	313
Auswahl der Apfelsorten durch den Schorfpilz	312
Gegen Oidium des Weinstocks	57
Über den Moschuspilz	117
Die Fleckenkrankheit des Sellerie	191

3. Bekämpfungsmittel.

	Seite
Superphosphat gegen Wurzelbrand der Rüben	117
Über die für die Pflanzenkultur vorteilhafteste Desinfektion flüssiger Dünger	53
Aschenbrandt's Kupferkalkpulver	118
Zur Herstellung der ammoniakalischen Kupferkarbonatlösung	361
Mildiol als Bekämpfungsmittel des falschen Mehltäus des Weinstocks	57
Der Wert des „Cerespulvers“	51
Petroleum-Seifenmischung gegen Blattläuse	315

4. Witterungs- und Kultureinflüsse etc.

Rübenmüdigkeit	247
Bekämpfung der Bodenmüdigkeit mittelst Schwefelkohlenstoffes	187
Tabaksmüdigkeit des Bodens	185
Nachteile der Rübendüngung bei der Bestellung	182
Kopfdüngung mit Chilisalpeter bei Rüben	310
Über die Wirkung übermässiger Stickstoffdüngung bei Zuckerrüben	242
Gelegentliche Nachteile einer Düngung mit Superphosphat	188
Schädlichkeit der Frühjahrsdüngung bei Moorkulturen	53
Beobachtungen über den schädlichen Einfluss zu reichlicher Mineraldüngung .	182
Einfluss der Kalidüngung auf Gerste	243
Düngungsversuche bei Eriken	244
Zur Bekämpfung der schlimmen Folgen der Spätfröste	52
Starke und anhaltende Winterkälte	111
Frostempfindlichkeit des Weinstocks nach starker Düngung	312
Holzwolle als Schutz der Reben gegen Frühjahrsfröste	248
Das Eindringen der Kälte in das Innere des Baumstammes	52
Was ist für ausgewinterten Raps anzubauen?	121
Einfluss des Klima's auf Obstsorten	186
Zurücktreten des Sortencharakters gegenüber den Witterungseinflüssen bei dem Getreide	52
Beständigkeit im chemischen Charakter der Kernobstfrüchte	313
Zur Beschränkung des Gummiflusses bei Steinobstbäumen	58
Behandlung des Gummiflusses bei Steinobstbäumen	119
Kohl, vom Hagel getroffen	244
Einfluss des Hagels auf die Ausbildung der Hopfenkätzchen	111
Schutzmittel der Weinlauben gegen Hagelschlag	187
Behandlung der durch Hagel beschädigten Weingärten	312
Hagelschäden bei Reben	311
Eine Rückwanderung der gesamten Baustoffe	186
Über den Einfluss des Stickstoffes auf die Wurzelbildung	112
Die Schädlichkeit der üblichen Art des Einkeimens der Tabaksamen	241
Gegen Wassermangel empfindlicher werden Tabakspflanzen	244
Giftigkeit der Cypripedien	58
Über den Borsäuregehalt einiger Obstarten	116
Weissstippigkeit der Blätter der Wachsblumen	57
Das Abwerfen der Beeren bei der Königlichen Magdalenentraube	248
Sterilität der echten bulgarischen Ölrose	241
Lückige Kleeschläge	112
Einfluss anhaltender Dunkelheit auf die Ausbildung der Blütenorgane	187
Absterben der Spitzen von Thuja occidentalis	361

	Seite
Rezensionen.	
Alpine, Systematic Arrangement of Australian Fungi	123
Dufour, Führer des Winzers im Kampf gegen die Reblaus	123
Eriksson, <i>Fungi parasitici scandinavici exsiccati</i> . Fasc. 9—10	61
" Index Universalis. Fasc. 1—10, Spec. 1—500	61
Eriksson und Henning, Die Getreideroste, ihre Geschichte und Natur, sowie Massregeln gegen dieselben	319
Frank, Die Krankheiten der Pflanzen	315
Hartig, Über die Einwirkung des Hütten- und Steinkohlenrauches auf die Gesundheit der Nadelwaldbäume	318
Heinricher, Anatomischer Bau und Leistung der Saugorgane der Schuppen- wurz-Arten	62
Just's Botanischer Jahresbericht	122
Kirchner, O. und H. Boltshauser, Atlas der Krankheiten und Beschädig- ungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen	249
Krieger, W., Schädliche Pilze unserer Kulturpflanzen	251
Krüger, Wilhelm, Berichte der Versuchsstation für Zuckerrohr in West-Java	250
Linhart et Mezey, Szölöbetegségek (Rebenkrankheiten)	60
Schindler, Die Lehre vom Pflanzenbau auf physiologischer Grundlage . .	320
Schlechtendal, von, Die Gallbildungen (Zoocecidién) der deutschen Ge- fässpflanzen	319
Schwarz, Die Erkrankung der Kiefern durch Cenangium Abietis	121
Vanhá und Stocklása, Die Rübenematoden (<i>Heterodera</i> , <i>Dorylaimus</i> und <i>Tylenchus</i>)	320
Vuillemin, Deuxième notice sur les travaux scientifiques	62
Wehmer, Beiträge zur Kenntnis einheimischer Pilze	61
Fachliterarische Eingänge	63, 124, 251
Fehlerverbesserung	251



Mitteilungen der internationalen phytopathologischen Kommission.

XXII. An der landwirtschaftlichen Akademie zu Ungarisch-Altenburg wird eine phytopathologische Versuchsstation unter Leitung von Prof. Linhart errichtet werden.

XXIII. An der Universität zu Amsterdam ist eine Professur für Phytopathologie gegründet und für dieselbe Prof. Ritzema Bos berufen worden.

Originalabhandlungen.

Auftreten einer dem amerikanischen „Early blight“ entsprechenden Krankheit an den deutschen Kartoffeln.

Von Paul Sorauer.

(Hierzu Tafel I.)

Von Herrn Professor Sajó in Gödöllö-Veresegyház (Ungarn) erhielt ich im vorigen Jahre die Nachricht, dass eine Kartoffelkrankheit, die in ihren Merkmalen nicht mit der gewöhnlichen Krautfäule übereinstimme, seit mehreren Jahren in Ungarn von ihm beobachtet worden sei. Im Jahre 1895 fand er dieselbe in der Umgegend seines Wohnortes weit verbreitet und die Ernte stark reduzierend; auch sah er diese Erscheinung vielfach bei einer Reise auf dem Wege zwischen Budapest und Waitzen zu beiden Seiten der Bahnlinie auftreten. Das auf meine Bitte eingesandte Herbariummaterial zeigte, dass wir es tatsächlich mit einer Krankheit zu thun haben, die, wie es scheint, bei uns bisher noch nicht beobachtet worden ist.

Die Krankheit unterscheidet sich auf den ersten Blick von der durch *Phytophthora infestans* erzeugten gewöhnlichen Blattfäule. Während bei letzterer das Blatt braune, erweichende, in feuchter Luft leicht weissflaumig umrandete Flecke zeigt (Fig. 1, p), welche in sehr kurzer Zeit flächenartig fortschreiten und das Fiederchen, das noch kurz vorher normal grün erschien, vollständig bräunen und töten, sehen wir bei der

neuen Krankheit ein allmähliches Vergilben des Blattes unter Bildung isolierter, dürrwerdender Flecke. Dann verdorrt das Laub, wobei es (nach dem eingesandten Material zu schliessen) vielfach heller tabakfarbig bleibt als bei der Phytophthora-Fäulnis.

Da die Erkrankung schon eintritt, bevor die Knollen sich genügend entwickelt haben, so bleibt das Erntequantum gering.

Die erwähnten Flecke auf den vergilbten Blattfiederchen sind von rundlich-eckiger Form und unregelmässiger Verteilung auf der Blattfläche (Fig. I fl.) Die häufig bemerkbare eckige Gestalt der Flecke röhrt davon her, dass die Nervenstränge des Fiederchens eine Grenze bilden. In jüngeren Stadien ist die Bräunung eine leichte und man erkennt die Flecke besser bei durchfallendem Lichte, wobei sie dunkler als das umgebende Gewebe erscheinen. Später wird die kranke Stelle intensiv braun, sinkt etwas zusammen und wird trocken. Die Flecke brechen nicht aus, werden auch nicht weiss im Zentrum, sondern zeigen nur oftmals eine deutliche, innerhalb des braunen Farbtones verbleibende Zonung. Durch Zusammenfliessen einzelner Herde entstehen manchmal dürre Flecke bis 1 cm Durchmesser und darüber.

Auf den älteren Dürrflecken findet man Sporen und kurze pfahlähnliche, zu mehreren häufig zusammenstehende, die Oberhaut durchbrechende Basidien, welche von einem farblosen, septierten, das Blattfleisch durchspinnenden, kräftigen Mycel entspringen. Die Sporen sind schlank umgekehrt-keulenförmig, rauchgrau, graubraun bis tiefbraun und enden in einen vorgezogenen, farblos bleibenden Schnabel (Fig. II c). Länge der Spore samt Schnabel meist 90—140 μ und darüber, grösste Breite 12—20 (meist 14—16) μ . Der cylindrisch-keulenförmige Basalteil ist 7—9fächrig. Bisweilen sind etwas weniger Fächer, oft sind eines oder zwei durch eine gerade oder schiefe Querwand geteilt, zeigen also den Anfang einer mauerförmigen Fächerung. An manchen Fiederchen findet man bedeutend kleinere, kurz geschnäbelte aber in der Breite wenig von den grösseren Formen abweichende Conidien. Vereinzelt aber kommen auch Sporen vor, welche die Durchschnittslänge und -Fächerung bedeutend übertreffen.

Die Conidienträger sind auf dem sofort nach seiner Ankunft untersuchten, nicht vorher in feuchter Luft aufbewahrten Blatte kurz, starr, braun, septiert, stumpf kegelförmig, in lockeren Gruppen stehend. Auf Blättern, die einige Zeit in feuchter Luft gelegen, findet man alte tiefbraune bis 60 μ lange und 6 μ dicke, gekniete oder knorrige Basidien, die an den knorriegen Vorsprüngen offenbar je eine Conidie getragen haben. Thatsächlich überzeugt man sich davon bei der Kultur des Pilzes im feuchten Raume. Binnen 36 Stunden wurden auf der feuchten Blattfläche neue Conidienrasen erzogen, die von den ursprünglich vorhandenen nur durch die grössere Streckung der Elemente verschieden waren

(Fig. 2). Namentlich verlängert und oft seitlich aussprossend oder gabelnd zeigte sich der Schnabel. Bei den Basidien war der knorrige Vorsprung zum Ast verlängert.

Binnen 24 Stunden waren die Sporen stark gekeimt. Ihre Keimung erfolgt durch Aussenden eines Keimschlauches aus einer oder vielen Teilzellen oder auch durch Auswachsen des farblosen Schnabels zum langen Mycelfaden. Der Pilz wächst so schnell, dass einzelne der aus der Spore hervorgebrochenen Keimschlüche nach einem Tage über $\frac{1}{4}$ mm Länge zeigen, während in einem Falle das aus dem infizierten Blatte hervorgebrochene, alte Mycel in derselben Zeit sich um 1,5 mm verlängert hatte.

Bei gelungenen künstlichen Infektionen liess sich beobachten, dass der Keimschlauch in eine Spaltöffnung einzudringen vermag (Fig. 5). Es laufen aber auch manchmal die Keimschlüche grosse Strecken auf der Blattoberfläche hin, ohne dass man ein Eindringen derselben wahrnehmen könnte.

Ausserdem muss hervorgehoben werden, dass nicht immer die Infektion gelingen will. So wurde beispielsweise beobachtet, dass unter einer Glasglocke, welche abgeschnittene Zweige von *Solanum tuberosum* und *Lycopersicum*, nebst *Nicotiana Tabacum* in einem Glase enthielt, binnen drei Tagen nicht alle infizierten Blätter krank wurden, sondern nur diejenigen, bei welchen die infizierten Fiederchen im dichten Busch und gedeckt von andern sich befanden, während ein an die Wand der Glocke sich drückendes, mit einem erkrankten Blattstück unterseits bedecktes Fiederchen gesund blieb. Bei der Untersuchung zeigte sich, dass die Sporen unter diesen Umständen gar nicht ausgekeimt waren.

Es müssen also wohl noch besonders günstige Nebenumstände, wie sie für die sogenannten »Schwächeparasiten« angenommen werden müssen, erforderlich sein, um eine Infektion im Freien zu veranlassen. Dort wo der Pilz eingedrungen war, zeigte sich auch die gelbe Verfärbung der Fiederchen. In den beobachteten Fällen entstand sie dadurch, dass die Chlorophyllkörper zunächst im Pallisadenparenchym gelb und grumös wurden, nachher sich flockig ballten und dann zu braunen, zusammenhängenden, unregelmässigen Klumpen zusammenflossen. Die derartig erkrankten Fiederchen lösten sich, unter feuchter Glocke, sobald die Pilzherde sich gebräunt und vergrössert hatten, bei leichtem Druck von der Spindel.

Ein Umstand, der vielleicht später einmal bei der Feststellung der Bedingungen, unter welchen eine Übertragung der Krankheit möglich ist, Verwendung finden kann, besteht in dem Auftreten zahlreicher, farbloser kugeliger, oft sprossender Hefezellen auf der Oberfläche der erkrankten Blätter. Auch bei den künstlichen Infektionen wurde dieser Umstand

mehrfach wieder gefunden. Ausserdem zeigte das eingesandte Material Bakterienkolonien und bisweilen gleichzeitige starke Vegetation von *Cladosporium herbarum*. Da diese Vorkommnisse jedoch nicht auf allen Flecken nachgewiesen werden konnten, sind sie als nebenschäliche Erscheinungen aufzufassen. Auffällig war anfangs noch ein anderer Umstand. Bei der Kultur der kranken Blätter auf dem Objektträger im feuchten Raume und auch bei den gelungenen Impfungen fanden sich zwischen den charakterischen, einzeln stehenden langschnäbeligen Conidien sehr häufig Ketten von *Alternaria*, welche die Vermutung nahe legten, dass der charakteristische Krankheitserreger auch eine Alternariaform unter Umständen hervorbringen kann.

Betreffs der systematischen Stellung des Parasiten musste sofort an *Macrosporium Solani* Ell. et. Mart. gedacht werden, auf das die von Galloway¹⁾ und James Fletcher²⁾ gegebenen Habitusbilder des „Early Potato Blight“ deutlich hinweisen.

Die von Saccardo³⁾ wiedergegebene Beschreibung stimmt, wenn man die unter verschiedenen Wachstumsbedingungen sich ergebenden Differenzen in den Größenverhältnissen berücksichtigt, bis auf einen Punkt mit den hier gemachten Beobachtungen überein. Saccardo sagt nämlich „conidiis brunneis, oblongo-ovatis, apiculatis pluriseptato-muriformibus deorsum apiculo hyalino superne septato auctis.“ Bei meinen Kulturen aber ist die Anheftungsweise der Conidien umgekehrt: es sitzt, wie bei einer *Cercospora*, für welche ich auch anfangs den Pilz ansprach, das mauerförmige dicke Ende der Basidie auf (Fig. 2 und 6).

Die Art der Blattflecke und anderen Merkmale stimmten jedoch so auffällig mit den mir zu Gebote stehenden Habitusbildern und Mitteilungen über das Auftreten der amerikanischen Krankheit überein, dass ich mich an den Vorstand der Abteilung für Pflanzenkrankheiten im Ackerbaudepartement zu Washington, Herrn Galloway, mit der Bitte um Überlassung von Originalmaterial wandte. Die mir freundlichst übersandte Probe kranker Kartoffelblätter ist in Norfolk (Virginia) im Oktober 1892 von Waite gesammelt und enthält Conidien, die in Gestalt, Grösse und Färbung mit den in Ungarn gefundenen vollkommen übereinstimmen. Dasselbe gilt von den Basidien.

Da die Conidien des amerikanischen Materials nicht mehr zur Keimung gebracht werden konnten, so vermag ich nicht anzugeben, wie dieselben angeheftet und sich bei weiterer Kultur verhalten. Das ungarische Material

¹⁾ Some Destructive Potato Diseases. Farmers' Bulletin No. 15. U. S. Departm. of Agric. Washington 1894.

²⁾ Bulletin No. 23 der „Central Experimental Farm Canada“, April 1895.

³⁾ Sylloge Fungorum IV. p. 530.

wurde hier, soweit die vorgerückte Herbstwitterung noch frisches Laub von Kartoffeln und Tomaten erhältlich machte, teils zu Impfversuchen, teils zu Kulturen in Pflaumendekokt auf Objektträgern benutzt. Der Vorgänge bei der künstlichen Impfung ist bereits gedacht worden. Übertragen liess sich die Krankheit nur bis jetzt auf abgeschnittene, unter Glasglocke feucht gehaltene Zweige von *Solanum tuberosum* und *Lycopersicum*, während *Solanum Warscewiczzii*, *violaceum*, *robustum* und *Nicotiana Tabacum* im vorliegenden Falle nicht erkrankten.

Die Knollen der Kartoffel scheinen nicht angegriffen zu werden. Kranke Blätter zwischen frische Schnittflächen einer in feuchter Glocke befindlichen Knolle gelegt, übertrugen ihr Mycel nur auf die obersten gebräunten Zelllagen; die myceldurchzogenen Schichten behielten ihre Stärkekörner. Auf die unversehrte Korkschale gelegte feuchte Blattstücke mit keimenden Conidien liessen zwar Mycel reichlich auf die Schalenoberfläche übertreten; indes konnte ein Eindringen desselben nicht beobachtet werden.

Überall, wo Blattstücke einige Zeit in feuchter Luft gelegen, fanden sich neben den grossen Einzelconidien die aus kleineren Formen gebildeten Ketten. Die Zusammengehörigkeit beider Formen lässt sich am besten auf Objektträgern beobachten, auf denen der Pilz in einem Tropfen Pflaumendekokt gezogen wird.

Bei solchen Kulturen erheben sich von den schlanken Mycelfäden zweierlei Basidien, nämlich verhältnismässig kurz bleibende, etwas dunkler gefärbte, schwach verästelte, dicke Fäden, die an ihrem Ende eine langsschnabelige, sehr grosse Conidie tragen und dünnere, hellere, nicht selten sehr schlanke, bisweilen wellig verbogene Hyphen, die einzelne kurzgeschnäbelte, grosse (Fig. 6 g) oder kettenförmig gestellte, kleinere Conidien produzieren. Es ist somit erwiesen, dass bei üppiger Ernährung der Pilz regelmässig in feuchter Luft *Alternaria*-Ketten bildet. Bei solchen Ketten lassen sich Formen auffinden, bei der eine Conidie noch einen kurzen, aber deutlichen Schnabel besitzt; derselbe ist jedoch nicht mehr kegelförmig, sondern cylindrisch und von dem gefärbten Conidienkörper scharf abgesetzt (Fig. 6 h). Andererseits beobachtet man Formen mit langem Schnabel, bei welchem in feuchter Luft die Endzelle nicht fadenförmig weiter wächst, sondern etwas stärker wird, stark lichtbrechenden Inhalt bekommt und deutlich vom übrigen Teil des Schnabels abgesetzt ist (Fig. 7). Endlich findet man bisweilen auch losgelöste Conidien, bei denen die einzelnen Fächer sich kugelig abrunden und in diesem Zustande keimen.

Diesen Vorgang des Freiwerdens der einzelnen Teilzellen einer gefächerten Spore hatte ich vor Jahren Gelegenheit bei einem auf der Kartoffelknolle wachsenden *Helminthosporium* zu beobachten. Die Figuren 8—13

stellen die verschiedenen Entwicklungsphasen dar. Fig. 8 ist eine Basidie mit junger Conidie, die noch endständig ist. Fig. 9 zeigt eine Basidie, bei der die fortwachsende Spitze eine junge Conidie bereits zur Seite gedrückt hat; die älteren stehen streng seitlich. In Fig. 10 finden sich die gewöhnlich auftretenden Keimstadien der Conidie dargestellt. Bei Fig. 11 sind in einer am spitzen Ende ausgekeimten Conidie die Querwände verschwunden. Statt der Keimfächer finden sich ebensoviele kugelige Zellen. Fig. 12 und 13 zeigen die selbständigen Tochterzellen, die frei werden können und mit einem Keimschlauch auskeimen, während die Mutterzelle ihrerseits ungestört am spitzen Ende einen Keimfaden aussendet, der zum Mycel sich weiter entwickelt.

Diese Formen wurden bei Aussaatversuchen mit den vorherrschend vierkammerigen Conidien erzielt. Vielfach schwanden die Querfächer der Mutterspore bei Ausbildung der Tochterzellen nicht; es fanden sich dann Tochterzellen, deren Keimschlauch die Wand des Faches durchbohrt hatte. Wenn die Querwände gelöst waren, ähnelte die ehemals gekammerte Spore dem Ascus der Schlauchpilze.

Die Notizen über das *Helminthosporium* habe ich nur wegen der beobachteten Keimungserscheinungen eingeflochten, sie haben sonst keine Beziehung zur vorliegenden Krankheit. Nach der Anheftungsweise der Conidien und der stets erzielbaren Produktion von Ketten möchte ich aber den Parasiten nicht für ein *Macrosporium* sondern für eine *Alternaria* ansprechen und *Alternaria Solani* nennen.

Als deutschen Namen möchte ich die Bezeichnung »Dürrfleckenerkrankheit« vorschlagen. Diese *Alternaria* hat ihrer Entwicklung nach die grösste Ähnlichkeit mit *Polydesmus exitiosus* Mont., den Kühn¹⁾ unter *Sporidesmium exitiosum* eingehend beschreibt. Ich habe den Parasiten jedoch deshalb nicht *Polydesmus* genannt, weil mir diese Gattung nicht fest begründet erscheint. Die Unterschiede von *Alternaria*, nämlich das Fehlen der mauerförmigen Fächerung bei den grossen, einzeln stehenden Conidien und der von Saccardo²⁾ erwähnte Umstand „conidia interstitiis filiformibus concatenata“ sind nicht beständig. Bei dem *Polyd. exit.* treten in den kürzeren Formen auch Längswände in den Querfächern auf und das cylindrische Zwischenglied zwischen den einzelnen Conidien erweist sich als Endzelle des Schnabels, die eigentlich meist schwach kegelförmig ist und bei der Kettenform in den oberen Gliedern oft wegfällt.

Wie der hier als *Alternaria Solani* eingeführte Pilz sich zu dem *Macrosporium Solani* Ell. et Mart. verhält, wird sich erst durch Kultur

¹⁾ Bot. Z. 1856.

²⁾ Sylloge t. IV, p. 400.

von frischem amerikanischem Material erweisen lassen. Gegen die Identität beider Pilze spricht der oben erwähnte Unterschied, dass die Conidien bei *Macrosporium* mit dem verdünnten Teile auf der Basidie sitzend, angegeben werden, während sie hier mit dem dicken Teil der Keulenform aufsitzen. Auch ist die Bildung von *Alternaria*-Ketten nicht beobachtet worden. Das neuerdings von Fautrey in Frankreich aufgefandene¹⁾ *Macrosporium Solani* Rav. f. *Gallica* zeigt der Abbildung²⁾ nach echten *Macrosporium*-charakter. Näher zu prüfen bleibt das *Sporodesmium dolichopus* Pass.³⁾, das Saccardo noch erwähnt. Das typische *Macr. Sol.* ist von Briosi und Cavara auf *Datura Stramonium* und *Hyoscyamus albus* beobachtet worden.⁴⁾

Für eine Identität sprechen ausser der (wenigstens bei dem vorliegenden Herbarienmaterial) sich ergebenden Übereinstimmung der Habitusbilder der Krankheiten das zweifellose Vorhandensein der Sporenformen, wie sie hier bei der Dürrfleckenkrankheit typisch sind, auf den von dem „Early blight“ erkrankten Blattstellen des amerikanischen Materials.

Aber selbst für den Fall, dass die hier beschriebene Erkrankung von der amerikanischen verschieden sein sollte, bleibt es von Interesse, anscheinend übereinstimmende Krankheitsbilder an derselben Kulturpflanze durch zwei nahe verwandte Parasiten in zwei verschiedenen Weltteilen erzeugt zu sehen.

Das Auftreten der Dürrfleckenkrankheit bei uns muss ich für neu halten. Zwar existiert eine Beobachtung von Schenk⁵⁾, welcher eine Form des *Polydesmus exitiosus* als Ursache der Kräuselkrankheit angibt; im vorliegenden Falle aber fehlen die Merkmale der Kräuselkrankheit. Ferner war wegen der Ähnlichkeit der grossen, nicht mauerförmig gefächerten Sporen mit einer *Cercospora* an die von Saccardo als *Cercospora concors* beschriebene Pilzform zu denken, welche Caspary als Ursache einer Kartoffelkrankheit in der Umgegend von Berlin beobachtet hat⁶⁾. Nach Einsicht der Originalzeichnungen aber halte ich den Pilz überhaupt für keine *Cercospora* und in keiner Beziehung zur Dürrfleckenkrankheit stehend, sondern für ein *Fusisporium* (*F. concors*), wie dies Caspary auch angegeben hat.

¹⁾ Espèces nouvelles de la Côte-d'or par Fautrey et Lambotte. Revue mycologique 1895, p. 177.

²⁾ l. c. 1896, pl. CLVII. Fig. 6.

³⁾ Thümen, Contr. Myc. Lus. No. 426.

⁴⁾ Funghi parassiti fasc. VII u. VIII. Pavia 1892, cit. Bot. Jahresb. XX. Jahrg. I. Abth. 1. Heft, S. 176.

⁵⁾ Biedermanns Zentralbl. f. Agrik.-Chemie 1875.

⁶⁾ Caspary in act. Berol. 1855. 309.

Andere Angaben finde ich nicht. Bedenkt man nun, dass die Zahl der Forscher auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten sich in den letzten Jahren bedeutend vermehrt hat und wir durch ganz Deutschland zahlreiche wissenschaftliche Auskunftstellen über Krankheiten an unseren Kulturpflanzen verteilt sehen, von denen keine der Dürrfleckenkrankheit gedenkt, so ist schwer anzunehmen, dass sie bisher stets übersehen worden sei.

Über die Grösse des bei uns durch die Dürrfleckenkrankheit verursachten Ernteausfalls habe ich vorläufig keinen anderen Anhalt, als die Angaben von Prof. Sajó, der in einem speziellen Falle nur die Hälfte einer Mittelernte von dem erkrankten Feldstücke aufnehmen konnte. Ich zweifle nicht, dass auch in Deutschland der Verlust ein grosser gewesen, dass wir aber den Ausfall ausschliesslich der gewöhnlichen Kartoffelkrankheit zugeschrieben haben. Dass der Pilz im Jahre 1895 in Deutschland weit verbreitet gewesen, geht aus den Einsendungen alten Kartoffelkrautes hervor, die auf meine Bitte aus verschiedenen Gegenden Deutschlands eingegangen sind. Festgestellt ist sein Auftreten in Brandenburg, Schlesien, am Rhein und in Bayern. Sicherlich ist er auch in anderen Gegenden vorhanden gewesen; leider war es mir nicht mehr möglich, passendes Material zu erlangen, da die Kartoffelernte längst vorüber und das Kraut zum Teil verfault war, als ich wegen der Krankheit weitere Erkundigungen einziehen konnte.

Durch die nachgewiesene Verbreitung des Pilzes im verflossenen Jahre erscheint es natürlich geboten, unsere Aufmerksamkeit frühzeitig auf die diesjährigen Kartoffeln zu lenken, da die *Alternaria* in Ungarn früher im Jahre als die *Phytophthora* aufgetreten war, also in Deutschland ebenfalls früher erscheinen dürfte. Vorsichtshalber möchte es sich daher empfehlen, in diesem Jahre die Bespritzung mit Bordeauxmischung früher als gewöhnlich eintreten zu lassen.

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. Kartoffelblatt, das an dem obersten und den unteren Fiederchen die dunklen, dünnen, isolierten, häufig etwas eckigen, beim Zusammentrocknen nicht selten gezonten Flecke der *Alternaria* (fl.), dagegen bei p die zusammenhängenden, braunen weichen, vom Rande her schnell fortschreitenden Flächen durch *Phytophthora* zeigt.

Fig. 2. Stämmchen der *Alternaria* von einem feucht erhaltenen erkrankten Blattstück der Kartoffel. m. Mycel, das nur schwach gefärbt, tief gebräunte Basidien, b, entwickelt, die an ihren Spitzen die langsschnabeligen Conidien, c, tragen. Noch auf der Basidie findet sich der Schnabel häufig verästelt c' und manchmal auch lang fadenartig ausgezogen c''.

Fig. 3. Losgelöste Conidie, die bei längerem Aufenthalt in Wasser nicht gekeimt, deren Glieder sich aber abgerundet haben.

Fig. 4. Die Alternariaform; k gewöhnliche Conidenkette, 1 Conidie im Wasser mit beginnender Abrundung der Teilzellen. i, Conidie in Wasser mit Schleimhülle. h, langgeschnäbelte Conidie.

Fig. 5. Ein Stück Oberhaut des Kartoffelblattes; durch die quergeöffnete Spaltöffnung sp dringt der Mycelfaden m ein.

Fig. 6. Alternariafaden aus einer Kultur auf Pflaumendekokt; an langen schlanken Basidien stehen teils einzelne grössere aber kurzschnabelige Conidien g, teils Alternariaketten k. Bei einzelnen Gliedern solcher Ketten ist manchmal die oberste Zelle des kurzen Schnabels wie ein cylindrisches Zwischenglied h ausgebildet.

Fig. 7. Alternariaspore, deren oberste Schnabelzelle c scharf abgesetzt, elliptisch und stark lichtbrechend geworden ist und sich wahrscheinlich zu einer zweiten Conidie ausbilden wollte.

Fig. 8—13. Helminthosporium von einer mit Rhizoctoniapolstern besetzten Kartoffelknolle. Fig. 8 Basidie mit junger Conidie. 9 Basidie mit reifen, seitenständigen Conidien. 10 gewöhnliche Keimungsstadien. 11 Ausbildung selbständiger Tochterzellen in der keimenden Conidie; 12 frei werdende Tochterzellen einer keimenden Conidie; 13 Tochterzelle einen Keimschlauch treibend.

Beiträge zur Kenntnis der Coleosporien und der Blasenroste der Kiefern (*Pinus silvestris L.* und *P. montana Mill.*).

Von G. Wagner, Schmilk a.

I.

Das Auftreten des rätselhaften *Peridermium Pini* (Willd.) Klebahn (Hedwigia, 1890, pag. 28) in verschiedenen Revieren der Sächsischen Schweiz und im Revier der benachbarten böhmischen Domäne Binsdorf hat mich veranlasst, mein Augenmerk auf die verschiedensten Pflanzen mit irgend welchen Teleutosporen, deren Aecidiumgeneration nicht bekannt ist, und die etwa in Betracht kommen könnten, zu richten, besonders seit mir 1890 Herr Oberförster Kosmahl in Markersbach (Sachsen) in liebenswürdigster Weise Vortrag hielt über die diesbezüglichen Versuche Klebahn's, des unermüdlichen Erforschers der Blasenroste.

Ausdrücklich bemerke ich, dass *Vincetoxicum officinale* Mnch. im Gebiete noch nicht aufgefunden wurde, Als nun im Mai und Juni 1891 das *Peridermium Pini* in grösserer Menge auftrat, machte ich Aussaatversuche auf die verschiedensten Pflanzen ohne Erfolg, abgesehen von einem solchen auf *Senecio Fuchsii* Gmelin, der mir aber bisher zweifelhaft erschien, weshalb ich auch darüber nichts verlautbarte. Im vorigen

sowie in diesem Jahre hatte ich nun, wie weiter unten berichtet wird, Gelegenheit, bei längerem Aufenthalt die Coleosporium und Peridermium-Arten auf der Raxalpe in Niederösterreich zu studieren. Die Beobachtungs- und Kulturergebnisse daselbst lasseu nun den obigen Erfolg nicht mehr allzu zweifelhaft erscheinen. Weitere Kulturen von anderer Seite sind allerdings dringend notwendig.

In meinem Gebiete (obere Sächs. Schweiz, das benachbarte böhmische Gebiet inbegriffen) finden sich folgende Coleosporien:

1. **Coleosporium Senecionis** (Pers.) Fries

auf *Senecio vulgaris* L., *S. viscosus* L., *S. silvaticus* L. nebst dem *Peridermium oblongisporum* Fckl. auf den Nadeln von *Pinus silvestris* L. — Von diesem ist

2. **Coleosp. Senecionis** (Pers.) Form II

auf *Senecio Fuchsii* Gm. u. *S. nemorensis* L. bis auf weiteres zu trennen. Aussat von *Peridermium oblongisporum* Fckl. ergab negativen Erfolg.

3. **Coleosp. Tussilaginis** (Pers.) Kleb.

auf *Tussilago Farfara* L. im Gebiet zerstreut mit dem *Peridermium Plowrightii* Kleb. auf *Pinus silv.*

4. **Coleosp. Petasitis** de By.

auf *Petasites officinalis*, besonders im hinteren Kirnitschthale (bei Hinterhermsdorf b. Sebnitz) mit *Peridermium Dietelii* Wgr. (gewidmet Herrn Dr. Dietel in Reichenbach). Herr Dr. Klebahn berichtet im IV. Bd. der „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten“ pag. 9, dass er weder durch *Peridermium Plowrightii* noch durch Uredosporen von *Coleosp. Tussilaginis* auf Petasites einen Erfolg erzielen konnte. 1894 zog ich Uredo durch Aussaat des *Peridermium Dietelii* auf Petasitesblättern, die ich abgeschnitten im Zimmer im Wasser mehrere Wochen frisch erhielt (letzteres ist sehr leicht, wenn die Blätter in enghalsiger Flasche stehen und dem Wasser einige Stücke Holzkohle beigegeben werden). Die Aussaat auf *Tussilago* blieb ohne Erfolg. Ebenso blieben nichtinfizierte Petasitesblätter frei.

5. **Coleosp. Euphrasiae** (Schlum.) Winter

auf *Euphrasia officinalis* L., *Euphr. Odontites* L. und *Alectorolophus major* Rchb. b. Schmilka und Elbleiten.

6. **Coleosp. Melampyri** (Rebent.) Kleb.

auf *Melampyrum nemorosum* L. b. Schmilka. Die Pflanzen stehen unter höheren Kiefern, und war es mir infolgedessen noch nicht möglich, das dazu gehörige *Peridermium Soraueri* Kleb. zu erlangen.

7. Coleosp. Campanulae (Pers.) Lév.

sehr häufig im gesamten Gebiet, beobachtet auf *Camp. rotundifolia* L., *patula*, *rapunculoides* L., *Trachelium* L., *persicifolia* L. und *macrantha* in hort. Letztere pflege ich seit drei Jahren im Garten neben *C. Trachelium*, *persicifolia* und *carpatica* Jacq. Jedes Jahr tragen die Blätter ver einzelte Uredo- und Teleutosporenlager, während die drei anderen Arten frei sind. Sollte in dieser das Mycel überwintern? Künstliche Übertragung war bis jetzt ohne Erfolg.

Direkt neben einer alle Jahre das *Coleosporium* tragenden *C. Trachelium* stand ca. 4 Jahre lang im Freien eine kleine Kiefer, ohne dass je ein *Peridermium* zu bemerken gewesen wäre.

8. Coleosp. Sonchi (Pers.)

auf *Sonchus oleraceus* L. nicht selten in den Elbgärten bei Schmilka, die vom Wald begrenzt werden, in welchem viel Kiefern stehen.

Im Elbthal wachsen mehrere *Inula*-Arten; doch konnte ich auf ihnen das *Coleosp. Inulae* (Kze.) nie finden.

II.

Wie schon oben erwähnt, studierte ich bei meinem Sommeraufenthalt auf der Raxalpe, 1894 und 1895 die daselbst vorkommenden *Coleosporium*- und *Peridermium*-Arten. Beobachtung und Kulturen ergaben folgende Ergebnisse:

1. Coleosporium Cacaliae (DC.)

Das *Coleosporium* auf *Adenostyles* bildet die Teleutosporenform zu einem *Peridermium* auf Nadeln von *Pinus montana* Mill. Herrn Professor Dr. Magnus zu Ehren, dem Verfasser so viel Anregung zu verdanken hat, möge dieses *P. Magnusii* Wagner genannt sein.

Am 23. Juli 1894 pflanzte ich ein kleines Exemplar von *Pinus montana* unter eine Gruppe von *Adenostyles*, deren Blätter von *Coleosporium* bedeckt waren. In diesem Jahre fand ich die vorjährigen Nadeln voll von *Peridermium*. Der Versuch, wenn auch nicht einwandfrei, zeigte doch, dass meine Vermutung richtig war.

In diesem Jahre nun säete ich diesen Nadelrost auf zwei Samenpflanzen von *Adenostyles*, indem ich die Blätter befeuchtete und die Sporen durch Abschütteln daraufbrachte. Ebenso besäete ich ein *Senecio subalpinus* und eine alpine *Campanula*¹⁾. *Tussilago* hatte ich leider nicht. Am 3. August trugen die *Adenostyles*-Blätter Uredo, die übrigen Pflanzen blieben frei. Die zwischen Moos transportierten *Adenostyles*-Pflanzen entwickelten zu Hause die Teleutosporen.

¹⁾ In der Knieholzregion fand ich auf der Rax nie ein *Coleosporium Campanulae*.

Es wäre nun zu prüfen, ob *Peridermium Magnusii* Wgr. auf *Pinus montana* mit *Perid. Plowrightii* Kleb. auf *Pinus silvestris*, und das *Coleosporium Cacaliae* mit *Coleosp. Tussilaginis* (Pers.) identisch ist. Nach den analogen Versuchen des Herrn Dr. Klebahn mit *Tussilago* und *Petasites* sowie nach meinen eigenen oben angeführten ist solches aber nicht anzunehmen. Auch Professor Ed. Fischer kam zu diesem Resultat. (Mitteil. der Naturf. Ges. in Bern, 1894, Sitzungsber. v. 28. Apr. 1894.) Doch kann ich hoffentlich nächstes Jahr weitere Versuche vornehmen.

2. *Coleosporium subalpinum* Wagner.

Auf der Raxalpe findet sich ziemlich häufig, besonders zwischen den Eishütten und dem Gaisloche, *Senecio subalpinus* Koch.²⁾ Auf demselben fand ich schon im vorigen Jahre das Coleosporium und in der Nähe ein Peridermium auf Nadeln von *Pinus montana*. Auch Adenostyles mit Coleosporium war da. Durch Aussaat konnte ich mich dieses Jahr überzeugen, dass auch das *Coleosporium subalpinum* zu einem spezifischen Peridermium gehört. Ich säete nämlich die Aecidiosporen, direkt über Seneciopflanzen befindlichen Pinusästen resp. Nadeln entnommen, auf Adenostyles, *Senecio subalpinus* und *S. Fuchsii* Gmel. Der Erfolg war vollkommen. Schon am 9. Tag zeigte sich auf *Senecio subalpinus* Uredo; Adenostyles und *Senecio Fuchsii* blieben frei, auch bei einer schon im vorigen Jahre vorgenommenen Uredo-Aussaat.

Dieses zweite die Nadeln von *Pinus montana* bewohnende Peridermium möge meinem verehrten Collegen, Herrn W. Krieger, dem Herausgeber der „*Fungi saxonici*“ gewidmet sein und *Peridermium Kriegerii* Wagner heissen.

Wie auf der gewöhnlichen Waldkiefer, so haben wir auch auf *Pinus montana* ein rindenbewohnendes Peridermium, das in dem durchforschten Gebiete der Raxalpe nicht allzusehr aufzutreten scheint. Ich fand es erst in diesem Jahre, obgleich ich schon voriges Jahr täglich danach gesucht hatte. Ich nahm sofort Aussaaten vor auf Adenostyles, *Senecio subalpinus*, *Senecio Fuchsii*, *Campanula alpina*, *Phyteuma Michelii* und zwei grösseren Gentianen. Ausserdem besäete ich nach einem Regen eine Gruppe von *Senecio Fuchsii*. Der Erfolg war immerhin ein guter, wenn er auch nicht aller Kritik, auch meiner eigenen nicht, vollständig genügt.³⁾ Die Versuchspflanze sowie die erwähnte Gruppe von *S. Fuchsii* trug schon am 9. Tage nach der Aussaat Uredo. Von *Senecio subalpinus* hatte ich keine pilzfreie Pflanze zur Verfügung, weshalb ich derselben vor dem Versuche alle infizierten Blätter nahm. Die auf älteren Blättern auftretenden Uredolager, die immer sofort entfernt wurden, sind auf frühere

²⁾ Nach gütiger Bestimmung des Herrn Dr. P. Dietel.

³⁾ Auf der Reise muss man oft mit weniger guten Vorrichtungen zufrieden sein.

Infektion zurückzuführen. Die jüngsten Blätter blieben pilzfrei, wie auch die übrigen Pflanzen. Leider hatte ich mit meiner Seneciopflanze auf der Rückreise Unglück, so dass ich die Blätter trocknen musste, ehe die Teleutosporen erschienen.

Ob nun dieses *Coleosporium* auf *S. Fuchsii* von dem *Coleosporium Senecionis* (Pers.) F. II auf derselben Nährpflanze hier auf dem grossen Winterberge identisch ist und demnach auch die beiden Peridermium, das zu entscheiden wage ich jetzt noch nicht. Hoffentlich schaffen weitere Untersuchungen und Kulturen darüber Aufklärung. Wie schon oben erwähnt, wird mir nun mein anfangs angeführter Erfolg wieder glaubhafter.

Einstweilen bezeichne ich dieses Peridermium auf der Rinde von *Pinus montana* zum Unterschiede von *Peridermium Pini* (Willd.) Klebahn auf *Pinus silvestris* als *Perid. forma montana* Wgr.

Anschliessend hieran bemerke ich, dass, wie auch Dr. Klebahn in der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten V. Bd. pag. 72 betont, eine morphologische Trennung der nadelbewohnenden Peridermiumarten bis jetzt noch nicht möglich ist. Es sind nur biologisch begründete Arten, wie wir solche auch z. B. unter den *Carex*-Puccinien vor uns haben. Über den Wert der biologischen Species im Vergleich zur morphologischen spricht sich Herr Dr. Klebahn in den Schlussbemerkungen zu seinem III. Bericht über Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen aus (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten V. Bd. pag. 153—156.)

Schmilka, 2. Sept. 1895.

Ueber Wasch- und Spritzmittel zur Bekämpfung der Blattläuse, Blutläuse und ähnlicher Schädlinge.

Von Dr. E. Fleischer, Döbeln.

Seit einer Reihe von Jahren habe ich den Flüssigkeiten besondere Aufmerksamkeit zugewendet, die zur Vertilgung der kleinen, an den Pflanzen saugenden Schädlinge empfohlen worden sind.

In Band I, 1891, S. 325 ff., dieser Zeitschrift habe ich über zwei Versuchsreihen berichtet, die ich zu verschiedener Zeit vorgenommen hatte, um eine Anzahl solcher Mittel auf ihre Wirksamkeit und sonstige Verwendbarkeit zu prüfen.

Seitdem sind von verschiedenen Seiten, in Europa und Amerika, eine Menge weiterer Mittel für diesen Zweck vorgeschlagen worden, und ich habe die Verpflichtung gefühlt, diejenigen davon, welche aus allgemeinen Gründen brauchbar erschienen, nach demselben Verfahren einer Prüfung zu unterwerfen; umso mehr, als unter den früher unter-

suchten doch noch keines sich befand, das in jeder Beziehung völlig befriedigt hätte. Die Ergebnisse dieser neuen Versuchsreihe sind in der beifolgenden Tabelle (S. 15) dargestellt¹⁾.

I. Unter dem Namen **Rubina** ist eine Mischung von gleichen Teilen Holzteer und gesättigter Natronlauge empfohlen worden. Sie giebt mit Wasser eine haltbare Mischung, natürlich keine klare Lösung, sondern eine trübe, chokoladenbraune Flüssigkeit. Ich habe sie in zwei verschiedenen Verdünnungen versucht: 2 % (d. h. also 1 % Teer und 1 % gesättigte Natronlauge oder $\frac{1}{2}\%$ festes Ätznatron) und 5 %. Die 50fache Verdünnung erweist sich als viel zu schwach wirkend, benetzt die Läuse schon sehr mangelhaft; die 20fache tötet zwar die Läuse, mit Ausnahme der inwendig in dicken Blutlauskolonien sitzenden, aber sie beschädigt auch in hohem Maasse junge und alte Blätter und Triebe, und lässt auf den lebend gebliebenen eine braune, schmierige Schicht zurück, die gewiss ihre fernere Lebensfähigkeit und -thätigkeit sehr beeinträchtigt.

II. **Petroleum-Emulsion** ist von Amerika aus mehrfach empfohlen worden; die Angaben von Schöyen (s. d. Ztschr. Bd. III, 1893, S. 266 ff.) veranlassten mich zu Versuchen mit nach dem daselbst gegebenen Rezept bereiteter Emulsion. Die Herstellung ist augenscheinlich einigermassen umständlich. Die dicke Emulsion (aus $\frac{1}{2}$ l kochendem Wasser, 25 g Schmierseife und 1 l Petroleum) ist als solche allerdings beständig, aber nicht die verdünnte; auch nach sorgfältigstem heissem Zusammenbuttern mit einer Brausespritze traten auf der Verdünnung sogleich kleine schwimmende Petroleumtröpfchen auf, und bereits nach ein paar Stunden eine zusammenhängende Petroleumschicht. Dies ist schon ein für die Verwendbarkeit bedenklicher Umstand. Die 20fache Verdünnung (welche also $3\frac{1}{3}\%$ Petroleum und $\frac{1}{12}\%$ Seife enthält) zeigte sich den Läusen gegenüber hinreichend wirksam, mit Ausnahme der dicken Blutlauskolonien; aber die damit behandelten Blätter blieben zwar die nächsten Tage noch grün, doch waren sie durchscheinend (also die Zwischenzellräume infiltriert), und liessen sich mit einem Streichholz in helle Flammen setzen; natürlich begann alsbald auch das deutliche Absterben. Da Schöyen die 15fache Verdünnung als die schwächste verwendbare bezeichnet, habe ich eine schwächere als die 20fache nicht versucht; die 10fache erwies sich natürlich für die Pflanze noch verhängnisvoller.

III. Eine Mischung mit **Schmierseife 2 %, Soda 1 % und Petroleum**

¹⁾ Für diejenigen, denen etwa der frühere Artikel nicht zur Hand ist, sei bemerkt:

Die in Spalte 3 und 6 eingezeichneten Thatsachen beziehen sich auf das Verhalten der betreffenden Tiere in einem Tropfen der angegebenen Flüssigkeit auf einer Glasplatte, das während der nächsten 10 Minuten unter der Lupe beobachtet wurde.

Die in Spalte 7—10 genannten Pflanzenteile wurden bei Freihaltung der Schnittenden ein paar Sekunden in die betreffende Flüssigkeit eingetaucht und blieben dann einige Tage, mit den Schnittenden in Wasser, auf dem Tische stehen.

	I. Rubina	II. Petroleum-Emulsion	III. Schmierseife, Soda, Petroleum	IV. Schmierseife mit Quassiaauszug	V. Schmierseife mit Pyrethrumauszug
	a	b	a	b	
1. Konzentration in Prozenten:	2	5	5	10	2,5 + 1,5
2. Preis pro Liter:	1 ♂	2 $\frac{1}{2}$ ♂.	1 ♂.	2 ♂.	5 ♂
3. Versuch mit Benetzung: Blattläusen auf dem Objekträger	sehr langsam	ziemlich rasch	langsam	rasch	gut
4. Blattlaus-Kolonien eingetaucht	Tod:	kaum	ziemlich rasch	rasch	sicher
5. Blattläuse auf Phragmites	Benetzung: Tod:	nicht	nur teilweise	rasch u. sicher	nur oberflächlich nur teilweise
6. Rosenblattlaus	Benetzung: Tod:	wenig nicht	gründlich ziemlich rasch	rasch	ziemlich gut zum grösseren Teil
		unvollkommen nicht	gut langsam	rasch u. sicher	ziemlich gut
			—	—	gründlich rasch
			—	—	gut langsam
Wirkung auf Pflanzenteile:					
7. Triebe und Blätter des Apfels:	wenig beschädigt	stark beschädigt	bleibt vorläufig grün, aber ist infiltriert,	getötet	kaum beschädigt unbeschädigt
8. Blätter der Pflaume:	kaum beschädigt	beschmiert und beschädigt	getötet	kaum beschädigt unbeschädigt	unbeschädigt unbeschädigt
9. Wein Junges Trieb: Ältere Blätter:	kaum beschädigt	beschmiert, wenig beschädigt	getötet, brennbar.	wenig beschädigt stark beschädigt	unbeschädigt unbeschädigt
10. Kapuzinerkresse, Blätter:	beschmiert und beschädigt	stark beschädigt	kaum beschädigt stark beschädigt	kaum beschädigt unbeschädigt	unbeschädigt unbeschädigt kaum beschädigt

leum 1% zeigte sich als gleichmässig und haltbar; die damit behandelten Läuse wurden gut benetzt und sicher getötet, allerdings wiederum mit Ausnahme der Insassen grösserer Blutlauskolonien; aber die Mischung war auch den einer Eintauchung unterworfenen Pflanzenteilen meist sehr verderblich.

IV. Schmierseife mit Quassiaauszug. Nach einer Vorschrift von Klein-Karlsruhe weicht man 150 g Quassiaspäne in Wasser ein, erhitzt zum Kochen, lässt 24 Stunden stehen, vereinigt dann die Flüssigkeit mit einer Lösung von 250 g Schmierseife und verdünnt auf 10 l.

Die so erhaltene Mischung benetzt und tötet die in Frage kommenden Schädlinge, und wird von den Pflanzen meist ziemlich gut ertragen. Dass dies nicht durchgängig der Fall ist, war von vornherein zu erwarten, da schon nach meinen früheren Versuchen viele Pflanzen gegen 2½ % Schmierseife sehr empfindlich sind; es ist von besonderer Wichtigkeit, neutrale Seife zu verwenden.

V. Schmierseife mit Pyrethrum-Auszug. In dem Schriftchen „Die Insektengefte“ von Mohr empfiehlt der Verfasser in erster Linie die von ihm erfundene „Insektengefteesenz“. Insektenpulver wird ausgezogen mit Spiritus und Ammoniak, erst einige Tage bei gewöhnlicher Temperatur, dann unter Wasserzusatz 48 Stunden lang warm auf dem Sandbad; dann wird filtriert. Von der so erhaltenen Essenz verwendet man 3 bis 5 % mit 2½ bis 5 % neutraler Seife, oder auch mit Kupferoxyd-ammoniak.

Die Bereitung ist also ziemlich umständlich, und darin dürfte für die allgemeine Anwendung ein grosser Übelstand liegen.

Da bekanntermassen, wie auch oben bemerkt, Schmierseifenlösungen von 2½ % und mehr von zarten Pflanzen schlecht vertragen werden, benutzte ich schon bei meinen Vorversuchen den Pyrethrumauszug auch mit schwächerem Seifenzusatz, und erzielte auch damit befriedigende Ergebnisse, wie sie ebenfalls in der Tabelle zum Ausdruck kommen.

3 % der Essenz mit 1 % Seife stellt eine Flüssigkeit dar, die den Pflanzen unschädlich ist, wohl nur in seltenen Fällen nachteiligen Einfluss haben wird, und dabei die in Betracht kommenden Blattlausarten und ähnlichen Schädlinge tötet, auch die mit wachsartigen Überzügen ausgestatteten; nur zur Behandlung der Blutlauskolonien müsste sie doppelt so stark genommen werden.

Hierbei will ich anmerken, dass zur Vertilgung von Blattläusen im kleinen, z. B. an Topfgewächsen, das trockene Insektenpulver, mit dem Verstäuber angewendet, ein jederzeit handliches und sehr bequemes Mittel darstellt.

Überblicken wir die Ergebnisse der bisherigen Versuchsreihen (in den beiden früheren sind geprüft worden: Schmierseife allein, Nikotina,

Sapokarbol, 3 verschiedene Nesslersche Rezepte, Pinosol, Lysol und Kreolin, und zwar je in verschiedenen Verdünnungen), so ergiebt sich folgendes:

Das ideale Bekämpfungsmittel für diese Schädlinge, welches diese alle sicher tötet, für alle Pflanzen völlig unschädlich ist, und dabei wohlfeil, einfach herzustellen und haltbar ist, ist noch immer nicht entdeckt. Diesem Ideal am nächsten kommen das Sapokarbol (für die meisten Fälle 1 %ig zu verwenden) und das Lysol ($\frac{1}{4}$ %ig). Ebenfalls brauchbar sind der Quassiaauszug mit Schmierseife, und der Pyrethrumauszug ebenso; nur sind beide umständlich in der Bereitung und wesentlich teurer, ohne in der Wirkung einen Vorzug zu besitzen. Den nackten Blattlausarten gegenüber ist auch die Nikotina, oder ein selbst bereiteter Tabakaufguss zu empfehlen.

Zur genaueren Kenntnis der Lebensweise von *Spilothyrus alceae* Esp. (*Hesperia malvarum* Hffg.).

Von Dr. Karl Eckstein, Eberswalde.

(Mit Abbildung.)

Dieser Schmetterling, der bekanntermaassen in zwei Generationen auftritt, lebt als Raupe im Juni und dann wieder im August und September von den Blättern der Malven.

Die Raupe besitzt einen auffallend scharf abgesetzten, tief schwarzen Kopf, schwarze Punktaugen und Mundteile. Wie der ganze Körper ist auch der Kopf mit feinen und kurzen Härchen dicht besetzt.

Das erste Brustsegment ist schmäler als der Kopf, die folgenden nehmen an Umfang zu bis zum 5. oder 6. Abdominalsegment, um sich sodann rasch nach dem letzten derselben zu verjüngen. Jedes Segment setzt sich zusammen aus 5 Querwülsten, die auf dem Rücken deutlich durch Furchen getrennt sind, in den Seiten aber in einander übergehen, wie die beiden ersten, oder sich auskeilen wie der 3. und 5. Wulst. Unterseits ist der Körper schmutzig graubraun, vorn schwärzlich überflogen, hinten mehr grünlichgelb. Oberseits dagegen erscheint er weissgrau. Genauer zusehend erkennt man, dass die dünnhäutigen die einzelnen Körpersegmente verbindenden Ligamente bräunlichgelb, während die Segmente selbst auf grauem Grund von unregelmässig angeordneten weissen, in der Haut gelegenen, warzenartigen Pustelflocken dicht besetzt sind. Stellenweise verdunkelt sich die Grundfarbe des Körpers derart, dass man eine dunklere Mittellinie und zwei dunkle Seitenstreifen auf der sonst gleichmässig grauen Oberseite erkennen kann. Etwas düsterer

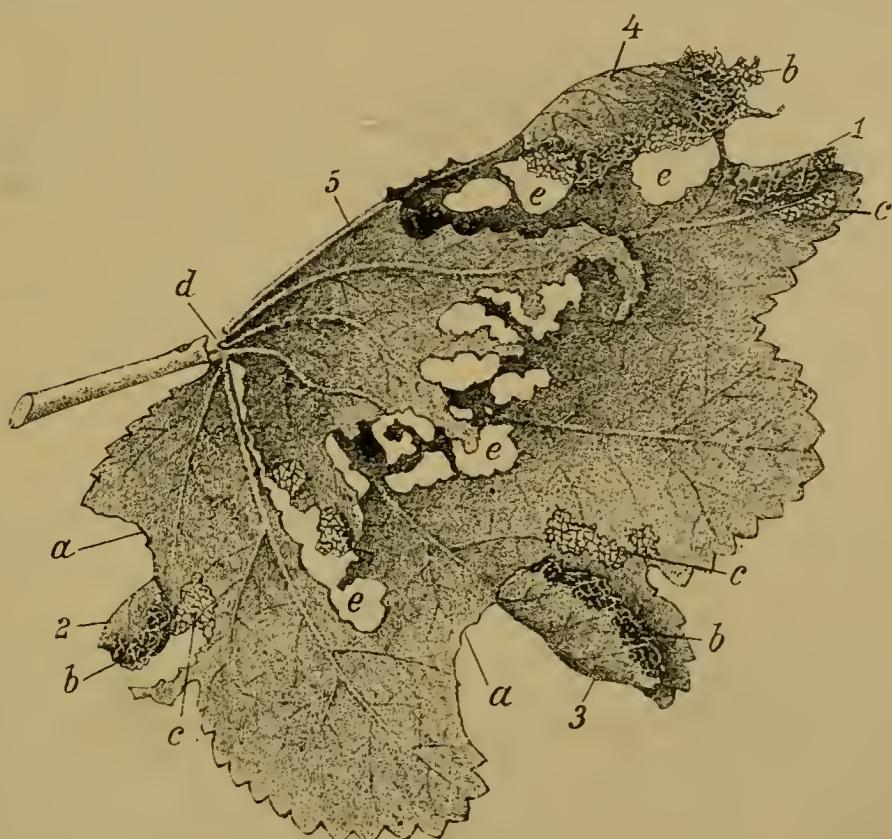
als der Rücken erscheinen die Seiten und zwar deshalb, weil hier die weissen, pustelartigen Würzchen weniger dicht gestellt sind. An der Grenze von Rücken und Seiten läuft eine schwach angedeutete weissliche Linie her. Zu dieser monotonen auf den zwei letzten Segmenten schwach ins Gelbliche ziehenden Gesamtfärbung der Körper passen die trübgelben Stigmen der Hinterleibssegmente. Im Gegensatz dazu ist das erste Brustsegment ausserordentlich lebhaft gefärbt. Wie der Kopf ist es tief schwarz und trägt in der Rückenmitte einen grossen sowie einen kleineren, dicht hinter ersterem gelegenen, leuchtend gelben, emailartig glänzenden Fleck. Links und rechts davon, schon den Körperseiten angehörend, findet sich noch je ein solcher Fleck, der ebenso wie der grosse Rückenfleck auf schwarzen Würzchen weisse Härtchen trägt. Das Stigma dieses Segmentes erglüht in der Farbe der übrigen Athmungsöffnungen. Gewöhnlich wird die Farbe dieser Raupe als asch- oder rotgrau angegeben. Sämtliche von mir gefundenen zahlreichen Raupen waren aschgrau, veränderten aber alle — in Formalin gelegt — ihre Farbe in braun.

Die Eier, aus denen sie entstanden, werden einzeln an Malvenblätter abgelegt. Das junge Räupchen betrachtet es als erste Aufgabe, für ein passendes Versteck zu sorgen. Mit einem nicht unbedeutenden Spinnvermögen ausgestattet, weiss es von dem Rande eines Blattes geschickt in scharfem Schnitt einen Teil halb loszutrennen, den flatternden Fetzen umzuschlagen und mit Gespinnstfäden zu befestigen. In dieser so geschaffenen Wohnung sitzt es ringförmig zusammengerollt. Es nährt sich von der Blattsubstanz, indem es die Epidermis wegnagt. Ist die Raupe etwas grösser geworden, dann wird das Blatt und zwar der Rand des umgeschlagenen Teils, sowie die vor ihm liegende Blattstelle, skeletiert d. h. derart befressen, dass alle Rippen stehen bleiben. Grössere und kleinere Löcher finden sich daher in der nächsten Nähe des angesponnenen Blattrandes, in diesem selbst, wie in dem davor gelegenen Teil des Blattes. Inzwischen ist die Raupe gewachsen; sie hat sich gehäutet und vertauscht nun die ihr zu klein gewordene Wohnung mit einer anderen, die auf demselben Blatt genau wie die frühere angelegt wird. Nach dieser wird eine dritte und vierte bezogen, mit kräftigem Schnitt sind grössere Blattteile halb abgenagt und umgebogen; nicht selten werden dabei die Hauptnerven des Blattes an ihrer Basis ebenfalls durchbissen, so dass dann Teile des Blattes welk herunterhängen. Die grosse Raupe frisst stärker; vor ihrer Wohnung entstehen oft grosse buchtig ausgezackte Löcher im Blatt. Erst, nachdem sie völlig ausgewachsen, verlässt sie die Stätte ihrer Thätigkeit und geht in den Boden, wo sie nach Fertigung eines Gespinnstes zur Verpuppung schreitet.

Nicht alle Wohnungen werden in der angegebenen Weise gefertigt. War das Ei an ein noch ganz junges Blatt abgelegt, findet die Raupe dasselbe noch mehr oder weniger zusammengefaltet, dann spinnt sie

wohl auch die beiden Seiten einer solchen Falte aneinander, ohne erst von der Seite her einen Teil des Blattes loszutrennen.

Auffallend ist es, dass man in dem nur von wenigen Gespinnstfäden zusammengehaltenen Hause niemals Kot findet. Diese Thatsache erklärt sich daraus, dass die Raupe mit einer eigentümlichen Kontraktionsfähigkeit der Schliessmuskeln des Afters ausgestattet ist, vermöge welcher sie die einzelnen Kotballen 25 bis 30 cm weit fortschleudert. Der grün gefärbte Kot ist verhältnismässig trocken, klebt also nicht wie jener vieler anderer Raupen, sondern fühlt sich sofort nach der Ausstossung ganz hart und trocken an. Sein Durchmesser beträgt nicht 1 mm; er



Malvenblatt, beschädigt durch die Raupe von *Spilothyrus alceae* Esp. 1—5 Wohnungen der Raupe. a der scharfe Einschnitt zum Lösen des umgelegten Blattlappens; b skelettierte Stellen des Lappens, c solche des Blattes; d durchbissene Hauptnerven; e Löcher, herührend vom Frasse der halbwüchsigen und erwachsenen Raupe.

ist ziemlich cubisch von Gestalt und zeigt nur die ganz fein zermahlenen Reste der Nahrung ohne eine besondere charakteristische Lagerung derselben.

Als Gegenmittel empfiehlt es sich, die ersten kleinen Blattrandumschläge zu öffnen und die Raupen aus denselben zu entfernen, bevor sie durch Wiederholung ihrer Wohnungsanlage und den grösseren Nahrungsverbrauch das Blatt, ja wie im vorliegenden Falle, alle Blätter der Gartenmalve und damit den ganzen Stock verunziert haben.

Beiträge zur Statistik.

In New-Jersey beobachtete Krankheiten¹⁾.

Unter den vielen in dem letzten Berichte des Pathologen für New-Jersey erwähnten Krankheiten sind folgende bemerkenswert:

1. Auf Obst.

Auf Äpfel- und Birnbäumen ist der „Feuerbrand“ (*Micrococcus amylovorus* Burvill) sehr schädlich. Wie alle Kernobstfrüchte, haben Birnenfrüchte durch Angriffe von *Monilia fructigena* Pass. sehr gelitten, besonders die „Keiffer“-Varietät. Auf Johannisbeerstämmen ist eine *Nectria*-Art beobachtet worden, welche oft die ganze Pflanze vernichtet. Auch andere Pilze, darunter eine *Homostegia*-Art, kommen auf den erkrankten Stämmen vor. Dagegen ist nichts als das Herausschneiden dieser Teile zu empfehlen. In einigen Gegenden kommt die Blattfleckenkrankheit der Kirsche (*Cylindrosporium Pudi* Karst.) massenhaft vor. Der bekannte Schorfpilz der Pfirsiche (*Cladosporium carpophilum* Thüm.) fällt auch die Blätter an, worin dadurch runde Löcher entstehen.

2. Auf Gemüse.

Auf Bohnen wirkte die Anthracnose sehr schädlich (*Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Ell. u. H.). Experimente zu deren Bekämpfung ergaben, dass die Bespritzung mit Bordeauxbrühe alle fünf Tage nach Auftreten der Keimlinge gegen den Pilz fast vollständig schützt, ebenso wie wenn das Fungicid halb so stark wie gewöhnlich angewendet wird. Wenn die Bespritzung alle zehn Tage geschieht, leiden die Bohnen wesentlich mehr.

Die Rüben wurden den Angriffen zweier Pilze ausgesetzt. Die Wurzelfäule wird durch eine *Phyllosticta*-Art verursacht, die Blattfleckenkrankheit durch *Cercospora beticola* Sacc. Gegen die erste ist die sorgfältige Entfernung aller Blattfragmente vor dem Eindecken der Wurzeln zu empfehlen. Spritzversuche zeigten, dass die letztere grösstenteils kontrollierbar mit Bordeauxbrühe ist.

Gegen die Kohlhernie (*Plasmodiophora Brassicae* Wor.) erwies sich die Behandlung mit an der Luft gelöschem Steinkalk als sehr erfolgreich. Dies soll am besten im Verhältnis von 75 Bushels pro Acre und wenigstens drei Monate vor dem Auspflanzen angewendet werden. Durch vierstündige Behandlung des Saatguts mit Sublimat-Lösung (1 : 4000) oder mit viertelstarker Bordeauxbrühe ist der Kartoffelschorf *Oospora scabies* Thaxt.) fast völlig zu vermeiden.

¹⁾ Halsted, B. D. Report of the Botanical Department of the New-Jersey Agricultural College Experiment Station for the year 1894. S. 275—419. Trenton, 1895.

3. Auf Zierpflanzen.

Die so häufig kultivierten Chrysanthemen werden hauptsächlich von *Septoria Chrysanthemi* E. et D. und von *Cylindrosporium Chrysanthemi* E. et D. angegriffen, welche beide Brandkrankheiten der Blätter verursachen, und oft endlich die Pflanzen vernichten. Gegen beide empfiehlt sich Bespritzung mit Bordeauxbrühe.

Unter den die Blätter der kultivierten Primeln angreifenden Pilzen sind bemerkenswert: *Phyllosticta primulicola* Desm., *Ramularia Primulae* Thüm. und *Colletotrichum Primulae* Hals. n. sp.

Spritzversuche gegen die Blattfleckenkrankheit der Veilchen (*Cercospora Violae* Sacc. und *Phyllosticta Violae* Desm. gaben nur zum Teil günstige Resultate.

Unter jungen Pappeln in einer Baumschule beobachtete Verf. grosse Schäden durch *Marsonia Populi* (Lib.) Sacc. Dieser Pilz tötet die jungen Zweige nebst angrenzenden Teilen des Hauptstammes, macht also die jungen Bäume wertlos.

Der Bericht enthält noch kurze Beschreibungen, zum Teil mit Habitusbildern verschiedenen Wertes, von vielen anderen Krankheiten der gewöhnlichen Kulturpflanzen, worüber nichts Neues gebracht wird.

H u m p h r e y.

Nachträgliche Notizen über französische phytopathologische Arbeiten.

Ausser den in den Referaten bereits erwähnten Arbeiten sind noch eine Anzahl bemerkenswerter Beobachtungen nachzutragen, welche teilweise frühere Mitteilungen zu ergänzen bestimmt sind.

1. Pilzkrankheiten.

Den schon früher von Mayr, neuerdings von Brick und Wehmer nachgewiesenen Parasitismus der *Nectria cinnabarina* bestätigt nun auch Mangin (Compt. rend. 1894, II, p. 753). Durch diesen Pilz verursachte Erkrankungen (le rouge) wurden an Linde, Ailanthus, Kastanie, Ahorn, Sykomore in den Anlagen von Paris beobachtet. Der Pilz wirkt nicht nur zerstörend, sondern verursacht auch abnorme Neubildungen, nämlich Thyllen in den Gefässen des Ulmenholzes, zahlreiche Gummithyllen bei Linde, Kastanie und Sykomore, verlangsamt dagegen die Thyllenbildung bei Ailanthus. Die Infektion findet vermutlich im Frühjahr und im Herbste statt, da in diesen Jahreszeiten die für die Sporenkeimung notwendige Wärme und Feuchtigkeit gleichzeitig vorhanden sind. Die Keimfäden können nur an Wunden eindringen und wachsen zunächst in die Gefässe. Das Bestreichen der Wunden mit Baumwachs, oder

Tränken mit 5% Tanninlösung, bzw. mit 1% Natriumnaphtholatlösung sind daher die besten Schutzmaassregeln. Das Zurückschneiden der Zweige bietet wenig Aussicht auf Erfolg, weil das Mycel noch bis zu 60 cm unterhalb der Fruchtkörper des Pilzes in den lebenden Zweigen nachgewiesen werden konnte.

An Maulbeerbäumen trat in Südfrankreich eine Krankheit auf, die Prunet (Compt. rend. 95, p. 222) einer Chytridiacee, *Cladochytrium Mori* nov. spec. zuschreibt. Sie scheint schon längere Zeit eingebürgert, aber bisher wegen der mannigfaltigen Begleiterscheinungen mit anderen Krankheiten, z. B. Mehltau verwechselt worden zu sein. An den einjährigen Zweigen zeigen sich braune oder schwarze Tüpfel, die den Lenticellen entsprechen, auch unregelmässige Flecke oder selbst vollständige Krusten. Die durch diese abgestorbenen Rindenschichten blättern ab. Geht jedoch an dem Flecken die Zerstörung der Gewebe tiefer, so sinkt die Mitte zu einer eckigen Grube mit wulstigem Rande ein; häufig vertrocknet die ganze Astspitze. Die Blätter bekommen braune Flecke, vergilben und vertrocknen teilweise oder ganz. Alle diese Krankheitserscheinungen gleichen sehr denjenigen der Rebenchytridiose. Die Krankheit tritt in leichterer und schwererer Form auf, verschlimmert sich aber von Jahr zu Jahr. Das Holz wird gelb, die Wurzeln beginnen zu faulen, bis schliesslich der Tod eintritt.

Cladochytrium Mori weicht von *Cl. viticolum* nur durch die Grösse der Sporangien und Zoosporen ab; vielleicht sind beide identisch. Versetzen des Bodens mit Eisenvitriol und Tränken der Schnittwunden mit einer Lösung dieses Salzes, reichliche Düngung und Vermeidung der Entblätterung, bis der Baum genügend erstarkt ist, werden der Krankheit vorbeugen.

Über die Krebsbeulen, welche *Aecidium elatinum* an dem Stamme und den Ästen von *Abies pectinata* verursacht, veröffentlicht Mer (rev. gen. de bot. 1894) eingehende anatomische Untersuchungen. Auf Querschnitten zeigt das Holz der Beulen eine rötliche Farbe und glatte Oberfläche, die Rinde darüber ist dicker als an anderen Stellen. Die Jahresringe verlaufen buchtig, weil die Cambialthätigkeit stellenweise lebhafter ist, stellenweise dagegen ganz aufhört. Infolgedessen wird an den letzteren Stellen die Rinde streifenweise in das Holz eingeschlossen, wobei die benachbarten Vorsprünge der Jahresringe mit ihren Cambialschichten sich vereinigen. Stirbt das Cambium in grösserer Ausdehnung ab, so bräunt sich das darunter liegende Holz, entleert die aufgespeicherte Reservestärke, und die Rinde fällt ab. Von den Seiten her beginnt ein Überwallungsprozess, der aber nicht vollständig gelingt. Die Tracheiden der Krebsbeule sind dicker, von unregelmässigem Umriss, und haben eine stärkere, mit Harz inkrustierte Wandung und engeres Lumen; sie gleichen mehr den Tracheiden des Sommerholzes. Die Markstrahlen sind

auf Kosten der Tracheiden verbreitert und schliessen häufig von Holzparenchym umgebene Harzdrüsen ein. Die Holzparenchymzellen haben wegen ihrer dicken Wände, unregelmässigen Umrisse und in ihrer Anordnung grosse Ähnlichkeit mit dem Vernarbungsgewebe. Das Holz gleicht infolge seiner grösseren Dichtigkeit gutem Eichenholze, es ist reicher an Stärke, Harz, Tannin und Eiweiss und hat ein höheres spezifisches Gewicht. Bei der Zersetzung werden zunächst Tannin und Harz fortgeleitet und an anderen Stellen abgelagert; dann nimmt das Holz reichlich Wasser auf, das es länger zurückhält als normales Holz. Dann stellen sich saprophytische Pilze ein, deren Hyphen die Zellwände durchbohren, aufzehren und austrocknen. Anstatt des Wassers dringt Luft ein und oxydiert das Tannin, wodurch sich das Holz orangerot färbt (Rottäule), während es beim Beginn der Zersetzung grau ist.

Der von Trabut entdeckte Brandpilz der Runkelrüben (vgl. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1895, S. 112) gehört nicht zu der Gattung *Entyloma*, der er zunächst zugeteilt worden war, sondern bildet eine neue Gattung, *Oedomyces* (rev. gen. de bot. 1894, p. 409), wegen der blasenartigen Anschwellung der Sporeenträger unter den terminal sich entwickelnden Sporen. *Oedomyces leproideus* beeinträchtigt die Entwicklung der Rüben sehr wenig. Aber Trabut hält es für möglich, dass die erkrankten Rüben durch Giftstoffe, die ähnlich wie bei *Ustilago Maydis* von den Brandsporen gebildet werden könnten, ein gesundheitsschädliches Futter liefern.

Mit den Champignonkrankheiten, vert de gris, plâtre und chanci, haben sich Costantin und Matruhot (rev. gen. de bot. 1894) eingehend beschäftigt. Vert de gris wird durch *Myceliophthora lutea* Cost. verursacht. Das Mycel dieses Pilzes bildet unregelmässige, anfangs weisse, später gelbliche, kleine Flocken bis zu 1 mm Durchmesser. Daran sitzen kurze Sporeenträger mit 2—4 rundlichen Sporen. Die Sporeenträger verzweigen sich später zu einem kleinen Büschel, wobei häufig die zuerst angelegte Spore die Verzweigungsstelle bildet, was den Fruchtständen ein besonderes charakteristisches Gepräge verleiht. Später bilden sich auch Chlamydosporen, besonders in Mist mit Stroh und Holzbruchstücken. Wenn der Pilz auch saprophytisch zu existieren vermag, so scheint er doch ein echter Parasit des Champignon zu sein, denn seine Hyphen kriechen an denen des Champignon entlang, der sich infolgedessen viel schlechter entwickelt. *Monilia fimicola* Cost. et Mat., die Ursache des plâtre, bildet staubige Krusten auf der Oberfläche des Mistes oder der ihn bedeckenden Erde, selten auf den Strohstückchen im Innern der Beete. Sein Mycel ist farblos. Die Sporeenträger entwickeln sich gruppenweise, abgegrenzt von dem vegetativen Mycele und trennen sich leicht davon. Die Krankheit ist nicht mit der durch *Verticilliosis* verursachten, von den Gärtnern manchmal auch als plâtre be-

zeichneten zu verwechseln. Chanci ist seltener und stellt sich mehr in Beeten, die durch Kälte zu leiden haben, ein. Die Krankheit ist gefährlicher, weil sich die Fruchtformen der sie verursachenden Pilze, *Clitocybe candidans* und *Pleurotus mutilus*, nur ausnahmsweise entwickeln, sodass eine Erkrankung längere Zeit unbeachtet bleiben kann. Sie lässt sich am besten an dem scharfen Geruche, der sich dabei in den Beeten verbreitet, erkennen. Zur Verhütung dieser Krankheiten erteilen die Verf. eine Reihe von Ratschlägen, die sich im Wesentlichen mit den schon früher gegebenen decken (vergl. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1894, S. 251).

Vuillemin (compt. rend. 1894, II, p. 811) teilt mit, dass die bekannten Verkrüppelungen von *Tricholoma terreum* nicht durch *Mycogone rosea* allein, wie man seither annahm, verursacht werden, sondern dass gleichzeitig mit den Hyphen des Pilzes ein Bacillus in das Innere des *Tricholoma* eindringt, der das Gewebe erweicht und verflüssigt. Verf. hält es für möglich, dass auch bei der Môlekrankheit des Champignons ausser *Mycogone perniciosa* Bakterien thätig sind.

Der Bereitung der Bordeauxbrühe widmet Ferry (rev. mycol. 1. Okt. 1894) eine eingehende Besprechung. Von grosser Bedeutung ist die Güte und richtige Herstellung der Kalkmilch. Nur »fetter« Kalk ist dazu geeignet, und davon genügt, wenn er rein und richtig gebrannt ist, die gleiche Gewichtsmenge, in der der Kupfervitriol zur Verwendung gelangt. Man zerschlägt den gebrannten Kalk am besten in kleine Stückchen und taucht ihn in einem Säckchen etwa eine Minute in Wasser, siebt dann den so entstandenen Staubkalk mit einem Siebe von 1 mm Maschenweite. Hat es dabei viel Rückstand gegeben, so muss dieser ersetzt werden. Die weitere Behandlung, Lösung u. s. w. ist die allgemein übliche. Der Nachteil eines Kalküberschusses ist gering; er besteht darin, dass dadurch die Wirkung der Bordeauxbrühe etwas verzögert wird. Die Wirkung beruht darauf, dass sich das Kupferhydroxyd unter dem Einflusse des Regens ganz allmählich in lösliches kohlensaures Kupfer verwandelt. Der überschüssige Kalk absorbiert aber zunächst sämtliche Kohlensäure und solange kommt das Kupfer nicht zur Wirkung. Viel schädlicher ist bekanntlich ein Überschuss an Kupfervitriol, weil darunter die Blätter sehr leiden. Es ist empfehlenswert, eine schwächere Lösung, dafür aber in desto grösserer Menge zu verwenden. In Weinbergen, die schon von der *Peronospora* befallen sind, kann eine Mischung, in der ein geringer Prozentsatz Kupfer in Lösung geblieben ist, aber so wenig, dass es die Blätter nicht angreift, gute Dienste leisten. Eine derartige, energischer wirkende Mischung ist auch in regenarmen Gegenden von Vorteil. Hierher gehört die *Bouillie bordelaise céleste*, eine Mischung von Kupfervitriol, einfaches und doppeltkohlensaurem Natron. Beim Lösen dieser Mischung bildet sich ein hellblauer Niederschlag, während ungefähr ein Zehntel des gesamten Kupfers

als basisches kohlensaures Kupfer gelöst bleibt. Ein Zuckerzusatz nützt aus zwei Gründen, erstens fixiert er die Brühe besser auf den Blättern, diese nehmen ihn aber auch auf und werden dadurch in ihrer Vegetation gefördert. Das Kupfervitriolspecksteinmehl (Sulfostéatite) verbrennt leicht zarte Organe, namentlich wenn es schlecht verteilt ist. Dennoch ist es in regenarmen Gegenden, namentlich vom Juli ab, empfehlenswert, mit Schwefel vermischt wirkt es gleichzeitig gegen *Oidium*.

Über das Auftreten der »Brunissure« (Bräune) des Weinstocks in Algier berichtet Debray (compt. rend. 22. Juli 1894 und extrait de la revue de viticulture 1894): Die »Bräune« trat in der Nähe von Algier und in einem etwas weiter entfernten Weinberge im Mai bei heftigen, kalten und feuchten Winden auf, nachdem ein sehr regnerischer Winter vorausgegangen war. Der erkrankte Weinberg bei Algier war besser in Kultur als die benachbarten, welche nicht erkrankten. Verf. beobachtete früher schon ähnliches bei dem Auftreten der *Peronospora* und sucht dies dadurch zu erklären, dass der besser bearbeitete und gedüngte Boden mehr Wasser aufspeichert und die Reben infolgedessen auch üppiger und saftiger werden. Im Juni war der betreffende Weinberg gegenüber den angrenzenden bedeutend zurück. Die Triebe zeigen bisweilen ihrer ganzen Ausdehnung, manchmal aber auch nur von der Spitze an bis etwa zur Mitte stecknadelkopfgrosse, schwarze Pünktchen, von denen die jüngeren etwas über die Oberfläche des Zweiges hervorragen, die älteren aber in der Mitte eingedrückt sind. Die Erkrankung der Blätter beginnt mit kleinen braunen Flecken auf der Oberseite, die sich schnell vergrössern, anfangs rundlich, später oft unregelmässig werden. Sie entstehen ebenso wie an den Trieben fast stets am Grunde eines Haares. Bei manchen Rebsorten zeigen die Blätter nur eine rote Verfärbung, während die Zweige dieselben Krankheitssymptome erkennen lassen wie bei den andern Sorten. Extrahiert man aber den roten Farbstoff mit Alkohol, so treten dann auch die braunen Flecke hervor. Schliesslich biegen sich die Blattränder nach der am stärksten erkrankten Seite um. Auf den Verlauf der Blüte und den Fruchtansatz war die Krankheit von geringem Einfluss. An einzelnen Trauben vertrockneten die Endästchen, was aber auch durch die ungünstige Witterung veranlasst sein kann. Nur wenn sich die oben geschilderten Flecke auch auf dem Blütenstiel und der Rachis ausbreiteten, fielen die Blüten vollständig durch. Heftiger trat die Krankheit in dem zweiten Weinberge auf. Die stärker erkrankten Stöcke sind hier ganz oder teilweise vertrocknet.

Der die Krankheit verursachende Organismus findet sich in den Zellen der erkrankten Zweige, Ranken, Blattstiele und Blattflächen und zwar nicht nur in den gebräunten, abgestorbenen Geweben, sondern auch in den angrenzenden, grünen Zellen. Er ist ungefähr scheibenförmig,

regelmässig rundlich, gelappt oder auch ganz unregelmässig, stark lichtbrechend, fast homogen oder mehr, weniger vakuolenreich und von schmutzig-gelber Farbe. Verf. konnte in einem Falle die Teilung einer solchen Masse beobachten, häufiger den Zusammenhang der in benachbarten Zellen liegenden Klümpchen. Bei einem Blattfleckne sah der Verf. auf der Oberfläche der Epidermis ein stark lichtbrechendes Knöpfchen, das mit einer Plasmamasse in der darunterliegenden Epidermizelle in Verbindung stand. Die Haare auf den Blättern sind ebenfalls von den Plasmamassen überzogen, einzeln oder auch mehrere zusammen; sie erhalten dadurch eine schwefelgelbe Farbe. Hier sammelt sich das Plasma bisweilen zu einer eiförmigen Masse, die sich doppelt konturiert, also zu einer Cyste umwandelt. An den grösseren, an Haaren befindlichen Plasmamassen tritt häufig eine Abschnürung eiförmiger Sporen auf kurzen Stielchen ein. Die Keimung der Sporen wurde nicht beobachtet. An der Oberfläche des Blattes breitet sich der Organismus manchmal über grössere Flächen aus und vermag dann grössere Gewebekomplexe in kurzer Zeit zu töten. Nach seinem ganzen Verhalten hält Verf. den Organismus für einen Myxomyceten, obwohl er eine wirkliche Bewegung nicht beobachten konnte. Nach der Art der Sporenbildung gehört er nicht zu *Plasmodiophora*, wohin ihn Viala und Sauvageau stellten, sondern ist mit der Gattung *Cenangium* verwandt.

Auffallend ist noch, dass der Pilz besonders die Blätter an der Schattenseite ergreift, die Sonnenstrahlen scheinen seiner Entwicklung hinderlich. Schwefeln, Bestäuben mit hydraulischem Kalk, Spritzen mit Bordeauxbrühe waren erfolglos. Ende Juni liess die Krankheit von selbst nach.

In Ergänzung der früheren Mitteilungen über die bakteriose Gummosis des Weinstocks (s. Jahrg. 1895, S. 110) möchten wir die ausführlicheren, durch eine Tafel erläuterten Untersuchungen von Prillieux und Delacroix (*La gomme bacillaire, maladie des vignes. Extrait des annales de l'institut national agronomique, T. XIV, 1895.*) noch eingehender besprechen. Die Verbreitung der von den Verf. für identisch mit dem in Italien auftretenden Mal nero erklärten Krankheit kann auf verschiedene Weise vor sich gehen. Die Bakterien, welche nach Ansicht der Verfasser die Krankheitserreger bilden, können sich an den beim Schneiden der Reben entstehenden Wunden ansiedeln oder bei gepfropften Reben an der Pfropfstelle. Die zur Anlage eines Weinberges benutzten Stecklinge können aber auch schon von infizierten Reben stammen, oder bei gepfropften Reben kann die Unterlage oder das Pfropfreis schon erkrankt sein. Auch die Pfropfwunde kann eine Infektion begünstigen; von hier aus verbreitet sich dann die Krankheit besonders schnell nach der Basis. War die Unterlage schon infiziert, so bleibt die Verwachsungsstelle lange gesund, und nur unterhalb davon

breitet sich die Krankheit schnell aus. War dagegen das Reis schon erkrankt, so vertrocknet dieses meist ohne mit der Unterlage zu verwachsen. Manchmal erkrankt aber auch das Holz seitlich, und die ganze Rebe krümmt sich dann nach der erkrankten Seite.

Die Krankheit tritt je nach ihrer Heftigkeit in verschiedenen Formen auf, die unter besonderen Namen bekannt sind: Als »d'art rose« äussert sie sich zunächst, indem an Ranken und Blattstielen kleine, gelbe Streifen auftreten, die alsbald wieder vertrocknen und vernarben. An der Basis des Stockes zeigen sich gleichzeitig kleine Pusteln (*anthracnose ponctué*). Die Blätter sind normal oder röthlich verfärbt (*rougeot*), eine Erscheinung, die auch durch die verschiedenartigsten, anderen Ursachen hervorgerufen werden kann. In den folgenden Jahren werden die Krankheitserscheinungen auffallender und lassen deutlich eine allgemeine Ernährungsstörung erkennen. Die Zweige bleiben kurz, flachen sich ab und treiben reichlich Seitenäste, Ranken und kleine Blätter; es entsteht »cep pommé« oder »tête de chou«. Die Blüten fallen häufig vollständig durch, oder es entstehen nur kleine sauere Trauben mit grauvioletten Flecken. An dem unteren Teile der Triebe treten nun ausser dem Anthracnose ponctué auch die schon aus den früheren Mitteilungen bekannten schwarzen Streifen auf.

Die Form der »gélivure« ist die heftigste, seltenere Erkrankungsform. Die Flecke an den Zweigen vermehren sich schnell. Die oberen Internodien vertrocknen und fallen ab. Die Blätter vertrocknen ebenfalls und schnurren ein, ohne ihre grüne Farbe zu verlieren. Der Stock treibt am Grunde junge Schosse, die aber ebenfalls alsbald erkranken. Die Blüten fallen ab, ohne sich zu öffnen oder vertrocknen doch nach dem Aufblühen.

»Folletage« heisst das plötzliche Absterben eines ganzen Triebes, wobei die Blätter ebenfalls ihre grüne Farbe behalten.

Unter »roncet« versteht man eine Krankheitsform, bei der die Internodien der Zweige sehr kurz sind und zahlreiche, tief geteilte kleine Blätter tragen, die den Eindruck von Chlorose hervorrufen würden, wenn sie nicht ihre normale grüne Farbe hätten. Die Bakterien finden sich vom Beginne der Krankheit an in den deformierten Geweben; sie verschwinden später in den toten Geweben wieder, indem sie gegen die gesunden vorrücken, während an ihre Stelle saprophytische Pilze und Bakterien treten, die die Zersetzung vollenden. Ihre Kultur gelingt leicht auf Bouillon und Gelatine mit Abkochung von Rebenteilen, diese wird dabei gebräunt und verflüssigt. Sie sind zunächst kurz, eiförmig und wachsen dann zu Ketten nach Art einer *Streptococcus* aus, nach mehrmaliger Überimpfung nehmen sie *Leptothrix*-Form mit $0,75 \times 1,25 \mu$ grossen Gliedern an. Die Impfung mit dieser *Leptothrix* rief, wie schon in den ersten Mitteilungen erwähnt, die charakteristischen Krankheitserscheinungen hervor. Zur Erklärung derselben nehmen die Verfasser

an, dass durch den Reiz, welchen die Ausscheidungsprodukte der Bakterien auf die Gewebe ausüben, die Absonderung von Gummi und Thyllenbildung in den Gefäßen veranlasst werden, und dass diese beiden die weitere Ausbreitung der Bakterien verhindern. Geschieht dies frühzeitig, so tritt die Krankheit in milderer Form auf. Gewinnen jedoch die Bakterien die Oberhand, so bilden sich nur wenig Gummi und Thyllen, die Zerstörung der Gewebe vollzieht sich sehr schnell.

Damit würde im Einklang stehen, dass besonders Rebsorten mit festerem Holze der Krankheit besser widerstehen.

Bei der leichteren Form der Erkrankung vermögen die Reben noch 9 bis 10 Jahre zu leben, während sie der heftigeren Form meist schon nach 2 Jahren erliegen. Letztere zeigt sich besonders in Gegenden mit nassem Untergrunde; in trockenem Boden tritt oft Folletage auf. Mit dieser Beobachtung scheint im Widerspruche zu stehen, dass sich die kranken Reben bei Eintreten feuchterer Witterung wieder scheinbar erholen. Aber diese Besserung ist nur von kurzer Dauer, worauf ein um so schnellerer Verfall folgt. Es wurde Bestäuben mit Schwefel und Kalk versucht, aber ohne Erfolg. Von durchgreifender Wirkung ist nur das Ausschneiden der erkrankten Teile und vollständige Entfernung heftiger erkrankter Stöcke. Durchtränken der Schnittflächen mit konzentrierter Eisenvitriol-lösung oder Verschmieren mit Baumwachs beugt einer Ansteckung vor. Besonders ist aber darauf zu achten, dass Stecklinge und Pfropfmaterial nur von gesunden Reben entnommen werden. Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass die Krankheit schon vor 30 Jahren von einem der Verfasser in Frankreich beobachtet worden ist.

2. Schädliche Insekten.

Über eine die Blätter und Früchte der Feige vernichtende Raupe berichtet Decaux (compt. rend. 1894, II, p. 695): Sie zeigte sich in Italien, Korsika und den benachbarten Mittelmeerlandern und gehört zu einem schon lange bekannten Kleinschmetterlinge, *Asopia incalis* Treits (hist. nat. des Lepidopt. de France t. IX, p. 462, pl. 160, Fig. 7). Der Schmetterling scheint auf Korsika zwei Generationen in einem Jahre zu entwickeln, die erste im April und die zweite im Juni und Juli. Da sich die Raupe unter den Bäumen verpuppt, so empfiehlt sich ein tiefes Umarbeiten des Bodens, ferner das Sammeln der abgefallenen Blätter und Früchte.

An den Ährchen von *Bromus secalinus* verursacht nach Molliard (bull. de la soc. bot. 1894, p. 430) eine Milbe, *Phytoptus dubius* Nal., eigentümliche Veränderungen. Die infizierten Blüten bleiben auf dem Entwicklungszustande, den sie zur Zeit des Aufbrechens erreicht haben, stehen.

Eine Fliege, *Tephritis heraclei*, richtete nach dem Bulletin der

Gartenbaugesellschaft von Doubs-Besançon (ref. in der „Wiener Illustrirten Gartenzeitung“ 1894, S. 271) im Sommer 1893 im südlichen Frankreich an Selleriekulturen grossen Schaden an. Das Insekt hat nach Laboulbène kurze Fühlhörner und durchsichtige Flügel mit schwarzen Flecken. Der Kopf ist abgerundet, die hervortretenden Augen sind grün. In der Ruhe stehen die Flügel fast rechtwinklig zur Körperaxe. Die Larven der Fliege zerstören das Blattparenchym, sodass zunächst weisse, später gelbe Flecke entstehen; in diesen Höhlungen verpuppen sie sich auch. Das Abschneiden und Verbrennen der befallenen Blätter ist daher das beste Mittel gegen diesen Schädling.

Von einer auf Insekten schmarotzenden Clavariacee berichtet Patonillard nach Lagerheim (rev. mycol. 1891, p. 67): *Hirsutella entomophila* fixiert das befallene Insekt an der Unterseite von Blättern.

3. Sonstige Krankheiten.

Eine Gummosis an *Ailanthus* beschreibt Mangin (compt. rend. 1894, p. 658). Die Bäume in Alleen und Parks von Paris entwickelten sich im Frühjahr normal. Mit Beginn des Sommers fielen aber sämtliche Blätter ab, sodass die Bäume im Juni und Juli einen winterlichen Anblick boten. Nur einzelne trieben am zweijährigen Holze wieder aus. Die abgefallenen Blätter gaben keine Aufklärung über die Krankheit. Dagegen zeigte eine Untersuchung des Stammes, dass dieser schon längere Zeit kränkelte, denn die Jahresringe der letzten Jahre hatten wesentlich an Dicke abgenommen. Die Gefässe waren stark mit Gummi angefüllt, manche dadurch sogar vollständig verstopft, was natürlich die Saftzirkulation sehr beeinträchtigte. Durch Zweigwunden und an den Wurzeln drangen dann noch fakultative Parasiten ein, wahrscheinlich Sphäriaceen. Die Ursache der krankhaft gesteigerten Gummiabsonderung konnte bis jetzt nicht ermittelt werden. Wechsel der Erde, Dränage und reichliche Düngung werden die Bäume widerstandsfähiger machen, da ungenügende Bodenlüftung und schlechte Ernährung den Tod vieler Alleeäume verursachen.

Über den Einfluss der grossen Trockenheit im Jahre 1893 auf die Waldbäume in Lothringen berichtet Henry (compt. rend. 1894, II, p. 1025). Der Holzzuwachs sank infolgedessen auf 70—30% der normalen Jahresproduktion. Die Abnahme ist sehr abhängig von der Bewurzelung der Bäume, viel weniger dagegen von der Bodenbeschaffenheit.

Die Entstehung oberirdischer Kartoffelknollen beobachtete Gillos (bull. de la soc. bot. 1894, p. 447) in zwei verschiedenen Fällen. Sie erklärt sich in beiden Fällen daraus, dass die sich bildenden Reservestoffe nicht nach den unterirdischen Knollen abfliessen konnten, weil die Leitung am Grunde des Stengels unterbrochen war. F. Noack.

Bericht über die im Jahre 1894 in Norwegen beobachteten schädlichen Insekten und Pflanzenkrankheiten¹⁾.

1. Getreidearten.

Drahtwürmer traten wie gewöhnlich vielerorts schädlich auf. In Haaland wie auch an anderen Orten im nördlichen Jaederen richteten Larven, die wahrscheinlich der *Tipula oleracea* angehörten, grosse Schäden an, und zwar wurde auf vielen Äckern mehr als die Hälfte der Pflanzen vernichtet. — Aus Hole, Ringerike erhielt Verf. von der Hessenfliege angegriffene Gerstenpflanzen; auch in den Gegenden von Sundvolden — Rytterager — Bönsnaes waren mehrere Gerstenäcker, allerdings nur in geringem Maasse, von derselben Fliege befallen. — Der Gerstenerdfloh (*Haltica vittula*), welcher in Norwegen zum erstenmale als Feind der Gerstenfelder ertappt wurde, trat in Deglum und Ruud in Furnes, in Hole, Ringerike, in Norderhov, wahrscheinlich auch in Ringsacker z. T. stark verheerend auf, und zwar wurde die zweizeilige Gerste (vor allem Chevalier-Gerste) in bedeutend höherem Maasse als die sechszeilige von demselben heimgesucht. — In Skoge und Ytteröen richtete die Getreideblattlaus bedeutende Schäden an Haferäckern an; an dem letztgenannten Orte kam daneben *Silpha opaca* massenhaft vor. — Von Hole wurden Angriffe der Fritfliege auf Hafer und der Kornfliege (*Chlorops pumilionis*) auf Gerste angemeldet; bei der höheren Ackerbauschule in Aas waren die Ähren des Roggens in ziemlicher Menge von *Limothrips denticornis* befallen. — Haferpflanzen mit *Puccinia coronata* wurden aus Nedre Semb pr. Horten, und mit sowohl nacktem als bedecktem Haferbrand aus Hole, Ringerike, zur Anzeige gebracht. *Puccinia graminis* kam allgemein auf Roggen, Gerste und Hafer im östlichen Norwegen vor und in Barkaaker sah Verf. einige von *Puccinia glumarum* stark belästigte Roggenäcker. — *Helminthosporium gramineum* trat an mehreren Orten wie in Gjerestad pr. Risör, in der Umgebung von Christiania, in Aker, Ljabro und Hole in ungewöhnlich grosser Ausdehnung auf Gerste auf. — Gegen Gerstenbrand hat sich die Warmwasserbehandlung des Saatkernes als eine ganz erfolgreiche Methode erwiesen. Die in dem Berichte für 1893 vom Verf. empfohlene Reinigung der Dampfdreschmaschinen mit strömendem Wasserdampf ist wegen des Feuchtwerdens des Bauholzes nicht angemessen; Räuchern mit Schwefel konnte nicht die Keimfähigkeit der Sporen vernichten.

2. Wiesengräser.

Larven von *Tipula oleracea* wurden aus Graven in Hardanger eingesandt. — Die von *Thrips*-Arten, Fliegenlarven u. a. bewirkte, durch

¹⁾ Schøyen, W. M., *Beretning om Skadeinsekter og Plantesygdomme i 1894*. Christiania 1895. 8°. 36 S.

das bekannte Weisswerden der Aehren charakterisierte, Beschädigung des Timotheegrases und anderer Wiesengräser kam auch im Jahre 1894 in ziemlicher Ausdehnung vor. — Die Raupen der Graseule (*Charaeas graminis*) sollen in Indherred aufgetreten sein. — Die von J. Eriksson und E. Henning gemachte Beobachtung, dass der Rostpilz des Timotheegrases eine andere Art (*Puccinia phlei-pratensis*) als die auf der Berberitze allgemein auftretende sei, wird von Schoyen bestätigt.

3. Klee, 4. Erbsen.

Der rote Klee war infolge des ungünstigen Winters in Jönsberg massenweise eingegangen.

Drahtwürmer traten in Os in Odalen auf Erbsenäckern beschädigend auf.

5. Kartoffeln.

Aus Solnör in Skodje, Söndmöre, erhielt Verf. mit *Verticillium cinnabarinum* bedeckte Kartoffelknollen. — Die allgemeine Kartoffelkrankheit trat vielerorts in mehr oder weniger weiter Ausdehnung auf. Einige allerdings nur in geringem Umfange angestellte Vorbeugungsversuche mit „Fostite“ gaben positive Resultate.

6. Kohlpflanzen, 7. Möhren, 8. Zwiebeln, 9. Tabak.

Über Beschädigungen durch die Larven von *Anthomyia brassicae* sind Klagen aus der Ackerbauschule in Bodö gekommen. Ausser den Kohlraupen und den sehr schädlichen Erdflöhen ist *Lygus campestris* auf den Rübenäckern, und zwar in Vaaler in Solör, massenhaft aufgetreten. — In Deglum in Furnes wurden die Rübenpflanzen von *Elater aeneus* beschädigt. — *Plasmodiophora brassicae* wurde aus Ski zur Anzeige gebracht. — Die bekannte von *Acrostalagmus albus* in Treibbeeten bewirkte Schimmelkrankheit wurde durch Begießung mit dünner Antignoninflüssigkeit beseitigt. — Ausserdem erhielt Verf. aus Troland eigentlich erkrankte Kohlpflanzen, deren Zerstörung wahrscheinlich von einer Bakterie verursacht worden war.

Gegen die Möhrenfliege gab in Hardanger die Bewässerung mit Petroleum-Emulsion im Verhältnis von 1:12 ganz erfolgreiche Resultate.

Aus Hardanger und Jaederen erhielt Verf. von *Peronospora Schleideniana* angegriffene Schalottenzwiebeln.

Aus Lyster wurden Drahtwürmer und Erdraupen (*Agrotis*-sp.?) als Feinde des Tabaks angemeldet.

10. Obstbäume, 11. Beerenobst.

Regen und Wind während der Blütezeit, starke Nachtfröste, Insektenbeschädigungen und Pilzkrankheiten waren je mitwirkende Ursachen, dass die infolge des ausserordentlich reichlichen Blühens im öst-

lichen Norwegen gehegte Hoffnung auf eine gute Ernte, namentlich betreffs der Aepfel und Kirschen, zu Schanden wurde. Das vom Verf. in seinen früheren Berichten warm empfohlene Besprengen der Obstbäume mit Pariser Grün, London-Purpur und Petroleum-Emulsion zur Vernichtung verschiedener Obstschädlinge ist schon erfreulicherweise vielerorts und zwar meist mit recht gutem Erfolge zur Anwendung gekommen. Die gewöhnlichen Apfelmaden traten verhältnismässig wenig belästigend auf; dagegen erwiesen sich Blattläuse und die Raupen der Gespinnstmotten als recht schädliche Feinde des Apfelbaumes. — Aus Opstryn in Nordfjord wurden Raupen der früher nicht in Norwegen auf dem Apfelbaum schädlich aufgetretenen *Biston pomonarius* eingesandt. — *Cantharis obscura* richtete nach Angaben aus Nordfjordeidet und aus Lygren pr. Bergen Schäden an Apfelblüten an. Als weitere Schädlinge der Obstblüten werden *Agriotes aterrimus* und *Limonius aeruginosus* angegeben. — Auch durch Angriffe von *Psylla mali* wurde die Apfelernte reduziert. — Von Pilzen ist besonders zu erwähnen *Fusicladium dendriticum*, welches an verschiedenen Orten in sehr grosser Ausdehnung aufgetreten ist. Besprengen mit Bordeaux-Brühe wird vom Verf. empfohlen.

Gegenstand von Anfragen sind gewesen: die Raupen von *Incurvaria copitella* aus Ringebo, die von *Zophodia convolutella* aus Gjerestad, sowie die Larven ein *Bibio*-Art aus Farsund. — Von Pilzen kam *Phyllosticta ribicola* ausserordentlich häufig im südlichen Norwegen vor; *Vermicularia grossulariae* bewirkte in einem Garten in der Umgebung von Tönsberg vorzeitiges Abfallen der Stachelbeeren, und von Berg wurden absterbende Himbeerpflanzen eingesandt, die mit einem Pilze und zwar wahrscheinlich mit der Conidienform von *Nectria cinnabarina* besetzt waren.

12. Laubhölzer, 13. Nadelhölzer.

Im Trondhjem'schen traten Blattläuse auf Ahlkirschen stark verwüstend auf. — Zur Anzeige wurden Blattwespenlarven auf Weiden und *Cossus*-Raupen in Birkenstämmen gebracht. — Viele Weiden-Arten waren von dem im Jahre 1894 überhaupt sehr weit verbreiteten Weidenrostpilze (*Melampsora salicina*) mehr oder weniger stark befallen.

Die Kiefernadelwespe *Lophyrus rufus* hat auch im Jahre 1894 die Kiefernpflanzungen bei Sandnaes stark beschädigt. — Die Larven der Mai-käfer kamen in grosser Menge auch auf den im vorhergehenden Jahre mit Petroleum behandelten Feldern vor. Verf. giebt geeignete Maassregeln für die Petroleum-Behandlung an. — *Chermes corticalis* und *Ch. laricis* traten in mehreren Pflanzschulen und Waldanlagen in Romsdal und Söndmöre, wie auch in Molde und bei Trondhjem ausserordentlich stark auf; jene Art kam ausserdem noch in Hevne massenhaft vor. — *Peridermium Klebahnii* auf Weymouthsföhre wurde aus Grefsen eingesandt;

Infektionsversuche wurden mit sehr gutem Erfolge auf Blättern von *Ribes nigrum*, *R. rubrum* und *R. Grossularia* gemacht, und zwar trat *Cronartium Ribicola* besonders auf der erstgenannten Art sehr reichlich auf. — Aus Trondhjem erhielt Verf. von *Aecidium conorum* angegriffene Fichtenzapfen.

14. Zierpflanzen.

Es sind zumeist verschiedene Feinde der Rosen, wie Mehltau und Rosenrost, Milbenspinnen, Blattläuse sowie die Larven von Rosenwicklern und der Rosenblattwespe Gegenstand von Anfragen gewesen. — Ausserdem wurden über die Lästigkeit der *Lipura armata* in Blumentöpfen Klagen geführt. E. Reuter (Helsingfors).

Referate.

Whitney, Milt. United States Department of agriculture. Weather bureau. Division of agricultural soils. Announcement. 3 S.

Eine neue Abteilung ist unter dem Titel »Division of agricultural soils« (Abteilung für landwirtsch. Bodenarten) im Wetterbureau des amerikanischen Landwirtschaftsdepartments gegründet worden. Ihre Aufgabe ist, die Wirkungen der Temperatur und des Regens auf den Boden festzustellen, um eine Grundlage für rationelle Kultur zu erzielen. Viele Krankheiten landwirtschaftlicher Pflanzen sind auf ungeeignete Temperatur und Feuchtigkeit des Bodens zurückzuführen.

Schimper.

Deherain, Respiration végétale (Pflanzenatmung). Compt. rend. t. CXVIII. II., p. 697.

Verweilt ein Blatt kurze Zeit im luftleeren Raume, so steigt nachher die Sauerstoffaufnahme und Abgabe von Kohlensäure. Unter dem Einflusse des Lichtes scheint sich in den Blättern ein sehr leicht oxydierbarer Körper zu bilden, der die Atmung unterhält und sich bei Sauerstoffmangel aufspeichert.

F. Noack.

Graebner, P., Studien über die Norddeutsche Heide. Versuch einer Formationsgliederung. Englers Botanische Jahrbücher XX, 1895, p. 500 bis 654 mit 2 Taf.

Verf. schildert im ersten Teile der Arbeit die Entwicklung der Heideformation und ihre Kultur; im zweiten Abschnitt giebt er eine Beschreibung der hauptsächlich in Betracht kommenden Pflanzengesellschaften, welcher dann im dritten Kapitel eine Aufzählung der auf den norddeutschen Heiden wildwachsenden Arten (inkl. Kryptogamen) folgt. Im letzten Abschnitt geht Verf. auf die Abhängigkeit der Heide-

pflanzen vom Boden und Klima ein und beschreibt den durch wechselnde Standortsverhältnisse bedingten verschiedenartigen anatomischen Bau einzelner Individuen derselben Species. Es ist dies ein eigenartiges Anpassungsvermögen gewisser Heidepflanzen an die besonders in Bezug auf die Menge der vorhandenen Feuchtigkeit ungemein schwankenden Vegetationsbedingungen der Heideflächen. Der Mehrzahl der übrigen Pflanzenarten scheint diese Fähigkeit zu fehlen; denn die typische Heide wird von den meisten derselben gemieden und dort, wo man eine allmähliche Verheidung eines Landstriches beobachtet, sieht man allgemein Krankheitserscheinungen an den nicht der Heide eigentümlichen Arten auftreten. Am auffälligsten tritt dieses allmähliche Absterben bei unsren Waldbäumen zu Tage. Die Kiefer ist derjenige Baum, der der Verheidung wohl noch am längsten Widerstand leistet, da sie selbst keine grossen Ansprüche an den Nährstoffgehalt des Bodens stellt und selbst dort, wo schon erheblich starke Bleisandschichten durch die allmähliche Auslaugung des Bodens sich gebildet haben, gedeiht sie noch leidlich, wie sie auch oft auf den nährstoffarmen Heidemooren, wenn auch krüppelhaft wachsend, ihr Dasein fristet. Erst wenn der Bleisand eine zu grosse Dicke erreicht hat oder der in seinem Gefolge auftretende Ortstein (vergl. Müller, J. E., Studien über die natürlichen Humusformen, Berlin 1887, und Ramann, E., Der Ortstein und ähnliche Sekundärbildung in den Alluvial- und Diluvialsanden — Jahrb. kgl. preuss. geol. Landesanst. f. 1885, 1886 p. 1—57) eine kontinuierliche Schicht gebildet hat, die jedweden Wurzeln das Eindringen in die darunterliegenden Bodenarten unmöglich macht, verschwindet auch sie von der nun vollständig verheideten Fläche. Erheblich schneller würde das Absterben der Eichen- und Buchenwaldungen vor sich gehen, wenn die bestandbildenden Baumarten nicht im allgemeinen viel langlebiger wären, als die Kiefer. Die Sämlinge und jüngeren Exemplare dieser Laubhölzer zeigen schon dann, wenn von einer Verheidung noch wenig zu sehen ist, ein kränkliches Aussehen; es genügt das Vorhandensein einer mässig starken Bleisandlage, um besonders den Buchensämlingen das Gedeihen erheblich zu erschweren. Eine stärkere Ortsteinbildung verhindert dann naturgemäß das Aufkommen jedes Nachwuchses und ein in diesem Stadium abgeholtter Wald wird alsbald das Bestreben zeigen, sich in eine Heide zu verwandeln. Die Vergleichung der klimatologischen Verhältnisse des norddeutschen Flachlandes mit der Verbreitung der grossen Heidegebiete und ihrer charakteristischen Pflanzen scheint eine erhebliche Übereinstimmung besonders darin zu zeigen, dass die natürliche Heidebildung in den Gegenden am stärksten fortschreitet, wo die Niederschlagsmenge am grössten ist, und infolge der dadurch veranlassten stärkeren Auslaugung die Bleisand- und Ortsteinbildung am intensivsten vor sich geht.

G.

Henning, E., Studie öfver vegetationsförhållandena i Jemtland ur forstlig, agronomisk och geologisk synpunkt. (Studien über Vegetationsverhältnisse in Jemtland vom forstwirtschaftlichen, agronomischen und geologischen Gesichtspunkte.) Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands Län. V. Sveriges geologiska undersökning. Ser. C. N:o 145. Stockholm 1895. 4° 75 S.

Der Verfasser, welcher zuerst einen Bericht über die Verjüngung der verschiedenen Baumarten in den Waldbeständen in Jemtland (Schweden) giebt, hebt hervor, dass während die Fichte auf Mooren kein gefährlicher Konkurrent der Kiefer ist, dies dagegen auf allen anderen Böden, wo Kieferbestände sich entwickeln können, der Fall ist. An einem Orte, wo Fichten und Birken den sehr dünnen Wald bildeten — dessen Lockerkeit, weil keine Abholzung stattgefunden hatte, nicht auf diese Ursache zurückgeführt werden konnte — und beide Baumarten besonders reichlich mit *Usnea*, in weniger hohem Masse auch mit *Alectoria* überzogen waren, machte Verf. die Beobachtung, dass die Birken von diesen Epiphyten nicht wesentlich zu leiden schienen, während die Fichten auch bei einer Höhe von 3—4 m ziemlich allgemein vertrocknet waren. Es erwies sich, dass sämtliche vertrockneten Fichten auf fester, relativ wenig mit Sand gemischter und rostfarbiger Lehmerde vorkamen, die noch in ziemlicher Anzahl vorhandenen, überhaupt hochgewachsenen (10--12 m) gesunden Individuen dagegen auf mehr humusreichen Plätzen wuchsen. — Betreffs des Wiederwuchses auf gebraunten Feldern bemerkte Verf., dass jener sogar auf nahegelegenen Lokalitäten einen grossen Wechsel darbietet. Zuerst findet sich Laubholz ein und zwar am häufigsten Birken, aber auch Espen, seltener Erlen (*Alnus incana*). Auf einem der genannten Felder wuchs jedoch direkt dichter Nadelmischwald auf. — Auf abgeholtzen Stellen scheint die Verjüngung des Kiefernwaldes nicht von *Calluna* beeinträchtigt zu werden, auch wenn diese Pflanze ganz geschlossene Bestände bildet. Gefährlicher für die Verjüngung des Waldes ist *Empetrum*. So war an einem Orte der Wiederwuchs der Fichte überhaupt sehr gut, während dieser Baum gerade auf den Stellen, wo *Empetrum* ganz geschlossene Bestände gebildet hatte, sich fast gar nicht verjüngte. An einem anderen Orte, wo *Calluna* und *Empetrum* sich einander angeschmiegt hatten, machte sich dasselbe Verhältnis geltend. — Bemerkenswert ist auch, dass *Nardus* in nahrungsarmen Böden eine wichtige Rolle spielt, sowie dass auf Stellen, wo *Nardus* völlig geschlossene Bestände bildet, Birkenpflanzen nicht anzutreffen waren, während andererseits *Nardus* nicht in Birkenwäldern vorkam. Auf mehr humusreichem Boden in ähnlichen Lokalitäten stellt dagegen vielfach *Polypodium alpestre* die Charakterpflanze dar; obgleich die Fichte niemals auf Stellen, wo die genannte Pflanze geschlossene Bestände gebildet hat, angetroffen worden ist, scheint jedoch die Birke

mitunter Eingang zu finden und dünne Bestände zu bilden. Überhaupt ergiebt sich aus den Untersuchungen des Verfassers, das die Verjüngung des Waldes in Jemtland sowohl innerhalb der Waldbestände selbst als auch auf den waldlosen Marken sich sehr verschieden verhalten kann; da das Klima, die geologische Unterlage, die Beschaffenheit der Untervegetation und die Terrainverhältnisse verschieden hindernd eingreifen können; ein generelles Urteil ist daher nicht möglich. — Schliesslich giebt Verf. eine Übersicht über die Vegetationsverhältnisse der Moore und Sümpfe, sowie über die historische Entwicklung derselben.

E. Reuter (Helsingfors).

Galloway, T. The growth of lettuce as affected by the physical properties of the soil. Agricultural science. Vol. VIII, p. 302—316.

Die Winterkultur des Lattichs in Glashäusern gelingt meist vor trefflich in der Umgebung von Boston, während in Maryland die Pflanzen an Fäulnis zu Grunde zu gehen pflegen. Verf. schreibt den Unterschied der ungleichen physikalischen Beschaffenheit des Bodens zu, welcher bei Boston mehr Kies und Sand, aber weniger Thon enthält, als in Maryland.

Schimper.

Russel, W. Modifications anatomiques des plantes de la même espèce dans la region méditerranéenne et dans la region des environs de Paris (Abweichungen im anatomischen Bau derselben Pflanzenspecies in der Mittelmeerregion und in der Umgebung von Paris). Compt. rend. t. CXVIII., p. 884—887.

Zur Untersuchung gelangten 58 Arten meist krautiger Pflanzen aus 35 Familien, und zwar mit folgendem Ergebnis. Die Mittelmeerpflanzen sind reicher behaart und haben mehr Spaltöffnungen. Ihre Epidermiszellen sind grösser und dickwandiger als die der Pariser Pflanzen. Die Rinde ist reicher an Chlorophyllgewebe. Die Gefässe sind weiter, und der ganze Zentralcylinder ist vollständiger verholzt. Das Palissadenparenchym der Blätter ist beiderseitig stärker entwickelt, so dass diese dicker sind. Auch die Milchsaftgefässe und andere Sekretionsbehälter, sowie die Krystalle von oxalsaurem Kalk sind zahlreicher und vollkommener entwickelt.

F. Noack.

Watts, F. The treatment of the soil in lime plantations. (Behandlung von Thonböden in Citrus-Pflanzungen.) Agricultural journal of the Leeward Islands. St. John's, Antigua. 1895.

Die Limettbäume (*Citrus Limetta*) der kleinen Antillen leiden oft an den Folgen ungenügenden Luftzutritts an die Wurzeln, namentlich da, wo der Boden thonreich ist oder vom Vieh, das zwischen den Bäumen grast, festgetrampelt wird. Verf. empfiehlt, den freien Boden der Pflanzungen zu geeigneten Kulturen zu verwerten: Mais, Kartoffeln, Igname,

Arrowroot, oder, wo für solche Produkte kein Markt vorhanden ist, „pigeon pea“ würden zweckentsprechend sein. Schimper.

Aloï, A., Dell' influenza dell' elettricità atmosferica sulla vegetazione delle piante. (Einwirkung der atmosphärischen Elektrizität auf die Pflanzen.) In: Bollett. d. Soc. botan. italiano; Firenze 1895; S. 188—195.

Auf Grund einer dritten Reihe von Versuchen und unter Herbeiziehung früher gewonnener Resultate stellt Verf. fest: 1. Die Elektrizität im Boden fördert die Keimung der Samen; 2. die Luftelektrizität ist dem Gedeihen der Pflanzen günstig. Daraus liessen sich grosse Vorteile für den Ackerbau erhoffen. Solla.

Hartig, Dr. R. Doppelringe als Folge von Spätfrost. Mit 6 Abbildungen im Texte und Tafel I. Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. IV. Jahrg., p. 1—8. 1895.

Verf. erhielt Mitte Juni Kiefern Zweige, die in der Nacht vom 19. zum 20. Mai durch Frost beschädigt worden waren. Die meisten Seitenäste hingen infolge verlorener Turgescenz schlaff nach abwärts und einige zeigten stellenweise Einschrumpfung und Bräunung der Rinde derart, dass eine gewisse Ähnlichkeit mit der Kieffennadelkrankheit zu Stande kam. Es stellte sich später heraus, dass die durch Erschlaffung bedingten Krümmungen bestehen bleiben und dass solche noch an vorjährigen Trieben nachweisbar sind.

Die Untersuchung der, abgesehen vom Turgorverlust, äusserlich nicht veränderten Zweige ergab, dass derselbe infolge der Zerstörung des Markparenchyms eintritt; auch das Holzparenchym erwies sich als erfroren, und ein neuer Holzring war bereits in Bildung begriffen. Die gebräunten Zweige hatten ein partielles Absterben der Rinde erlitten. Auch in zwei- bis sechsjährigen Axenteilen zeigte sich eine Verdoppelung des Holzringes, während in noch höherem Alter, wohl infolge des Schutzes durch die Borke, solche unterblieben war.

Dass die Bildung von Frostringen in exponierten Lagen eine häufige Erscheinung ist, zeigte die Untersuchung älterer Fichtenstämme, wo z. B. in einem 15jährigen Abschnitte nicht weniger als zehn Doppelringe unterschieden wurden. Die Fichte ist weniger gegen Wärmeverlust geschützt als die Kiefer. Frostringe zeigten sich bei der Lärche nur an den jüngsten Sprossachsen, während Cypressen (*Chamaecyparis Lawsoniana*) solche auch in älteren Axenteilen aufwiesen.

Die Frostringe verdanken ihre Entstehung der Bildung eines Eismantels zwischen Rinde und Holz, wodurch die jungen Holzelemente zusammengedrückt werden. Die Markstrahlzellen bleiben unversehrt und nehmen nach dem Auftauen um das Vierfache an Breite zu, indem das

junge Holz sein vormaliges Volumen nicht mehr annimmt. Sodann werden an der Innenseite zunächst Parenchymzellen, nachher kurzzellige Tracheiden und schliesslich normale, doch sehr dünnwandige Tracheiden erzeugt. Die Markstrahlen erleiden dabei eine knieförmige Krümmung.

Merkwürdig ist bei der Fichte das häufige Auftreten von Harzkanälen im Wundparenchym. Bei der Lawson-Cypresse scheint unter Umständen Bildung von Harzkanälen in der secundären Rinde als Frostwirkung stattzufinden, indem die durch Eisbildung entstandenen Lücken in solche umgewandelt werden. Schimper (Bonn).

Webber, H. J., Fertilization of the soil as affecting the orange in health and disease. (Beeinflussung der Orangen durch Düngung.)
Yearbook of the U. S. Depart. of Agric. for 1894, p. 193—202.
Washington 1895.

In den Orangenplantagen Florida's, wo der Boden aus fast reinem Sand besteht, hat man Gelegenheit, im Grossen und beinahe ebensowenig durch unbekannte Faktoren beeinflusste Düngungsversuche wie in Topfkulturen, auszuführen. Verf. giebt hier in Kürze die wichtigsten Ergebnisse der bisherigen Versuche des »subtropischen Laboratoriums« der Abteilung für Pflanzenphysiologie und Pathologie in Washington. Diese zeigen, dass man Qualität und Geschmack der Früchte durch passende Düngungsmittel grösstenteils beeinflussen kann. Um Früchte mit dünner Schale zu bekommen, dürfte man mittlere Quantitäten anorganischer Stickstoffverbindungen mit relativ viel Kali und Kalk gebrauchen. Um die Süssigkeit zu verstärken, gebrauche man viel Ammoniumsulfat mit weniger Kali; um die Säure zu vermehren, viel Kali mit organischen Stickstoffverbindungen. Die reichliche Anwendung von organischem Stickstoff veranlasst eine Zunahme der Grösse der Früchte.

Auf verschiedene Krankheiten übt die Düngung einen bestimmten Einfluss aus. Die sehr schädliche »Dic-back« ist wahrscheinlich einer »Überfütterung« mit organischen Stickstoffverbindungen zuzuschreiben. Die »Fussfäule« wird auch durch Düngemittel beeinflusst. Auch werden die Bäume durch den Gebrauch organischer Dünger mehr den Angriffen von Insekten ausgesetzt.

Humphrey.

Sechszehnte Denkschrift betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit.

I. Organisation der Reblausbekämpfung. II. Stand der Reblausbekämpfung im Reich. Die Revision ergab ein günstiges Resultat für die Rheinprovinz, Hessen-Nassau und Württemberg, ein mehr oder weniger unerfreuliches (neue Infektionsheerde) für die Prov. Sachsen, das Königreich Sachsen und Elsass-Lothringen. III. Ergebnisse zur Rebenveredlung in Preussen. IV. Beobachtungen und Versuche betr. die biologischen

Verhältnisse der Reblaus. V. Stand der Reblauskrankheit im Ausland. Frankreich: Die Behandlung mit Schwefelkohlenstoff (300—400 gr pro qm nach der Ernte) gab günstige Resultate. Anlage von Versuchsfeldern für desinfizierte, aus Staatsanstalten bezogene, amerikanische Reben wird offiziell empfohlen. Andererseits beginnt eine den amerikanischen Reben ungünstige Auffassung sich geltend zu machen. Im nördlichen Portugal ist die Lage günstig; im südlichen macht die Krankheit Fortschritte. Schwefelkohlenstoff und amerikanische Reben kommen zur Anwendung. In der Schweiz ist die Lage in den einzelnen Kantonen sehr ungleich; der Kampf wird mit grosser Energie und bedeutenden Unkosten weitergeführt. Im kontinentalen Italien hat der mit grosser Beständigkeit durchgeführte Kampf gegen das Übel verhindert, dass die Infektion sich mit der anderwärts beobachteten Schnelligkeit verbreitete. Die grössten Infektionsheerde befinden sich auf Sizilien, wo die infizierte Fläche (163 697 ha) 15mal so gross ist, wie auf der Halbinsel, sodann auf Sardinien und Elba. Zur Bekämpfung kamen Schwefelkohlenstoff und Überschwemmung zur Anwendung; amerikanische Reben werden immerfort angepflanzt. In Ungarn hat sich die Reblaus weiter ausgebrettet. In der Krim wurde sie 1893 zum erstenmale beobachtet. In Rumänien ist die Verheerung noch unbedeutend, in Serbien ist etwa die Hälfte des Weinlands zerstört oder befallen. In der europäischen Türkei ist die Krankheit an einzelnen Punkten aufgetreten. In Uruguay und Neu-Südwales wurden Bestimmungen zu ihrer Bekämpfung erlassen.

Aus den Anlagen sei folgendes hervorgehoben: Direktor Goethe (Geisenheim) hält es für vorteilhaft, im Vorwinter geschnittene und eingeschlagen gewesene Reiser zur Veredlung zu verwenden, da die im Frühjahr geschnittenen sehr oft durch Frost beschädigt sind. Solche im Vorwinter geschnittene Reiser sind gegen Luft sehr empfindlich, trocknen sehr leicht ein, so dass die Veredlungen nach der Auspflanzung in den Kästen so stark anzuhäufeln sind, dass selbst das oberste Auge des Edelreises noch etwas mit Erde bedeckt ist. Auch wird man mit dem Lüften doppelt vorsichtig sein müssen. Zu der Frage, ob es sich empfiehlt, als Unterlage Wurzelreben oder Blindholz zu nehmen, entscheidet Direktor Goethe auf Grund seiner Versuche zu Gunsten der Wurzelreben. — Inspektor Ritter in Engers hat Eintrocknen und Absterben der Unterlage bei etwa 20% seiner 1893 vorgenommenen Freilandveredlungen beobachtet. Solche Erscheinungen kommen auch in Österreich-Ungarn häufig zum Vorschein und sind vielleicht auf Hemmung der Zirkulation infolge zu festen Verbandes zurückzuführen.

Schimper.

Berlese, A., Metodo per esaminare sollecitamente terreni supposti inquinati da fillossere a raccogliere queste. (Prüfung reblausver-

dächtiger Erde.) Rivista di Patologia vegetale; vol. III. S. 343 bis 345, mit 1 Fig.

Die von Verf. vorgeschlagene Methode, um rasch verdächtige Erdproben auf ihren Gehalt an Rebläusen zu prüfen und diese zu sammeln, besteht darin, dass die Erde durch zwei bis drei Tage in 70%igen Alkohol, in einem weiten Gefäss gehalten wird. Hierauf wird langsam eine Kochsalzlösung in das Gefäss geschüttet, welche die Erde aufwühlt und die spezifisch leichteren Läuse, wenn vorhanden, aufsteigen lässt. Die oberen Flüssigkeits-Schichten werden sodann mittelst eines seitlichen Hahns abgelassen und laufen durch einen Filter ab. Der Rückstand am Filter, mit Alkohol abgespült, wird sodann mikroskopisch untersucht.

Solla.

Thomas, Dr. Fr., Die rote Stachelbeer-Milbe, *Bryobia nobilis* C. L. Koch (?), ein in Deutschland bisher nicht beobachteter Schädiger des Stachelbeerstrauches. S.-A. aus Wittmacks Gartenflora, 43. Jahrg. p. 488 bis 496.

Zu den Folgen der grossen Trockenheit im Sommer 1893 gehörte das sehr vermehrte Auftreten einer roten Milbe an den Stachelbeerbüschen, die an den von ihr befallenen Zweigen Verkümmерung der Blätter und Abfallen der unreifen Beeren bewirkte. Die eingehende Untersuchung der Parasiten, deren von Abbildungen begleitete Wiedergabe den grössten Teil der Arbeit bildet, führte mit einigem Zweifel zu seiner Bestimmung als *Bryobia nobilis* C. L. Koch. Als Gegenmittel dürfte sich Bespritzen empfehlen, da das Tier gegen Wasser sehr empfindlich ist.

Schimper.

Baroni, E., Sulle gemme di *Corylus tubulosa* Willd. deformate da un acaro. (Die durch eine Milbe entstellten Knospen der Lambertsnuss.) In Bollett. d. Soc. botan. italiano, Firenze 1895; S. 177 bis 178.

Phytoptus Coryligallarum erzeugte auch in den Knospen eines im botanischen Garten zu Florenz kult. Exemplars von *Corylus tubulosa* Willd. die gleiche Cecidie, welche von der Haselnuss bekannt ist. Die kranken Knospen sind oval-kugelig; deren fleischige Hüllblätter sind zugespitzt, am Rande bewimpert, rauh und beinahe warzig auf der Innenseite, aussen behaart. Diese Gallen bildeten sich bloss an den unteren Teilen des Strauches aus, so dass die Pflanze einen beträchtlichen Teil ihrer Verzweigung einbüste.

Solla.

Kobus, J. D. Bijdragen tot de kennis der rietvijanden. III. Bestrijding van boorders. (Schädliche Insekten des Zuckerrohrs.) Archief voor de Java Suikerindustrie. Aflevering 20. Jaarg. 1894. Verf. schildert die grossen Verheerungen, welche eine Insektenart

(„boorders“) auf Java verursacht und fordert die Pflanzer auf, gemeinsame Maassregeln zu deren Vernichtung zu ergreifen.. Schimper.

Behrens, J. Der Ursprung des Trimethylamins im Hopfen und die Selbst-erhitzung desselben. Karlsruhe 1894.

Das häufig in Hopfen sich vorfindende Trimethylamin ist kein ursprünglicher Bestandteil, sondern entwickelt sich erst, wenn feuchter Hopfen durch Vermittlung von Bakterien in Gährung übergeht, wobei Selbsterhitzung eintritt. Der isolierte Gährungserreger ist ein fluorescierender Bacillus, der in vieler Hinsicht dem von Flügge entdeckten *Bac. fluorescens putidus* gleicht. Er wächst jedoch energischer auf geeigneten Medien z. B. Hopfenextraktgelatine und ist gegen Austrocknen viel weniger empfindlich als der letztere. Seine Breite beträgt 0,68 μ , während seine Länge zwischen 0,68 und 2,5 μ schwankt. In Nährböden ohne Zucker produziert er reichlich Ammoniak und Amine, bei Gegenwart von Zucker dagegen Buttersäure; er verflüssigt die Gelatine. Der Hopfen ist jedenfalls nicht die ursprüngliche Stätte seiner Entwicklung, sondern er siedelt sich wahrscheinlich erst auf dem toten Hopfen an und stammt vermutlich aus dem Erdboden, wenn es auch bis jetzt nicht gelang, ihn daraus zu isolieren. Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass der von Mohl entdeckte angebliche *Micrococcus humuli Launensis*, durch dessen Thätigkeit das Sekret der Lupulindrüsen entstehen soll, nach Ansicht des Verf. lediglich auf eine Verwechslung mit im Wasser des Objekträgers aufgeschwemmten Sekrettröpfchen der geplatzten Lupulindrüse zurückzuführen ist.

F. Noack.

Pammel, L. H., Bacteriosis of Rutabaga. Iowa Agric. College Experiment Station. Bulletin Nr. 27, p. 130—134. Plate I. Des Moines, 1895.

Kurze Beschreibung einer Fäule der Rüben, welche die Ernte jedenfalls fast vollständig vernichtet. Sie scheint durch eine Bacillus-Art (*B. campestris* Pammel, n. sp.) verursacht zu werden. Dieser Bacillus bildet bei gewöhnlicher Zimmertemperatur auf Agar oder Gelatine cadmiumgelbe Überzüge und verflüssigt die Unterlage nicht. Die auf der Tafel gegebenen Figuren tragen gar nicht zur Erläuterung der Krankheit bei. Die Beamten der amerikanischen Versuchsstationen werden viel besser thun, wenn sie, anstatt so vieler schlechter Tafeln, nur wenige gute ausgeben.

Humphrey.

Ravaz, L., Une maladie bacterienne de la vigne. (Eine durch Bakterien hervorgerufene Rebenkrankheit.) Sep.-Abd. aus der Revue de viticulture. 1895, 12 pp.

In den Weinbergen der Insel Oléron herrscht seit einigen Jahren eine eigentümliche Krankheit, die wegen ihrer fleckenartigen Ausbreitung eine gewisse Ähnlichkeit mit der Reblauskrankheit, wenigstens dem

äusseren Aussehen nach, besitzt. Es werden dabei hauptsächlich die Sorten Mourvèdre und Alicante-Bouschet angegriffen; andere Sorten, wie Aramon und die amerikanischen Reben im allgemeinen, scheinen dem Übel zu widerstehen.

Die Stöcke treiben anfangs ganz normal aus, im Sommer aber sieht man kräftige Ruten, die plötzlich von unten nach oben austrocknen und unter dem Einfluss der Winde leicht abbrechen. Auf den unteren Internodien der befallenen einjährigen Ruten erscheinen gebräunte, vertiefe Flecke; im Innern sind Holz und Rindengewebe schwärzlich gefärbt. Die Rebschenkel werden auch von dem Übel angegriffen, sodass die später auf denselben austreibenden Ruten bald zu kränkeln beginnen; schliesslich stirbt die Rebe ab. Die Krankheit scheint sich nach und nach von einer Rebe zur anderen fortzupflanzen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung erwies sich das Holz als zuerst von der Bräunung angegriffen; erst nachher wird die Rinde auch krankhaft affiziert. In allen angegriffenen Gewebeteilen, aber hauptsächlich in den Gefässen, beobachtet man zahlreiche bewegliche Bakterien. Nach einiger Zeit tritt oft auch Gummi in den Gefässen auf; dies ist aber keine charakteristische Erscheinung für diese Krankheit, da in vielen anderen Fällen (auch in ganz gesunden Reben) eine Gummibildung vorkommt. Die Bakterien wandern wahrscheinlich in den Gefässen, um so im Holze neue Angriffspunkte zu erzeugen. Diese Bakterien wurden vom Verf. isoliert und auf verschiedenen Medien kultiviert. Es sind kurze Stäbchen von 1,5—2,5 μ Länge, die in der Mitte etwas eingeschnürt sind. (Die beigegebene Figur stellt etwa Diplococcen-artige Formen dar.)

Auf gesunde Ruten geimpft, erzeugen die Microorganismen die charakteristischen Krankheitserscheinungen und in den alterierten Geweben findet man die Bakterien in Unmasse wieder. Die Inokulation kann auch durch Schnittwunden erzielt werden. Es scheint dem Verf. auch wahrscheinlich, dass die Ansteckung in der Natur vermittelst der beim Rebenschnitt gebrauchten Instrumente erfolgt, indem die Bakterien von den bereits kranken auf die gesunden Ruten übertragen werden. Es sollten in der Praxis zuerst sämtliche kranke Reben ausgeschnitten und das Reholz verbrannt werden, sodann die Schneidinstrumente sorgfältig durch die Hitze desinfiziert werden, bevor man die gesunden Reben beschneidet. Es wäre auch als Präventivmittel ein Bestreichen der Reben im Winter mit 10 % Kupfersulfatlösung zu empfehlen.

Die hier beschriebene Krankheit ist nicht identisch mit der von Prillieux und Delacroix beschriebenen Gommose bacillaire, da die Reben in Oléron niemals verkrüppelt und mit kurzen Internodien erscheinen, sondern plötzlich krank werden. Sie wäre auch nicht mit der sogenannten »Dartrose« und »Gélivure« zu identifizieren.

J. Dufour.

Went, F. A., F. C. I. Tangerangbabit en de bestrijding der Serehziekte.

2. Eenige opmerkinger over bestrijding der Ananasziekte. (Über Sereh und Ananaskrankheit des Zuckerrohrs.) Mededeelingen van het proefstation voor suikerriet in West-Java te Kagok-Tegal. No. 15.

1) Verf. zeigt, dass die unter den Pflanzern auf Java verbreitete Annahme, nach welcher die aus Tangerang bezogenen Stecklinge des Zuckerrohrs serehfrei sein sollen, auf Irrtum beruht, indem die Krankheit auch in Tangerang vertreten ist. Serehfreie Gebiete scheint es auf Java nicht mehr zu geben. Noch mehr ist in Tangerang die Rotfäule verbreitet. Die falsche Annahme von der Serehfreiheit der Tangerangpflanzungen hatte die Bekämpfung der Krankheit beeinträchtigt, indem man glaubte, von dort gesunde Stecklinge dauernd beziehen zu können. Solchen Dienst werden möglicherweise die Pflanzungen im Gebirge leisten; doch sind die Akten darüber noch lange nicht geschlossen. Auch würde dadurch nur auf 1—2 Jahre Immunität erzielt werden. Das Augenmerk muss in erster Linie auf serehfreie Varietäten gerichtet werden. Solche könnten vielleicht auf geschlechtlichem Wege erzielt werden, dazu würden aber sicher viele Jahre nötig sein. Verf. nimmt an, dass man schneller und sicherer auf ungeschlechtlichem Wege zum Ziele gelangen wird. Man wähle zur Herstellung von Stecklingen dasjenige Rohr, das schon vor dem Auftreten der Krankheit cultiviert wurde, oder wenn solches nicht mehr vorhanden sein sollte, das am längsten angepflanzte, und lege mit solchen Stecklingen eine neue Pflanzung an. In letzterer sollen zur Herstellung von Stecklingen nur die ganz gesunden Stöcke Verwendung finden u. s. w. Schliesslich wird es gelungen sein, die widerstandsfähigen Stöcke ausgelesen zu haben.

2) Verf. betont die grosse Bedeutung des frühzeitigen Desinficierens der Stecklinge für die Bekämpfung der „Ananaskrankheit“ des Zuckerrohrs. Als Mittel dazu werden Theer und Bordeauxbrühe empfohlen.

Schimper.

Zucassen, Th. en Went, F. A., F. C. Afbeeldingen van rietziekten.

(Abbildungen von Zuckerrohrkrankheiten.) Mededeelingen van het proefstation voor Suikerriet in West-Java te Kagok-Tegal. Nr. 16. Samarang.

Das Heft enthält farbige Darstellungen mit erläuterndem Texte folgender Zuckerrohrkrankheiten: Schwarze Augen: Fleckenkrankheit der Blattscheide (*Cercospora vaginæ* Krüger); Rotfäule (Urheber ein Schimmel pilz); Buntflecken: Krankheit der Blätter (Urheber unbekannt); Ringfleckenkrankheit der Blätter (*Leptosphaeria Sacchari* van Breda de Haan); Augenfleckenkrankheit der Blätter (*Cercospora Sacchari* van Breda de Haan); ein Blattstück von *Saccharum edule* mit drei Krankheiten: Gelbe

Flecken, hervorgerufen durch *Cercospora Kopkei*, Krüger, Augenflecke verursacht durch *Cercospora vaginæ*, Krüger, rissförmige Flecke von *Leptosphaeria Sacchari* van Breda de Haan; Spiralfleckenkrankheit (Urheber unbekannt); Stengelstreifenkrankheit (Urheber unbekannt); eine Milbenkrankheit (*Tyroglyphus longior*, nach Krüger). Schimper.

Caruso, G., I danni della Peronospora viticola in Italia. (Schaden durch Peronospora.) *Bollett. di Entomologia agraria e Patologia vegetale*; an. II. Padova, 1895, S. 168—169.

Die durch *Peronospora viticola* 1895 in Italien verursachten Schäden belaufen sich im Mittel auf ungefähr 45% Verlust gegenüber einer normalen Ernte, welche dadurch um mehr als 12 Millionen Hektoliter verkürzt wird. Verf. führt auch die Prozentzahlen für die einzelnen Provinzen vor, bemerkt jedoch, dass die für Sizilien angegebene Ziffer (20%) jedenfalls unrichtig ist, da ein starker Verlust des Rebenertrages daselbst auf Kosten der gewöhnlichen »Traubenschorf« (*Oidium*) zu setzen ist. Solla.

Peglion, V., Sopra i trattamenti antiperonosporici. (Über die Behandlung der Weinstöcke gegen Peronospora.) In: *Rivista di Patologia vegetale*; vol. IV, S. 67—73; Firenze 1895.

Verf. löste ausgewachsene und gesunde Blätter, welche im Frühsommer mit Bordeaux-Mischung besprengt worden waren, gegen Ende August vom Stamme ab, wusch sie in 2%iger Salzsäurelösung rasch ab (bezw. in 4%iger Ammoniaklösung), tauchte sie darauf in reines Wasser ein und versuchte sodann das Ausstreuen von Zoosporen der *Peronospora viticola* auf denselben. Die Versuche führten zu dem Resultat, dass die Rebenblätter so lange immun bleiben, als sie eine in Regen- oder Tauwasser lösliche Kupferverbindung auf ihrer Oberfläche tragen; die von den Blattzellen absorbierte Kupfermenge ist aber nicht imstande, das Blatt gegen das Eindringen des Mycels der *Peronospora* zu sichern.

Solla.

Fairchild, D. G., Bordeaux mixture as a fungicide. (Bordeauxmischung als pilztötendes Mittel.) U. S. Department of agriculture. Division of vegetable pathology. Bulletin Nr. 6. Washington.

Die ersten Kapitel der Arbeit sind allgemeinen Inhalts und bringen geschichtliche Notizen sowie Angaben über Herstellung und Anwendung der Bordeauxbrühe, ohne neues darzubieten. Der spezielle Teil behandelt die Wirkungen der Bordeauxbrühe auf folgende durch Pilze hervorgerufene Pflanzenkrankheiten: Downy mildew of the grape (*Plasmopara viticola*. Wirkung allbekannt); Black rot of the grape (*Guignardia Bidwellii*. Ebenfalls wohl bekannt); powdery mildew of the grape (*Uncinula necator*. Wirkung zweifelhaft); anthracnose of the grape (*Gloeosporium*

ampelophagum. Ungenügend untersucht); pear leaf blight (*Entomosporium maculatum*. Günstige Wirkung unzweifelhaft); pear scab (*Fusicladium pirinum*. Bisherige Versuche versprechen Erfolg); cherry leaf blight (*Cylindrosporium padi*. Bei sorgfältiger Anwendung leistete die Bordeauxbrühe gute Dienste); plum leaf blight (*Cylindrosporium padi*. Ergebnisse nur zum Teil erfolgreich); plum leaf rust (*Puccinia pruni*. Günstige Wirkungen wahrscheinlich, aber Versuche noch unzureichend); leaf blight or spot of quince (*Entomosporium maculatum*. Viel versprechend, aber noch nicht hinreichend untersucht); peach leaf curl (*Taphrina deformans*. Viel versprechend); peach rot (*Monilia fructigena*. Ungenügend untersucht); apple bitter rot (*Gloeosporium fructigenum*. Ungenügend untersucht, aber versprechend); apple scab (*Fusicladium dendriticum*. Ergebnisse günstig bei frühzeitiger Anwendung); gooseberry powdery mildew (*Sphaerotheca mors urae*. Ungenügend untersucht); currant leaf spot (*Septoria ribis*. Zweifelhaft); strawberry leaf blight (*Sphaerella fragariae*. Wirkungen günstig); raspberry anthracnose (*Gloeosparium venetum*. Ungenügend untersucht); potato blight or rot (*Phytophthora infestans*. Ausgezeichnete Ergebnisse); potato leaf blight or *Macrosporium* disease (*Macrosporium Solani*. Vortreffliche Resultate); potato scab (*Oospora scabies*. Wirkung gering); bean anthracnose (*Colletotrichum Lindemuthianum*. Noch ungenügend untersucht); downy mildew of the tomato (*Phytophthora infestans*. Sehr ungenügend untersucht); black rot of the tomato (*Macrosporium Solani*. Erste Versuche vielversprechend); downy mildew of the beet (*Peronospora Schachtii*. Ungenügend untersucht); cranberry gall fungus (*Synchytrium Vaccinii*. Wenig versprechend); cranberry scald (ergebnislos); mignonette leaf blight (*Cercospora Resedae*. Der einzige bisherige Versuch ergab ein günstiges Resultat); leaf spot of Chrysanthemum (*Septoria sp.*. Vielversprechend); loose smut of wheat (*Ustilago Tritici*. Negative Resultate); stinking smut of wheat (*Tilletia foetens* und *T. tritici*. Die Jensen'sche Heisswassermethode ist vorzuziehen); corn smut (*Ustilago Maydis*. Resultate negativ); rusts of cereals (*Puccinia rubigo vera*, *P. coronata* und *P. graminis*. Die Wirkung war nicht sehr ausgeprägt, aber stärker als bei anderen Substanzen). Schimper.

Rumm, C. Zur Kenntnis der Giftwirkung der Bordeauxbrühe und ihrer Bestandteile auf *Spirogyra longata* und die Uredosporen von *Puccinia coronata*. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft 1895, Bd. XIII, p. 189—192.)

Nachdem Verf. in seinen früheren Untersuchungen über die Wirkungsweise der Bordeauxbrühe bei Bekämpfung der *Peronospora viticola* (Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1892 p. 79—93 u. 445—452) den direkten Einfluss dieser Brühe auf die Nährpflanze festgestellt hatte, prüfte er im Vorliegenden die Frage, in welchen Beziehungen der direkte Einfluss der

Bordeauxbrühe auf die Nährpflanze zu der Giftwirkung der ersteren auf den Pilz stehe.

Zunächst stellt Verf. durch neue Versuche fest, dass die Bordeauxbrühe wirklich Kupferhydroxyd, nicht etwa eine besondere basische Kupferkalkverbindung enthält. Sodann kommt er zu folgenden Resultaten:

I. Bezüglich der Einzelbestandteile der Bordeauxbrühe.

1. Weder fester noch gelöster Gips besitzt irgend welche für *Spirogyra longata* giftige Eigenschaften.

2. Das Calciumhydroxyd kann die Algen nur dann ungünstig beeinflussen, wenn seine Lösung nicht unter die Concentration 0,2 einer gesättigten Kalklösung (oder nicht unter Kalk : Wasser = 1 : 3750) heruntersinkt.

Spirogyra-Zellen, von Kalklösung abgetötet, kürzen ihr Chlorophyllband derart, dass sich dasselbe, mit Ausnahme einer Längszone, vom Plasmachlaube loslässt und in verschiedenen Formen an der einen Seite des Plasmachlauches hängen bleibt. Der Zellinhalt wird durch grobkörnige Ausscheidung undurchsichtig; die Querwände bleiben wasserhell; das Plasma zieht sich oft nachträglich ziemlich gleichmässig aber schwach von der Zellmembran zurück. — Die Wirkung des Kalkes beruht auf nachweisbarer Aufnahme desselben durch die Algen.

3. Vom Kupferhydroxyd ist in „neutralem“ oder in Schnewasser nicht so viel gelöst, als zu einer sichtbaren Erkrankung der Algen, zur Verhinderung der Keimung der *Puccinia*-Sporen nötig ist. Nur die festen Kupferhydroxydteilchen wirken schädlich auf diese Organismen ein, und zwar nur dann, wenn sie in direkte Berührung mit den letzteren kommen. Auch in diesem Falle ist ihre Giftwirkung, quantitativ bemessen, höchstens $\frac{1}{6}$ so gross als diejenige der Menge von Kupfervitriol, aus welcher sie gefällt wurden.

Je nach der Menge des der einzelnen Algenzelle anhaftenden Kupferhydroxyds erzeugt letzteres zweierlei Todesarten bei den Algen: a) Bei Anwesenheit von viel Kupferhydroxyd werden die Chlorophyllbänder in mehrere Teile zerrissen; das Plasma zieht sich stark quer zusammen, bleibt jedoch oft an einzelnen Stellen an der Zellmembran hängen. Die Querwände quellen stark auf und färben sich dunkelbraun, der Zellinhalt bräunt sich nachträglich. b) Bei Anwesenheit von wenig Kupferhydroxyd löst sich das Chlorophyllband vom Plasmachlaube los und kürzt sich zu einem Klumpen. Die Quercontraction des Plasmas ist schwächer als bei a. Die Querwände quellen nicht so stark auf, die nachträgliche Bräunung des Zellinhalts ist eine schwächere.

Wahrscheinlich wird das Kupferhydroxyd durch einen sauren Stoff der Algen spurenhaft gelöst und wirkt dann fermentartig auf dieselben ein.

II. Bezüglich der binären Mischungen der Bordeaux-

brühe-Bestandteile. 1. Der Gips übt keine neutralisierende Wirkung auf Calcium- oder Kupferhydroxyd aus.

2. In einer Mischung von Calcium- und Kupferhydroxyd tritt Tod der Algen durch Kalk oder solcher durch Kupferhydrat ein, letzterer unter Umständen mit beträchtlicher Verspätung.

Diese Thatsachen erklären sich nach Verf. leicht durch die Annahme, dass der Kalk eine aus den Algen austretende Säure neutralisiert und deshalb, in starker Concentration angewendet, die Kupferwirkung vollständig eliminiert, in schwächerer Concentration zwar nicht mehr selbst giftig wirkt; wohl aber die Auflösung des Kupferhydroxyds eine zeitlang verhindert.

III. Bezuglich der frischgefallten Bordeauxbrühe. In dieser tritt, je nachdem der Kalk ungenügend gelöst war, eine kleine quantitative Verminderung der Giftwirkung des Kupferhydroxyds ein, indem alsdann ein Teil des Kupfers in den obersten Schichten der ungelöschten Kalkfragmente niedergeschlagen wird und auf diese Weise Anlass zur Entstehung von grösseren blauen Kugeln giebt. Namentlich aber wird der Kalk durch Imprägnation mit Kupferhydroxyd eines grossen Teiles seiner Wirksamkeit beraubt. Bordeauxfiltrat wirkt nur nach Maassgabe des in ihm gelösten Ätzkalkes giftig auf *Spirogyra longata* ein; das gelöste Kupfer hat keinen nachweisbaren schädlichen Einfluss auf die Algen oder auf die *Puccinia*-Sporen.

IV. Bezuglich ausgetrockneter, wieder befeuchteter Bordeauxflecke. Beim Austrocknen der Bordeauxbrühe-Flecke geht die Giftigkeit des basischen Kalkes verloren, indem derselbe durch die atmosphärische Kohlensäure neutralisiert wird. Das entstandene Calciumcarbonat erhöht die Festigkeit und Beständigkeit der Bordeauxflecke und vermindert hierdurch die Aktivität gegen Spirogyra. Der Gips hingegen verkleinert die Festigkeit und Beständigkeit der Flecke, übernimmt aber die Rolle eines Neubelebens der ausgetrockneten Substanz, indem durch seine Auflösung die Kupfer teilchen wieder frei werden und hierdurch deren Verbreitung auf den Blattoberflächen begünstigt wird. Verf. ist der Überzeugung, dass auf Rechnung der direkten Beeinflussung der Nährpflanze durch die Bordeauxbrühe noch mehr zu setzen ist, als er schon früher (l. c.) gesetzt hat, so namentlich eine gewisse Fähigkeit, die Nährpflanze resistenter gegen die Angriffe des Pilzes zu machen.

R. Otto (Proskaу).

Lagerheim, G. Über das Auftreten von Chrysomyxa Rhododendri (D. C.)

Bary auf Topf-Rhododendrons. Tromsoe Museums Aarshefte. Bd. 16.
p. 153—155.

Verf. fand auf den Blättern eines Garten-Rhododendron die Uredo zu *Chrysomyxa Rhododendri* und weist nach, dass dieser heteröcische Pilz

sich Jahre hindurch ohne Einschaltung von Teleutosporen, in der Uredoform zu erhalten und fortzupflanzen vermag. Schimper.

Mc. Alpine, D., Report on Rust in Wheat Experiments 1892-1893.
(Bericht über Versuche zur Bekämpfung des Weizenrostes.) Department of Agriculture, Victoria 1894, e. 1895. 8° 66 S.

Die vorliegende Abhandlung, in erster Linie für die vierte Australische Rostkonferenz bestimmt, liefert eine Reihe bemerkenswerter Beiträge zur Rostfrage, welche hier besprochen werden mögen, soweit sie nicht in dem Bericht über die erwähnte Konferenz Aufnahme gefunden haben.

1. Von 135 angebauten Weizensorten erwiesen sich drei auf einzelnen Parzellen völlig rostfrei; sieben als rostwiderstandsfähig; diese zehn Sorten werden genau beschrieben. Ferner geben ausführliche Tabellen einen Überblick über alle Anbauversuche.

2. Die Saat von durch Rost geschrumpften Körnern ging teilweise besser, teilweise schlechter, im Allgemeinen gerade so gut auf wie normale; die Ernte war sogar grösser. Diese geschrumpften Körner hatten schon ein Jahr gelegen, ein Umstand, dem Sorauer in der »Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten« 1892, H. 4 besonderen Wert beilegte. Hierdurch angeregt veranstaltete Mc. Alpine eine Umfrage bei australischen Farmen, welche alle ein Jahr altes Saatgut für das beste erklärt.

3. In den Körnern rostigen Weizens lässt sich kein Mycel nachweisen, dagegen haften an ihrer Oberfläche, namentlich an dem behaarten Ende, Rostsporen. Diese lassen sich zwar durch Beizen vernichten, eine Infektion des Weizens lässt sich aber dadurch nicht verhindern.

4. Schmale, steif aufgerichtete Blätter, eine feste Oberhaut mit dicker Wachsschicht erschweren die Infektion.

5. Den Hauptschaden verursacht *Puccinia graminis*. Doch ist deren Zwischenwirt, die Berberitze, selten. Man will auch beobachtet haben, dass die Produktion von Teleutosporen, denen die Infektionsgelegenheit mangelt, von Jahr zu Jahr abnehme. Allerdings behaupten manche Farmer, die Teleutosporen vermöchten direkt wieder die Uredoform auf Weizen hervorzurufen, und tatsächlich trat an mit keimenden Teleutosporen infiziertem Weizen der Rost früher auf als an benachbartem. Andererseits verlief die Infektion verschiedener Berberitzenarten resultatlos.

6. Gegen *Ustilago Tritici* leistete das Jensen'sche Heisswasserverfahren gute Dienste, noch bessere gegen *Tilletia Tritici*. *Urocystis occulta* tritt in Süd-Australien auch an Weizen auf und zwar zeitweise so heftig, dass manchmal schon $\frac{2}{3}$ der Ernte durch diese Brandart zerstört wurden. Zur Bekämpfung lassen sich bis jetzt nur Präventiv-

maassregeln empfehlen, z. B. Vermeiden von Saat aus infizierten Gegen-
den, Bodenentwässerung und dergleichen mehr. Beizen mit Kupfer-
vitriol nutzte nichts, das Heisswasserverfahren muss erst noch
erprobt werden.

7. Auch Mutterkorn findet sich nicht selten an Weizen; es
ging von *Lolium perenne*, *L. temulentum* und anderen Gräsern darauf
über. Zur Vernichtung des Pilzes empfiehlt der Verf. eine Kopfdüngung
der infizierten Felder mit Eisenvitriol. Dem Berichte sind die Abbildungen
der Ähren von 25 typischen, bei den Versuchen angebauten Weizen-
varietäten beigegeben. Ferner schliessen sich noch eine Reihe von An-
hängen an, so ein Bericht über einschlägige in Nord-Amerika angestellte
Versuche, eine Übersetzung des von Sora uer in der »Zeitschrift f.
Pflanzenkrankheiten« 1893, S. 123 ff. veröffentlichten Artikels über die
dritte Australische Rostkonferenz und ein Auszug aus den »Weizen-
anbauversuchen« des Prof. Blount vom College of Agriculture in New-
Mexiko. Aus letzterem mag zum Schlusse noch angeführt werden, dass
nach Blount das Säen in nassen Boden Weizenrost und Brand
begünstigt:

»Sow in the dust (Staub), and heave good wheat;
Sow in the wet (Nässe), and heave rust, smut (Brand) and cheat.«

F. Noack.

**Fischer, Ed. Resultate einiger neuerer Untersuchungen über die Ent-
wicklungsgeschichte der Rostpilze.** Mitteil. der naturf. Gesellschaft
in Bern. 1894.

Klebahns hat nachgewiesen, dass sowohl bei der zur Gattung
Cronartium gehörenden rindenbewohnenden als auch bei der zu *Coleo-
sporium* gehörenden nadelbewohnenden Formen des Kiefernrostes mehrere
Arten zu unterscheiden sind, welche in morphologischer Hinsicht unter-
einander sehr ähnlich sind, aber die Teleutosporen auf verschiedenen
Nährpflanzen bilden¹⁾. Verf. kommt zu einem ähnlichen Ergebnis für das
Coleosporium auf *Inula Vaillantii* und *I. Helenium*, das trotz grösster
Ähnlichkeit von *Coleosporium Sonchi*, *Senecionis* und *Tussilaginis* specifisch
verschieden ist. Die Sporidien mehrerer Coleosporien wurden vom Verf.
auf kleine Pinuspflanzen ausgesät, und erzeugten Spermogonien, z. Th.
auch Aecidien. Die betreffenden Coleosporien (*C. Petasitis*, *C. Cacaliae*, *C.
Sonchi arvensis*, *C. Tussilaginis*, *C. Campanulae*, *C. Senecionis*) sind dem
nach heteröcisch.

Schimper.

Vuillemin, P., Recherches sur les rouilles des pins (Untersuchungen
über die Kiefernroste). Nancy 1894.

1. *Peridermium Pini f. acicola*. Die seinerzeit von Wolff auf
Grund von Infektionsversuchen behauptete, von anderen aber wieder

¹⁾ Diese Zeitschrift. Bd. II und Bd. IV.

bestrittene Identität der nadeln- und der rindenbewohnenden Form von *Peridermium Pini* wird vom Verf. aufs neue bestätigt. Er fand auf den Nadeln von *Pinus silvestris* ein Peridermium, das in der Struktur der Sporen genau dem rindenbewohnenden, von Klebahn beschriebenen *Peridermium Pini* entspricht. Da die direkte Infektion der Äste wegen ihrer festen Korkschicht schwer erklärliech ist, so nimmt Verf. an, dass die Keimschlüche durch die Spaltöffnungen der Nadeln eindringen und das Mycel von hier aus in die Zweige übergeht. Gelangt es dorthin, ehe der Pilz zur Fruktifikation übergeht, so entsteht nur die *forma corticola* und so erklärt sich die Seltenheit der *forma acicola*.

2. *Peridermium Barteti* und *Aecidiconium Barteti*. *Aecidiconium Barteti* wurde vom Verf. 1892 auf den Nadeln von *Pinus montana* entdeckt. Die Aecidien des Pilzes enthielten im Juli keine Aecidiumsporen, sondern ovale Conidien, die denjenigen von *Tuberculina maxima* Rostr. gleichen, nur kleiner und eiförmig sind. Verf. bezeichnet daher diese Form als *Tuberculina Barteti*. Im Frühjahr treten auch Aecidiensporen auf, die denen von *Peridermium f. acicola* gleichen, aber farblos, unregelmässig und grösser, $12-22 \times 33-52 \mu$, sind.

Das Mycel der Peridermiumarten wächst auf Kosten des Rindenparenchyms der Nadeln, indem es zartwandige Haustorien in die Zellen hineinsendet. Diese werden dadurch anfangs zu lebhafterem Wachstum angeregt, speichern aber keine Reservestoffe auf. Selbst die Zellen der Endodermis, in die keine Haustorien eindringen, nehmen an der Hypertrophie teil.

F. Noack.

Saccardo, P. A. e Berlese, A. N., Una nuova malattia del frumento.
(Eine neue Weizenkrankheit.) In: Bollett. di entomol. agraria
e patologia veget., an. II. Padova 1895; S. 143—145.

Ausführlicheren Mitteilungen zuvorgreifend geben Verff. im Vorliegenden eine neue Krankheit bekannt, welche bei Cagliari (Sardinien) die Getreidefelder, sowohl auf Kalk- als auch auf Granitböden, arg heimsuchten. Die kranken Pflanzen bleiben kürzer und schmächtiger in ihrer Entwicklung als die gesunden; auch die Fruchtstände werden in der Ausbildung beeinträchtigt und bringen kaum ihre Caryopsen zur Reife. Am Grunde der Halme werden Mycelbildungen sichtbar, worauf bräunliche, grösser werdende Flecke sich einstellen. Zwischen dem Halme und den Blattscheiden ist mächtige Mycelwucherung vorhanden, welche hin und wieder winzige rundliche, braune Fruchtkörperchen trägt.

Diese Pilzart, *Sphaeroderma damnosum* n. sp. benannt, besitzt sehr zarte, verkehrt birnförmige Asken, in deren Innern je acht olivenbraune Sporidien von Limonienform vorkommen. Gleichzeitig mit dieser Pilzart findet sich eine metagenetische Form, einem *Fusarium* entsprechend, welche offenbar nur eine Entwicklungsphase jener darstellt. Mycel-

fäden wurden auch im Innern anscheinend gesunder Halmstücke vorgefunden, so dass die parasitäre Natur des Pilzes unverkennbar erscheinen dürfte.

Solla.

Hiltner, Dr. Lor., Die Fusskrankheit des Getreides. Mitteil. aus der pflanzenphysiol. Versuchsstation zu Tharand. S.-A. aus der Sächs. landw. Zeitschrift. 1894. Nr. 33. 4 Seiten.

Die Station erhielt aus den verschiedensten Teilen Sachsens Weizenpflanzen mit folgendem Krankheitsbilde: Die Seitentriebe waren zum Teil sitzen geblieben, die Haupthalme vorzeitig gebleicht, die Ähren notreif, viele Körner fast vollständig verkümmert. Die Wurzeln waren geschwärzt und von einem farblosen Pilzmycel durchzogen, welches sich auch äusserlich ausgebreitet hatte und die Bodenteilchen festhielt. Meist war der Pilz von den Wurzeln aus in die Halme eingedrungen und hatte das Absterben des untersten Internodiums einiger derselben bedingt; in diesen Fällen bildete das Mycel an der Oberfläche einen schwarzen Überzug. Diese Erscheinungen erinnern an diejenigen der Getreideschwärze, doch lag augenscheinlich nicht *Cladosporium herbarum* vor. Nähtere Untersuchung ergab, dass die Krankheit mit der bisher nur in Frankreich beobachteten und gefürchteten, durch *Ophiobolus graminis* veranlassten Fusskrankheit des Weizens (Maladie du pied oder piéton du blé) identisch war. Als Vorbeugungsmittel empfiehlt Verf. stärkere Düngung (z. B. mit Chilisalpeter) und sorgfältige Entfernung der Pilzsporen durch Reinigung des Saatguts.

Schimper.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Der Wert des „Cerespulvers“. Eine Flugschrift der Versuchsstation für Pflanzenschutz zu Halle a. S. warnt vor Anwendung des von der Firma »Deutsche Ceres« J. L. Jensen & Cie. Halle a. S. als Beizmittel gegen den Brand bei Gerste und Hafer ausserordentlich warm empfohlenen Cerespulvers (s. diese Zeitschr. 1895, S. 187). Von dem Leiter der Versuchsstation, Dr. Hollrung, wird nachgewiesen, »das sog. Cerespulver des Herrn Jensen-Kopenhagen besteht im wesentlichen aus weiter nichts, als ganz gewöhnlichem Schwefelkalium, auch Schwefel-leber genannt«. Dieses Präparat ist aber bereits im Jahre 1890 von Kellermann und Swingle in Amerika erprobt und als ebenso gut wie die Jensen'sche Warmwassermethode befunden worden. Es wird sich empfehlen, so lange bei der Kühnschen Methode der Kupferbeize zu bleiben, bis die im Gange befindlichen Untersuchungen über die Wirkung des »Cerespulvers« zum Abschluss gekommen sind.

Zurücktreten des Sortencharakters gegenüber den Witterungseinflüssen bei dem Getreide. Prof. Wohltmann fand bei seinen Anbauversuchen mit verschiedenen Hafersorten im Jahre 1895 auf dem Poppelsdorfer Versuchsfelde („Der Landwirt“ 1896. No. 1), dass der Proteingehalt und die Aschenmenge der geernteten Körner bei allen Sorten eine Zunahme zeigten und keine grossen Schwankungen mehr erkennen liessen, obgleich der Proteingehalt des Saatgutes sehr wesentlich verschieden gewesen. Ja die als Saatgut proteinärmste Sorte (Hunsrücker Hafer aus den rauen Lagen des Hunsrück und der Eifel), die bisher „noch unveredelt“, schnellte in ihrem Proteingehalt durch die Kultur auf dem mit 50 kg Chilisalpeter und 50 kg Doppelsuperphosphat pro Morgen gedüngten Versuchsfelde von 8 auf 13 % der luftrocknen Substanz, während die höchste Zunahme der bereits veredelten Sorten 1,7 % betrug und der Gesamtproteingehalt nicht über 12,6 % hinausging. Somit bestätigten die Versuche die schon bei der Gerste erlangten Resultate, dass der Proteingehalt weniger von der Sorte, als von den jährlich zur Wirkung gelangenden Standorten und Witterungseinflüssen abhängig ist.

Zur Bekämpfung der schlimmen Folgen der Spätfröste in den Weinbergen wurden im Kantone Waadt auf Anregung der Regierung umfassende Versuche mit dem sofortigen Zurückschneiden der beschädigten jungen Triebe gemacht und zwar durchgängig mit bestem Erfolge (Chron. agric. du Cant. de Vaud 1895, p. 201 u. 297). Selbstverständlich kann das Verfahren nicht unter allen Umständen helfen. Sind die jungen Triebe bis zum Grunde erfroren, so kann auch das Zurückschneiden sie nicht mehr zum Austreiben veranlassen. Am wirksamsten ist es, wenn die Triebe beim Eintritte des Frostes schon eine mittlere Länge erreicht haben und nur teilweise erfrieren. Der Schnitt muss kurz sein und sofort nach dem Froste zur Anwendung kommen. Dadurch werden dann die noch vorhandenen Reservestoffe auf einige wenige Schosse konzentriert und diese hierdurch zu kräftigerer Entwicklung veranlasst. Nach einiger Zeit müssen die überflüssigen Triebe ausgebrochen werden. Hat der Frost dagegen zu grosse Verheerungen verursacht, so wartet man besser ab, was überhaupt noch ausschlägt, und begnügt sich mit sorgfältigem Ausbrechen etwaiger überflüssiger Triebe. Hat der Frost umgekehrt nur die Spitzen der schon kräftig entwickelten Zweige getötet, so wäre das Zurückschneiden ebenfalls unpraktisch, weil dadurch zu viel Holz verloren ginge. An ganz jungen Trieben wirkt der Frost selbst ähnlich, wie der Grünschnitt; dieser wird daher ebenfalls überflüssig.

F. Noack.

Das Eindringen der Kälte in das Innere des Baumstammes.
Neue Studien von Roy W. Squires (Minnesota Botanical Studies.

Bull. 9. Nov. 1895) beschäftigen sich mit einem Vergleich der Innen-temperatur eines zwanzigjährigen Stammes von *Acer Negundo* mit der Lufttemperatur in den Monaten Januar bis Juni. Das Therniometer war 8 cm tief in Brusthöhe des Stammes eingelassen und wies an 4 Tagen des Januar — 25° C, und im Februar — 21,1° C auf. Die Schwankungen zwischen der Aussentemperatur und dem Bauminnern sind an den einzelnen Tagen, namentlich bei schnellem Witterungswechsel, ziemlich gross, aber die monatlichen Mittel zeigen nur geringe Abweichungen. So war im Januar 1874 die Stammtemperatur im Mittel nur 1,31° C. höher und im Mai 1,13° C. niedriger als die Lufttemperatur. In der ganzen Beobachtungszeit erwies sich das Stamminnere am Morgen und Mittag niedriger, am Abend aber höher als die umgebende Luft.

Schädlichkeit der Frühjahrsdüngung bei Moorkulturen. In der Generalversammlung des Ver. z. Förderung der Moorkultur (s. Bericht 1895 S. 123) wird besonderer Nachdruck darauf gelegt, dass Kainit und Thomasmehl im Herbst auf das Moor gestreut werden müssen, weil die Frühjahrsdüngung bei Hackfrucht den Zucker- und Stärkegehalt herabdrückt. Für Thomasmehl ist die Herbstdüngung auch darum günstiger, weil die Säure des Moores viel länger lösend einwirken kann. Betreffs des Chilisalpeters auf Moor, der neben Kainit und Phosphat zu Zuckerrüben derart gegeben wurde, dass ein Damm zum Vergleich ohne Chilisalpeter blieb, zeigte sich, dass das Erntequantum nahezu dasselbe geblieben, aber der Zuckergehalt der Rüben durch die Chilisalpetergabe um 1,5% verringert worden ist.

Über die für die Pflanzenkultur vorteilhafteste Desinfection flüssiger Dünger veröffentlicht Prof. van Ermengem in den Verhandlungen des 3. internat. landwirt. Kongresses (Brüssel 1895) seine Untersuchungen. Da frischer Kalk und Chlorkalk zu dem Inhalt der Senkgruben und ähnlichen Dungmassen gebracht, beträchtliche Ammoniakverluste verursachen, so erfüllen sie im landwirtschaftlichen Sinne ihre Pflicht nicht als Desinfektionsmittel. Am besten sind überhaupt saure oder höchstens neutrale Substanzen. Übrigens fand auch Vincent im Pasteur'schen Institute (Januar 1895), dass 200 g Kalkmilch zur Sterilisation von 1 l Fäkalflüssigkeit notwendig wären; betreffs der Wirkung des Chlorkalks erhielt er schwankende Resultate, je nachdem die Fermentation der Fäcalmassen vorgerückt war. Es scheint, dass die zusammengesetzten Ammoniakverbindungen teilweis das Chlor neutralisieren und dessen keimtötende Wirkung abschwächen. Das vielfach empfohlene Sublimat ist für die Desinfektion der Senkgruben u. dergl. wertlos, weil es sich in wirkungslose Verbindungen umsetzt. Andere, zwar wirksame Mittel aus der aromatischen Reihe, wie reine Karbolsäure, Kreolin oder Kresyl, Lysol, Solveol u. dgl. sind zu theuer

Trotzdem hat van Ermengem einige Versuche damit gemacht. Aus den tabellarisch zusammengestellten Resultaten lässt sich folgende Reihe von abnehmender Wirksamkeit betreffs der Vernichtung von Bakterien in Senkgruben- und andere Flüssigkeiten aufführen. Am wirksamsten erwies sich schwefelige Säure (66 %); dann folgen Zink- und Kupfersulfat (20 kg für 20 cbm Fäkalflüssigkeit). Viel Keime blieben noch bei 1 % Beimengung von krystallisierter Karbolsäure und verschwanden erst bei 2 % Beigabe, bei welchem Prozentsatz Lysol auch noch nicht einmal absolut sichere Resultate ergab. Die geringste keimtötende Wirkung hatte Eisensulfat. Da die Anwendung von schwefeliger Säure gefährlich für den Haushalt ist, so sind Kupfer- und Zinksulfat die nächst empfehlenswertesten. Zinksulfat ist aber beträchtlich billiger und muss daher in erster Linie empfohlen werden.

Über Wurzelbrand der Rüben wird von Herrn Lieutenant Janeba auf Mügwick bei Glatz folgende Mitteilung gemacht. Besondere Versuche mit mitten aus dem Felde herausgeschnittenen (abgesteckten) Flächen von einem Morgen Grösse zeigten, dass bei Gaben von Chili (2×50 Pfd. p. M.) die Rüben lange nicht so gut den Wurzelbrand überwand als bei einer sehr starken Gabe von Superphosphat (3 Ctr. p. M.) bei der Einsaat seicht untergebracht. Hier war zwar Wurzelbrand auch vorhanden, aber ohne merklichen Einfluss. Bei Stalldünger zeigt sich die Krankheit mehr als bei Kompost, und am wenigsten in zweiter Tracht.

Plinthus porcatus Pez., der Hopfenkäfer, richtete nach einer Mitteilung der „Allgemeinen Brauer- und Hopfenzeitung, 16. Jan. 1895“ in den beiden letzten Jahren in den Hopfenanlagen des steyrischen Unterlandes grossen Schaden an. Da zum Verbreitungsgebiete des Käfers auch Deutschland gehört, so wäre es nicht unmöglich, dass er auch bei uns sich verbreitet oder womöglich an manchen Orten schon eingenistet hat, da er leicht mit dem grossen Liebstockkrüssler (*Otiorhynchus Ligustici* L.) zu verwechseln ist und so sich der Aufmerksamkeit bis jetzt entzogen haben kann. *Plinthus porcatus* Pez. ist ein Rüsselkäfer, braun oder pechschwarz, mit graugelben Schuppen. Rüssel tiefpunktiiert mit drei feinen, erhabenen Längslinien, Halsschild länger als breit, sehr grobrunzig punktiert mit erhabener Mittellinie, Flügeldecken körnig gestreift, punktiert. Die Naht und die abwechselnden Zwischenräume der Streifen sind erhabener als die übrigen, die äusseren in einer hellen beschuppten Schwiele zusammenfliessend. Schenkel sämtlich von der Spitze an gezähnt. Länge des Käfers 12—14 mm. Die Larve hat pechbraunen Kopf mit schwarzen Kiefern, Leib beinweiss, mit 2 braunen Borsten zu beiden Seiten am Rücken eines jeden Ringes; ausserdem trägt jedes der Segmentwülste eine solche Borste. Länge der

Larve 10 mm. Der Käfer legt seine Eier an der Hopfenpflanze 3 bis 4 Finger breit über dem Erdboden ab, wo er ein etwa 1 mm weites, braun umrandetes Loch einbohrt. Die Larve macht ihre ganze Entwicklung im Wurzelstocke durch. Der Käfer tritt von Mai bis Anfang Oktober auf, ist aber schwer aufzufinden, weil er auf dem Erdboden lebt und sich von diesem gar nicht abhebt. Zur Konstatierung des Schädlings muss man die kränkelnden Pflanzen ausheben und den unteren Teil des „Fexers“ sowie den Wurzelstock der Länge nach aufschneiden. Zur Bekämpfung wären alle verseuchten Felder mit hinreichend tiefen und breiten Fanggräben zu umgeben und die Ausfuhr von Muttermaterial aus verseuchten Gebieten zu untersagen. Zur Verhinderung der Eiablage empfiehlt sich ein zweimaliges Häufeln der Pflanzen, ferner der Herbstschnitt, wodurch die noch nicht in den Wurzelstock gewanderten Larven mit den vertrocknenden Fexern zu Grunde gingen. Endlich müsste der wilde Hopfen in der Nähe der Pflanzungen gründlich ausgerottet werden.

F. Noack.

Blütenarmut bei Chrysanthemum und Georginen. Die Georginen und Chrysanthemum litten im vorigen Jahre mehrfach an Verkümmерung der Blumen, teilweis nahezu an Blütenlosigkeit. Die Untersuchung ergab, dass die erstgebildeten, kräftigsten Knospen angestochen oder angesaugt und infolgedessen abgestorben waren. Saugend wurde eine in Menge vorhandene Wanze (*Lygus campestris*) beobachtet. Die Tiere sind scheu und schlecht zu vertilgen. Pariser Grün erwies sich als unzweckmässig.

Sorauer.

Gegen die Hessen- und Fritfliege, sowie gegen die Chlorops-Arten im Getreide veröffentlichte im Vorjahr Prof. Brümmer ein Flugblatt, in welchem er die nach seinen Beobachtungen bestbewährten Vorbeugungsmaassregeln zusammenstellt. 1) Man ernte so zeitig als möglich. 2) Lasse man das Getreide so nahe als möglich am Boden abmähen („kurze Stoppel“). 3) Sorge man für schleunigen, mitteltiefen Stoppelumbruch mittelst Pflug mit Vorschneider. 4) Darf man den infizierten Acker nicht wieder mit Getreide bestellen, sondern zunächst mit Hackfrucht oder Futterpflanzen. 5) Müssten die infizierten Felder ganz oder streifenweise event. die Ränder benachbarter Felder von Mitte bis Ende August mit Fangpflanzen bestellt werden. Roggen, Hafer, Winter- und Sommergerste eignen sich am besten zu Fangpflanzen; unter Umständen wird man denselben etwas Wicken oder Senf zusetzen, um ein gutes Herbstfutter zu gewinnen. Die Fangpflanzen müssen aber bis Ende Oktober kurz abgemäht, verfüttert oder aber regelrecht untergepflügt werden. Ebenso müssen die infizierten Gräser benachbarter Wege und Raine bis Mitte Oktober durch Verfütterung unschädlich gemacht sein. 6) Muss die Aussaatzeit für Wintergetreide in wärmeren

Lagen Deutschlands bis zum 25. September hinausgeschoben werden. Je später die Saat, desto besser ist sie geschützt gegen Frit- und Hessenfliegen, sowie auch gegen Erdraupenfrass. Besonders sind die nächstanliegenden Schläge spät mit Getreide zu bestellen. 7) Nehme man nur bestes, gleichmässiges Saatgut und drille dasselbe. Das Hintergetreide, welches man beim Herbstdrusch gewinnt, enthält unter Umständen zahlreiche Puppen schädlicher Fliegen, die durch Schrotten oder Übergiessen mit kochendem Wasser zu vernichten sind. 9) Ist zu beachten, dass wenn eine Durchlüftung nicht durchaus nötig ist, die Getreidescheuern im Herbst möglichst geschlossen zu halten sind, um ein Entweichen der Schädlinge zu verhüten. 10) Gegen die Frühjahrs-generation der genannten Fliegen empfiehlt sich sehr frühzeitige Bestellung des Sommergetreides.

Gegen die Stachelbeerraupe empfiehlt Fiedler-Erfurt das Begießen der Bodenoberfläche im Umkreise der Stöcke mit dem bei der Wäsche im Haushalt übrigbleibenden, Seife und Soda haltenden Wasser. Der erste Guss wird im Herbst oder Winter, der zweite im Frühjahr gegeben. (Z. f. Gb. u. Gk. 1896, No. 1.)

Bekämpfung von Lophyrus in Kiefernwäldern. Im ersten Heft der „Tydschrift over plantenziekten“ veröffentlicht Ritzema Bos ein Verfahren, dass nicht nur gegen die obengenannte Wespe, sondern wahrscheinlich auch gegen andere Feinde des Kiefernwaldes (Kiefernspinner oder Kieferneule) Erfolg verspricht. Sobald nämlich die Larven sich unter der Waldstreu verkrochen, bezw. sich dort eingesponnen haben, wird die Streu mit Ätzkalk gemischt, der dann gelöscht wird. Es sterben alle etwa vorhandenen Larven und die Streu bleibt dem Walde erhalten.

Zur Bekämpfung der Erdflöhe (*Haltica ampelophaga*), die an den Reben in Algier grossen Schaden anrichten, stellte Debray Versuche mit verschiedenen Pilzen an, mit *Isaria*, *Sporotrichum globuliferum* und *Lachnidium acridiorum*. Die Larven wurden in Gefässen mit den Sporen der genannten Pilze infiziert, jedoch ohne wesentlichen Erfolg. In mehreren Gefässen erkrankten sie überhaupt nicht; in den übrigen wurden zwar einige Larven von den Pilzen angesteckt, andere lebten dagegen selbst nach einem Monate noch. Verf. glaubt, dass der Misserfolg vielleicht darauf zurückzuführen ist, dass die Larven als Futter mit Bordeauxbrühe gespritztes Reblaub erhielten, und infolge der starken antiseptischen Wirkung des Kupfers die Weiterentwicklung der Pilze unterblieb.

F. Noack.

Betreffs der Heilung der durch Hasenfrass beschädigten Obstbäume erhalten wir einen beherzigenswerten Wink durch Voigt-Golzern. Um die von den Zähnen der Hasen nicht gänzlich zerstörten Reste der Rinde oder des Splintes vor Frostbeschädigung oder Vertrocknen zu

retten, muss sofort nach Eintritt der Frassbeschädigung die ganze verletzte Stelle mit Baumwachs verschlossen werden. Bewährt hat sich die Mischung von 2 Pfd. Colophonum, das im geschmolzenen Zustande mit Spiritus (etwa $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ Red) verrührt wird und einen Zusatz von Russ erhält. Die Hülfe beruht auf der Schnelligkeit der Anwendung; denn wenn die Reste derjenigen Gewebe, von denen eine Neuberindung ausgehen kann, erst längere Zeit der Witterung schutzlos ausgesetzt sind, sterben sie ab.

Mildiol als Bekämpfungsmittel des falschen Mehltaues des Weinstocks. Das von Courvoisier, Direktor des chemischen Laboratoriums zu Versoix (Genf) in den Handel gebrachte Theerprodukt Mildiol gegen *Peronospora viticola* ist mehrfachen Prüfungen unterzogen worden. Gegenüber den von dem Erfinder angeführten Zuschriften, welche die Wirksamkeit des Mittels bestätigen, finden wir jetzt aber auch einwandsfreie Beobachtungen, welche das Mildiol als wirkungslos, teilweis sogar als schädlich kennzeichnen. Das zuverlässigste Urteil ist jedenfalls das von Jean Dufour, Direktor der Weinbau-Versuchsstation zu Lausanne. Derselbe schreibt (Chronique agricole du Canton de Vaud 25. Dez. 1895) folgendes: Das Mildiol wurde gleichzeitig mit andern Bekämpfungsmitteln bei im freien Lande stehenden Stöcken angewendet. Sowohl diejenigen Reihen, welche 2 Bespritzungen mit Mildiol, als auch solche, die Bepflanzungen mit Naphthol-Soda oder mit Lysol erhalten hatten, waren von Peronospora befallen, während die mit Bordeaux-Mischung behandelte Kontrolparzelle vom Pilze absolut frei geblieben war. Dagegen fand der Direktor der Kantonal-Gartenbauschule zu Genf das Mildiol wirksam gegen Blattläuse an Pflanzen im Gewächshause und im Freien.

Gegen Oidium des Weinstocks, das sich Juli 1894 zum ersten Male seit etwa 10 Jahren in der Schweiz wieder stärker zeigte, ist nach Dufour (Chron. agric. du Cant. de Vaud 1895, p. 229) das Schwefeln immer noch das beste Mittel. Man schwefele bei heissem, trockenem Wetter, weil die unter dem Einflusse der Sonnenstrahlen entstehende schwefelige Säure den Pilz vernichtet. Bei heftiger Erkrankung muss die erste Bestäubung schon vor der Entfaltung der Blätter erfolgen und eine zweite vor der Blüte; sie muss wiederholt werden, sobald sich irgendwo das Oidium bemerkbar macht. Gute Schwefelblüten müssen auf Wasser schwimmen und ohne Aschenrückstand verbrennen. Der Schwefel regt nach Ansicht des Verf. auch die Blattthätigkeit an; er soll den Verlauf der Blüte beschleunigen und das Durchfallen vermindern, kann allerdings auch bei allzugrosser Hitze die Trauben verbrennen.

F. Noack.

Weissstippigkeit der Blätter der Wachsblumen. Bei *Hoya carnosa* zeigt sich bisweilen eine Erscheinung, die in dem Auftreten weisser

Fleckchen besteht, aber nicht mit der Buntblättrigkeit verwechselt werden darf. Die Flecken sind selten über einen Millimeter breit, annähernd isodiametrisch oder bis zu etwa 0,5 cm Länge ausgezogen, von rundlicher oder eckiger Begrenzung, matt silberweiss und, Spritzflecken nicht unähnlich, über die Blattoberseite unregelmässig, bisweilen nur auf einer Hälfte ausgestreut. Das Aussehen bringt zunächst auf die Vermutung, dass ein Tier stellenweise die Oberhaut verletzt hätte. Die Untersuchung zeigt dagegen die Epidermis an den weisslichen Stellen wohl erhalten und nicht gebräunt. Dagegen ist die subepidermale Zellschicht, welche an den gesunden Blattstellen aus nahezu ganz farblosen, in ihren Dimensionen den Oberhautzellen ähnlichen, dicht aneinandergefügten Zellen besteht, an den weisslichen Stellen durch zahlreichere, kleinere chlorophyllreichere Elemente ersetzt. Während im normalen grünen Blattfleisch die Chlorophyllkörper meist als scharf umgrenzte Körner auftreten, findet man in dem zarten Gewebe dieselben wolkig und häufig dunkel gekörnt. An grösseren Flecken erscheint ein Teil der kleinen, abnorm ergründeten Zellen zusammengefallen und mit einer morgensternartigen Kalkoxalatdruse ausgefüllt. Dieses Zusammensinken und bisweilen vor kommende Zerreissen der krystallführenden Zellen schafft einen Hohlraum unter der Oberhaut, der sich mit Luft füllt und die matt silberweisse Farbe der Flecke bedingt. Aus der Bildung dieser vereinzelten Gruppen chlorophyllhaltigen, hinfälligen Gewebes wird auf eine Überreizung der Blattthätigkeit geschlossen und ein Nachlassen des Begießens bei kühlerem, hellem Standort empfohlen.

Sorauer.

Giftigkeit der Cypripedien. Beachtenswert für alle, welche sich mit der Kultur oder den Krankheiten dieser Orchideen beschäftigen, ist eine Beobachtung von D. T. Mac Dougal (Minnesota Botanical Studies. Bull. 9. Nov. 1895, p. 450). Derselbe wies durch Versuche nach, dass *Cypripedium spectabile*, *pubescens* und *parviflorum* ähnlich giftig auf die menschliche Haut, wie *Rhus* zu wirken imstande sind. Von 9 Personen erwiesen sich 6 als giftempfindlich. Der Gifstreiz ist in den Drüsenhaaren zu suchen, die nach Beendigung ihrer Ausbildung eine Secretion zwischen Cuticularschicht und Zellwand anzuhäufen beginnen. Mit zunehmender Vermehrung des Ausscheidungsproduktes wird die Cuticula gesprengt und die die Reaktionen einer ölichen Substanz zeigende Secretionsmasse wird frei. Auch bei *Rhus* ist die giftige Substanz ein Öl, das den Namen Cardol führt.

Zur Beschränkung des Gummiflusses bei Steinobstbäumen. Bei einem etwa 12jährigen Süsskirschbaume wurden vom November bis Oktober des folgenden Jahres monatlich kleine Schröpf schnitte an allen vier den Himmelsrichtungen entsprechenden Seiten gemacht; alle Schnittwunden blieben sich selbst überlassen. Im darauffolgenden Winter

wurden die Wunden mikroskopisch untersucht; bei allen zeigte sich gute Überwallung und Vereinigung der Wundränder; aber bei den im April bis Juni und den im August gemachten Schröpf schnitten zeigten die Wundränder einzelne Stellen mit gummoser Schmelzung der Gewebe.

Aus diesem Befunde muss geschlossen werden, dass der Schnitt bei Steinobst innerhalb der Monate starker vegetativer Thätigkeit den Ausbruch des Gummiflusses begünstigt. Die Beobachtung ist wichtig für den Schnitt bei dem Versetzen der Bäume. Wenn Steinobst nicht im Herbst mehr gepflanzt werden kann, soll dies doch möglichst zeitig im Frühjahr geschehen und zwar derart, dass ein Nachschneiden später nicht mehr nötig ist. Die Besorgnis, dass der durch das Versetzen verletzte Wurzelkörper nicht imstande wäre, kräftige Triebe zu erzeugen, ist mit Ausnahme einzelner Sorten wohl nicht ins Auge zu fassen, da auch verpflanzte Steinobstbäume meist kräftig genug zu treiben pflegen. Bei Kernobst liegt die Sache anders. Auch stark treibende Sorten entwickeln nicht immer nach dem Verpflanzen so kräftige Triebe, dass sie für den Ausbau der Krone genügen; dies ist namentlich bei später Frühjahrspflanzung oder bei schlechter Bewurzelung der im Herbst gepflanzten Stämme der Fall. Wenn wir hier „auf Form“ sogleich bei dem Setzen des Baumes schneiden würden, könnten die obersten Augen der stehen gebliebenen Zweigteile nur kurzes, den Fruchtspiessen ähnliches Holz treiben. Wir brauchen aber kräftige Triebe zum Ausbau der Krone. In solchen Fällen, wo ein starker Trieb nicht im ersten Jahre zu erwarten ist, möchte es vorteilhafter sein, die Krone bei dem Verpflanzen gar nicht oder (bei langen Ruten) nur wenig zurückzuschneiden. Wir erhalten dadurch dem Baume die Mehrzahl der Endaugen seiner Zweige. Diese Endaugen sind die kräftigsten und am leichtesten austreibenden. Das schnell hervorkommende Laub assimiliert und schafft schneller Material zur Bildung neuer Wurzeln. Erst nachdem auf diese Weise der Baum im ersten Jahre sein Wurzelvermögen gekräftigt hat, wird man mit Vorteil „auf Form“ schneiden. Die im ersten Jahre schlafend gebliebenen Augen an der tieferen Zweigregion entwickeln sich noch leicht, was bei dem Steinobst weniger zuverlässig der Fall ist. Hat der Kernobststamm zur Zeit des Verpflanzens jedoch einen guten Wurzelapparat mit vielen feineren Verästelungen, die am schnellsten neue Wurzeln bilden, dann wird man ziemlich sicher auf einen kräftigen Trieb rechnen können und darum bald bei dem Versetzen auf richtige Kronenform schneiden dürfen.

Recensionen.

Linhart, György et Mezey, Gyula: Szölöbetegségek (Rebenkrankheiten).

8°. Mit 8 chromolith. Tafeln und mit 85 in den Text gedruckten Abbild. Magyar-Ovar (Ungarisch-Altenburg) 1895. Herausgegeben vom königl. ungar. Ackerbauministerium.

Die Verf. Linhart u. Mezey, Professoren an der landw. Akademie zu Ungarisch-Altenburg behandeln in diesem Werke, gestützt auf ihre eigenen Erfahrungen und mit Benützung der besten diesbezüglichen ausländischen Arbeiten, die schädlichsten, durch Pilze verursachten Krankheiten der Rebe. Besonders eingehend besprochen werden:

Der falsche Mehltau (*Plasmopara viticola* Berlese et de Toni); der Mehltau (*Oidium Tuckeri* Berk., *Uncinula spiralis* Berk. et Cooke.); der schwarze Brenner (*Sphaceloma ampelinum* de Bary) und der Wurzelpilz. Unter letzterer Bezeichnung fassen die Autoren die häufigsten der bei der Wurzelfäulnis auftretenden Pilze zusammen, also *Dematophora necatrix* Hartig, *Dematophora glomerata* Viala., *Fibrillaria xylothraca* Persoon., *Roesleria hypogaea* Thüm. et Pass., und *Agaricus melleus* L. Es folgt nun die Besprechung des White-rot (*Charrinia diplodiella* Viala); des Black-rot (*Guignardia Bidwellii* Viala et Ravaz) und schliesslich der Gombose bacillaire. Zur leichteren Erkennung der Krankheit dienen 8 chromolith. Tafeln, die unter Angabe und Aufsicht der Verf. nach von ihnen gesammeltem Material angefertigt wurden. Durch zahlreiche in den Text gedruckte Abbildungen nach Hartig, Millardet, Prillieux, Cavara, Viala und Scribner und auch durch einige Originalzeichnungen wird das Verständnis der besprochenen Krankheiten bedeutend erleichtert.

Der Text bei jeder Krankheit besteht aus zwei Teilen; im ersten Teile wird die Erkennung, die Verbreitung und die Art der Beschädigung sowie die gegen die Krankheit zur Anwendung kommenden Gegenmittel in leichtverständlicher, volkstümlicher Weise besprochen; im zweiten Teile wird die Krankheit von wissenschaftlichem Standpunkte aus behandelt und auch die in der Praxis bisher noch nicht erprobten Gegenmittel in Betracht gezogen. Beide Teile werden auch durch den Druck unterschieden.

Diese Art der Behandlung der Krankheiten gereicht dem Buche zum besondern Vorteil und wird sehr zur Verbreitung des Werkes beitragen. Gar zu oft werden die praktischen Kreise von dem Studium der Krankheiten dadurch abgeschreckt, dass sie sich durch die wissenschaftliche Terminologie und die speziell mykologischen Beobachtungen hindurcharbeiten müssen. Bei der hier befolgten Methode der Bearbeitung erlangt der Leser in kurzer Zeit ein klares Bild über die Krankheit, ohne gezwungen zu sein, das wissenschaftliche Material zu studieren. Aber auch der wissenschaftliche Arbeiter, der auf den zweiten Teil besondern Wert legt, wird den ersten gern benützen, wenn er in die Lage kommt, mit den praktischen Weinzüchtern in Verbindung zu treten. Diese Teilung des Materials verdient durchaus Nachahmung. Auf die in dem Buche niedergelegten eignen Beobachtungen der Verf. soll in einem eingehenden Referate besonders berichtet werden.

Eriksson, Jacob: Fungi parasitici scandinavici exsiccati. Fasc. 9—10,
Index Universalis. Fasc. 1—10, Spec. 1—500. Stockholm, 1895.

Für die beiden kürzlich erschienenen Fascikel der in den Kreisen der Mykologen wohlbekannten Sammlung haben A. G. Eliasson, E. Henning, O. Juel, S. Knutson, S. Lampa, E. Ljungström, R. Sernander, A. Skänberg, L. Starbäck und R. Tolf Beiträge geliefert.

Fascikel 9 enthält nur grasbewohnende Uredineen und zwar 61 Formen. Unter diesen finden sich die Belegexemplare der von Eriksson aufgestellten, in dieser Zeitschrift beschriebenen Spezialformen der Getreideroste, also: *Puccinia graminis* Pers. 1) f. sp. *Secalis*, 2) f. sp. *Avenae*, 3) f. sp. *Airae*, 4) f. sp. *Agrostis*, 5) f. sp. *Poae* und 6) f. sp. *Triticci*; *Pucc. Phlei-pratensis* Eriks. und Hen.; *P. dispersa* Eriks. und Hen. 1) f. sp. *Secalis*, 2) f. sp. *Triticci*, 3) f. sp. *Agropyri* und 4) f. sp. *Bromi*; *P. glumarum* (Schm.) Eriks. n. Hen. 1) f. sp. *Hordei*, 2) f. sp. *Triticci*, 3) f. sp. *Agropyri* und 4) f. sp. *Elymi*; *P. coronata* Corda 1) f. sp. *Avenae*, 2) f. sp. *Alopecuri*, 3) f. sp. *Festucae*, 4) f. sp. *Lolii*, 5) f. sp. *Calamagrostis* und 6) f. sp. *Melicae*; ausserdem finden sich *P. borealis* Juel, *P. perplexans* Plowr., *P. Arrhenateri* (Kleb.); *Puccinia pygmaea* Eriks., nov. spec. auf *Calamagrostis Epigeios*; und *Puccinia Milii* Eriks., nov. spec. auf *Milium effusum*.¹⁾

Fascikel 10 enthält 63 Formen, unter diesen finden sich: *Schizonella melanogramma* (DC.) Schröt.; *Urocystis Agropyri* (Preuss. (Schröt.); *Puccinia Porri* (Sow.) Wint.; *P. vaginatae* Juel; *P. rupestris* Juel; *P. mammillata* Schröt.; *P. Veronicarum*; *P. rhytismaoides* Joh.; *Gymnosporangium Sabinae* (Dicks.) Wint. auf Birnenfrüchten; *G. tremelloides* R. Hart.; *Melampsora vernalis* Niessl.; *Synchytrium Johansoni* Juel; *S. Phragopteridis* Juel; *Taphrina acerina* Elias.; *Ascochyta pucciniophila* Starb., nov. spec. auf *Polygonum amphibium*; *Melasmia Empetri* Magn.; *Didymaria aquatica* Starb., nov. spec. auf *Alisma Plantago*; und *Heterosporium Proteus* Starb., nov. spec. auf *Quercus* sp. Aus dem Index Universalis, der nach Saccardo's Sylloge fungorum aufgestellt ist und auch die Nährpflanzen berücksichtigt, sieht man, dass die bis jetzt im Laufe der Jahre 1882—95 erschienenen 10 Fascikel des Werkes im Ganzen 571 Arten und Formen enthalten. Unter diesen sind neu aufgestellt: 2 Gattungen und 17 Arten (wovon 3 Uredinaceae, 2 Perisporiaceae, 1 Dothideaceae, 1 Sphaerioidaceae, 1 Nectrioidaceae, 1 Leptostromaceae, 4 Mucedinaceae, 4 Dematiaceae und 8 Varietäten oder Formen).

Wir haben nicht nötig, auf den Wert der jetzt abgeschlossenen Sammlung speziell aufmerksam zu machen, da die Inhaltsangabe dem Fachmann den genügenden Einblick gewährt.

Beiträge zur Kenntnis einheimischer Pilze. Experimentelle Untersuchungen auf dem Gebiete der Physiologie, Biologie und Morphologie pilzlicher Organismen. Von Dr. C. Wehmer, Privatdozent an der Technischen Hochschule zu Hannover. II. Jena. Gustav Fischer 1895. 8°. 184 S. m. 3 Taf.

¹⁾ Von diesem Fascikel 9 sind noch einige Extra-Exemplare zu bekommen: Der Preis für jedes ist, excl. der Portokosten, bei direkter Bestellung bei dem Herausgeber (Adr. Experimentalfältet, Albano bei Stockholm) 20 Kronen (= 22 Mark.)

Der durch seine Arbeiten in dieser Zeitschrift den Lesern bereits bekannte Verfasser behandelt in diesem zweiten Heft einer voraussichtlich grösseren Serie von Untersuchungen neben rein physiologischen Fragen auch praktisch verwertbare Themata. Von diesen ist in erster Linie die von einer kolorierten und zwei schwarzen Tafeln erläuterte Abhandlung über die Fäulnis der Früchte zu nennen. Obwohl bereits eine Reihe von Untersuchungen über diesen Gegenstand existieren, ist derselbe noch keineswegs erschöpft, und die vorliegende Arbeit bildet eine schätzenswerte Erweiterung, indem sie uns mit einigen bei der Fäulnis auftretenden Pilzformen bekannt macht, die, wie *Penicillium italicum* und *olivaceum*, vom Autor als neue Arten eingeführt werden. Wir gedenken im Referatenteil uns noch eingehender mit dem Gegenstande zu beschäftigen. Die folgenden Abhandlungen über die physiologische Ungleichwertigkeit der Fumar- und Maleinsäure, über die Nährfähigkeit von Natriumsalzen für Pilze, über die auf Lösungen freier organischer Säuren mit Vorliebe auftretenden Pilzarten und über die Bedeutung von Eisenverbindungen für Pilze stellen eine Fortsetzung der Untersuchungen des ersten Heftes dar, in welchem die Zitronensäurebildung durch Pilze erörtert wurde. Im Schlussartikel des vorliegenden Heftes geht Verf. auf das Vorkommen des Champignons auf den deutschen Nordseeinseln ein, berührt somit also wieder das praktische Gebiet. Diese im vorliegenden Heft hervortretende Neigung des Verf., sich praktischen Fragen zuzuwenden, betrachten wir als einen besondern Vorteil, der den Leserkreis wesentlich zu erweitern bestimmt ist.

Deuxième notice sur les travaux scientifiques de Paul Vuillemin. Doct. en méd., doct. és-sciences. Nancy, Crépin-Leblond 1895. 4°. 42 S.

Das angenehm ausgestattete Heft gibt einen Auszug aus den zahlreichen Einzelarbeiten des auf den verschiedensten Gebieten bewanderten Verfassers. An histologische Betrachtungen über Zellkerne, Leucoplasma, Excretionsapparate und dergl. schliessen sich solche aus der allgemeinen Anatomie und Systematik. Es folgen dann Besprechungen teratologischer Fälle und Auszüge der Arbeiten auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten. Da wir in teilweise ausführlichen Referaten auf die Forschungsergebnisse des Verfassers bereits eingegangen sind, verzichten wir hier auf eine Wiedergabe der Einzelfälle, bei deren Anführung der Autor stets auf die Originalarbeiten hinweist, die den hier zusammengestellten Resultaten zu Grunde liegen. Der Wert des Heftes liegt in den aus den Beobachtungen abgeleiteten allgemeinen Ideen über den Zusammenhang gewisser Lebenserscheinungen. Obgleich wir persönlich manche dieser Ideen nicht teilen können, müssen wir doch zugeben, dass sie bestechend und anregend sind. Deshalb verdient das Werk die eingehende Beachtung der Fachleute.

Anatomischer Bau und Leistung der Saugorgane der Schuppenwurz-Arten (*Lathraea Clandestina Lam.* und *L. Squamaria L.*). Von Dr. E. Heinricher, o. ö. Prof. in Innsbruck. Breslau. Kerns Verlag (Max Müller). 1895. 8°. 92 S. mit 7 lith. Taf. Preis 7 Mk.

Die zuerst in den «Beiträgen zur Biologie der Pflanzen» erschienenen Studien beschäftigen sich nach Vorführung der Untersuchungen früherer Forscher zunächst mit dem anatomischen Bau der Haustorien von *Lathraea Clandestina* und *Squamaria*. Es wird dabei ein sehr wesentlicher Unterschied in der An-

griffsweise der beiden Parasiten festgestellt. Während nämlich bei der erstgenannten Art ein mehr oder minder geschlossenes Vordringen der Elemente des Haustorialfortsatzes gegen die Gewebe der Wirtspflanze stattfindet, löst sich bei *Squamaria* der Haustorialfortsatz, wenn er an das Cambium oder in das Holz gelangt ist, in seine einzelnen Elemente auf, so dass, ähnlich wie bei *Cuscuta*, diese ein aus langen und weiten Schläuchen bestehendes, derben Pilzfäden ganz ähnliches Haustorialmycelium bilden. Auch betreffs der Inhaltsstoffe der Haustorien lassen sich zwischen beiden Arten vielfache Unterschiede feststellen. *Squamaria* weist wenig Stärke und eine grosse Anzahl Leucoplasten in der primären Rinde auf; letztere konnten bei *Clandestina* gar nicht gefunden werden; dagegen waren die grossen Rindenzellen mit Stärke vollgepfropft u. s. w. Bezuglich des Eindringens der Haustorien in die Wirtswurzeln bemerkte Verf., dass die Lösung der Membranen wohl mittels fermentativer Stoffe stattfindet, die bei *Squamaria* energischer in ihrer Wirksamkeit auftreten. Die Saugorgane werden nur in lebendige Wurzeln eingesenkt; findet man solche Organe in abgestorbenem Gewebe, also scheinbar saprophytisch, so ist dies derart zu erklären, dass das Haustorium nur noch die von ihm abgetöteten Organe so viel als möglich ausnutzt.

Nach Besprechung der Erscheinungen, welche als eine Reaktion der Wirtswurzel auf den Angriff des Parasiten aufzufassen sind, um dem Weitergreifen desselben möglichst Einhalt zu thun, wendet sich der Verf. zur Entwicklungsgeschichte der Haustorien. Die Untersuchungen führen zu dem Ergebnis, dass die Haustorien exogene Bildungen sind, während die Seitenwurzeln endogen entstehen. Infolgedessen betrachtet Verf. die Saugorgane nicht als metamorphosierte Wurzeln und schliesst sich darin der Ansicht von Leclerc du Sablon über die *Rhinanthideen*-Haustorien an. Nach seinen Entwicklungsgeschichtlichen Studien kommt der Autor überhaupt zu der Überzeugung, dass die Gattung *Lathraea* zu den *Rhinantideen* gehört und nicht, wie von andern Seiten geschieht, zu den *Orobancheen* gezogen werden darf.

Die 7 sehr sauber ausgeführten Tafeln ergänzen in wünschenswerter Weise die Arbeit, welche als eine wissenschaftlich sehr sorgfältige allen Forschern empfohlen werden muss.

Fachlitterarische Eingänge.

Minnesota Botanical Studies. Bull. Nr. 9, Nov. 1895. Geological and Natural History Survey of Minnesota. Conway Mac Millan, State Botanist. Minneapolis 1895. 8°. 59 S. mit 7 Tafeln.

Les irrigations par Th. Lebens, ingenieur chargé de la direction du service des irrigations de la Campine. 3. Congr. intern. d'agriculture 8me section. S. A. 8° 14 S.

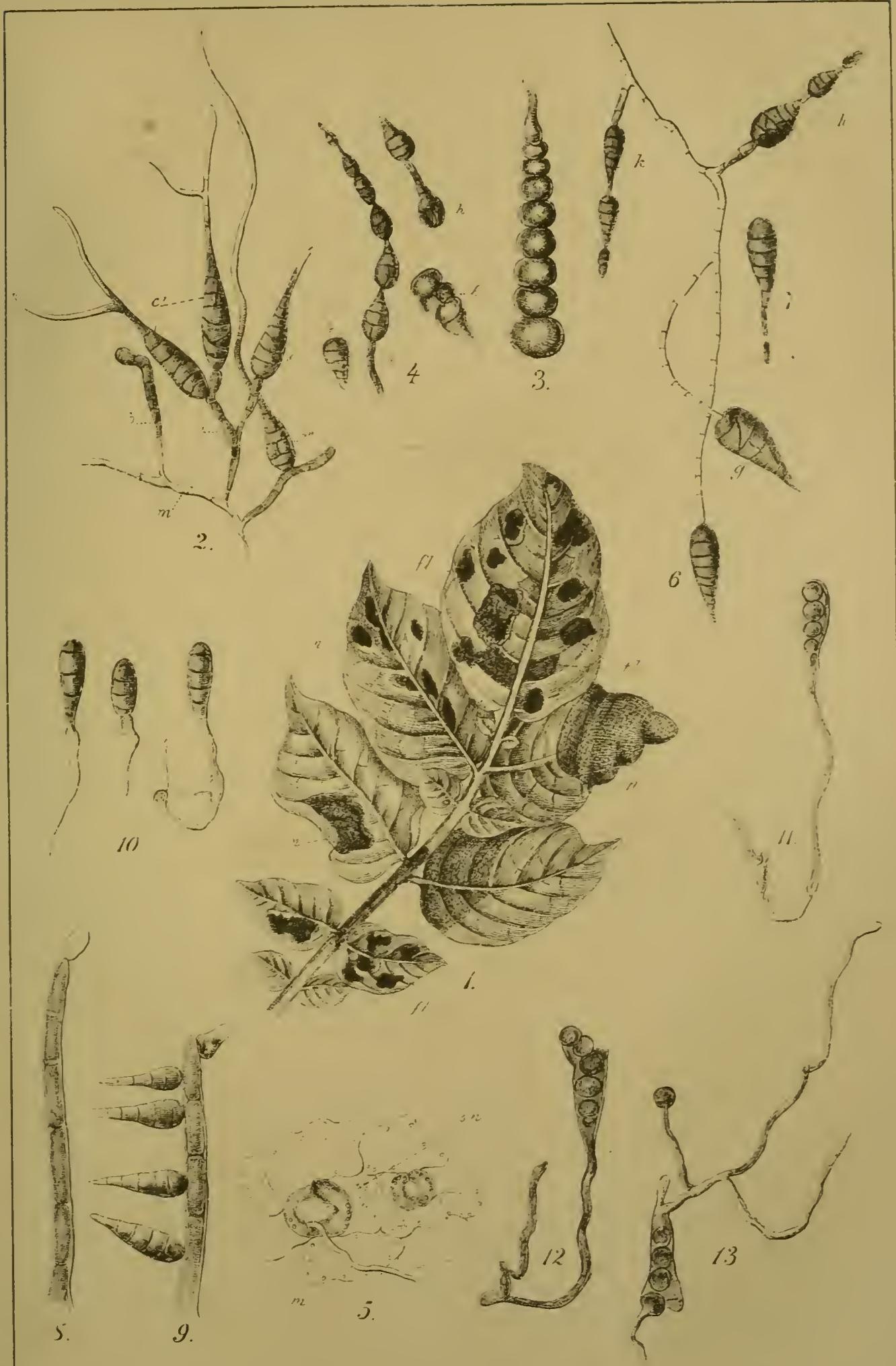
Sélection et croisement par N. Jadone (Bernissem). S. A. 3. Congrès intern. d'agriculture. 1895. 6. section. 8° 4 S.

Dangers que peut offrir l'emploi des boues de ville comme fumure des pâaturages par F. Claes et B. Moens. S. A. 3. Congrès intern. d'agriculture. 7 section. Bruxelles 1895. 8° 4 S.

- Sui cristalloidi fiorali di alcune leguminose.** — Appunti del dott. P. Baccarini. Estratto dal Bulletino della Società bot. ital. 3 Maggio 1895. 8° 4 S.
- Intorno ad una malattia della palma da datteri.** — Per. il Dott. P. Baccarini. Est. d. Bull. d. Soc. bot. ital. 6. Magg. 1895. 8° 7 S.
- Appunti per la conoscenza di due acarocecidii.** Nota di P. Baccarini e G. Scalia. Estr. dal Nuovo Giornale Botanico Italiano (Nuova serie). Vol. III Nr. I 1896. 8° 12 S. m. 1 Taf.
- Electric Light Bug or Belostoma.** By Theodore William Schaeffer M. D. Kansas City, M. O. Repr. «Medical Index». 8° 3 S.
- Further infection experiments with Finger-and Toe.** By Prof. William Sommerville, B. Sc., etc. Rep. «Journ. Royal Agricultural society of England. Third ser. Vol. VI. Part. IV 1895. 8° 11 S. m. Holzschn.
- Note on some experiments on „Finger and Toe“.** By M. C. Potter Rep. «Journal of the Newcastle farmers' club 1896. 8° 5 S.
- Contributions a l'étude du genre Coleosporium** par H. Ed. Fischer. Extr. «Bulletin d. l. Soc. botanique de France. Tom XLI 8° 6 S.
- Rapport sur les espèces de champignons trouvés pendant d'assemblée a Genève et les excursions etc.;** par E. Boudier et Ed. Fischer. Extr. Bull. Soc. bot. de France. Tome XLI. 8° 12 S.
- Chronique agricole du canton de Vaud.** Red. M. S. Bieler. Lausanne, Georges Briedel. 1896. Nr. 1, 2, 3.
- The Honey bee.** A manual of instruction in apiculture by Frank Benton M. S. U. S. Departm. of agricult. Division of Entomology. Washington 1895. Bull. I 8° 118 S. m. v. Abb.
- Proceedings of the seventh annual meeting of the association of Economic entomologists.** U. S. Departm. of Agric. Division of Entomology. Bull. 2. by G. O. Howard, Entomologist. Washington 1895. 8° 100 S. m. v. Abb.
- Malphigia,** Rassegna mensuale di botanica. Redatta da O. Penzig, A. Borzi u. R. Pirotta. Anno X Fasc. I—II. Genova 1896. 8° 108 S. m. 3 lith. Taf.
- On the Nature and Origin of so-called „Chichi“ (nipple) of Gingko biloba, L.** Preliminary Note by Kenjiro Fujii, Tokyo. Rep. Bot. Magazine Vol. IX. Nr. 105. 8° w. pl.
- Australian fungi** by D. M'Alpine. Reprint from Agricultural-Gazette Vol. VI Part. 11. Departm. of Agricult. Sydney, New South Wales 1895. 8° 7 S. m. 1 Taf.
- Dierlijke vijanden der coffie-cultuur** door Dr. J. C. Koningsberger. Teysmannia, Dl. VI. afl. 11. Batavia 1895. 8° 9 S.
- The Annals of Scottish Natural History.** Ed. by J. Trail, Harvie Brown and W. Eagle Clarke. January 1896. Edinburg. D. Douglas. 8° 72 S.
- Om Potetsygen og dens Beckjaempelse, specielt ved Kobbermidler.** Foredrag af W. M. Schøyen i Selskabet for Norges Vel. Dec. 1895. 8° 19 S.
- North American Fungi,** Collected in Florida by George V. Nash. Columbia College, New-York. 1895. 8° 3 S.

(Fortsetzung folgt.)





Originalabhandlungen.

Eine neue Krankheit (Anthracosis) des Mandelbaumes.

Von Dr. Ugo Brizi (Rom).

Hierzu Tafel II.

Im April vergangenen Jahres sandte die Königliche Weinbauschule von Cagliari einige Fruchtzweige eines Mandelbaumes an die Kgl. phytopathologische Versuchsstation in Rom. Dieselben waren von einer eigen-tümlichen Krankheit befallen, welche besonders an den Früchten nicht wenig Schaden anrichtete und mir deshalb eines Studiums wert schien.

Besagte Krankheit zeigt sich hauptsächlich an Mandelhüllen, seltener an den jungen Zweigen, die eben den Knospen entsprossen sind, und zwar gleich nach der Blüte des Mandelbaumes.

Die Früchte werden befallen, wenn sie noch ganz klein sind. Kaum ist die Blumenkrone abgefallen, bemerkt man auf der grünen Hülle der Fruchtchen einen kleinen, gelb-braunen Punkt von der Form eines kleinen, nur wenig erhabenen Bläschens. Derselbe hebt sich deutlich von der silberfarbigen, pelzigen Behaarung ab, die das Zellgewebe bedeckt. Im gleichen Maasstabe, wie das Bläschen langsam an Grösse zunimmt und schliesslich hellgelb wird, fällt die äussere Behaarung ab. Das äussere Zellgewebe bekommt Risse und springt auf. Wenn die die Mandel umgebende Hülle nun anfängt zu wachsen, was wie bekannt ziemlich rasch geht, bildet sich, mit dem Wachstum gleichmässig fortschreitend, unter der schon beschriebenen Epicarpiumstelle und im weichen Zellgewebe eine Vertiefung, ähnlich der vom gewöhnlichen schwarzen Brenner an den Traubenbeeren hervorgebrachten.

Diese wundartige Vertiefung im Gewebe breitet sich rasch immer mehr aus, so dass die befallene Stelle den Anblick eines Kraters mit zurückgebogenen Rändern annimmt. Die äussere Begrenzung dieser wundartigen Vertiefungen ist oft sehr ausgedehnt. Manchmal bedeckt sie die Hälfte oder auch zwei Drittel der ganzen Oberfläche der Hülle. In der Tiefe breitet sie sich bis zum innern Zellgewebe aus, nachdem sie das ganze mittlere Gewebe zerfressen. Das erstere müsste, wenn die Mandel anfängt zu reifen, holzig werden, bleibt aber weich und faul in-folge der eindringenden Zersetzung, welche schliesslich in nicht seltenen Fällen auch die innere Frucht erreicht.

Manchmal dringen die Wundstellen von zwei entgegengesetzten Seiten in das Innere und treffen sich schliesslich in der Mitte. So ist

die ganze Frucht von der einen Seite zur andern durchbohrt, das ganze dazwischenliegende Zellgewebe zersetzt und es bleibt oft eine ziemlich breite Öffnung zurück. (Taf. 2, Fig. 7.)

Diese Vertiefungen, die anfänglich eine dunkle Färbung haben, nehmen nach und nach eine hellgelbe Farbe an, die dann später gräulich-rot wird. Sie zeigen sich infolge ihrer allmählichen Entwicklung als konzentrische Zonen von verschiedener Färbung. Nicht selten bleibt auch zwischen der einen Zone und der andern ein Büschel der silberfarbenen Haare, mit denen die Oberhaut der Hülle bedeckt ist, intakt.

Wenn die Wundstelle tief und ein grosser Teil der Gewebe zerstört ist, löst sich die Hülle schliesslich los und fällt herunter. Die Frucht muss deshalb bald eintrocknen, oder, wenn die Jahreszeit nass ist, faulen und bedeckt sich mit Schimmel, die deren Zersetzung beschleunigen.

Wenn die Wundstellen sich spät oder sehr langsam entwickeln und das innere Zellgewebe vorher Zeit hat, hart und holzig zu werden, so sind dieselben nicht sehr tief. Sie können infolgedessen weder das Abfallen noch das Eintrocknen und das dadurch bewirkte Absterben des Kernes bewirken. Der letztere kann sich im Gegenteil trotz der teilweise zerfressenen Oberhaut vollständig entwickeln.

An den ganz kleinen Früchten macht die Krankheit grossen Schaden, denn sie zerstört dieselben sehr rasch, entweder indem sie sie an mehreren Punkten der Oberfläche zu gleicher Zeit anfällt, wodurch dann die ganze Frucht abstirbt, oder indem sie in der Nähe des Stiels auftritt und dieselben dann beim leichtesten Windstoss zum Abfallen bringt.

* * *

Nach dem eingesandten Berichte soll die Krankheit auch die Blätter angreifen. Die Untersuchung von erkrankten Mandelbaum-Ästen hat jedoch gezeigt, dass ganz kleine Zweigchen, die eben der Knospe entsprossen und die ersten Blättchen gebildet haben, zwar von der Krankheit befallen sind, aber nicht die Blätter. Letztere leiden daher nur indirekt. An den Zweigchen zeigen sich nicht grosse, ausgedehnte Wundflächen, wie an den Früchten, sondern ein bis zwei, selten drei zuerst schwärzliche Bläschen, die, wenn sie sich öffnen, rötlich-grau werden. Diese bilden den Anfang einer wenig ausgedehnten Vertiefung, die die charakteristisch gefärbten konzentrischen Zonen der Früchte nicht aufweist. Die Wundstelle ist gewöhnlich nicht sehr tief, reicht aber doch hin, die Gewebe der Rinde zu zerfressen. Die Ursache der Krankheit ist ein Pilz, dessen Mycel in die Rinde eindringt und sich bis in die Bastschichten verzweigt, wo es die meiste Nahrung findet.

Infolge dieses Prozesses wird die Entwicklung der Blätter unterdrückt. Wenn sie auch anfänglich wachsen, grün bleiben und gesund scheinen, entfärbten sie sich doch, bevor sie vollständig entwickelt sind, trocknen

langsam ein und werden spröde und papierartig. Schliesslich fallen sie bei der geringsten Erschütterung herunter, lediglich weil das Zweigchen nicht mehr im Stande ist, den Blättern die zu ihrer Ernährung nötigen Stoffe zu liefern.

Die Erkrankung der Zweigchen ist dadurch sehr schädlich, dass auf diese Weise viele den Blattknospen entsprossene Achsen verloren gehen, welche in der nächsten Vegetationsperiode als Fruchzweige hätten dienen müssen. Die Krankheit nennt Prof. Cuboni mit glücklich gewähltem Ausdrucke »*Anthracnosis des Mandelbaumes*«, weil die durch sie hervorgebrachten Wundstellen grosse Ähnlichkeit mit denen vom schwarzen Brenner an der Rebe hervorgebrachten haben. Auch der Pilz, der die Krankheit verursacht, gehört zu derselben Gattung „*Gloeosporium*“, wie der schwarze Brenner der Rebe, stellt aber eine neue Art mit folgender Diagnose dar:

Gloeosporium amygdalinum n. sp.

Maculis epicarpicis, rarius caulogenis, circularibus, centro umbilicato-depressis, centro flavo-cinctis acervulis concentricis, primum fuscis, dein, conidiis erumpentibus, fulvis vel laete flavo-pruinosis, dense gregariis, pulvinatis, sporophoris teretibus simplicibus, fasciculato-aggregatis, e mycelio crassiusculo ramoso, pericarpium invadente, oriundis; conidiis oblongis, ovato acuminatis, hyalinis granulosis, bi-triguttulatis, μ 15—20 longis, μ 4—5 latis.

Hab. In fructibus adhuc viridibus *Amygdali communis*, quos vexat, rarius ad ramulos, prope Monastir Sardiniae australis (Italia).

Der Pilz entwickelt sich wie alle *Gloeosporium*-Arten auf der Oberfläche und bildet bei Beginn der Infektion, wenn die Oberhaut der Frucht anfängt, sich zu lösen, ein kleines Mycelräschen. Aus diesem bilden sich die Basidien und die Conidien, die die Haut des Bläschens durchbrechen und den ersten Anfang zu der Wundstelle geben.

Das Mycelium ist sehr dünn und zart, ins Gelbliche schimmernd oder leicht gelblich und ist nicht leicht (nur in den den zerstörten Teilen nächst liegenden Geweben) zu sehen. Es dringt in das Innere der Zellen des Mittzellgewebes, schmiegt sich an die inneren Wandungen an und kriecht an ihnen weiter (Taf. 2, Fig. 3). Um es besser sichtbar zu machen, muss man ein wenig von dem noch grünen, das abgestorbene Gewebe der Wundstelle umgebenden Fleische des Mittzellgewebes einige Tage in wässriger Glycerinlösung liegen lassen, nachdem es vorher etwas erwärmt worden war. Das weichgewordene Gewebe wird dann ausgebreitet, mit Wasser gewaschen und einer Behandlung mit Javellewasser unterzogen. Nachdem das Präparat dann mit warmem destilliertem Wasser gewaschen, wird es für 24 Stunden in eine Licht-

grün-Lösung (Methylgrün) eingetaucht und kommt nachher in absoluten Alkohol.

In dieser Weise präpariert, hebt sich das zarte Mycel in einem schönen Smaragdgrün von den losgelösten Geweben des kaum blass-grün gefärbten Mittzellgewebes ab, kann sehr gut in das Innere der Zellen verfolgt und in allen seinen Eigentümlichkeiten beobachtet werden.

Die von dem nur selten Anschwellungen zeigenden Mycel durchbohrten grossen Zellen des Mittzellgewebes schrumpfen zusammen und es entsteht dadurch die charakteristische rundliche Einsenkung der Wundstelle, die also nur durch ein scheinbares Zerfressen der Gewebe verursacht ist. Die Scheidewände zusammen mit dem Zellinhalt werden dann braun, bis sie sich schliesslich zersetzen oder sich in eine gummiartige Masse verwandeln. Jeder der von einem linsenförmigen Lager (Pseudostroma) entspringenden Conidienträger ist länglich cylindrisch, oben und unten gleich dick, nie verzweigt oder geteilt und trägt am Ende, das manchmal leicht verdickt ist, die Sporen. Dieselben sind klein, länglich oval und an den Enden leicht zugespitzt. Sie haben eine Länge von 15—25 μ und eine Breite von 4—5 μ , sind glasfarben, mit 2 oder 3 durchsichtigen Tröpfchen und einem stark körnigen Plasma.

* * *

Auf den jungen kaum der Knospe entsprossenen Zweigchen haben die durch den Pilz hervorgerufenen Bläschen verschiedenes Aussehen, je nach der Natur des befallenen Gewebes. Doch auch hier entsteht unter der Epidermis ein Mycelgebilde, das aber sehr klein bleibt. Die Einschrumpfung der Gewebe ist aber bedeutend geringer als bei den Früchten, wo durch das Zusammensinken des äusserst saftreichen, grosszelligen mittleren Gewebes fast plötzlich eine starke Vertiefung eintritt, ohne dass die Zellen thatsächlich zerfressen werden, wie es wohl den Anschein hat. Das Mycelium entwickelt sich nicht sehr stark in den Zweigen und ist selbst mit der bei der Frucht beschriebenen Methode sehr schwer zu sehen, obgleich bei der Färbung mit Lichtgrün alle Gewebe der Rinde sich intensiv grün färben. Es sind deshalb die Bläschen zu durchschneiden, bevor sie sich noch geöffnet haben, um die Conidien hervorbrechen zu lassen, vermittelst Javellewasser zu entfärbten; dann werden sie ca. eine halbe Stunde in Eisenchlorid getaucht. Hierauf werden sie mehrmals gut mit warmem destilliertem Wasser, zu dem etwas Alkohol gefügt wird, gewaschen. Das Mycel scheint die Eigenschaft zu haben, sich mit Eisenchlorid vollzusaugen, wogegen das letztere von den Pflanzen-Geweben mit Leichtigkeit durch Waschung mit erwärmer Wasser- und Alkohol-Mischung entfernt werden kann. Wird dann das Präparat mit einer stark verdünnten Gerbsäurelösung behan-

delt, färbt sich nur das Mycelium dunkelblau und wird, wenn die Lösung stärker gemacht wird, schliesslich schwarz.

In dieser Weise sieht man auch hier das Mycelium in die Zellen der Epidermis eindringen, deren Zellinhalt verschwindet und sich weiter auf die an Nährstoffen reichen Gewebe bis zum Bast und manchmal bis zu den Markstrahlen hin ausbreiten. Trotz der nur geringen Grösse der Wundstellen sah man doch ein Eintrocknen und Abfallen der Zweigchen.

Die Conidien des *Gloeosporium amygdalimum* keimen gut und ziemlich rasch in Nährlösungen, eine Eigenschaft, die bei den Sporen der anderen *Gloeosporium*-Arten nicht sehr häufig ist. In einer Lösung von Rohrzucker entwickelt sich sehr leicht glasfarbenes zartes, hier überall gleichmässig dickes Mycelium und bildet an der Oberfläche der Flüssigkeit eine Art Netz. Die bei einer Temperatur von 14—18° C. reichlich erzeugten Kulturen brachten nichts anderes als Mycelium-Fäden hervor; sobald sie jedoch einer konstanten Temperatur von 22—26° ausgesetzt wurden, richteten sich sofort eine grosse Anzahl Fäden auf und brachten nach 24—36 Stunden eine grosse Anzahl von Conidien hervor. Dieselben waren identisch mit denen auf der kranken Mandelhülle vom Pilze hervorgebrachten. Wieder unter denselben Bedingungen zum Keimen gebracht, erzeugten sie rasch und immer wieder ein Mycelium-Netz, welches, wenn unter der niederen Temperatur von 14 bis 18° gehalten, weiter wuchs, ohne Früchte hervorzubringen; während es bei einer höheren Temperatur (22—26°) bald Conidien erzeugte.

Diese Thatsachen schienen mir nicht ohne Bedeutung. Kann doch diese Eigenschaft den Schaden, den der Pilz macht, begrenzen, besonders da der Mandelbaum seine Fruchtansätze im Beginn des Frühjahrs macht, wenn im allgemeinen die Temperatur noch niedrig ist. Dann ist es wahrscheinlich, dass sich die Fortpflanzungsorgane des Pilzes nicht entwickeln werden, wenn die Temperatur nicht steigt. Wenn dann aber die Temperatur anfängt zu steigen, ist auch gerade der Zeitpunkt gekommen, in dem das innere Zellgewebe, die Hülle, anfängt, holzig zu werden. Hiermit wird die letztere, wie gesagt, für die Krankheit unangreifbar oder wenigstens von dem Parasiten sehr wenig geschädigt.

Auch auf andern Nährböden (geleeartigen Massen von Eiweisskörpern, von Most oder von gekochten Welschkornblättern) zeigte sich derselbe von der Temperatur bedingte Entwicklungsunterschied wie in Zuckerlösung. Das Keimen der Conidien beginnt mit der Bildung eines ganz zarten Mycelium-Fädchens, das an einem Ende der Sporen, manchmal auch an beiden herauskommt. An den mit Hilfe der gewöhnlich angewandten Mittel erzeugten Kulturen ist es nicht selten, dass man Sporen sieht, die an drei Stellen zu gleicher Zeit keimen. Manchmal zeigt daran der Keimfaden, bevor er sich verzweigt, eine Anschwellung oder Verdickung, die aussieht, als ob sich an der betreffenden Stelle

anderes Mycel angelagert hätte (Taf. II, Fig. 4). Bei keiner der angewandten Methoden haben sich andere Entwicklungsformen des Pilzes beobachten lassen.

* * *

Die Versuche betreffs Einflusses pilztötender Mittel ergeben folgende Resultate: Bei den in syrpartiger Rohrzuckerlösung gemachten Kulturen bringt Natronchlorid, der Zuckerlösung im Verhältnis von 1 zu 10000 zugefügt, keine sichtbare Wirkung auf das Keimen hervor; dasselbe wird nicht einmal verlangsamt. In konzentrierten Lösungen 1 zu 5000 lässt die Keimfähigkeit nach und die Bildung der Keimfäden geht nur langsam vor sich, um bald ganz aufzuhören. In noch stärkeren Lösungen $\frac{1}{2}$ zu 1000 hört das Keimen vollständig auf.

Kupfervitriol dagegen und das essigsäure Kupfer, auch in den kleinsten Dosen zugefügt, verhindern nicht nur jede Keimfähigkeit, sondern es hört auch das schon gebildete Mycel zu wachsen auf, es stirbt ab, wenn nur einige Tropfen einer Kupfervitriol- oder essigsäuren Kupferlösung von 1 zu 10000 dem Zuckersyrup, in dem die Sporen schon gekeimt haben, zugefügt wird. Die wenigen Versuche, die Krankheit künstlich zu erzeugen, haben wenig günstige Resultate ergeben, schon deshalb weil ich die betreffenden Äste mit den erkrankten Früchten, sowie auch die zur künstlichen Erzeugung der Krankheit bestimmten Kulturen nicht vor der zweiten Hälfte des Monat Mai zur Verfügung hatte. Zu dieser Zeit hatten aber die Mandeln, die ich zu den Versuchen verwenden musste, schon begonnen, das innere Zellgewebe ihrer Hülle zu verholzen und die Laubzweigchen waren schon entwickelt. So waren, in Anbetracht der schon früher beschriebenen Eigenschaften der Krankheit, die Aussichten auf Erfolg wenig wahrscheinlich.

Trotzdem nahm ich einige Mandelbaumäste aus dem Garten des agrarischen Museums, die mit den nötigen Vorsichtsmaassregeln in nahrungshaltiger Flüssigkeit im Laboratorium aufgestellt wurden. Hierauf impfte ich 16 Mandelhüllen (die am wenigsten entwickelten, die ich finden konnte), indem ich einen Tropfen destillierten und sterilisierten Wassers mit einigen in einer Zuckersyruplösung vermittelst Reinkultur erhaltenen Sporen mit einer Spritze, unter den bei solchen Experimenten nötigen Vorsichtsmassregeln, unter die Epidermis einführte. Eine einzige der infizierten Früchte fing, nachdem sie drei Tage an der frischen Luft bei gewöhnlicher Temperatur gestanden hatten, an, um die durch die Spritze verursachte Öffnung herum einen kleinen Hof zu zeigen. Die mikroskopische Untersuchung zeigte das Vorhandensein von Mycelium, das sich in dem Mittzellgewebe entwickelt und ausgebreitet hatte. Nachdem die Frucht abgenommen und zwei Tage im feuchten Zimmer gelegen hatte, zeigte sie in der That conidientragende Polster. Eine

charakteristisch entwickelte Wundstelle konnte ich jedoch nicht erlangen, da die zerfressenen Gewebe sich auf ein Minimum beschränkten und sich vor allem die Vertiefung und deutliche Aushöhlung der Gewebe so charakteristisch für die Wundstellen der Anthracnose der Mandel nicht zeigten. In keiner der anderen Mandelhülsen konnte ich auch nur die Entwicklung des Myceliums konstatieren, wie auch zahlreiche andere an den Zweigen und an den Früchten der Mandelbäume des Museumsgartens gemachte Versuche ein absolut negatives Resultat ergaben.

* * *

Die Anthracnose des Mandelbaumes hat sich laut Berichten der Weinbauschule in Cagliari in einer Mandelbaumplantage von ca. 27 ha Ausdehnung gezeigt. Dieselbe ist in der Ebene der Gemeinde Mossastir gelegen und zieht sich hauptsächlich dem Flusse Riumannu entlang hin. Von hier aus hat sich die Krankheit auf die Mandelbäume von vielen benachbarten Besitzern, namentlich in der ganzen Gemeinde Ussana ausgebreitet. Die befallenen Früchte waren alle verloren. Schlimmer war aber noch, dass, nachdem die Früchte gefallen waren, die Krankheit die jungen Zweigchen befiel und die Blätter infolgedessen abfielen, wie wenn sie verbrannt wären. Die eintretende trockene Jahreszeit hielt dann die weitere Entwicklung des Übels auf. Hätte sich jedoch die Krankheit früher entwickelt und wäre das Wetter feuchter gewesen, hätte sie unendlich schweren Schaden angerichtet, besonders wenn man die enorme Geschwindigkeit, mit der sich die Krankheit ausbreitete, in Betracht zieht.

Die vorher beschriebenen Versuche über die Keimfähigkeit der Sporen und die Wirkung, die die Kupfersalze hierauf ausüben, geben zu der Annahme Veranlassung, dass Kupfervitriol ein wirksames Mittel gegen die Krankheit sei, welcher wohl in der gewöhnlichen Form, als Bordeauxmischung, angewandt werden könnte.

Königl. Pflanzenpathologische Versuchsstation Rom,
Dr. Ugo Brizi.

Erklärung der Abbildungen.

1. Amygdalus-Ast mit von der Anthracnose befallenen Früchten und jungen Zweigen (verkleinert).
2. Querschnitt durch eine erkrankte Mandelhülle, Teile der Epidermis, a. des *Gloeosporium amygdalinum*, b. Haare auf der Epidermis.
3. Gewebe der Epidermis und der mittleren Zellen, vom Pilze durchwuchert, p. Haare auf der Oberhaut, ep. Epidermis, m. s. mittlere Zellen, m. Mycelium (vergrössert).
4. Conidienträger und Conidien des *Gloeosporium* von einer Reinkultur in Gelatine erhalten (vergrössert).
5. Keimen der Conidien, a. einseitiges, b. zweiseitiges, c. an drei Stellen (vergrössert).

6. Ganz junge Zweigchen vom Brenner befallen, a. Wundstelle.
 7. Schematischer Schnitt durch eine Mandelhülle, die brandartige Zerfressung von beiden Seiten zeigend (nat. Grösse).
 8. Mycelium-Fäden, hervorgebracht von einer Kultur, die aus Conidien in Gelatine gezogen (vergr.).
-

Cladosporium und Sporidesmium auf Gurke und Kürbis.

Von Dr. Rud. Aderhold, Proskau.

Im Jahre 1889 wurde von Ellis und Arthur in Amerika auf den Früchten von Gurken ein anscheinend parasitisches *Cladosporium* beobachtet und als *Cladosporium cucumerinum* Ell. und Arth. beschrieben¹⁾, das Frank, ohne die Arthursche Arbeit zu kennen, 1892 in einer Gärtnerei bei Berlin wiederfand und als *Cladosporium cucumeris* bezeichnete²⁾. Im selben Jahre beobachtete Humphrey³⁾ ein *Cladosporium* auf den Blättern von Gurken, welches er als möglicherweise jenem auf den Früchten auftretenden identisch erachtet. Seitdem scheint dieser Parasit nicht wieder gefunden zu sein⁴⁾ und da auch für seinen Parasitismus bisher kein strikter Beweis erbracht zu sein scheint, war es mir interessant, ihn im vorigen Frühjahre auf den Treibgurken einer Gärtnerei in der Nähe von Breslau und zwar sehr verheerend auftreten zu sehen. Ich beschloss, Infektionsversuche mit ihm anzustellen und zwar, da ich Gewächshausgurken nicht zur Verfügung hatte, ihn auf die eben die ersten Früchte ansetzenden Freilandgurken der Sorte „mittellange volltragende“ zu übertragen. Zwei Pflanzen dieser Sorte wurden je mit einem geeigneten Glaskäfig überdeckt und unter diesem je ein eben abgeblühter Fruchtknoten geimpft. Ausserdem wurde jedoch unter dem Glasbehälter ein Stück der erkrankten Gurken liegen gelassen. In einem Falle war die Impfstelle nach 5 Tagen in charakteristischer Weise abgestorben und mit den schwarzgrauen *Cladosporium*-räschen bedeckt. Im anderen Falle blieb die Impfstelle gesund, starb die junge Gurke dagegen von den Blütenresten her unter der gleichen Pilzvegetation ab. In der Folge erkrankten sämtliche neu gebildete Früchte der unter Glas gehaltenen Pflanzen so frühzeitig, dass sie meist gar nicht zu ansehnlicher Entwicklung kamen. Da anfangs nur die beiden geimpften Pflanzen in dieser Weise litten, kann kein Zweifel an dem Erfolg der Impfung sein. Bald aber verbreitete sich die Krankheit auch auf die nicht unter Glas gehaltenen Pflanzen derselben Beete, dann über sämtliche Beete des Gartens und endlich trat sie auch im Nachbar-

¹⁾ Siehe Frank, Krankheiten der Pflanzen II. Aufl., II. Bd., pag. 316.

²⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. III, pag. 359.

³⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. III, pag. 30.

⁴⁾ Vergl. Sorauer, Atlas d. Pflanzenkrankheiten Taf. XLIII u. Text. (Red.)

garten auf. Die Krankheit ist also keineswegs auf Gewächshausgurken beschränkt, sondern der Pilz vermag auch unter gewöhnlichen Verhältnissen im freien Lande verheerend aufzutreten. Zwar sterben unter seiner Infektion im freien Lande viel seltener die ganzen Früchte ab; allein manche Früchte sind mit 4—6 und noch mehr eingesunkenen und mit Pilzräschen besetzten Stellen bedeckt, so dass sie an Wert verlieren. Ich sah ihn ausser der Sorte „mittellange volltragende“ auch die Sorten „Bismarck“ und „Walze von Athen“ in gleicher Heftigkeit beschädigen, so dass er anscheinend alle Sorten zu befallen imstande ist. Immer aber erkrankten nur die Früchte. Auf den Blättern konnte ich ihn nirgends finden.

Dagegen machte mich mein Kollege Dr. Otto auf Vegetationen eines Cladosporiums aufmerksam, die unter genau denselben äusseren Erscheinungen wie bei den Gurkenfrüchten auf den Früchten einer dicht neben den Gurken kultivierten, nicht näher bezeichneten Kürbissorte auftraten. Mehrere der reingelben, ansehnlichen Früchte dieses Kürbis waren in verschiedenen Altersstadien mit bis pfenniggrossen, eingedrückten und durch eine Korkschicht isolierten Stellen besetzt, welche dicht mit der Cladosporiumform ausgekleidet waren. Auch Frank hat bereits früher auf Kürbis, wie er in oben citierter Abhandlung angiebt, ein Cladosporium beobachtet, das er als möglicherweise identisch dem *Cladosporium cucumeris* bezeichnet. In meinem Falle macht es der Standort von Gurke und Kürbis fast zur Gewissheit, dass es sich um ein und denselben Pilz handeln muss. Allein trotzdem misslangen Infektionen, welche ich mit Cladosporium, das auf den Gurken gewachsen war, auf jungen Kürbisfrüchten jener Sorte ausführte. Da aber auch die Übertragung des Kürbis-Cladosporiums auf Kürbis selber ohne Erfolg blieb, mögen äussere Verhältnisse die negativen Resultate veranlasst haben. Das ganze Auftreten schliesst den Gedanken an eine nur saprophytische, nicht parasitische Pilzwucherung vollständig aus. Es steht für mich vielmehr ausser Zweifel, dass das Cladosporium auf Kürbis ein Parasit sein muss.

Ich erwähne das ausdrücklich, weil ich zu Beginn des Sommers auf Früchten derselben Kürbispflanzen eine Sporidesmium-Art beobachtete, die äusserlich analoge Erscheinungen hervorrief, wie später das Cladosporium und zwischen deren Vegetation ich schon hin und wieder ein Cladosporium beobachtet hatte. Die Kürbisfrüchte trugen zu dieser Zeit einzelne runde Vertiefungen, wie man sie mit den Fingerspitzen in weiche Früchte eindrücken kann. In denselben war das Gewebe braun und weich. Bisweilen flossen solcher abgestorbener Partien mehrere zusammen. Sie waren ausgekleidet meistens von einem *Sporidesmium*, trugen aber zum anderen Teil auch eine Phoma-Pycnide¹⁾ mit ellipsoiden farblosen

¹⁾ *Phoma Cucurbitacearum* (Fr.) Sacc. Syll. fung. Vol. III, pag. 148.

Sporen von 7—8 μ Länge, und zum kleineren Teile endlich hin und wieder neben beiden genannten Pilzen das *Cladosporium*.

Es ist interessant, dass ein derartiges Zusammenvorkommen von *Cladosporium* und einem *Sporidesmium* bereits des Öfteren beobachtet worden ist. Frank giebt es am oben genannten Orte gerade für einen dem meinigen ganz gleichen Fall an und verweist dabei auf seine Beobachtungen an *Sporidesmium putrefaciens*, aus denen sogar hervorgehen scheint, dass ein *Sporidesmium* nach der *Sporidesmium*-Fruktifikation *Cladosporium*-Fruktifikationen zeigen könnte. Saccardo führt ferner in *Sylloge fungorum* Band IV pag. 505 ein *Sporidesmium Cladosporii* Corda auf „ad legumina arida Phaseoli vulgaris, socio *Cladosporio* herbarum“ mit der Bemerkung „An sit revera parasiticum in *Cladosporio* dubitandum“.

Das von mir auf Kürbis gefundene *Sporidesmium* kann mit dieser von Saccardo angegebenen Form nicht wohl identisch sein, da die Sporen meiner Form mit 40—70 μ Länge viel grösser sind als die der Cordaschen Spezies, für welche ich nur 20—24 μ angegeben finde. Ich glaube vielmehr nach dem Standort *Sporidesmium mucosum* Sacc. in der von Karsten und Haris. beschriebenen Varietät *pluriseptatum*¹⁾ vor mir gehabt zu haben. Denn die von Saccardo angegebenen Maasse (54 = 19) sowie das „2 — septatis“ in der Beschreibung passen auf meinen Pilz nicht, dessen Sporen vielmehr meist drei und noch mehr Querschleidewände aufwiesen. Infektionen, die ich mit diesem *Sporidesmium* auf Kürbisse verschiedener Sorten ausführte, sowohl Zier- wie Speisekürbisse waren übrigens alle erfolglos.

Leider besass ich von diesem *Sporidesmium* auf Kürbis kein lebendes Material mehr, als ich auf eine Blattfleckenkrankheit der Gurken aufmerksam wurde, die in und um Proskau im vergangenen Sommer ausserordentlich heftig und überall auftrat. Sie scheint nichts desto weniger bisher nirgends beschrieben worden zu sein. Die Blätter bekamen bis pfenniggrosse, braune, trockene Flecke, welche um ein helleres Mittelfeld dunklere Ränder, bisweilen sogar mit Andeutung konzentrischer Zonen erkennen liessen. Die Flecke traten oft zu vielen auf einem Blatte auf, flossen dann ineinander und die abgestorbenen Blattpartien zerbröckelten und verfielen, so dass die Blätter bisweilen unregelmässig zerfetzt wurden und zu Grunde gingen. In dem Gemüseort Szepanowitz bei Oppeln waren die Gurkenkulturen durch die Krankheit, die dort übrigens schon mehrere Jahre beobachtet worden ist, geradezu gefährdet.

Zu meinem grössten Erstaunen fand ich unterseits auf den toten Blattflecken überall auf Blättern der verschiedensten Standorte ein *Sporidesmium*, das von dem oben erwähnten *Sporidesmium mucosum* var. *pluri-*

¹⁾ Journ. Bot. 1890, pag. 363. Mir leider unzugänglich.

septatum nicht zu unterscheiden war. Die Sporen waren 3, 4 und mehrzellig keulig, bald schwanzartig verlängert, bald stumpf endend, bald mit bald ohne eine Längsscheidewand. Sie maassen ohne stielartige Verlängerung 25—45 μ bei 10—16 μ Breite, mit stielartigem Ausgang bis 75 μ Länge und sassen mit dem stumpfen Ende den Conidienträgern auf. Im übrigen war die Gestalt, wie wohl bei den meisten Sporidesmium-Sporen sehr variabel, besonders fehlten dazwischen nicht rundliche Formen, die mauерartig gefächert waren. Die Conidienträger traten in Büscheln aus den Spaltöffnungen hervor und waren 25—100 μ lang.

Nach dem regelmässigen Auftreten des Pilzes auf allen toten Blattflecken konnte kein Zweifel sein, dass er der Urheber der letzteren war, was sich denn auch durch künstliche Übertragung sowohl im Freien wie auf Blättern in feuchter Kammer bestätigte. Impfungen auf Kürbisse, welche mir durch die oben gemachten Beobachtungen nahegelegt wurden, blieben dagegen erfolglos, was freilich nicht die Verschiedenheit dieses Pilzes von dem *Sporidesmium pluriseptatum* beweist, da ja, wie oben erwähnt, auch dessen Übertragungen auf Kürbisse resultatlos verliefen. Eine Impfung des letzteren umgekehrt auf Gurkenblätter war mir leider aus gleichfalls oben genanntem Grunde nicht möglich. Ich verzichte daher vorläufig darauf, dem Pilze einen besonderen Namen zu geben, bis sich seine Verschiedenheit von dem *Sporidesmium mucosum* zweifellos ergeben hat.

Dagegen hat mich der Umstand, dass dieses Sporidesmium auf den Blättern derselben Gurken, welche auf den Früchten das Cladosporium trugen, massenhaft vorkam im Hinblick auf die oben angeführten Hinweise einer eventuellen Verwandtschaft beider Pilze veranlasst, sowohl das *Cladosporium cucumeris* wie auch das Sporidesmium in künstliche Kultur zu nehmen.

Beide Pilze wuchsen auf einer gerade vorhandenen Gurkensaftgelatine zu sehr üppigen Kulturen heran. Die Vegetationen von *Cladosporium cucumeris* zeichneten sich dabei für das Auge durch eine grauschwarzgrüne Farbe aus, die mich eher an eine Penicillium-Art als etwa an das gewöhnliche *Cladosporium herbarum* erinnerten. Im übrigen boten sie nichts Bemerkenswertes. Nirgends traten insbesondere etwa sporidesmiumartige Fruktifikationen hervor.

Desgleichen habe ich in keiner reinen Kultur von Sporidesmium cladosporiumartige Conidienträger beobachtet. Die Kulturen fruktifizierten sehr gut, ergaben anfangs in überwiegender Menge keulige Sporen, zwischen denen später die oben erwähnten rundlichen Formen häufiger wurden. Allein dabei blieb es in den Massenkulturen. Nur in Tropfen-Einzelkultur sah ich unter dem Mikroskope bisweilen die übrigens einzeln stehenden Conidienträger sich verzweigen und neben normalen Sporen kleine einer Cladosporiumspore entfernt ähnliche Gebilde entstehen. Diese

Tropfenkulturen, in denen ich die einzelne Spore von der Keimung bis zur Wiederfruktifikation des Mycels verfolgte, waren ausserdem durch eigentümliche blasenartige Anschwellungen der Myceläste namentlich in der Nähe der Mutterspore höchst charakteristisch. Sie gingen mir jedoch stets zu Grunde ohne eine weitere Bedeutung erkennen zu lassen.

Speziell will ich auch noch erwähnen, dass ich in diesen Kulturen nirgends eine Pycnidien- oder Peritheciensbildung gesehen habe, an die man nach den Angaben von Fuckel, Fries und anderen wohl zu denken berechtigt ist, die *Phoma mucosa* und *Sphaeria mucosa* resp. *Pleospora* mit *Sporidesmium* in Verbindung gebracht haben.

Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenparasiten.

Von G. Wagner.

I.

Im Gebiet des grossen Winterberges in der Sächsischen Schweiz treten verschiedene Pilze äusserst schädlich auf, von denen von Tubeuf in seinen empfehlenswerten »Pflanzenkrankheiten« wenig oder gar nicht Notiz genommen hat. Seit 1882 hatte ich die beste Gelegenheit, da ich mitten im Gebiete wohne, regelmässige Beobachtungen anzustellen und in den letzten sechs Jahren auch die verschiedensten Versuche und Kulturen vorzunehmen.

Wichtig ist das geradezu epidemische Auftreten einiger *Dermatea*-Arten aus der Gattung *Pezicula Tul.* Sehr schädlich ist *Dermatea (Pezicula) cinnamomea (Pers.)¹⁾* auf *Quercus* in einem 30jährigen Mischbestande von Eichen, Buchen, Ahorn und Eschen auf dem genannten Berge. Der Conidienpilz wächst untermindig an noch lebenden Bäumen, die er im zweiten, seltener erst im dritten Jahre tötet. Am abgestorbenen Baume erst erscheinen vom August ab bis in den November hinein die Apothecien.

Ich betone ausdrücklich, dass der Pilz die lebenden Bäume angreift und zwar, wie die bisherigen Beobachtungen und mehrere Infektionsversuche ergeben haben, nur solche, deren Rinde durch das Wild beschädigt worden ist. Da ich auch viele derartige Stämme fand, deren Verletzungen nach und nach vollständig verheilten und infolge dessen gesund blieben, so ist der Pilz wenigstens in den genannten Fällen unbedingt als Ursache des Absterbens anzusehen.

Eine als *forma fagicola* von Rehm (in litt. 30. III. 93.) bezeichnete als zu dieser Art gehörige saprophytisch lebende *Pezicula* findet sich im Spätherbst nicht allzusehr an berindeten, dünnen Ästen und geschlagenem Holze der Buche, *Fagus silvatica*. Die Apothecien stehen mehr oder

¹⁾ Synon.: *Pezicula quercina* Fuckel.

weniger vereinzelt; auch fehlt das charakteristische Conidienlager. Der Pilz möchte wohl besser als eigene Art, *Pezicula fagicola* bezeichnet werden. Kulturversuche an lebenden Bäumen schlugen fehl.

Die Weissbuche, *Carpinus Betulus*, hat hier einen sehr gefährlichen Feind in *Pezicula carpinea* (Pers.). Der Pilz tötet nach 3 bis 4 Jahren auch schon ältere Stämme sicher. Von ca. 200 Stämmen, die am Südwestabhang des Winterberges standen (zwischen Rotbuchen), starben in den letzten zehn Jahren gegen 140 ab. Der Bestand ist 70—80jährig. Bei einem grossen Teil derselben fand ich an den lebenden Stämmen, deren Kranksein sich schon durch den ganzen Habitus verriet, das unterrindige Mycel, das sich in kürzester Zeit rapid ausbreitet. Man sieht oft Stämme, die im Frühjahr noch ganz gut austreiben, im folgenden Herbst und Winter aber absterben, während schon an einzelnen Stellen, besonders am unteren Teile, das Rindenperiderm, ja selbst die ganze Rinde durch das Conidienlager gesprengt wird. Verschiedene Schnecken stellen dem Pilz eifrig nach; eine Weiterverbreitung resp. Infektion scheint aber dadurch nicht stattzufinden; wenigstens konnte solches durch direkte Versuche nicht nachgewiesen werden. Dagegen gelang es in mehreren Fällen, wie bei meinen Polyporus-Kulturen, über welche nächstens berichtet werden soll, vollständig gesunde Bäume durch Einsetzen frischer mycelhaltiger Bast- und Rindenstücke zu infizieren und dauerte die Erkrankung bis zum Absterben des Baumes in zwei Fällen ziemlich vier Jahre. Die übrigen Versuchsbäume wurden leider in der Zeit geschlagen, so dass weitere Resultate nicht beobachtet werden konnten. Ein Stammstück eines solchen wurde auf feuchte Erde gesetzt und brachte im zweiten Herbst darnach gut entwickelte Apothecien.

Auch diese *Pezicula*-Art dringt aller Wahrscheinlichkeit nach nur in verletzte Bäume ein.

Eine weitere Art ist *Pezicula acerina* Karst.¹⁾ (nach gütiger Bestimmung Dr. Rehm's), welche in oben erwähntem Mischbestande als Feind des Ahorn (*Acer Pseudoplatanus*) seit einigen Jahren ziemlich regelmässig zu bemerken war. Leider sind mir bei der Durchforstung im vergangenen Herbste meine gesamten Versuchsbäume mit entfernt worden, so dass über meine seit drei Jahren gemachten Infektionen keine sicheren Resultate mitgeteilt werden können. Ob hier der Conidiengesell parasitisch lebt, bleibt daher zweifelhaft, der Schlauchpilz wurde nur als Saprophyt gefunden.

Pezicula eucrita Karst. auf Tannen und Fichten fand ich bis jetzt nur an geschlagenen, noch berindeten Hölzern.

Schmilka, 2. Febr. 1896.

¹⁾ Nach weiteren Untersuchungen Rehm's ist unser Pilz identisch mit der amerikanischen *Pezicula acericola* Peck, zu welcher Art er auch anfangs gezogen war.

Zusatz zu :

Beiträge zur Kenntnis der Coleosporien und der Blasenroste der Kiefern
pag. 9, VI. Bd. der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.

Prof. Ed. Fischer berichtet im Bull. de la Société botanique de France tome XLI. pag. 168—172 über seine Untersuchungen und Kulturen der Coleosporien und Peridermien. Der Artikel ging mir leider erst nach Drucklegung meines Berichtes zu. Fischer kam zu demselben Resultat mit *Coleosporium Petasitis* (de By.) und *Coleosporium Cacaliae* (Dc.) und bezeichnet die zugehörigen Aecidien als *Peridermium Boudieri* und *Peridermium Magnusianum*, weshalb der Priorität halber die von mir gewählten Namen *P. Dietelii* und *Magnusii* einzuziehen sind.

Schmilka, 3. April 1896.

Wagner.

Über eine Krankheit der Lindenblüten.

Von Dr. Rudolf Thiele.

Mit 3 Abbildungen.

Sehr häufig war in diesem Jahre an den Lindenblüten folgende Erscheinung zu beobachten. Die Blüten der kleinblätterigen Linde, *Tilia parvifolia* Ehrh. syn. *Tilia ulmifolia* Scop. zeigten zahlreiche Gallbildungen von gelblich grüner Farbe und oftmals rötlichem Schimmer. Die Grösse der Gallen war verschieden, die grössten waren wie eine kleine Erbse. (Fig. 1.) Die Anschwellung des Stieles war eine plötzliche, die Blüten selbst wurden fast gänzlich eingeschlossen, so dass es aussah, als seien die Gallen mit einem kleinen Krönchen besetzt. Die an demselben Blütenstiel stehenden nicht befallenen Einzelblüten blieben den normalen, gesunden Blüten gegenüber in der Ausbildung zurück, so dass anzunehmen ist, dass durch die in der Galle lebende Larve ein Reiz ausgeübt wird, wodurch das gesamte Nährmaterial der kranken Stelle zuströmt. Machen wir einen Längsschnitt durch die Galle, so finden wir in ihr meist eine Kammer (Fig. 2) doch kommen auch mehrere vor; sie zeichnen sich durch dunkle, braungelbe Färbung aus. In diesen Kammern lebt eine, etwa 1—3 mm lange, schön goldgelb gefärbte Larve (Fig. 3), die zur Gattung *Cecidomyia* gehört; es kommen aber auch bisweilen 4 derselben in einer Galle war. Die gelbe Farbe derselben röhrt von Fettmassen her, die das Insekt in seiner Jugend speichert, jedenfalls um im Puppenzustande davon leben zu können, wie es bei den Schmetterlingen der Fall ist. Bringt man die Larve auf ein Blatt oder einen Papierstreifen, so kriecht sie eine Zeit lang fort, krümmt sich dann zusammen und schnellt sich fort; die Entfernung von Ausgangspunkt beträgt oft einige Centimeter. Um die Larve in ihrer Entwicklung weiter beobachten zu können, wurden

kranke Lindenblüten mit einem Gazebeutelchen umgeben, doch war der Erfolg ein negativer. Die Blütenstiele, auch die nicht eingebundenen fielen bald ab, die Gallen, auch die nicht befallenen Einzelblüten, waren abgestorben, die Erkrankten zeigten eine braune bis intensiv schwarze Farbe. Dr. von Schlechtendal schreibt in »Gallbildungen d. deutschen Gefässpflanzen«, pag. 55. unter *Tilia ulmifolia* Scop. 3. »An Blattstielen,

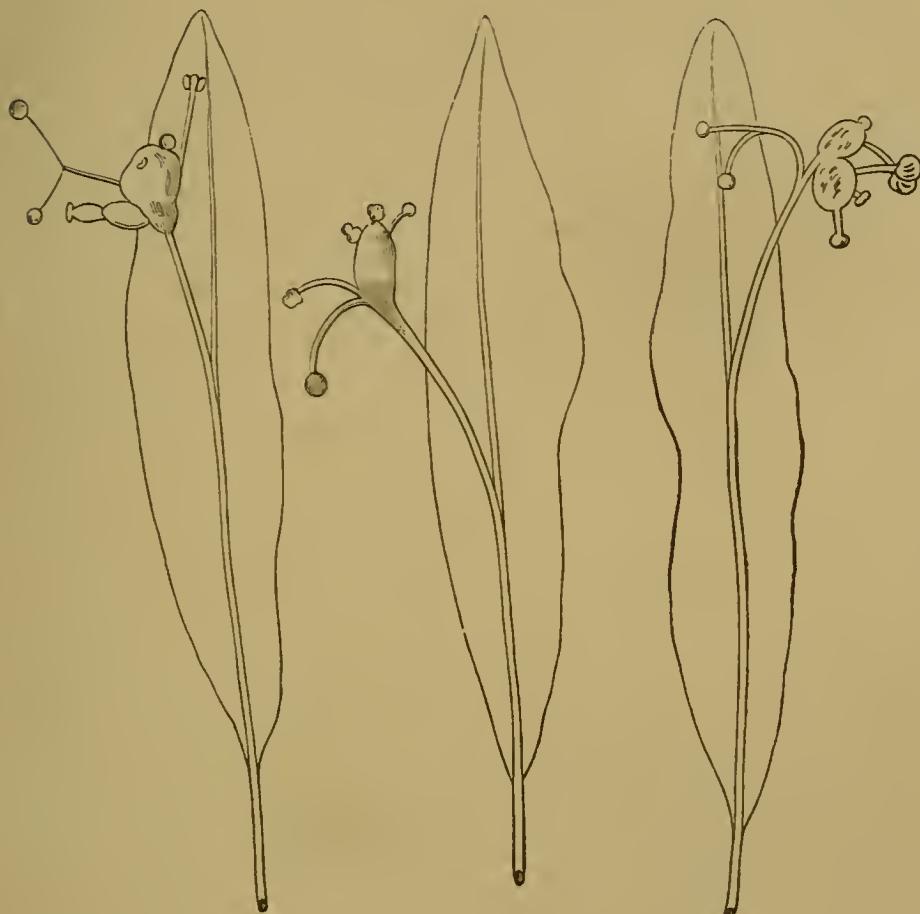


Fig. 1.

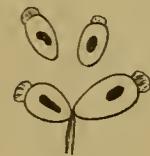


Fig. 2.

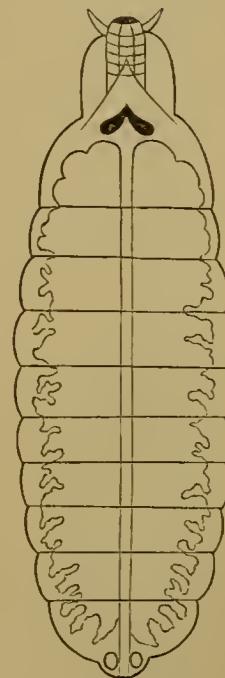


Fig. 3.

Blütenstiel oder Blattnerven, gelblich grüne bis erbsendicke einkammerige Anschwellungen, rund oder spindelförmig. Larven gelbe Springmaden. Verwandlung in der Erde, I. und II. *Diplosis tiliarum* Kieff.« Es ist wohl anzunehmen, dass die oben beschriebene Krankheit durch diese Larve hervorgebracht wird; doch lässt sich ja nicht aus der Larve die Art bestimmen.

Dass sich die Larve in der Erde verpuppt, ist sehr leicht möglich, da sich sonst im Gazebeutelchen hätten Larven oder Puppen finden müssen.

Über die Lebensweise der Stachelbeermilbe, *Bryobia ribis*, und deren Verbreitung in Deutschland.

Von Prof. Dr. Fr. Thomas in Ohrdruf.

Die Beobachtung des Schadens, den infolge des äusserst trockenen Frühjahrs 1893 die Stachelbeermilbe in meinem Garten anrichtete, gab mir 1894 Veranlassung, auf diesen in der Litteratur über Pflanzenkrankheiten als deutsches Vorkommen vorher nie erwähnten Feind hinzuweisen. Die nur aus England vorliegenden Beobachtungen über die Lebensweise des Tieres enthielten Angaben, nach denen man eine Überwinterung im Boden annehmen musste, während ich zuerst auf die kleinen, roten, glattschaligen Eier (von nur 0,12 bis 0,18 mm Durchmesser) hinwies, die im Mai und Anfang des Juni an den Zweigen abgelegt werden (nicht im Herbst, wie Nixon glaubt, cf. E. A. Ormerod, 18. Report, p. 63, London, im Druck erschienen Februar 1895), und durch welche die Milbe überwintert. Die bisher unzureichende systematische Beschreibung der Milbe habe ich ergänzt, durch Abbildungen erläutert und das Tier, welches, wie ich dargethan, mit keiner der beschriebenen Arten völlig übereinstimmt, *Bryobia ribis* n. sp. genannt. Bei der Unmöglichkeit, die Beschreibung der Koch'schen Arten (*nobilis*, *praetiosa* u. s. w.) zu kontrollieren (Typen sind nicht vorhanden), ist die Benutzung des Namens *Bryobia ribis*, den ich schon in meiner ersten Mitteilung gebraucht habe, der einzige Ausweg aus der Unsicherheit der Benennung. Meine zwei Veröffentlichungen finden sich in den Mitteilungen des Thüringischen botanischen Vereins 1894, Heft VI, S. 10 und in Wittmack's Gartenflora, Jahrgang 43, September 1894, S. 488—496, *) daselbst auf S. 491 die zugehörigen Abbildungen. Die Hinweise im nachfolgenden beziehen sich auf diese zweite Arbeit.

Die 1895 fortgesetzten Untersuchungen ergaben zunächst die Bestätigung meiner Angabe über die kleinen roten Eier: im Frühjahr 1895 konnte ich das Ausschlüpfen der *Bryobia*-Larven aus diesen Eiern unter dem Mikroskop verfolgen. Es verblieben dieselben farblosen, hohlen, am Rande unregelmässig zerrissenen, mehr oder weniger halbkugeligen Schalenreste, die ich 1894 (l. c. S. 493) in diesem Sinne gedeutet hatte. Meine Zweifel an der Richtigkeit der Annahme einer Überwinterung im Erdboden sind dadurch bestätigt worden. Einzelne Milben, die aber immer aus den überwinternten Eiern hervorgegangen sein müssen, mögen im Frühjahr bei dem Bestreben, auf andere Stachelbeersträucher überzugehen, den Weg über den Erdboden wählen: ein dauernder Aufenthalt im Erdboden gehört aber nicht in die normale Entwicklung dieses Tieres.

Die Farbe der ausschlüpfenden Milbenlarve ist lebhaft rot. Der

*) Sonderabdrücke durch R. Friedlaender u. Sohn in Berlin beziehbar.

später auftretende undurchsichtige, schwärzliche Leibesinhalt (Blinddarminhalt?) nimmt mit dem zunehmenden Alter der Milbe an Umfang zu und beeinflusst den Eindruck, welchen das Tier auf das unbewaffnete Auge macht, so dass man zuletzt nur den eines schmutzigen, dunklen Rotbraun behält. Die ursprüngliche, schönerrote Farbe ist aber auch dann noch an einzelnen Körperteilen unter dem Mikroskope wahrzunehmen.

Den für die Zeit der Entwicklung der Tiere für 1894 von mir berichteten Daten (l. c. S. 493) füge ich hier diejenigen für 1895 an. Ich bemerke hierbei, dass auch nach meinen sonstigen Erfahrungen der Beginn der Frühjahrsentwicklung einer Pflanze mit der Entwicklung ihrer im Frühjahr thätigen, tierischen Symbionten parallel erfolgt, nämlich gleichzeitig (wie bei *Bryobia ribis*) oder in annäherungsweise konstantem Zeitabstande; mit andern Worten: das Tier pflegt seinem pflanzlichem Wirte derart angepasst zu sein, dass in rauherer oder wärmerer Lage die Entwicklung beider gleichmässig verzögert oder beschleunigt wird. Das Ausschlüpfen der sechsbeinigen *Bryobia*-Larven aus den Eiern beginnt nun genau mit der Streckung der Knospen. Sobald an den Spitzen der Knospen von *Grossularia* Grünes sichtbar wird, sind auch die Milbenlarven zu finden. Weil diese somit die allererste Blattentwicklung bereits schädigen, sind sie viel nachteiliger als die Blattläuse, die so früh nur einzeln, in Mehrzahl an *Grossularia* erst später auftreten.

Am 26. März 1895 war in meinem Garten noch keine einzige Milbenlarve zu sehen, am 29. März zahlreiche Larven, aber auch noch zahlreiche, rote Eier (die nur solange rot gefärbt sind, als das Tier noch nicht ausgekommen ist). Das Ausschlüpfen dauerte fort bis Anfang April. In dieser Zeit ist das Vorhandensein der Milben sehr leicht zu konstatieren. Wenn auch ihre Grösse sehr gering, so sind sie durch ihre noch schön rote Farbe um so augenfälliger. Die dreitägigen Larven sind 0,16 mm breit, und ihre Länge, vom Hinterleibsrande bis zum Vorderende der Mundteile gemessen, beträgt 0,18 bis 0,22 mm. Ihr Körper ist weniger länglich als der des reifen Tieres. Von sonstigen Unterschieden erwähne ich nur noch, dass die Schüppchen schmal sind, noch nicht schaufelartig breit. Im April 1895 folgte dann wieder eine kältere Periode, welche wohl auch die Entwicklung der Milben hemmte. Meine Beobachtungen wurden durch eine Reise unterbrochen, gerade, als warme Tage eintraten. Am 24. April waren die Larven, d. h. die sechsbeinigen Exemplare der *Bryobia*, fast ganz verschwunden; kaum 1 % der Milben gehörte noch diesem Zustande an. Sie hatten sich fast sämtlich in achtbeinige Tiere verwandelt und die dunklere, rauchig-rote Farbe angenommen. Auch die achtbeinigen Tiere häuteten sich bestimmt wenigstens noch einmal, bevor sie völlig entwickelt sind und das Fortpflanzungsgeschäft beginnt. Nach dem Eierlegen sterben sie schnell ab. Am 9. Juni waren überhaupt nur noch sehr wenige lebende Exem-

plare zu finden, die meisten tot, manche mit verstümmelten Gliedmassen (was keineswegs den Zusammenstoss mit Feinden beweist, sondern als ein Symptom des Alters bei Arthropoden eine bekannte Erscheinung ist); von vielen Milben mochten die Körperreste zur Erde gefallen oder vom Regen fortgespült worden sein.

Herr Nixon scheint nun der Ansicht zu sein, dass sich mehrere Generationen im Jahre folgen. Wenigstens sind seine Worte »if once egg-laying commences, the spiders continue to hatch throughout the season« (Ormerod's 18. Report, p. 64) anders nicht zu verstehen. Ich halte diese Ansicht für irrig. Schon 1894 habe ich bei Prüfung im August und wieder im September die Zweige mit den roten Eiern in genau demselben Zustande gefunden, den ich von ihnen im Juni notiert hatte, und 1895 habe ich in gleicher Weise nach Mitte Juni im ganzen übrigen Teile des Jahres keine Spur der Milben, sondern nur ihre Eier finden können; so dass hier in Ohrdruf das Tier bestimmt nur eine Generation im Jahre hat. Miss Ormerods Annahme aber, dass die englische Stachelbeermilbe einer anderen Species angehöre als die deutsche (18. Report. p. 67), hat sich als nicht haltbar erwiesen. Durch die Güte dieser um die Bekämpfung der dem englischen Land- und Gartenbau schädlichen Insekten so sehr verdienten Forscherin erhielt ich Stachelbeermilben, welche Herr Nixon aus der Nähe von Cambridge ihr zugesandt hatte, und die zum Teil noch lebend am 2. Mai 1895 in meine Hände gelangten. Sie waren von den deutschen nicht verschieden, sondern mit meiner *Bryobia ribis* identisch.

Über die Schädlichkeit der Stachelbeermilbe habe ich einen handgreiflichen Beweis dadurch erfahren, dass sie einen Stock zum völligen Absterben gebracht hat. Ich hatte im Frühjahr 1894 einen der befallenen Stachelbeersträucher zum Beobachtungsobjekt auserkoren und deshalb auch diesen einen allein der Massregel des häufigeren Abspritzens mit Wasser (das unter dem hohen Druck der hiesigen Wasserleitung sich leicht bewirken und gut regulieren liess) nicht unterworfen. Von den vorzeitig abfallenden Beeren dieses Strauches habe ich schon früher berichtet. Die Mehrzahl der Blätter war klein geblieben und sehr früh schon missfarbig bleich geworden, wie ich seinerzeit gleichfalls (l. c. S. 489) beschrieben habe. Aber auch die wenigen, zu normaler Grösse gelangten Blätter fielen vorzeitig ab. Noch vor Mitte September war der Stock völlig entlaubt, jedoch in den Zweigen noch saftig. Im folgenden Frühjahr schlug er nicht wieder aus. Die Ablagerung von Reservestoffen für die Knospenentwicklung war augenscheinlich durch die so erheblich geshmälerte Funktion des Laubes im Sommer 1894 verhindert worden. Ich betone, dass weder 1893 noch 1894 dieser Strauch von Blattläusen oder Schmetterlings- oder Blattwespenlarven oder Pilzen heimgesucht worden war, dass er überhaupt ausser den zahlreichen Milben keinen

Schädling in merklicher Anzahl von Individuen trug. Als er längere Zeit nach dem vollständigen Ergrünen der übrigen Stachelbeersträucher ausgegraben wurde, ergaben auch die Wurzeln keinen Anhalt, die Todesursache in etwas anderem zu suchen, als der üppigen Entwicklung der *Bryobia ribis*. Zwei benachbarte ebensoalte Stöcke derselben Sorte hatten widerstanden. Der Strauch war ein »Opfer der Wissenschaft« geworden. Er bewies aber auch indirekt die Nützlichkeit der Behandlung der übrigen Stöcke.

Bei gewöhnlichen Witterungsverhältnissen wird die Schädigung durch *Bryobia ribis*, so wie hier in den Jahren 1890 bis 1892, keine auffällige sein. Abnorme Trockenheit der Monate März bis Mai (für das Klima von Ohrdruf April und Mai) wird den Schaden steigern, der aber erst im nächstfolgenden Jahre zum vollen Ausdruck kommen kann, weil erst dann die den reichlich abgesetzten Eiern entschlüpfenden Tiere ihr Zerstörungswerk durch Saugen an den jungen Blättern vollbringen.

Als Gegenmittel ist das Abspritzen in der Zeit vom Beginn der Knospenentwicklung, d. h. von den ersten Anfängen des Ergrünens der Stöcke an bis zur Öffnung der Blüten zu empfehlen. Während der Blütezeit darf das Wasser nur von oben kommen; nach derselben kann es wieder wie vorher auch seitlich angewendet werden. Ein leicht durchführbares Mittel, die Eier im Winter an den Zweigen zu zerstören, kenne ich nicht.

Über die Verbreitung der Stachelbeermilbe in Deutschland haben eine Reihe von Naturforschern und Gartenfreunden mich durch Mitteilung ihrer Beobachtungen unterstützt, denen ich hierfür meinen Dank ausspreche. In Gotha hat man in mehreren Gärten unter der Plage zu leiden gehabt und mit Lysol, Tabaksjauche u. dergl. sie zu bekämpfen gesucht (Gymnasiallehrer L. Rausch, Vorsitzender des Thüringer Gartenbauvereins). In Süddeutschland wurde das Vorkommen der Milbe beobachtet von Dr. L. Koch sen. in Nürnberg, von Baron Dr. C. R. Osten-Sacken in Handschuhsheim bei Heidelberg, von Freiherrn von Schilling in Friedrichshafen; in den Reichslanden von Pfarrer Grünwald in Tränheim bei Westhofen und von Abbé J. J. Kieffer in Bitsch; das Vorkommen in Oliva bei Danzig wurde mir mitgeteilt von Prof. Dr. Conwentz. In Böhmen, bei Station Bechowitz zwischen Prag und Kolin, beobachtete sie Dr. O. Nickerl. Von Heidelberg, Friedrichshafen, Danzig und Prag erhielt ich mit der Benachrichtigung zugleich die Tiere und konnte in allen Fällen die Identität mit meiner *Bryobia ribis* konstatieren.

Aus den benachbarten Teilen des festländischen Europa sind ausserdem noch zwei die Niederlande betreffende Angaben von Ritzema Bos aus dieser Zeitschr. f. Pflanzenk. IV. S. 229 und V. S. 348 anzuführen, die ich nach der kurzen Beschreibung als auf Erkrankungen durch *Bryobia ribis* bezügliche zu deuten nicht Anstand nehme, obgleich von

Milben in jenen Notizen kein Wort steht. Es genügt die Annahme, dass die Schädigung erst im Juni genauer beachtet und untersucht worden ist, um das Fehlen der Milben in der Beschreibung zu erklären.

Beiträge zur Statistik.

Mykologische Mitteilungen aus Dänemark.

Aus den im vergangenen Jahre von Rostrup veröffentlichten Beobachtungen¹⁾ ist hervorzuheben:

Sorosphaera Veronicae Schroet. (auf *Veronica hederifolia*), von Schroeter ursprünglich den Ustilaginaceae, später den Myxomycetes zugezählt, glaubt Verfasser unter den erstgenannten besser untergebracht und zwar als eine eigene Gattung. — *Entomophthora Aphidis* Hoffm. und *Ustilago Rabenhorstiana* Kühn (auf *Digitaria glabra*) wurden in Dänemark neu aufgefunden. — *Puccinia Rubigo* wurde auch auf *Catabrosa aquatica* angetroffen. — Aus Aecidium-Sporen von *Peridermium Klebahni*, welche von dem Stämme von *Pinus Strobus* genommen und über die Blätter verschiedener *Ribes*-Arten gestreut wurden, entwickelten sich auf den Blättern von *Ribes gracile*, *Ribes multiflorum* und *Ribes divaricatum* zahlreiche *Uredo*-Häufchen von *Cronartium Ribicola* Dietr. — *Exobasidium Rhododendri* Cram. ist vielleicht von der allgemein auf *Vaccinium* auftretenden Art nicht zu unterscheiden. — Die bisher nur aus Dänemark und zwar aus einem einzigen Orte bekannte *Taphrina Githaginis* Rostr. wurde auf der Insel Moen auf *Agrostemma Githago* gefunden, deren sämtliche Blätter, auch die Kronenblätter, in eigentümlicher Weise gekräuselt waren. — Als *Myxotrichum brunneum* wird ein neuer Pilz beschrieben, welcher auf Kulturen von *Isaria densa* Giard zahlreiche dicht angesammelte braune Kugeln von 0,5 mm Dicke bildete; der Pilz soll den Gymnoasceae, nicht wie dies Saccardo meint, den Hyphomycetes angehören. — Auf verwelkten, in lebendem Zustande von *Asteroma Juncaginearum* Rbh. angegriffenen Individuen von *Triglochin palustre* fand Verf. einen anscheinend von demselben Stroma hervorgegangenen, bisher unbekannten Ascomyceten, welcher sich als zur Gattung *Diaporthe* und zwar zur Untergattung *Euporthe* gehörig erwies und *D. Juncaginearum* benannt wurde. — Eine andere neu beschriebene Art stellt *Micropora Abietis* dar, deren Pycnidien die Rinde einiger abgestorbenen Individuen von *Abies pectinata* bedeckten; die Gattung ist unter die Excipulaceen einzureihen. — Sämtliche in Dänemark ge-

¹⁾ Rostrup, E. *Mykologiske Meddelelser (V.) Spredte Jakttagelser fra 1893.* Saertryk af Botanisk Tidskrift. 19. Bind. 3. Hefte. Kjöbenhavn. 1895. 8°. 18 S.

fundene *Pestalozzia*-Arten scheinen echte Parasiten zu sein und zwar sind mehrere derselben sogar recht schädlich, wie *P. funerea* Desm. auf vielen Cupressaceae, *P. Hartigii* Tubeuf. auf 1—3jährigen Buchen, *P. Guepini* Desm. auf *Camellia japonica*, *P. compta* Sacc. auf *Rosa centifolia* und die drei neu beschriebenen *P. maculicola* auf den Blättern von *Ulmus montana*, *P. Coryli* auf den Blättern von *Corylus Avellana* und *P. Juniperi* auf den Nadeln von *Juniperus communis*. — Die Gattung *Marsonia* Fisch. enthält ebenfalls echte Parasiten, wie *M. Potentillae* (Desm.) Fisch. auf mehreren *Potentilla*-Arten und *Comarum palustre*, *M. Delastrei* (de Laer.) Sacc. auf *Agrostemma Githago* und *Melandrium respertinum*, *M. Populi* (Lib.) Sacc. auf *Populus alba* und *M. truncatula* Sacc. auf *Acer campestre*, *A. saccharinum*, *A. monspessulanum* und *A. Negundo*. — Der von Link 1825 unter dem Namen *Cryptosporium aurantiacum* beschriebene Pilz, welcher von Saccardo mit einiger Reserve zu *Gloeosporium* gezählt wurde, ist vom Verf. vielfach auf den Stengeln von *Laserpitium latifolium* gefunden und ist richtiger als eine *Marsonia*-Art zu betrachten, soll daher als *M. aurantiaca* (Link) Rostr. bezeichnet werden. — *Graphiothecium pusillum* (Fuckel) Sacc. kommt nicht nur auf *Stellaria media*, sondern auch auf *Malachium aquaticum* vor. — *Isaria fuciformis* Berk. dürfte nicht, wie dies Worthington Smith vermutet hat, aus Australien nach England eingeschleppt worden sein; der leicht zu übersehende Pilz wurde bei Sæby in Vendsyssel (Jütland) auf Ähren von *Elymus arenarius* angetroffen. — Auf der westlichen Küste Grönlands fand Herr N. Hartz auf Stengeln von *Laminaria longicrurus* einen bisher unbekannten Schlauchpilz, welcher vom Verf. als *Dothidella Laminariae* beschrieben wurde und von besonderem Interesse ist, weil bekanntlich Pilze auf Meeresalgen überhaupt seltene Erscheinungen sind. E. Reuter (Helsingfors).

Bericht über eine mit Unterstützung des Kgl. preuss. landwirtschaftlichen Ministeriums unternommene Umfrage betreffs der im Jahre 1894 durch Krankheiten und Feinde in Preussen verursachten Erntebeschädigungen.

Von Paul Sorauer.

Zum ersten Male wird hiermit der Versuch gemacht, eine spezielle Statistik der Krankheiten unserer Kulturpflanzen auf Grund allgemeinerer Erhebungen aufzustellen. Für die Einführung einer derartigen Statistik war weniger der Wunsch maassgebend, die alljährlich bald durch Tiere, bald durch pflanzliche Parasiten verursachten, oft ungemein grossen Verluste unserer landwirtschaftlichen Produktion in bestimmten Zahlen zur Anschauung zu bringen, als vielmehr das Bestreben, die Erfah-

rungen der Praktiker betreffs einer Abhängigkeit gewisser Erkrankungen von Witterungs- und Kulturverhältnissen zu sammeln und gleichzeitig festzustellen, welche Kultursorten sich als die widerstandsfähigsten in den meisten Bezirken der Monarchie erwiesen haben und weitere Verbreitung verdiensten. Denn die jährliche Bestellung des praktischen Landwirts kann als ein zwar rohes und mit Fehlern behaftetes, aber dennoch verwertbares Experiment aufgefasst werden. Es liefert Material für die Erkenntnis, welche Witterungs-, Boden- und Bestellungsverhältnisse das Auftreten und die epidemische Ausbreitung einer Krankheit begünstigen können. Dadurch erlangen wir aber eine erwünschte Unterstützung der rein wissenschaftlichen Studien für den Hauptzweck, die Krankheiten zu bekämpfen oder, was noch besser, denselben vorzubeugen. Wir sammeln somit auch Material für den weiteren Ausbau einer Pflanzenhygiene.

Die vorliegende Arbeit beruht der Hauptsache nach auf Erhebungen durch Fragekarten, welche die offiziellen Saatenstands-Berichterstatter ausgefüllt haben. Die Mitwirkung dieser Kräfte, welche überwiegend den Kreisen der mittleren und kleinen Landwirte angehören, ist nur dadurch möglich geworden, dass die Herrn Generalsekretäre der sämtlichen preussischen landwirtschaftlichen Zentralvereine sowie der landwirtschaftlichen Zentralstelle in Hohenzollern auf das bereitwilligste den Verfasser unterstützt haben.

Ausser den Fragekarten standen dem Verfasser die Angaben des Jahresberichtes seitens des „Sonderausschusses für Pflanzenschutz“ innerhalb der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft zur Verfügung. Diese über 11 000 Mitglieder zählende, mit grossen Mitteln die praktischen und wissenschaftlichen Fortschritte der Landwirtschaft fördernde, vorzüglich geleitete Gesellschaft vereinigt in sich vorzugsweise die Vertreter des Grossgrundbesitzes, deren Erfahrungen im Jahresbericht gesammelt sind. Dieser Bericht, an dessen Bearbeitung der Schreiber dieser Zeilen beteiligt ist, enthält auch die Beobachtungen der „Auskunftstellen für Pflanzenschutz“, welche die Gesellschaft über ganz Deutschland eingerichtet hat. Die Auskunftstellen liefern zwar kein Zahlenmaterial, aber wertvolle Beobachtungen über das Auftreten und die genauere Kenntnis einzelner Krankheiten.

Gerade an den Erfolgen dieser freiwillig und ohne Entgelt arbeitenden Auskunftstellen erkennt man, wie notwendig es ist, dass spezielle „Versuchsstationen für Pflanzenschutz“ innerhalb jeder Provinz gegründet werden. Die Leiter der jetzigen Stellen können nur soweit, als es ihre sonstige wissenschaftliche Beschäftigung erlaubt, sich der Sache widmen, und ihre Leistungsfähigkeit erweist sich deshalb bedauerlicherweise oftmals beschränkt. Die durch den Nachweis bestimmter Krankheitszentren überraschenden Ergebnisse des hier vorliegenden Berichtes liefern

aber den Beweis, wie nützlich es wäre, wenn in jeder Provinz eine wissenschaftliche Kraft sich ausschliesslich als einzigm Beruf der Krankheitsfrage widmen könnte. Ein solcher spezieller Ratgeber lernt die lokalen Verhältnisse beurteilen, ist schnell zur Hand bei dem ersten Auftreten verdächtiger Erscheinungen, ist im stande, den Verlauf der Krankheit auf dem Felde zu studieren, verwächst mit den speziellen Bedürfnissen der Provinz und wird dadurch befähigt, die für den einzelnen Fall passendsten Hilfsmittel herauszufinden. Andererseits sind solche von wissenschaftlichen Kräften in der freien Natur gesammelten Beobachtungen eine notwendige Ergänzung der Studien im Laboratorium für den weitern wissenschaftlichen Ausbau der Phytopathologie.

Wir müssen daher unsre schon früher wiederholt ausgesprochene Überzeugung auch hier wiederum zum Ausdruck zu bringen: Es ist durchaus notwendig, dass in jeder Provinz eine spezielle Auskunftstation für Pflanzenschutz gegründet werde, welche in ihrer Existenz durch staatliche Mittel sicher gestellt ist.

Der erste Anfang dieses Systems ist bereits in der Provinz Sachsen gemacht worden und bewährt sich sehr gut. Der Jahresbericht dieser Auskunftstelle hat dem Verfasser ebenfalls sehr willkommenes Material für den vorliegenden Bericht geliefert. Ebenso sind die Jahresberichte des landwirtschaftlichen Zentralvereins für Littauen und Masuren und für die Provinz Westfalen benutzt worden.

Trotz dieser vielseitigen Unterstützung haften unserer Bearbeitung eine Anzahl Mängel an. Die Idee einer Statistik der Krankheiten nach dem vorliegenden Plane ist eben neu. Wir haben allerdings bereits seitens unseres statistischen Kgl. Bureaus sehr schätzenswerte Angaben über Beschädigung der Pflanzen durch extreme Witterungsverhältnisse und durch die Kartoffelkrankheit; aber diese an sich umfassenden und genügenden Angaben bilden doch nur einen verhältnismässig geringen Teil der unsere Kulturpflanzen bedrohenden Krankheiten und Feinde und lassen die Fragen betreffs des Zusammenhangs zwischen Krankheit und Witterung, Boden und Düngung, sowie das Verhalten der einzelnen Kultursorten betreffs ihrer Widerstandsfähigkeit ausser Betracht. Es muss daher sowohl die Art der Fragestellung bei der statistischen Bearbeitung erweitert, als andererseits die wohl die Krankheiterscheinungen kennenden, aber ihre Entwicklung und wissenschaftliche Benennung noch nicht beherrschenden Berichterstatter mit dieser Materie noch mehr vertraut gemacht werden. Die Benennung der einzelnen Schädiger durch Lokalnamen macht nicht selten die Angaben schwankend, so dass nur aus dem Zusammenhange mit den begleitenden Bemerkungen die Krankheit erschlossen werden kann. Infolge dessen beschränkt sich der

vorliegende Bericht auf die häufigsten Vorkommnisse, deren Erkennung und richtige Benennung fast jedem Landwirt geläufig ist. Dort, wo eine im grösseren Massstabe aufgetretene Schädigung als ihrem Wesen nach nicht genügend bekannt vorausgesetzt werden muss, hat der jetzige Bericht beschreibend die charakteristischen Merkmale angeführt, so dass der Leser sich für künftige Fälle mit der Erscheinung vertraut machen kann.

Auch die Abschätzung des Schadens in Prozenten einer Mittelernte ist dadurch unsicher, dass eine Anzahl Beobachter, statt den Verlust auf die ganze Ernte einer Frucht zu berechnen, den Ausfall der allein oder am stärksten befallenen Ackerparzelle mitgeteilt haben: Die gegebenen Zahlen des Berichtes sind daher mit Ausnahme der Kartoffelkrankheit, wo wir uns auf die offizielle Erntestatistik stützen konnten, noch nicht als die richtigen Werte aufzufassen, wohl aber verdienen die sich aus denselben ergebenden relativen Verhältnisse der einzelnen Provinzen zu einander volle Beachtung, da die Grösse der Fehlerquelle bei der Abschätzung in allen Gauen als gleich angenommen werden darf. Für die häufig von den Berichterstattern gebrauchte Bezeichnung: „Verlust unbedeutend“ ist in die Rechnung 1 % Verlust eingetragen worden.

Betreffs der Bezeichnung „Gau“, deren sich der Bericht bedient, ist zu bemerken, dass dieselbe zwecks der Übereinstimmung als Einheit der Einteilung nach dem Vorbilde der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft eingeführt worden ist. Nur beschränkt sich der vorliegende Bericht auf die preussischen Landesteile, Hohenzollern und die mitteldeutschen Staaten, lässt also Mecklenburg, Oldenburg, Königreich Sachsen, Bayern, Württemberg, Baden und Elsass unberücksichtigt, wenn auch hervorstechende Einzelerfahrungen aus jenen Gegenden bei der Abfassung des allgemeinen Urteils nicht ausser acht gelassen worden sind.

Demnach umfasst in der folgenden Darstellung

- Gau I: Ost- und Westpreussen.
- „ II: Schlesien und Posen.
- „ III: Brandenburg und Pommern.
- „ IV: Schleswig-Holstein.
- „ V: Hannover.
- „ VI: Provinz Sachsen.
- „ VII: Hessen-Nassau und die mitteldeutschen Staaten.
- „ VIII: Westfalen und die Rheinprovinz.

In den versandten Fragekarten sind auch Berichte über Witterungsverhältnisse verlangt worden. Es ist dies darum geschehen, weil es bei der Beurteilung der Abhängigkeit einer Erkrankung der Pflanzen nicht auf die Witterung gleicher Kalendertage, sondern auf das Wetter ankommt, das die Pflanzen in den gleichen Entwicklungsstadien zu er-

tragen gehabt haben. Es ist beispielsweise ein grosser Unterschied in der Wirkung desselben Kältegrades bei einer Spätfrostwelle, wenn derselbe das Getreide in einer Gegend bereits in der Blüte antrifft, in einer andern Gegend aber zu derselben Zeit die Ähren noch in geringerer Entwicklung vorfindet. Wir brauchen also die Angaben darüber, wie das Wetter war zur Zeit der Bestellung, des Schossens, des Blühens, der Ernte u. s. w., welche Phasen natürlich in verschiedenen Gegenden auf verschiedene Kalendertage fallen. Diese Beziehungen erklären allein das Auftreten und die Intensität mancher Schädigungen, und derartige Verhältnisse sind aus den Berichten der metereologischen Stationen schwer zu entnehmen.

Die Methode des Vergleichs der Witterungsverhältnisse bei denselben Entwicklungsphasen unserer Kulturpflanzen in den verschiedenen Gauen hat sich bewährt. Die im folgenden Bericht niedergelegten Resultate geben in dieser Beziehung sehr erfreuliche und ermutigende Aufschlüsse. Natürlich ist das Ergebnis statistischer Erhebungen eines einzigen Jahres keine Basis für allgemeine Schlussfolgerungen; es wächst erst an Wert durch die folgenden Jahrgänge. Auch können solche Berichte nur wahrheitsgetreue Zahlenangaben liefern, wenn sie mit dem umfassenden Beobachtermaterial, das den staatlichen Behörden allein zu Gebote steht, durchgeführt werden.

Wir können daher durch die folgende Zusammenstellung eben nur die Richtung anzeigen, in welcher die staatliche Statistik erweitert werden muss, und wollen durch diesen Versuch nur neue Anregung geben.
(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Lutz, M. L., Sur la marche de la gommose dans les Acacias. (Die Gummose der Akazien). Bull. d. l. soc. d. bot. d. France T. XLII 1895. p. 467—471.

Die ersten Anzeichen der Gummibildung lassen sich bei den Akazien schon in jungen Zweigen nachweisen, da wo die Differenzierung der Gewebe unter dem Vegetationspunkte beginnt. Die Wände der Cambiumzellen röten sich, und die vorher basische Reaktion dieses Gewebes wird sauer. Geht man von dieser Stelle zu den älteren Teilen des Zweiges über, so zeigen sich hier auch die dem Cambium innen und aussen angrenzenden Gewebeschichten von der Gummose ergriffen. Die inneren, aus Cellulose bestehenden Verdickungsschichten der Gefässe, sowie die Zellwände der Markstrahlen und Holzfasern verwandeln sich allmählich in Gummi, wobei sie stark aufquellen. Dann beginnt die

Ausscheidung des Gummi in Form von Tröpfchen. Zuletzt ergreift die Gummose die Rindenzellen. Hier verquellen stellenweise die Zellen so stark, dass ganze Zellgruppen samt dem dazwischen befindlichen Baste sich in eine formlose gummöse Masse verwandeln. In diesem Stadium quillt das Gummi unter der Rinde hervor und erstarrt an der Luft. Beim Vergleiche mit der Gummose der Steinobstbäume zeigt sich eine grosse Ähnlichkeit im Verlaufe des ganzen Prozesses. Nur treten bei letzteren auch im jungen Holze förmliche Gummilücken auf, andererseits füllen sich die Markstrahlen langsamer mit Gummi als bei den Akazien.

F. Noack.

Berlese, A., Insetticidi ed insettifughi contro alcuni insetti e specialmente contro la Cechylis ambigua, il Dacus oleae e la Carpocapsa pomonana. (Insekten-tötende und insektentreibende Mittel gegen einige Insekten, insbesondere gegen die Traubenmotte, die Ölfliege und den Apfelwickler.) In: Rivista di Patologia vegetale, vol. III, S. 221—244.

Der leitende Gedanke zu dem vorliegenden Artikel ist, dass es in manchen Fällen angezeigt sei, die feindlichen Insekten zu vertreiben, als zu töten; dadurch werde viel Aufwand an Geld und Zeit erspart, und der Erfolg sei desto sicherer. Allerdings könne man gegen Heuschrecken, gegen die Nonne, gegen Engerlinge u. dgl. nur vernichtend vorgehen; hingegen sei diese Massregel bei Bekämpfung der Traubenmotte, sowie der beiden anderen in der Überschrift genannten und ähnlicher Insekten keine günstige, und vorteilhafter sei deren Vertreibung.

Gewisse Substanzen vermögen infolge ihres Geruches die Tiere fernzuhalten; derart die Theerderivate; also liessen sich Mischungen von Theerprodukten mit Vorteil als Insektenvertreiber anwenden. Ein derartiges Produkt ist das von Verf. zusammengestellte Rubin. Die Mischung einer Rubinlösung mit Bordeaux-Flüssigkeit als Präventivmittel gegen die Traubenmotte hat bei einigen Versuchen gute Resultate gegeben. Gegen *Dacus Oleae* hat Verf. gleichfalls Rubin mit Erfolg angewendet, während er von anderer Seite Mitteilungen erhielt, dass nach Anwendung des Pitteleins gegen verschiedene Feinde der Apfelbäume auch der Apfelwickler verschwunden war.

Solla.

Hennings, P. Mykologische Notizen. Abhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Bd. XXXVII. 1895.

Verf. berichtet über Funde seltener und interessanter Pilze in den Gewächshäusern des Berliner botanischen Gartens, sowie in der Umgebung von Berlin und Kiel. Als neu werden beschrieben *Lophium Eriophori* P. Henn. n. sp., *Leptostroma Henningsii* Allescher n. sp. und *Merulius lacrymans* var. *hydnoides* P. Henn. n. var.

Schimper.

Berlese, A. N., I parassiti vegetali delle piante coltivate o utili. (Die pflanzlichen Parasiten der kultivierten oder nützlichen Gewächse.) Milano 1895; kl. 8°. XVI. 216 S. und 67 Holzschn. im Texte.

In einem engbegrenzten Raume ein so umfassendes Gebiet wiederzugeben, ist nicht leicht; doch kann man Verf. nicht nachröhmen, dass er seine Aufgabe glücklich gelöst habe. Die letzten 6 Seiten ausgenommen, beschäftigt sich das Buch ausschliesslich mit parasitischen Pilzen, und darunter geniessen die dem Weinstocke schädlichen zunächst, in zweiter Linie die von Verf. bisher studierten den Vorzug; die übrigen werden gewissermassen mitberücksichtigt. — Verf. giebt an, die neuesten Werke studiert zu haben, spricht aber im allgemeinen durchweg von sich selbst, bringt manches Nebensächliche zur Besprechung und übergeht andererseits Wichtigeres. Die Illustrationen sind fast alle wohl bekannt und keine einzige wissenschaftlich schön; auch gereicht es nicht zum Vorteile des Buches, dass manches der Bilder schon nach wenigen Seiten wiederholt wird.

Solla.

Sadebeck, Dr. Über das Auftreten und die Verbreitung einiger Pflanzenkrankheiten im östlichen Alpengebiete, namentlich in Tyrol. Forstlich-naturwissensch. Zeitschrift IV. Jahrg., p. 82—87. 1895.

Einige Pflanzenkrankheiten haben sich in Besorgnis erregender Weise neuerdings im östlichen Alpengebiete ausgebreitet. Verf. hält es für angebracht, auf dieselben aufmerksam zu machen, zumal es in mehreren Fällen möglich sein dürfte, ihnen mit Erfolg entgegenzutreten. Die gefährlichste dieser Krankheiten ist die durch *Gnomonia erythrostoma* Fuckel verursachte, welche namentlich in Montafon und im Kanton Glarus verheerend auftritt. Besprochen werden außerdem: *Polystigma rubrum*, vornehmlich auf *Prunus spinosa*, aber auch auf *P. domestica* in Südtirol, *Protomyces macrosporus* Ung. auf Umbelliferen an verschiedenen Punkten Tirols und der Schweiz; *Taphrina Ostryae* Mass. auf *Ostrya carpinifolia* in der Umgebung von Bozen sehr verbreitet. Der Pilz befällt nur die unteren Zweige von Bäumen, dagegen auch die oberen der Sträucher. Der Unterschied ist darauf zurückzuführen, dass die Infektion der Nährpflanze nur durch die Keimung von Sporen erfolgt, diese aber nicht leicht in die Höhe gelangen. Schliesslich werden noch mehrere weniger wichtige parasitäre Krankheiten kurz aufgeführt. Schimper.

Linhart, György et Mezey, Giula, Szölöbetegségek. (Rebenkrankheiten.) Ungarisch Altenburg 1895. Herausg. v. kgl. Ungar. Ackerbauministerium. 8°, 2 S., mit 8 chrom. Taf. u. 85 Textfig.

Am ausführlichsten ist der falsche Mehltau (3 lith. Taf.) behandelt.

Es wird hervorgehoben, dass *Plasmopara viticola* Berl. et de Toni auf verschiedenen Rebsorten verschiedenartige Fleckenbildungen verursacht. Der Pilz wurde in Ungarn zum erstenmale im Jahre 1880 konstatiert, verschwand aber drei Jahre später gänzlich und konnte erst 1888 wieder aufgefunden werden.

Im Jahre 1891 trat er dann aber so stark auf, dass infolgedessen der Ertrag von $3\frac{1}{2}$ Millionen Hektoliter (so gross war der Ertrag im Jahre 1890) plötzlich auf 1,2 Millionen Hektoliter und im folgenden Jahre (1892) auf 800000 Hektoliter sank. Dieses rapide Sinken des Ertrages hat nur der falsche Mehltau verursacht; denn im Jahre 1892 waren im Lande noch 300000 Kat. Joch*) Weingärten, in denen noch keine Reblaus konstatiert wurde und 100000 Kat. Joch zwar reblauskranke, aber doch noch eine Ernte liefernde Weingärten; somit war der Ertrag pro 1 Kat. Joch nicht einmal 3 Hektoliter. Im Jahre 1891 befiel der falsche Mehltau hauptsächlich die Trauben und zeigte sich meist als „graue Fäule“ (Grey-rot, Rot-gris), oft aber auch als „braune Fäule“ (Broon-rot, Rot-brun). Diese beiden Erkrankungsformen sind nach den Verff. nicht gut von einander zu trennen, denn nicht selten leiden die Beeren ein und derselben Traube teils an grauer, teils an brauner Fäule.

Was die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Sorten betrifft, so zeigen nach Beobachtungen der Verff. die europäischen Sorten nach Gegend und Jahrgang ein sehr wechselndes Verhalten, so dass diesbezüglich nichts Bestimmtes gesagt werden kann. So ist beispielsweise der Grüne Sylvaner in manchen Gegenden mehr erkrankt, als andere Sorten, obwohl diese Sorte sowohl in Ungarn als auch in Österreich als widerstandsfähig gepriesen wurde, und in Sü dungarn litt im Jahre 1893 keine Sorte so stark als der Welschriesling, obwohl die Widerstandsfähigkeit auch dieser Sorte hervorgehoben wurde.

Gestützt auf die eigenen Erfahrungen heben die Verff. unter den Bekämpfungsmitteln besonders die Bordeaux-Mischung hervor und empfehlen für die erste Bespritzung eine 1%, für die weiteren eine 2% Lösung. Betont wird, dass die in den französischen Werken empfohlene Menge der Brühe sich für ungarische Weingärten als zu gering erwiesen hat, und dass pro 1 Kat. Joch mit ca. 6000 Stöcken bei niederm oder hohem Schnitt zur ersten Bespritzung 3—4, zur zweiten 5—6, zur dritten 6—7 Hektoliter nötig seien.

Der Mehltau (*Oidium Tuckeri* Berk. *Uncinula spiralis* Berk. A. Cooke, Taf. IV) wurde schon in den 70er—80er Jahren in Ungarn beobachtet; doch verursachte diese Krankheit keinen nennenswerten Schaden, mit Ausnahme des Jahres 1893, in welchem Jahre nach den

*) 1 Kat. Joch = 0,575 Hektar.

Verff. diese Krankheit in den Landweingärten des ungar. Niederlandes sehr verheerend auftrat. Am meisten litt der Blaue Portugieser, die Blaue Kadarka, die verschiedenen Chasselas, die Geisdutte und die Sárfehér, und die Krankheit trat besonders stark in den Laubengärten auf. Ausführlich behandelt wird die Art der Anwendung des Schwefels und die dabei in Gebrauch kommenden verschiedenen Geräte.

Der schwarze Brenner (*Sphaceloma ampelinum* dBy. Taf. V) ist in den fruchtbaren Lagen in Ungarn stets zu finden, verursacht jedoch selten grösseren Schaden. Auffallend war das Auftreten dieser Krankheit im Jahre 1893 in Ungar. Weinkirchen, wo dieselbe hauptsächlich auf Jaquez erschien und zwar so stark, dass auf den Stöcken nahezu alle Trauben und Triebe befallen waren, während auf den übrigen Rebensorten diese Krankheit fast ganz fehlte.

Sehr ausführlich besprechen die Verff. die auf den Rebenwurzeln auftretenden Pilze unter der allgemeinen Bezeichnung „Wurzelpilz“.

Während Hartig als einzige Ursache *Dematophora necatrix* ansieht, suchten von Thümen die *Fibrillaria xylothrifica* und *Roesleria hypogaea*; — Millardet den *Agaricus melleus* und Prillieux wiederum *Roesleria hypogaea*, — endlich Viala hauptsächlich die *Dematophora necatrix* und teilweise auch *Roesleria hypogaea* — als Ursache der Krankheit zu erweisen. Gegenüber diesen Angaben kommt die Ansicht Sorauer's, welcher als Krankheitsursache den übermässig feuchten Böden vermutet und den auf den Wurzeln vorkommenden Pilzen nur eine sekundäre Bedeutung zuschreibt, in Betracht. Verff. vergleichen diese divergierenden Anschauungen mit ihren eigenen Erfahrungen und kommen zu dem Schlusse, dass zur Feststellung des wahren Parasitismus der erwähnten Pilze noch ausführliche Untersuchungen und Versuche notwendig wären; namentlich können sie die in Hartig's Arbeit über *Dematophora necatrix* ausgesprochene Ansicht, dass nur dieser Pilz die Ursache der Krankheit sei, nicht teilen. Sie führen an, dass sie in den am Ufer des Neusiedler-See's gelegenen Weingärten schwache, im Absterben begriffene Weinstöcke untersuchten, an deren Wurzeln weder die Reblaus noch irgend ein Pilz, mit Ausnahme der *Fibrillaria xylothrifica*, zu finden war. Diese zeigte freilich sowohl an der Oberfläche der Wurzeln als auch unter der Wurzelrinde eine starke, prachtvolle Entwicklung. Gefunden wurden auch einige farblose und braune Mycelfäden, die in den Holzteil (welcher meist schon ganz gebräunt war) eindrangen; doch gelang es ihnen bisher nicht, nachzuweisen, ob auch diese Mycelbildung zu *Fibrillaria* gehören. Ferner führen die Verff. an, dass nicht nur der Parasitismus der auf der Rebwurzel vorkommenden Pilze nicht genügend festgestellt ist, sondern dass auch die morphologischen Verhältnisse dieser Pilze noch lückenhaft erscheinen; so z. B. spricht Hartig in seinem angeführten Werke von im Boden sich bildenden zu *Dematophora*

gehörigen Rhizomorphen (Untersuch. aus d. forstbot. Institut zu München, Band III, pag. 120, Fig. 7 und Taf. VII, Fig. 27), von denen jedoch Viala sagt, dass diese Rhizomorphen nicht zu *Dematophora necatrix* gehören, sondern die Sclerotiumgebilde der von Hartig im obigen Werke gar nicht erwähnten *Fibrillaria xylothrifica* darstellen (Monographie du pourridié pag. 23 und 96).

Ferner führen die Verff. an, dass sie an den Wurzeln einzelner Weinstöcke am Neusiedlersee, die von *Fibrillaria xylothrifica* angegriffen waren, mehr als wollfadendicke, weisse Stränge fanden, welche weder zu *Fibrillaria xylothrifica* noch zu *Dematophora necatrix* gehörten; diese Stränge bestanden aus vielen farblosen, dünnen Mycelfäden; doch zeigten sie weder die für *Dematophora necatrix* charakteristischen birnförmigen Verdickungen, noch die für *Fibrillaria xylothrifica* charakteristischen Kalkkörperchen. Die erwähnten weissen Fäden wurden im Laboratorium zwei Jahre lang trocken aufbewahrt und behielten ihre weisse Farbe und Festigkeit, wogegen, wie Hartig sagt, die weissen Fäden (Rhizoctonia) der *Dematophora necatrix* an der Luft braun werden und Viala von der *Fibrillaria xylothrifica* angiebt, dass ihre weissen Fäden, trocken gehalten, pulverförmig zerfallen.

Dematophora necatrix ist in Ungarn seit 1889 aus den Ödenburger Weingärten bekannt und wurde von den Verff. im Jahre 1890 auch im Somogyer-Komitat, wo der Pilz schon grösseren Schaden verursachte, später auch in andern Gegenden Ungarns nachgewiesen.

Fibrillaria xylothrifica wurde im Jahre 1893 in den Weingärten am Neusiedlersee, *Roesleria hypogaea* im Jahre 1891 im Baranyer-Komitat und im Jahre 1895 im Odenburger-Komitat konstatiert. Am erst bezeichneten Fundorte wurde die *Roesleria* auf solchen Stöcken gefunden, die frei von Reblaus und anderen Parasiten waren; meist fand sich jedoch dieser Pilz an solchen Stöcken, die früher schon von der Reblaus befallen waren.

Agaricus melleus wurde bis jetzt in Ungarn an Weinstöcken nicht gefunden.

Der White-rot (*Charrinia Diplodiella* Viala) (Taf. VII) wurde zuerst im Jahre 1891 durch die Verff. in mehreren Komitaten Ungarns nachgewiesen und verursachte damals grossen Schaden; seitdem ist jedoch diese Krankheit nur sporadisch und wenig schädigend aufgetreten. Im Jahre 1891 haben die Verff. Bekämpfungsversuche angestellt; eine 6 %ige Bordeauxbrühe hatte keinen Erfolg. Es bleibt nur übrig, sobald die Krankheit auftritt, die kranken Trauben möglichst bald abzuschneiden und zu verbrennen. Besonders empfänglich ist der Blaue Portugieser.

Gegen den Black-rot (*Guignardia Bidwellii* Viala) (Taf. VIII nach französischem Material) hat sich Ungarn durch die im Jahre 1890 erfolgte Rebensperre geschützt; der Pilz ist bis jetzt in Ungarn noch nicht konstatiert.

worden. Nach Viala (*Les maladies de la vigne*, Montpellier 1893) genügt die gegen den falschen Mehltau in Anwendung kommende 2 %ige Bordeauxbrühe auch zur Bekämpfung des Black-rot und sei die Anwendung konzentrierterer Lösungen zur Bekämpfung des letztgenannten Pilzes überflüssig. Dagegen berufen sich nun die Verff. auf die in Frankreich gesehenen Bekämpfungsresultate und erklären, dass die Anwendung der 2 %igen Bordeauxbrühe gegen Black-rot gar keine Wirkung zeigte, und auch die jüngsten (1895) Berichte aus Frankreich beweisen, dass daselbst die Bekämpfung des Black-rot noch nicht gelungen ist.

Die neueste Rebenkrankheit, die „*Gommosse bacillaire*“ hatten die Verff. Gelegenheit, sowohl in Frankreich und Italien, als auch in Ungarn zu beobachten. Bei dem Widerstreit der Meinungen enthalten sie sich vorläufig eines bestimmten Urteils, führen aber an, dass die von Prillieux und Delacroix beschriebenen Krankheitsscheinungen der *Gommosse bacillaire* auch durch rein physiologische Einflüsse auftreten können; wenigstens zeigen die in der Umgebung von Arad auch durch Prillieux und Delacroix als gummikrank bezeichneten Stöcke Merkmale, die auch auf Frostschäden schliessen lassen. Am Schlusse des Buches findet sich eine eingehende Litteraturübersicht.

Ludwig, F., Dendropathologische Notizen. Forstlich-naturwiss. Zeitschrift.

III. Jahrg. 1894, p. 337—38.

1. Ein neues Vorkommen von *Uromyces (Pileoraria) Tepperianus* Sacc. Der bereits auf *Albizzia montana* (Java) und verschiedenen *Acacia*-Arten (Australien) beobachtete Pilz ist neuerdings auch auf *Acacia spinescens* aufgefunden worden. 2. Profuse Gummose der Hainbuchen an der Rudelsburg bei Könen. Ein demjenigen der Kirschbäume ganz ähnlicher Gummifluss, der an 7 oder 8 von 20 *Carpinus*-stämmen beobachtet wurde. Urheber ist ein wahrscheinlich mit demjenigen der Kastaniengummose (*Sphaeronema endoxylon*) verwandter Pilz, der nur in seiner Conidienform aufgefunden wurde. 3. Über den Schleimfluss und die Alkoholgärung der Eichen etc. Verf. hat die Krankheit neuerdings auch auf Rotbuchen beobachtet und bringt eine genaue Schilderung, sowie phänologische Angaben. 4. *Dasyphypha calyciformis* (Willd.) Rehm. bei Graz. Neuer Fundort. Schimper.

Hennings, P. Die wichtigsten Pilzkrankheiten der Kulturpflanzen unserer Kolonien. Sep. Deutsche Kolonialzeitung 1895, Nr. 22.

Als besonders wichtig erwähnt Verf. auf *Coffea arabica*, *liberica* und *laurina*, die durch *Hemileja vastatrix* hervorgerufene Rostkrankheit auf Java, Sumatra, Ceylon, in Südindien, auf Mauritius, Samoa u. a. Auch in Natal hat sich die Krankheit gezeigt, und seit 1894 ist sie in Deutsch-Ostafrika (bei Derema) sowie in Guatemala aufgetreten. Warburg

fand den Pilz auch auf *Gardenia*-Arten in Buitenzorg. Eine verwandte Art ist *Hemileja Woodii*, die von Volkens auf *Vangueria edulis*, einer Rubiacee mit essbaren Früchten am Kilimandscharo gefunden wurde. Sehr schädigend tritt in Mysore (Ostindien) und Venezuela am Kaffee die Kole-roga, verursacht auch *Pellicularia Koleroga* Cooke auf, welche die untere Blattseite mit grauweissen Fäden dicht überzieht. In Venezuela verursacht *Ramularia Göldiana* kreisrunde, blassrot umrandete Flecke auf Blättern und Zweigen, die rasch durch den Pilz getötet werden. — Die Vanillepflanzen leiden durch *Gloeosporium Vanillae* Cooke und *Uredo Scabies* Cooke. Sehr verderblich zeigt sich auf Mauritius, den Sechellen und auf Réunion *Calospora Vanillae* Massee, die auf den Blättern hellrosa gefärbte Pusteln in bleichen Flecken erzeugt, welche für identisch mit dem vorerwähnten *Gloeosporium* gehalten werden; es gehört dazu eine blassgelbe, Ranken bildende Cytisporaform, die in grossen Gruppen oft die Oberseite der abgestorbenen Blätter überzieht. Später entstehen die geschnäbelten Peritheciën. Die Vanillenfrüchte bekommen schwarze Stellen durch diese Pilze und fallen ab. — Unter den Getreidepflanzen leidet besonders *Sorghum* im tropischen Afrika durch Brandpilze, so dass die Felder stellenweise wie verbrannt aussehen. *Ustilago Reilliana* Kühn erzeugt grosse Brandbeulen in den Blütenrispen, *Ust. Sorghi* Lk. treibt die Früchte zu walzlichen, oft 1 cm langen Pusteln auf, *Ustilago cruenta* Kühn besonders an den Rispenästen. *Tolyposporium Volkensii* P. Henn. fand Volkens sehr verderblich für die Sorghumfrüchte am Kilimandscharo. Neben ungemein zahlreichen andern Pilzen leidet der Mais durch *Ustilago Maydis*. Auf Reis finden sich in Java, Japan und Ostindien *Ustilago virens* Cooke und *Tilletia Oryzae*. Der Rost findet sich auf *Phaseolus vulgaris* in bedeutender Ausdehnung auch am Kilimandscharo. Bei einer der wichtigsten Nährpflanzen, der Cassave (*Manihot utilissima*) zeigt sich zu Beginn der Regenzeit eine Kräuselkrankheit durch *Cercospora Henningsiana* All. — Die vielen Krankheiten des Zuckerrohrs sind bekannt. Ebenso leidet die Baumwollenpflanze von sehr vielen Parasiten; besonders verderblich ist *Colletotrichum Gossypii* Southw.

Cavara, F., Aperçu sommaire de quelques maladies de la vigne parues en Italie au 1894. (Über einige in Italien aufgetretene Rebenkrankheiten.) Sep.-Abd. aus der Revue internationale de viticulture et d'oenologie, 1895, p. 447—452.

1) In verschiedenen Weinbergen Italiens wurde im Jahre 1894 die altbekannte *Rogna (Tuberculosi)* beobachtet. Es traten dabei eigentümliche grindartige Wucherungen an dem ein-, resp. mehrjährigen Rebholze auf, so dass die davon befallenen Stöcke abgeschwächt, manche sogar abgestorben waren. Bisher wurde der Grind dem Einfluss der Früh-

lingsfröste zugeschrieben; nachdem aber die beim Ölbaum auftretenden, ganz ähnlichen Bildungen als durch Bakterien hervorgerufen erkannt wurden, lag es nahe, auch bei der Rebe an die Gegenwart eines Parasiten zu denken. Thatsächlich wurde im kranken Rebholze vom Verf. und von seinem Assistenten am pathologischen Laboratorium in Pavia, Dr. Monti, ein Microorganismus entdeckt; derselbe wurde an gesunden Reben geimpft und erzeugte wieder den Grind (*Rogna*). Dieser vorläufigen Mitteilung soll eine ausführliche Beschreibung der Krankheit folgen.)

2) Über die Ursache des in Italien ziemlich verbreiteten *Mal nero* gehen die Ansichten noch weit auseinander. In neuerer Zeit hatte Prunet die Behauptung aufgestellt, dass es sich hier, wie auch bei der Anthracnose, bei der »Gommose bacillaire« etc., um eine parasitische Chytridiacee (*Cladophytrium viticolum*) handle¹⁾. Verf. hat nun verschiedene von *Mal nero* befallene Rebenteile mit Hülfe derselben Reagentien, die Prunet auch gebrauchte, eingehend untersucht, ohne auch eine Spur des vermeintlichen *Cladophytrium* zu finden.

3) Die früher in Frankreich aufgetretene eigentümliche Bräunung der Rebenblätter wurde 1894 auch in Ancona und an verschiedenen anderen Orten Italiens beobachtet. Von Viala, Debray, Pastre und anderen war diese als »Brunissure« bezeichnete Krankheit der Gegenwart eines Myxomyceten (*Plasmodiophora vitis*) zugeschrieben. Verf. untersuchte verschiedene von der Brunissure befallene Blätter, konnte aber den beschriebenen Myxomyceten nicht auffinden, so dass die Deutung dieser Erscheinung als eine parasitäre Krankheit ihm noch sehr fraglich ist.

J. Dufour.

Janse, J. M., De Dadap-Ziekte van Java. 2. Verlag. S.-A. aus Teysmannia.
Bd. V, p. 49. 8°. Batavia 1894.

Die zur Beschattung junger Pflanzungen auf Java viel gepflanzten Dadapbäume (*Albizzia* sp.) gehen gegenwärtig massenhaft an einer Krankheit zu Grunde, die zuerst das Wurzelholz zerstört und durch Bakterien verursacht sein soll. Die wesentlichsten Ergebnisse werden vom Verf. selbst in folgende Sätze zusammengestellt:

1. Die erkrankten Holzgewebe enthalten eine grosse Anzahl sehr kleiner kokkenförmiger Bakterien, die im Plasma dicht an den Wänden eingebettet liegen.

2. Bei der Impfung eines geeigneten Nährbodens mit solchem kranken Holzgewebe entwickeln sich viele Kolonien eines Bakteriums, welches in jeder Hinsicht den körnigen Gebilden gleicht, die man in erkrankten Geweben antrifft.

¹⁾ Siehe diese Zeitschrift 1895, Heft III, p. 181.

3. Werden andere Pflanzen mit solchen Kulturbakterien geimpft, so treten die Symptome der Krankheit (Verlust von Wandverdickungen und Holzstoff) entweder nur am Rande des Holzkörpers, oder gleichzeitig im älteren Holze auf, letzteres aber nur in unmittelbarer Nähe der Impfstelle.

4. Auch die durch Impfung angesteckten Gewebe enthalten in grosser Anzahl kleine, körnerähnliche Körperchen (auch nach Behandlung der Präparate mit Äther), welche mit denjenigen erkrankter Wurzeln völlig übereinstimmen.

5. Aus den erkrankten Geweben der geimpften Stöcke gelang es abermals, Kulturen kokkenförmiger Bakterien zu züchten, deren Kolonien dasselbe Aussehen wie die aus erkrankten Wurzeln besassen und sich auch mikroskopisch nicht von denjenigen kranker Gewebe oder anderer Kulturen unterschieden.

Nach dem Vorhergehenden ist die Rolle der Bakterien als Urheber der Dadapkrankheit, wenn auch nicht erwiesen, so doch sehr wahrscheinlich. Als bestes Mittel von der Krankheit befreit zu werden, empfiehlt Verf. den Ersatz der Dadapbäume durch andere Schattenbäume.

Schimper.

Went, F. A., F. C. en Prinsen Geerligs, H. C. Zaaiproeven 1893—1894.

(Aussaatversuche bei Zuckerrohr.) Mededeelingen van het proefstation voor suikerriet in West-Java te Kagok-Tegal. No. 18. 1895.

Aussaaten des Zuckerrohres ergaben, dass dasselbe ausserordentlich grosse Variabilität besitzt. Letztere erstreckt sich auch auf die Widerstandskraft gegen Krankheiten, so dass Aussicht auf Bekämpfung der letzteren durch Zuchtwahl vorhanden sein dürfte. Schimper.

Vuillemin, P., Association parasitaire de l'Aecidium punctatum et du Plasmopara pygmaea chez l'Anemone ranunculoïdes. (Parasitäre Symbiose von *Aec. punct.* und *Plasm. pygm.* auf *A. ranunc.*) Extrait du bulletin de la société botanique de France T. XLI.

Aecidium punctatum befällt Stengel und Blätter von *Anemone ranunculoïdes* und schickt seine Haustorien in die einzelnen Zellen, ohne jedoch weiteren Schaden zu veranlassen. Der Zellkern der betreffenden Zellen vergrössert sich sogar noch durch den Reiz, den die Haustorien des Parasiten ausüben. Der einzige schädliche Einfluss besteht darin, dass die Blüten der infizierten Pflanzen steril bleiben. *Plasmopara pygmaea* zerstört dagegen die befallenen Blätter der Wirtspflanze schnell. Sind alle Blätter von dem Pilze befallen, so ist stets völlige Sterilität die Folge, andernfalls treten auffallende Abweichungen in der Ausbildung der Blüten auf; es bilden sich z. B. ein getrennter Kelch und Blumenblätter aus, so dass die Blüten Ähnlichkeit mit denen der *Ranunculus*-

arten bekommen. Während die Keimschläuche der *Plasmopara* unter normalen Verhältnissen nur in junge Blätter eindringen können, eröffnen ihnen die Fruktifikationen des Aecidiums auch an den älteren Blättern noch Zugänge. In den Intercellularräumen beeinflussen sich die Mycelien beider Parasiten nicht. Dagegen blähen sich die Haustorien des Aecidiums stark auf, wenn in ihrer Nähe sich ein *Plasmopara*-Haustorium befindet; ihr Kern wird länger und schmäler. Die Wirtszelle leidet in letzterm Falle weniger unter dem Einflusse der *Plasmopara*. Letztere wird aber auch durch das Aecidium beeinflusst; sie bildet nämlich, wo sie mit dem Aecidiummycel zusammentrifft, ihre Geschlechtsorgane schneller aus, wie dies allgemein der Fall ist, wenn der Pilz in seiner weiteren Entwicklung bedroht ist. Manchmal gewinnt aber auch die *Plasmopara* die Oberhand, sie paralysiert den Einfluss des Aecidiums vollständig, sodass an der Wirtspflanze normale Blüten entstehen. Eine ähnliche Wechselwirkung beobachtete Verf. schon früher bei gleichzeitigem Auftreten von *Tuberculina persicina* Sacc. und *Puccinia Desvauxii* auf *Thesium humifusum*.

F. Noack.

Kirchner, Prof. D. O. Lederbeeren, die „neue“ Traubenkrankheit im Stuttgarter Thal. Würtemb. Wochenblatt für Landwirtschaft. No. 38. 1894.

Eine seit Mitte Juli vorigen Jahres an mehreren Punkten Württembergs beobachtete, angeblich neue Traubenkrankheit entpuppte sich als die anderwärts längstbekannte, durch *Peronospora viticola* verursachte Lederbeerenkrankheit.

Schimper (Bonn).

Herzberg, Dr. P., Vergleichende Untersuchungen über landwirtschaftlich wichtige Flugbrandarten. Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen von Prof. Dr. W. Zopf. Leipzig 1895. Heft 5.

Bekanntlich ist bereits vor einiger Zeit die auf Gräsern auftretende Flugbrandart *Ustilago Carbo* D. C. auf Grund einzelner Befunde in mehrere Arten — *U. Jensenii* Rostr., *U. Avenae* Pers., *U. perennans* Rostr., *U. Tritici* Pers., Rostr., *U. Hordei* Rostr. (*U. Hordei* Brefeld z. T.), *U. Kollerii* Wille, *U. medians* Biedenkopf — aufgelöst. Verfasser unternimmt es daher, da dem heutigen Standpunkt der Wissenschaft kurze Beschreibungen allein nicht entsprechend sind, auf Grund eingehenden Studiums die Berechtigung jener Trennung zu untersuchen.

Ein Vergleich der Sporengrösse der 5 untersuchten Spezies ergab, dass jene keine sicheren Anhaltspunkte für die Unterscheidung dieser abgiebt, wohl dagegen finden sich solche in der Beschaffenheit (Skulptur, Verdickung) der Membran der Dauersporen — sie ist bei *U. Jensenii* glatt, bei den andern mit Warzen versehen. Das Studium der Keimung

der Dauersporen ergab, dass die untersuchten Spezies sich in Mycel- und Promycelkeimer unterscheiden lassen. Zu ersteren, die nie Conidien bilden, gehört *U. Tritici* und *U. Hordei*, die sich wiederum durch ihre Mycelbildung in verdünntem Pflaumendekokt etc. unterscheiden lassen; zu letzteren zählt *U. Jensenii*, *U. Avenae* und *U. perennans*; sie schnüren an einem kurzen, rudimentären Mycel (Promycel), dem ein- oder wenigzelligen Keimschlauch, bald Conidien ab. Zu erwähnen ist jedoch, dass bei *U. Avenae* und *perennans* bei genügender Ernährung die Promycelschlüche ihr Wachstum fortsetzen und zu gewöhnlichen Mycelien auswachsen können, ja unter bestimmten Ernährungsverhältnissen bei allen 3 Spezies die Conidienbildung unterbleibt (Ernährung mit schwefelsaurem Ammoniak), endlich scheint auch die Temperatur auf den Vorgang der Conidienbildung von Einfluss zu sein. Auf Grund der Unterschiede der beiden Gruppen schlägt Verfasser für *U. Tritici* und *U. Hordei* die generische Benennung *Ustilagidium* vor.

Alle 5 untersuchten Pilzarten bilden Gemmen, die bei *U. Tritici* auf mit Bierwürze getränktem Fliedermark dickwandig und olivenbraun wurden; sie sehen den auf der Nährpflanze gebildeten Dauersporen sehr ähnlich, doch niemals zeigten sie Skulptur; letztere trat jedoch bei den in ähnlicher Weise gebildeten Gemmen von *U. Hordei* auf. Bei den beiden genannten Spezies waren Gemmen bisher unbekannt. Bei den Conidien bildenden Arten tritt Gemmenbildung in zweierlei Weise auf und zwar stellen die Gemmen entweder Glieder der Mycelfäden dar oder Umwandlungsprodukte der Conidien; letztere Art der Gemmenbildung bildet bei den drei Arten ein Mittel zu ihrer Unterscheidung. — Die Reinzucht der Pilze auf verschiedenen Nährböden führte zu dem Ergebnis, dass man in Strichkulturen auf Gelatine- und Agarnährböden eine für jede Spezies charakteristische Vegetationsform erzielen, also brauchbare Unterscheidungsmerkmale auch auf diesem Wege erhalten kann. Bei der Züchtung der Pilze in Strichkulturen, auf festen natürlichen und auf flüssigen Substraten ersieht man nicht allein, dass die Arten sich nach dieser oder jener Richtung hierbei ebenfalls unterscheiden lassen, sondern man bekommt auch einen Einblick in die Schwierigkeiten der Kultur dieser Brandpilzarten — schon geringe Veränderungen des Nährbodens etc. geben anders gestaltete Kulturen, so dass man der Zusammensetzung der Nährböden stets die grösste Aufmerksamkeit widmen muss, um vor Trugschlüssen gesichert zu sein. — Alle fünf Pilzarten sind imstande, ein Gelatine peptonisierendes Ferment abzuscheiden, der Herd dieser Fähigkeit ist jedoch bei den einzelnen Arten verschieden; eine Labfermentabscheidung konnte nicht konstatiert werden, wohl dagegen lässt das Verhalten der Pilze Cellulosemembranen gegenüber auf ein zur Abscheidung kommendes, Cellulose lösendes Ferment schliessen.

Die Kardinalpunkte der Auskeimungstemperatur der Dauersporen, bei allen Spezies im wesentlichen gleich, sind: Minimum 5 und 11°, Optimum zwischen 22 und 30°, Maximum 30—35°. Für *U. Hordei* liegt das Optimum des Wachstums resp. der Mycelbildung am niedrigsten, nämlich etwa zwischen 16—20°, eine etwas höhere Temperatur, 20 bis 26°, verlangen die Conidienbildner, und endlich *U. Tritici* erfordert die höchste Temperatur, denn das Optimum des Wachstums liegt zwischen 24—30°.

Bemerkenswerte Ergebnisse für die Praxis liefern die Abtötungstemperaturen in heissem Wasser; es wird festgestellt, dass sich unter anderem neben einer verschiedenen Empfindlichkeit der einzelnen Arten auch eine grössere der Dauersporen von älterem Material ergiebt. Von Giften werden rohe englische Schwefelsäure, Quecksilberchlorid und Kupfervitriol in ihrer Einwirkung geprüft. Am wirksamsten, bzw. empfehlenswertesten zur Abtötung wird Kupfervitriol gefunden, jedoch mit der Einschränkung, dass man die Lösungen nicht zu konzentriert wählt und dass man das Beizen bei nicht zu niedriger Temperatur vornimmt; denn sowohl konzentrierte Lösungen wie auch niedrige Temperatur scheinen die Keimung zu verzögern und gerade in der Einwirkung des Giftes auf die ersten Stadien der Keimung ist der Erfolg seiner Anwendung zu suchen. Empfohlen wird die 15stündige Behandlung des Saatgutes mit einer 0,1%igen Lösung von Kupfervitriol bei 20° C., ja vielleicht ist eine kürzere Einbeizung ausreichend. Der Arbeit sind drei gut ausgeführte Tafeln beigegeben.

Dr. W. Krüger-Halle a. S.

Prillieux, Le charbon du Sorgho, *Ustilago Sorghi* (Lk.) Pass. (Sorghumbrand). Bull. d. l. Soc. bot. d. France T. XLII, 1895. p. 36—39.

Der Pilz verwandelt den Fruchtknoten in einen langen, cylindrischen, sehr zerbrechlichen Sack, den er mit seinen Sporen erfüllt. Die Wandung der Tasche zeigt nur noch spärliche Reste von dem Gewebe des Ovariums; sie ist vollständig von den Hyphen des Brandpilzes durchwuchert, die ein in der Mitte weissliches, oben und unten braunes Pseudoparenchym bilden. In der Mitte des Sackes erhebt sich ein vom Grunde der Höhlung entspringendes und hier fein kanneliertes Säulchen, verdünnt sich nach oben und endigt in eine stumpfe Spitze. Schon De Bary beschreibt eine Mittelsäule im brandigen Ovarium von *Polygonum Hydropiper* mit *Ustilago Hydropiperis*, worauf er die Gattung *Sphacelotheca* gründete. Letztere Bildung ist aber von der bei Sorghumbrand beobachteten Mittelsäule insofern verschieden, als sie ebenso wie die Wandung des Sackes aus Pilzpseudoparenchym besteht, während sich in dem Ovarium von Sorghum unter dem Einflusse des Pilzes eine kleine Axe aus dem Gewebe des Wirtes entwickelt hat, teilweise wieder

durch den Parasiten zerstört, so dass die widerstandsfähigeren Gefäßbündel allein übrig bleiben und die eigentümliche Cannelierung des Säulchens hervorrufen. Die Sporen des Sorghumbrandes keimen leicht während des Sommers in Wasser, bilden ein kurzes Promycel, das nach Entwicklung einiger Scheidewände sich in einzelne Glieder auflöst, die fälschlicher Weise von früheren Autoren als Sporidien beschrieben wurden. Die Krankheit verursacht im mittleren Frankreich, wo Sorghum häufig angebaut wird, ständig bedeutenden Schaden. F. Noack.

Report by Dr. Somerville on the inquiry conducted by the Society into the decease of the larch. (Über die Lärchenkrankheit.)
Transactions of the english arboricultural Society. Vol. III. Part. IV, p. 363—386. 1893—94.

Die englische dendrologische Gesellschaft hatte an ihre Mitglieder eine Reihe von Fragen bezüglich der Lärchenkrankheit gerichtet; die Antworten sind in vorliegendem Aufsatze zusammengestellt und diskutiert.

Obwohl nur fünf Mitglieder die Krankheit als von einem Pilz herverufen betrachten, hält Verf. diese Ansicht als unzweifelhaft richtig, indem ihr Urheber in *Dasyscypha Willkommii* längst erkannt worden ist. Sie ist in England stationär oder eher in Zunahme begriffen und befällt hauptsächlich Bäume im Alter von 7 bis 15 Jahren. Feuchtigkeit ist ihr günstig; sie tritt auf den Höhen weniger verheerend auf, als in den Niederungen. Die Lärchen gemischter Bestände wurden seltener angegriffen als diejenigen reiner Bestände. Von Aphiden beschädigte Bäume erkrankten anscheinend leichter als intakte. Vererbung der Krankheit durch die Samen ist, trotz der entgegengesetzten Ansicht vieler praktischen Forstmänner, ausgeschlossen, dagegen ist die Anwesenheit einer erblichen Disposition annehmbar, sodass die in einer grossen Anzahl der Antworten vertretene Meinung, dass die Baumschulen Infektionscentren darstellen, nicht ganz zu verwerfen ist. Ob Heilung einmal erkrankter Bäume eintritt, ist zweifelhaft; jedenfalls ist solche sehr selten. Als Präventivmittel werden empfohlen: Kultur in gemischten Beständen, Vermeidung feuchter tiefer Standorte, breite Zwischenräume, frühes und strenges Verdünnen unter möglichster Entfernung der erkrankten Pflanzen. Es mag von Nutzen sein, die Äste gefällter Lärchen zu zerstören, und es empfiehlt sich, nur Samen gesunder Bäume zu verwenden.

Schimper (Bonn).

Peglion, V., Etudes sur la pourriture des raisins causée par le Botrytis cinerea. (Über die durch *B. cinerea* erzeugte Traubenfäule.) Revue internationale de viticulture et d'oenologie, 1895, p. 414—433.

Es ist hinreichend bekannt, dass in gewissen Ländern die *Botrytis*

cinerea als Pilz der Edelfäule eine günstige Wirkung auf die Traubenbeeren auszuüben vermag. — Im Rheingau, in Sauterne und noch in einigen anderen Weinlagen Frankreichs wartet man eben mit der Weinlese, bis die Beeren von dem genannten Pilze angegriffen sind, wobei bessere Weine als mit den gewöhnlichen Trauben erzielt werden. Von den wenigen Rebsorten, wo sich diese günstige Wirkung der *Botrytis* beobachten lässt, waren bisher im Rheingau Riesling, Sylvaner, sodann in Frankreich Sanvignon, Sémillon, Muscadelle und Pinot blanc bekannt geworden. In Italien wurde nun auch von Cuboni die Edelfäule an der Sorte Trebbiano beobachtet. Von dem Pilz befallene Trauben werden dort als »uva infavata« (wie Vicia Faba-Samen gefärbte Trauben) bezeichnet. Eine vom Verf. ausgeführte vergleichende Analyse von gesunden und faulen, an denselben Tagen gepflückten Trauben ergab, dass der Säuregehalt derselbe war, der Zuckergehalt hingegen um 2,942 % höher in den von *Botrytis* befallenen Traubenbeeren war. — In den Weinbergen der Weinbauschule in Avellino zeigte sich die *Botrytis cinerea* hauptsächlich als Begleiter des Sauerwurms (*Cochylis ambiguella*). Angegriffen wurden hauptsächlich gewisse Sorten: Gamay, Honigler, Trollinger etc., während andere, wie Traminer, Aglianico, Merlot etc., sich als widerstandsfähiger erwiesen, auch wenn sie vorher vom Sauerwurm angegriffen worden waren. Empfindliche Traubensorten zeigen dabei nicht oder nur selten die wirkliche Edelfäule, sondern, und dies hauptsächlich bei feuchter Witterung, eine schädliche Fäulnis, wobei die Trauben für die Weinbereitung unbrauchbar würden. Auf gewissen in Avellino kultivierten Rebsorten, so z. B. die Sangiovese, wurde vom Verf. die charakteristische günstige Wirkung der Edelfäule beobachtet und eingehender untersucht.

J. Dufour.

Rostrup, E., Öst-Grönlands Svampe. (Die Pilze des östlichen Grönlands.) Saertryk af „Meddelelser om Grönland“. XVIII. Kjöbenhavn 1894. 8° 39 S.

Der bekannte Mykologe giebt ein Verzeichnis der bei einer von Herrn Lieutenant Ryder in den Jahren 1891—1892 nach dem östlichen Grönland unternommenen Expedition eingesammelten Pilze. Es werden 211 Arten aufgezählt, darunter 90 in Grönland neu aufgefundene; 19 Arten sind als neu beschrieben. Im ganzen waren (im Jahre 1894) aus der östlichen Küste Grönlands 241 Pilzarten bekannt, darunter drei (*Leptosphaeria Marcyensis*, *Phoma stercoraria* und *Ascochyta Cassandrae*) früher nur im nördlichen Amerika einheimisch. — Sämtliche aus dem ganzen grönländischen Gebiete bekannten Pilzarten beliefen sich auf 629, von denen 117 ausschliesslich in Grönland vorkommen.

E. Reuter (Helsingfors).

Berlese, A. N., Prima contribuzione allo studio della morfologia e biologia di *Cladosporium* e *Dematium*. (Erster Beitrag zu morphologischen und biologischen Studien von *Cladosporium* und *Dematium*.) In: *Rivista di Patologia vegetale*, vol. III, Firenze 1895; S. 2—45, mit 6 Taf.

Als Ergebnis der langen Erörterungen des Verf. lässt sich entnehmen, dass er auf Grund gewissenhaft vorgenommener Reinkulturen keinerlei Zusammenhang zwischen *Cladosporium herbarum* Lk. und einer *Dematium*-Form nachweisen konnte, und einen solchen darum auch gänzlich in Abrede stellt. Er beschäftigte sich weiter mit der Kultur von besonderen auf Trauben gesammelten *Dematium*-Arten. Solla.

Hennings, P. Über exotische Pilze in den Gewächshäusern des Berliner botanischen Gartens. S. A. aus den Verhandl. des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XXXVI, p. XXVI—XXVIII s. d.

Neben anderen saprophytischen Pilzen aus den deutschen Kolonien im tropischen Afrika, ist in den Gewächshäusern des Berliner botanischen Gartens die bald saprophytisch, bald parasitisch lebende *Xylaria arbuscula* eingeschleppt worden und hat daselbst Rhizome von *Costus Lucanusianus* und von *Nelumbium speciosum* zerstört. Schimper (Bonn).

Barber, C. A. Note on cane diseases. (Beitrag zu den Zuckerrohrkrankheiten.) Agricultural journal of the Leeward Islands. St. John's. 1895.

Der Urheber der als „Rind fungus“ bekannten, in Westindien stellenweise verheerenden Pilzkrankheit des Zuckerrohrs, *Trichosphaeria Sacchari*, kommt nach Mitteilungen Went's an den Verf. auch auf Java vor, wo er jedoch nur als Saprophyt auf totem Rohr auftritt. Auf Mauritius hat Boname den Pilz ebenfalls beobachtet, jedoch nur nach 1—2monatlichem Aufbewahren des Materials im Laboratorium. Verf. vermutet, dass das auf den Kleinen Antillen vornehmlich cultivierte Bourbon-Rohr ein besonders geeignetes Substrat für den Pilz darstellt und wird diesbezüglich Versuche anstellen. Schimper.

Mc. Alpine, D. and Hill, W. H. F. The entomogenous fungi of Victoria. (Insektenötende Pilze in Viktoria.) Proceedings of the Royal society of Victoria. 1894, p. 159—165.

Beschreibung eines insektenötenden „Hyphomyceten“, *Isaria Oncopterae* Mc. Alp.; derselbe schmarotzt auf den Larven von *Oncoptera intricata* Walk. Schimper.

Trabut, Sur un *Penicillium* vegetant dans des solutions concentrées de sulfat de cuivre. (Ein *Penicillium* in konzentrierten Kupfer-

vitriollösungen). Bull. d. l. soc. bot. d. France T. XLII. 1895. p. 33.

De Seynes, Résultats de la culture du Penicillium cupricum Trab. (Ergebnisse der Züchtung von *Penicillium cupricum* Trab.) Bull. d. l. soc. bot. d. France T. XLII 1895 p. 451—455.

De Seynes, Resultats de culture du Penicillium cupricum, II. communication. Bull. d. l. soc. bot. d. France T. XLII 1895. p. 482—485.

Durch die Ergebnisse der vorliegenden Arbeiten wird die pilztötende Wirkung des Kupfervitriols in der Ausdehnung, wie man sie seither anzunehmen pflegte, sehr in Frage gestellt. Trabut beobachtete nämlich, dass in einer zum Beizen brandiger Getreidekörner hergestellten $2\frac{1}{2}\%$ Kupfervitriollösung sich ein flockiges Mycel entwickelte. Nach seiner Fruktifikation gehörte der Pilz in die Gattung *Penicillium*, unterschied sich aber von dem überall verbreiteten *Penicillium glaucum* durch die rötliche Farbe der Sporen. Der Verf. benannte ihn daher *Penicillium cupricum*. Seine Widerstandskraft gegen die giftige Wirkung des Kupfervitriols ist so gross, dass er sich in Nährösungen mit $9\frac{1}{2}\%$ Kupfervitriol gut entwickelte. Indessen gelangte de Seynes, der die Untersuchungen einer Kontrolle unterwarf, zu etwas abweichenden Resultaten. Er konnte zunächst feststellen, dass der Pilz mit *Penicillium glaucum* identisch ist und sich in geeigneter Nährösung in die normale Form umzüchten lässt, dass er ferner durch das Kupfervitriol in seiner Vegetations- und Reproduktionskraft sehr geschwächt wird. In einer mit $9\frac{1}{2}\%$ Kupfervitriol versetzten Nährösung lässt sich mit unbewaffnetem Auge kein Mycel mehr erkennen. Nur am Rande des Kulturgefässes kann man noch einen schwach rosa gefärbten Ring unterscheiden. Die Hyphen sind nur halb so dick als unter normalen Verhältnissen, erfüllt mit wässrigem Zellsaft und einzelnen scharf konturierten Fetttröpfchen, ein Zeichen geschwächter Lebenstätigkeit. Die Fruktifikation findet an der Wandung des Gefäßes statt, wo sich das Condensationswasser ansammelt, so dass die Fruchträger nicht in unmittelbarer Berührung mit der konzentrierten Kupfervitriollösung sind. Hier keimten auch die entstandenen Sporen nach 25 Tagen und bildeten einen Ring flockigen Mycels. Ganz anders als das Kupfervitriol wirkte Eisenvitriol, mit dem de Seynes zur Kontrolle ebenfalls Kulturen ansetzte. Darin keimten nämlich ausgesäte *Penicillium*-sporen selbst nach 25 Tagen noch nicht. Ihr Aussehen berechtigte zu dem Schlusse, dass sie abgetötet waren.

F. Noack.

Kiehl, A. F. Beobachtungen beim Anbau von Zuckerrüben auf Herrschaft Reindörfel. Blätter für Zuckerrübenbau. 1. Jahrgang 1894, p. 353—356.

Verf. hält grosse Trockenheit für die wesentliche Bedingung zum

Auftreten der Herzfäule der Zuckerrübe. Eine Ansteckung hat er in seiner Kultur nicht beobachtet und er erklärt, die weitgehenden Befürchtungen Frank's und Eidam's nicht teilen zu können. Verwendung von Scheidekalk aus den Zuckerfabriken scheint vermöge seiner troknenden Wirkung das Übel zu verschlimmern. Schimper.

Frank, B. Das Wiederauftreten von *Phoma Betae*. Blätter für Zuckerrübenbau 1. Jahrg. 1894, p. 394—395.

Im Anschlusse an die Bemerkungen von Kiehl bestätigt Verf. den von letzterem behaupteten Einfluss der Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens und der Witterung auf die Entwickelung von *Phoma Betae*. Auf Sandboden tritt die Krankheit nicht oder nur schwach auf, was ebenfalls mit der Feuchtigkeit zusammenhängen dürfte. Die vom Verf. bisher angewandten chemischen und physikalischen Mittel zur Bekämpfung der Krankheit erwiesen sich als nutzlos. Schimper.

Berlese, A. N., Un nuovo marciume dell'insalata. (Ein neuer Fäulniserreger der Salatpflanze.) In: Rivista die Patologia vegetale; vol. III. S. 339—342.

Zu Lari di Pisa gingen im verflossenen Januar die Salatpflanzen reichlich zu Grunde. Auf den Blättern der *Lactuca sativa* zeigten sich nämlich nahe der Mittelrippe nahezu kreisrunde, 2—3 mm grosse Flecke, welche im Zentrum weiss und am Rande braun waren. Die Flecke flossen allmählich ineinander, schliesslich faulte das Blatt; die Krankheit schreitet von aussen nach innen ziemlich rasch vor.

Durch geeignete Behandlung der Präparate vermochte Verf. ein Hyphengeflecht zwischen den Epidermiselementen und den darunter liegenden Grundgewebszellen darzulegen; aus diesen erheben sich verkehrt keulenförmige, farblose Conidien, welche in der Mitte quer septiert sind und $20 \times 15 \mu$ messen. Die von dem Mycel durchsetzten Gewebe zeigen einen Zerfall ihrer Elemente; zuweilen vermag aber die Oberhaut sich loszulösen, dann trocknet sie und rollt sich ein. Diese Pilzart, von Verf. als Ursache der Krankheit angesehen, wird *Marsonia Panattoniana* Berl. getauft. Solla.

Sprechsaal.

Arsensalze als insektentötende Mittel.

Bisher war »Paris green« bekannterweise das hauptsächlichste Insektengift, welches in Amerika angewendet worden ist. Es wirkt bedeutend stärker, als »London purple«, und ist deinselben schon aus

diesem Grunde und dann auch deshalb vorzuziehen, weil seine chemische Zusammensetzung konstant ist, während in London purple die Bestandteile bedeutend variieren können. Nur den einzigen Vorzug besitzt Letzteres vor Paris green; dass es in der Form eines viel feineren Pulvers in den Handel kommt und daher bedeutend länger suspendiert bleibt.

C. L. Marlatt teilte in »Insect Life« (Vol. VII. Nr. 5) recht interessante Daten aus seinen auf das Pariser Grün bezüglichen Untersuchungen mit. Zunächst kam er infolge seiner Besprechungen mit einem Fabrikanten zu dem Resultate, dass Paris green eigentlich in einer viel feineren Pulverform und zwar noch billiger in den Verkehr gebracht werden könnte; aber es ist dem Wunsche oder besser dem Vorurteil des Publikums Rechnung zu tragen, welches dieses Insekticid in sehr dunkelgrüner Farbe haben will. Die lichtgrün gefärbten Fabrikate begegnen Misstrauen und man glaubt allgemein, dass diese nicht so rein und daher auch nicht so wirksam seien, wie die dunkelgrünen. Nun hängt aber die lichtere und dunklere Farbe eigentlich von der Fein- oder Grobkörnigkeit des Mittels ab. Grobkörnigkeit erzeugt dunkelgrüne Färbung, während sehr fein pulverisiertes Pariser Grün lichtgrün ist. Der betreffende Fabrikant erzählte, dass er ein Mittel erfunden habe, wodurch das ursprünglich feinkörnige Pariser Grün durch nachträgliche Behandlung — hierdurch steigerten sich natürlich die Erzeugungskosten und auch der Preis — in ziemlich grobe Krystalle umgeformt würde, deren Farbe hierdurch überaus dunkelgrün erscheint und ihm die grösste Abnahme auf dem Markte sichere, obwohl er selbst überzeugt sei, dass dieses Präparat minder angezeigt ist, als das lichte, feinkörnige.

Das Eigentümlichste aber ist, dass ein guter Teil des Kupfers, welcher in Form von Paris green verwendet wird, eigentlich unnütz ist, und umsonst bezahlt wird. Das Mittel besteht nämlich aus zwei Salzen: aus arsensaurem Kupfer und essigsaurem Kupfer. Es liegt auf der Hand, dass essigsaurer Kupfer als Insekticid eigentlich wertlos ist.

Marlatt verschaffte sich das Rezept der Bereitungsweise, wie diese in den amerikanischen chemischen Fabriken üblich ist, und es ergab sich, dass zuerst gepulverter weisser Arsenik mit kohlensaurem Natrium in siedendem Wasser zusammengebracht wird. Es verbindet sich nun das Natron mit Arsensäure, während die Kohlensäure frei wird. Die so erhaltene Flüssigkeit wird dann in eine Kupfervitriollösung geschüttet, worauf sich die Arsensäure vom Natron scheidet, mit dem Kupfer des blauen Vitriols zu arsensaurem Kupfer sich verbindet und einen Niederschlag bildet, während die übrigen zwei Bestandteile, zu schwefelsaurem Natron vereinigt, in Lösung bleiben. Auf diese höchst einfache Weise erhält man also arsensaures Kupfer als Präzipitat, und hat nun das eigentliche

Insektengift fertig und mit geringen Kosten in der Hand. Was nun folgt, scheint in landwirtschaftlicher Hinsicht vollkommen überflüssig zu sein. Man giebt nämlich noch Essigsäure hinzu, wodurch ein Teil des schon gebildeten arsensauren Kupfers in Arsenacetat verwandelt wird; oder mit anderen Worten: Das bereits erlangte wirksame Insekten-gift wird zum Teil wieder in eine für Insekten kaum tödliche, also unnütze Form zurückgebildet.

Nachdem Marlatt sich überzeugt hatte, dass das Pariser Grün noch einmal so teuer ist, als einfaches arsensaures Kupfer, liess er diese letztere Verbindung zu Versuchszwecken unter seiner Aufsicht bereiten und untersuchte deren Wirkung im Vergleiche mit Paris green. Es zeigte sich, dass die Wirkung des einfachen und des Doppelsalzes auf die Pflanzenorgane beiläufig dieselbe ist. Zwei Mischungen (einmal 1 Pfund des Mittels auf 100 Gallonen Wasser, dann 1 Pfund auf 200 Gallonen) hatten auf die Blätter des Baumwollstrauches und des Birnbaumes gar keine schädliche Wirkung, während hingegen Pfirsichblätter schon durch die schwächere Mischung verbrannt wurden. Das einfache Kupfer-Arsenat hat noch den Vorteil, dass es in einem äusserst fein pulverisiertem Zustande gewonnen wird und daher für Verstäubungszwecke ganz besonders geeignet ist.

Die eventuellen schädlichen Wirkungen der Arsensalze auf die Pflanzenblätter entstehen besonders durch freie Arsensäure, die neben den Arsensalzen (in geringerer Menge) meistens vorhanden ist. Und in dieser Hinsicht verursachten gewisse Maassregeln einzelner Staaten, welche den Zweck hatten, die Interessen der Käufer zu schützen, mehr Schaden als Nutzen. In Louisiana wurde z. B. gesetzlich festgestellt, dass nur dasjenige Pariser Grün als »rein« betrachtet werden soll, welches mindestens 50% Arsen enthält. Fabrikate mit geringerem Arsengehalte wurden für »unrein« erklärt, und zogen dem Verkäufer Geldbussen zu.

Nun ist aber nichts leichter, als den Arsengehalt des Pariser Grüns auf die denkbar billigste Weise zu erhöhen; es wird eben einfach weisser Arsenik hinzugegeben, wovon das Pfund 3—4 Cent kostet, während das Pariser Grün selbst um mindestens 20 Cent per Pfund verkauft wird. Hierdurch wird aber natürlich der grösste Schaden angerichtet, da weisser Arsenik, als freie Arsensäure, die Pflanzenblätter ungemein angreifen muss.

Wir glaubten diese Untersuchungen eingehender mitteilen zu müssen, da die Arsensalze als Insektenbekämpfungsmittel auch in Europa binnen kurzem eingebürgert sein werden. In den Vereinigten Staaten werden davon bereits heute zu Zwecken der Insektenbekämpfung nicht weniger als 2000 Tonnen jährlich verbraucht; und in Canada 400 Tonnen! In England und in Ungarn fangen sie ebenfalls schon an, eine Rolle zu spielen. Und ich muss bemerken, dass ich bereits vor Jahren in unserem pomologischen Fachblatte (*Gyümöleskertész*) das reine arsensaure Kupfer

in Vorschlag gebracht habe, und anstatt des Schweinfurter Grünes wird es auch seitdem durch die meisten, die mit Arsensalzen arbeiten, angewendet.

Wir müssen hier noch eines anderen Arsensalzes gedenken, welches in Amerika durch die »Schwammspinner-Kommission« (Gypsy Moth Commission) eingeführt worden ist, nämlich des arsensauren Blei's. Die Versuche führten zur Überzeugung, dass auch dieses Mittel zum Insekten töten recht gut verwendet werden kann, und dass es auf die Pflanzenorgane absolut gar keine schädliche Wirkung hat, selbst dann nicht, wenn es ganz konzentriert (in syrupähnlicher Form) auf die Blätter gebracht wird. Wenn sich die übrigen Eigenschaften dieses Mittels ebenso günstig erweisen sollten, so wäre dieses Salz eine sehr schätzbare Acquisition für die praktische Insektenkunde.

Sajó.

Kongress der französischen Weinbauer zur Besprechung der Black-rot-Frage.

Die südfranzösischen Weinberge wurden im verflossenen Jahre ungemein stark von verheerenden kryptogamischen Krankheiten befallen. Der

falsche Mehltau

(*Peronospora viticola*) trat infolge der ausgiebigen Regenfälle im Monat Mai und Anfang Juni so heftig auf, wie kaum vorher beobachtet wurde. Es war damals in den Fachzeitungen zu lesen, dass in den schönen, fruchtbaren Thälern der Departements Hérault, Gard, Aude etc. viele Weinberge in einigen Tagen ganz entblösst von Blättern standen. In der Gegend von Beziers hat man sogar die Reben neu beschnitten, um einen neuen Austrieb zu veranlassen; anderswo sind die Blätter noch zum Teil gesund geblieben, aber es wurden die jungen Gescheine vom falschen Mehltau befallen und in 48 Stunden total vernichtet.

Ungefähr zu gleicher Zeit und noch in den folgenden Monaten zeigte aber auch der

Black-rot,

jene bisher mehr lokal aufgetretene schwarze Fäulnis der Trauben, plötzlich eine viel grössere Verbreitung in den französischen Weinbergen. Infolge dessen entschloss sich die Landwirtschaftliche Gesellschaft des Gironde-Départements die Weinbauern zu einem speziellen Kongress zusammen zu berufen, um die wichtige Frage der Black-rot-Bekämpfung gründlich zu diskutieren. Aus den Verhandlungen des zahlreich besuchten, am 7. Dezember 1895 abgehaltenen Kongresses entnehmen wir folgendes.

Prof. Viala, von der Weinbauschule in Montpellier erinnerte da-

bei, dass er Gelegenheit gehabt, die Krankheit in Amerika während seiner vor einigen Jahren gemachten Reise zu beobachten. In seiner Heimat ist der Black-rot öfters äusserst heftig aufgetreten und in gewissen Gegenden Amerika's hat man deshalb auf die Weinkultur verzichten müssen. Demzufolge ist dieser nach Frankreich offenbar auf amerikanischen Reben eingeschleppten Krankheit die grösste Aufmerksamkeit zu schenken. Es steht nämlich zu befürchten, dass in feuchten, warmen Vorsommern der Blackrotpilz regelmässig zur lebhaften Vermehrung veranlasst sein wird. Die anfangs (1885—1886) gemachten Vernichtungsversuche sind nicht gelungen und seither, ganz besonders in den letzten Jahren, hat sich die Krankheit in Frankreich allmählich verbreitet. Sind auch die grössten Verheerungen bisher nur in den südlichen resp. süd-westlichen Departements erfolgt, so hat man doch bereits im nördlicheren Beaujolais an verschiedenen Punkten die Krankheit beobachtet.

Nach den fast übereinstimmenden Urteilen der am Kongress teilnehmenden Weinbauern ist bisher als relativ bestes Bekämpfungsmittel die preventive und öfters wiederholte Bespritzung der Reben mit Bordeauxbrühe und ähnlichen kupferhaltigen Mischungen zu betrachten; nur muss man noch mehr Flüssigkeit als bei dem falschen Mehltau anwenden. Nur im Falle wo die eben erscheinenden Blätter sogleich bespritzt werden, sind sie gegen den Pilz unempfindlich gemacht worden. Im Laufe des Sommers sind noch 3 bis 4 Behandlungen mit Bordeauxbrühe vorzunehmen; dazu wird noch angeraten, kupferhaltige Pulver, hauptsächlich bei den Trauben, zweimal anzuwenden. Alles in allem hat somit der Weinbauer wenigstens sieben verschiedene Behandlungen zu machen. In den verseuchten Gegenden wurden in der That die Leute geradezu genötigt, ihre Rebberge fast beständig zu bespritzen und vorbeugend zu behandeln.

Es wurde noch im Kongress hervorgehoben, dass die in hoher Erziehungsform kultivierten Reben fast nicht angegriffen wurden. Dort wo dieselben auf Eisendraht angeheftet werden, ist die Krankheit auch weniger schädlich als bei nicht angebundenen, auf dem Boden liegenden Ruthen. Dies alles scheint zu beweisen, dass je mehr die Trauben gelüftet werden, desto weniger sich der Pilz darauf entwickelt. Sind hingegen die Trauben unter den Blättern versteckt, so befinden sie sich in einer beständig feuchten Atmosphäre, welche der Entwicklung des Black-rot-Pilzes äusserst günstig ist. — Schliesslich ernannte der Kongress eine Spezialkommission zu weiterer eingehender Prüfung aller hierher gehörigen Fragen und zu rechtzeitiger Anregung der Bekämpfungsmaassregeln seitens der Weinzüchter im nächsten Jahre.

In Rücksicht auf die zunehmende Ausbreitung des Pilzes erscheint

es geboten, folgendes hervorzuheben. Als erstes Zeichen der Black-rot-Krankheit erscheinen auf den Blättern kleine, rundliche Flecke von brauner Farbe; das Blattgewebe trocknet an der Stelle einfach aus. Von einem gelben Saum wie bei den *Peronospora*-Flecken ist da nichts zu sehen; die braunen Black-rot-Flecke sind scharf umschrieben; kleine schwarze Punkte in der Mitte deuten auf die Gegenwart eines Phoma. An befallenen Trauben schrumpfen einzelne Beeren oder ganze Träubchen in kurzer Zeit ein und nehmen dabei eine charakteristische schwarz-bläuliche, matt glänzende Färbung an. Oft beschränkt sich die Krankheit nur auf einzelne Beeren, während die daneben liegenden ganz gesund erscheinen. Bei einem starken Auftreten des Black-rot werden hingegen sämtliche Beeren angegriffen, so dass in einigen Tagen die ganze Ernte total vernichtet wird resp. an Ort und Stelle vertrocknet. Es ist dies keine feuchte Fäule, wie die durch *Botrytis cinerea* veranlasste. Auf der Oberfläche der eingeschrumpften Beeren lässt sich der Pilz schon mit blossem Auge in Form von zahlreichen, kleinen, schwarzen *Phoma*-Pusteln beobachten, die anfangs als *Phoma uvicola* Berk. et Curt. beschrieben worden sind.*)

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Starke und anhaltende Winterkälte nützt nach Noël (Chron. agric. du cant. de Vaud 1895, p. 298) den überwinternden Insekten mehr als sie ihnen schadet. Sie beeinflusst die in der Erde oder sonstwo versteckten Insekten und ihre Eier gar nicht. Die Vögel vermögen dagegen die festgefrorene Erde nicht aufzuwühlen, um die Insekten, die sonst ihre Nahrung bilden, daraus hervorzuholen. F. Noack.

Einfluss des Hagels auf die Ausbildung der Hopfenkätzchen. Im Jahre 1895 hatte Dr. J. Behrens Gelegenheit, die Folgen eines am 1. Juli eingetretenen Hagelschlages zu beobachten (Bad. Landw. W. 1895 Nr. 34). Sämtliche Blätter der Hopfenanlage waren zerschlagen oder nebst den Sprossspitzen gänzlich abgerissen. Schon Anfang August zeigte sich starke Verlaubung (Ausbildung von Laubblättchen im Blütenstande); einzelne Kätzchen waren an ihrer Spitze in einen Stengel ausgewachsen, von der nur die untersten Blättchen noch Blüten in den Blatt-

*) Die Auffindung weiterer Entwicklungsformen des Pilzes hat eine reiche Synonymie hervorgerufen: *Guignardia Bidwellii*, Viala et Ravaz (1892). *Laestadia Bidwellii*, Viala et Ravaz (1888). *Physalospora Bidwellii* Sacc. (1882). *Sphaeria Bidwellii* Ellis (1880). *Phyllosticta Labruscae* von Thümen (Pilze des Weinstocks 1878). *Phoma uvicola* Berkeley et Curtis (1850) etc.

winkeln trugen. Diese Erscheinungen hochgradiger Verlaubung oder „Gelte“ sind nur auf die starke Laubbeschädigung durch den Hagel zurückzuführen, da die im Jahre 1893 ausgeführten Versuche des Verf. über den Einfluss der Entlaubung das gleiche Resultat ergeben haben. Damals wurde von zwei gleichentwickelten Stengeln eines Hopfenstocks der eine am 3. Juni, also lange vor dem Erscheinen der Blüten, aller Blätter beraubt und auch die in den folgenden Wochen neu erscheinenden Blättchen entfernt; der andere Stengel verblieb bei normaler Belaubung. Mitte Juni erschienen die ersten jungen Blütenanlagen, und der Schätzung nach blühten beide Ranken gleich reichlich; aber später zeigte sich, dass nur der beblättert gebliebene Trieb normale Fruchtkätzchen entwickelte; der entlaubte Zweig brachte fast ausnahmslos „brauschen“ Hopfen, also verlängerte Kätzchen mit teilweis entwickelten grünen Blattflächen. Offenbar suchte die Pflanze durch diese Verlaubung einen Ersatz für den fehlenden Blattapparat zu schaffen. — Bei dem vorerwähnten Hagelschlag war übrigens zu bemerken, dass die einzelnen Stöcke in verschiedenem Grade verlaubten Hopfen trugen, was auf eine verschiedene Empfindlichkeit der einzelnen Individuen gegen Laubverletzungen hinweist.

Lückige Kleeschläge. Wenn Kleeschläge durch Auswintern oder Kleeseide u. a. Ursachen zahlreiche Fehlstellen bekommen, füllt man, wie Gellert im Österr. L. Wochenbl. 1896, S. 83 empfiehlt, dieselben bei nur einjährig vorgesehenem Bestande am besten durch Incarnatklee aus, der noch in demselben Jahre einen reichlichen Schnitt gewährt. Soll dagegen der Klee mehrere Jahre auf dem Felde bleiben, nehme man italienisches Raygras (*Lolium italicum*) zur Ausfüllung der Lücken. Das Nachsäen des Kleesamens geschieht dadurch, dass man die Stoppeln mit eisernem Rechen wegnimmt und mit der Hacke lockert, den Samen einstreut und dann mit dem Rechen einscharrt.

Über den Einfluss des Stickstoffs auf die Wurzelbildung veröffentlicht Prof. Müller-Thurgau im IV. Jahresber. d. deutsch-schweizerischen Versuchsstation zu Wädersweil (Zürich 1895) interessante Versuche. Es wurden Keimpflanzen verschiedener Art in destilliertem Wasser herangezogen. Nachdem sie Nebenwurzeln von einiger Länge gebildet hatten, liess man 4 gleichmässig entwickelte stehen, während alle übrigen, sowie der tiefer stehende Teil der Hauptwurzel entfernt wurden. Von den 4 Wurzeln standen je 2 oder alle 4 senkrecht übereinander, entsprangen also demselben Gefässbündel der Hauptwurzel. Nun wurde jede Versuchspflanze über zwei dicht nebeneinander stehende Gläser derart befestigt, dass in jedes derselben 2 Nebenwurzeln hineinreichten und zwar von den auf den gleichen Gefässbündeln stehenden Paaren je eine. Die beiden Gläser waren mit Nährösungen gefüllt, von

denen die eine die sämtlichen für die Pflanze erforderlichen Nährstoffe, die andere die gleichen Stoffe mit Ausnahme des Stickstoffs enthielt. Fast in sämtlichen Versuchen zeigten nun die in der stickstoffhaltigen Lösung befindlichen Wurzeln ein besseres Wachstum, besonders machte sich eine reichere Entwicklung der Nebenwurzeln bemerkbar, so dass ein dichteres Wurzelgeflecht bei Wicken, Rotklee und Mais entstand.

Bemerkenswert ist der Umstand, dass, sobald die Normallösung (1 g Nährsalze per Liter oder noch weniger) in ihrer Konzentration gesteigert wurde, eine Wachstumshemmung zu beobachten war; auffällig wurde dieselbe, wenn mehr als 2 g Nährsalze im Liter vorhanden waren. Aus diesen Ergebnissen lässt sich schliessen, dass auch die Wurzeln direkt Eiweissstoffe bilden, vorausgesetzt, dass sie von den Blättern die erforderlichen Zuckermengen, die nur von grünen Teilen geliefert werden können, erhalten.

Gegen *Cochylis ambiguella*, den Sauerwurm, stellte Caruso, Prof. an der Landw. Schule zu Pisa, Versuche mit der Lösung von Insektenpulver und schwarzer Seife an (Chron. agric. du cant. de Vaud 1895, p. 287). Eine Behandlung der Reben im Winter, Eintauchen der Zweige in die Lösung, war von geringem Erfolge, dagegen ist das Spritzen im Sommer mit unterbrochenem Strahle nicht nur gegen den Sauerwurm, sondern auch gegen andere Insekten von durchgreifender Wirkung, wenn es frühzeitig, schon vor der Blüte erfolgt. Man stellt die Lösung her, indem man 3 kg schwarze Seife mit 10 l heissem Wasser übergiesst und umröhrt, bis die Seife sich gelöst hat. Dann setzt man $1\frac{1}{2}$ kg frisches Insektenpulver zu und verteilt es durch Umrühren. Das Ganze füllt man mit kaltem Wasser auf 100 l auf. Zwei andere Lösungen sind: Benzin 2 kg, Alkohol 500 g, weiche Seife 3 kg, Wasser 100 l oder Petroleum 2 l, weiche Seife 3 kg, Alkohol 500 g, Wasser 100 l.

F. Noack.

Ein Feind der Arzneipflanze *Hyoscyamus niger*. Im Juni sah ich bei meinen Kulturversuchen mit Arzneipflanzen sämtliche Blätter des Bilsenkrautes durch die minierenden Larven einer Fliege angegriffen. Die Epidermis blieb unversehrt, erhob sich aber wie fahles, dünnes Strohpapier über das übrige Gewebe, welches durch die Larven ausgefressen und durch deren Exkremeante ganz verunreinigt wurde. Am 12. Juni waren die Schädlinge so ziemlich erwachsen, und ich schloss einige Blätter mit etwa 50 Larven in ein Glas. Am 15. Juni fand ich bereits einige braune Tonnenpuppen, und am 20. Juni waren alle verpuppt. Ein Teil der Tonnen lag auf dem Boden des Glases, andere wenige verwandelten sich in den Blättern selbst. Am 2. Juli waren auf einmal 8 Stück Fliegen ausgeschlüpft. Das weitere Erscheinen der Imago-Formen

dauerte etwa zwei Wochen. Die im frischen Zustande im Durchschnitte etwas über 6 mm langen, stark behaarten Fliegen, mit grauem (bei einigen ins Bläuliche spielendem) Thorax, blass-rostrottem Abdomen, bleichen Füßen, woran nur die Tarsen verdunkelt sind, erwiesen sich als *Chortophila chenopodii* Rd., wie dieses Herr Paul Stein in Genthin die Güte hatte, zu bestätigen. Ich muss bemerken, dass in manchem Blatte von *Hyoscyamus* über ein Dutzend Larven arbeiteten, wodurch natürlich das ganze innere Gewebe verdorben war. Einige der Fliegen blieben verkümmert und vermochten nicht, ihre Flügel auszustrecken. Sonst zeigte sich keine Spur von irgend einer Krankheit oder einem Parasiten.

Es ist das ein sehr belehrendes Beispiel, wie wichtig es ist, vor der Einführung einer Pflanze in die Kultur im Grossen, deren Gedeihen im Kleinen in der betreffenden Gegend durch Versuch auszumitteln.

Sajó.

Die Cattleya-Wespe. Aus einer sehr bekannten Orchideengärtnerei erhielt der Unterzeichnete im Januar 1894 einige Triebe von *Cattleya labiata autumnalis* zugesendet, die durch eine Tierbeschädigung gelitten hatten. Nachdem ein Jahr der Beobachtung der Pflanzen noch vergangen und der Feind nicht mehr aufgetreten, darf der Krankheitsfall als abgeschlossen gelten und zur Mitteilung geeignet erscheinen. Die befallenen Pflanzen waren im Herbst 1892 aus dem Vaterlande gekommen. Als sie im folgenden Januar zu treiben begannen, fiel es dem Züchter auf, dass eine Anzahl junger Triebe verkümmerten. Diese Erscheinung steigerte sich im folgenden Jahre derart, dass keine der Cattleyen mehr verschont war. Die jungen, eben austreibenden Augen schwollen an, und die daraus sich entwickelnden Triebe blieben verkrüppelt. Letztere zeigten an der Basis kleine, runde Löcher, die in eine zur Zeit der Untersuchung leere Höhlung führten. Als man die noch nicht durchbohrten, aber angeschwollenen jüngeren Triebe untersuchte, fand man in ihnen zwei bis fünf Insektenlarven vor. Diese waren offenbar die Ursache der Anschwellung und mussten bei den älteren Trieben sich bereits als Larve oder vollkommenes Insekt herausgearbeitet haben.

Die infolge dieses Vorkommnisses eingezogenen weiteren Erkundigungen ergaben als Resultat, dass auch in einer anderen Gärtnerei mit ausgedehnter Orchideenkultur dieselbe Erkrankung der *Cattleya labiata autumnalis* sowohl an frischen Importen als auch an bereits ziemlich eingewohnten Exemplaren sich gezeigt hat. Dort wurde auch im Jahre 1894 *Laelia purpurata* befallen. Der Züchter beobachtete, dass die sog. Fliege unmittelbar an der Basis des jungen noch nicht ausgetriebenen Auges ihr Ei ablegt, und dass dann alsbald die Made sich in den Trieb einfrisst.

An den von der sog. Orchideenfliege befallenen Pflanzen der *Cattleya labiata autumnalis* zeigten im März auch abgeblühte Triebe an einem

der untersten Internodien ein schwarz aussehendes Bohrloch von etwa 1,5 mm Durchmesser. Dasselbe führte in einen dem blossen Auge schwärzlich violettblau erscheinenden, sich nach oben und unten fortsetzenden, mit grumösen, anscheinend harz- oder gummiführenden Detritus teilweise ausgefüllten, bis 4 mm breiten, bis 15 und 20 mm langen Frassgang, in welchem aber kein Tier mehr vorgefunden wurde. Betrachtet man dagegen die auf der entgegengesetzten Seite des Bohrlochs und darunter befindlichen neuen Bulben, die glänzend und kräftig, aber etwas angeschwollen aussehen, dann findet man an der Basis der Knolle, die jetzt eine Länge von $2\frac{1}{2}$ cm, eine grösste Breite von 1,5 cm besitzt, dicht an der Ansatzstelle auf der Aussenseite ebenfalls ein Bohrloch, das in einen mit weissem Bohrmehl angefüllten, etwa $2\frac{1}{2}$ bis 3 mm breiten, bis zu 1 cm Länge aufwärts steigenden Gang führt.

In dem Bohrmehl versteckt wurden in der ganzen Länge des Ganges verteilt mehrere milchweisse, fusslose Maden gefunden. Dieselben besitzen eine Länge von etwa 4 mm bei einer grössten Breite von 1,5 mm, sind unterseits flach, oberseits stark gewölbt mit gelblichem Rückenstreif, stumpferem Schwanz- und sehr spitz ausgezogenem Kopfende und sind anscheinend 12gliederig, die einzelnen Leibesringe stark gewölbt. Das Kopfglied hat 2 violette Stirnpunkte, die 4 ersten Glieder je auf einer Seite eine Borste, das zweite Glied auf dem Rücken eine hornartige Erhebung.

In dem alten violettblauen Frassgange des übrigens trotz des Anbohrens zur Blüte gelangten Triebes fanden sich noch reichlichst von braunem Mycel durchsponnene, ovale Exrementmassen und außerdem fand sich der Balg eines bis zur Entwicklung von Flügelstumpfen fortgeschrittenen Tieres. Daraus geht hervor, dass die Tiere zur Verpuppung nicht in die Erde gehen, sondern ihren Cyclus in der Pflanze durchlaufen und als fertiges Insekt ausfliegen.

In dem jungen von lebenden Larven bewohnten Triebe findet sich kein charakteristischer Gallenbau, sondern unmittelbar am Frassgange sind die streifenweis bis nahe an die Aussenseite des Bulbus z. T. heran gehenden, stark radial gestreckten Zellreihen getrübteren Inhalts, arm an Chlorophyll und mit meist enorm grossen Zellkernen versehen.

Die violette Färbung des alten Frassganges wird durch die den Gang umgrenzenden Gewebezellen verursacht, welche leuchtend violette bis braune Membranen haben; bisweilen ist an einer einzigen Zelle die eine Hälfte noch grün, während die andere Hälfte violett oder rotbraun gefärbt ist. Die Membranen sind nur wenig vom Mycel durchwuchert, und dasselbe scheint auch anderen Ursprungs zu sein, als das die Excremente und die Bälge durchspinnende. Gallenartige Zellstreckungen der den Gang begrenzenden Zellen sind, wie gesagt, nicht wahrzunehmen; dieselben sind, entsprechend dem grösseren Stoffreichtum im jungen

Trieben, reichlicher mit z. T. körniger Substanz versehen; in einigen Zellen ist die Substanz der Zellkerne gefärbt und fester geworden. Alkohol entfärbt dieselben und zieht äusserst schnell auch den violetten Farbstoff aus der Membran heraus.

Die im Zimmer innerhalb eines verdeckten Glasgefäßes eingeleitete Züchtung der in den angeschwollenen Trieben befindlichen Larven ergab das Auftreten der vollkommenen Insekten zu Anfang Juni. Eine von den Herren Dr. Wandolleck und Dr. Stadelmann am Berliner Museum für Naturkunde freundlichst ausgeführte Untersuchung stellte den Feind als eine Wespe fest, die mit *Isosoma Orchidearum* übereinstimmt.*)

Die verhältnismässig schnelle Entwicklung der Wespe lässt vermuten, dass innerhalb eines Jahres zwei Generationen zur Ausbildung gelangen, und dass mithin nur eine schleunige Entfernung und Vernichtung aller jungen angeschwollenen Triebe der Ausbreitung Einhalt thun können. Thatsächlich hat das konsequent durchgeführte Abschneiden aller verdächtigen, jüngsten Triebe zur gänzlichen Vertreibung des Feindes geführt. Dabei zeigte sich, dass die ihres Hauptauges beraubten Bulben unterhalb der Ansatzstelle desselben einen neuen Trieb entwickeln können.

P. Sorauer.

Athalia spinarum F. (Raps-Blattwespe.) — Wie bei so vielen anderen Arten zieht sich die Flugzeit dieser Art durch einen grossen Teil der Vegetationsperiode hindurch. Ich fand die Wespe an folgenden Tagen: 19., 25. Mai, 1., 28., 29. Juni, 4., 5., 21. Juli, 1. August — in dem zentralungarischen Flugsandgebiete der Gemeinde Kis-Szent-Miklós. Die Angabe also, dass die Wespe zweimal im Jahre, und zwar im Mai und dann im August erscheine, fand ich für mein Beobachtungsgebiet nicht zutreffend, da sie ebensowohl im Juni als auch im Juli flog. Sajó.

Über den Borsäuregehalt einiger Obstarten veröffentlicht Dr. Hotter (Sep. Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchung etc. 1895 Nr. 1) eine Anzahl Analysenresultate, welche in Bezug auf die vorgeschlagene Verwendung von Borpräparaten zum Pflanzenschutz hier beachtenswert erscheinen. Die Pflanzen nehmen aus gewissen, z. B. durch Verwitterung von Turmalinkristallen Borsäure enthaltenden Bodenarten, die Säure durch die Wurzeln auf und speichern dieselbe namentlich in den Früchten. Das Ansammlungsvermögen und die Widerstandsfähigkeit für Borsäure und deren Alkalosalze ist für die verschiedenen Pflanzengattungen verschieden. Die Früchte der Obstbäume speichern mehr als das Beerenobst.

*) In der Litteratur findet sich bereits ein ähnlicher Fall bei *Cattleya Trianae* angegeben (Trans. Ent. Soc. London 1884 Proc. XI, XXII); in neuerer Zeit wird *Isosoma Orchidcarum* in Gard. Chron. 1893. XIV. S. 474 erwähnt.

Über den Moschuspilz. Ein häufiges Vorkommnis bei nassen Hölzern ist das Auftreten eines scharfen Moschusgeruches bei Berührung einzelner Stellen. Die Ursache ist ein in seiner Conidienform lange bekannter Pilz, *Fusarium aqueductum*. Durch Kultur der im Saftfluss von Eichen gefundenen Exemplare ist es nun Dr. Glück in Halle gelungen, die reife Kapselfrucht des Pilzes kennen zu lernen. Dieselbe erwies sich als eine neue Nectriaart, welche den Namen *Nectria moschata* Gl. erhalten hat. Die mit oft heliotropisch gekrümmtem Halse versehenen Peritheciën sind rötlichbraun. Aus den Schlauchsporen konnte durch Kultur in Pflaumendecocēt binnen wenigen Tagen das weinrötliche Mycel mit seinem charakteristischen Moschusgeruch und den grossen, sickelförmigen Conidien wiederum erzogen werden (Hedwigia 1895, Heft V).

Verschiedene Rostempfänglichkeit amerikanischer Sommerweizen. Bei Anbauversuchen auf dem akad. Versuchsfelde zu Poppelsdorf machte Prof. Wohltmann (s. Landwirt 3. Jan. 1896) folgende Beobachtung. Unter den von ihm selbst im Jahre 1893 in Amerika ausgewählten und 1894 von Cimbal weiter kultivierten und darauf 1895 in Poppelsdorf gebauten Sommerweizen waren einige Sorten, welche so stark vom Rost befallen waren, dass kaum mehr als das Saatgut geerntet wurde. Andere unmittelbar neben diesen stehende Sorten erwiesen sich dagegen vom Rost vollständig verschont. Es waren dies namentlich solche Formen, welche auf Halm und Blättern einen bläulichen Überzug zeigten, „welcher die Ursache zu sein scheint, die die Erkrankung verhindert“. Im allgemeinen litten diejenigen Weizensorten, welche eine gestreckte Ährenform aufwiesen, weniger von Rost und Mehltau gegenüber solchen Varietäten, die eine dicht gedrängte, kolbige Ähre besasssen; letztere erlagen den Krankheiten am meisten.

Superphosphat gegen Wurzelbränd der Rüben. Wir haben bereits mehrfach (s. d. Zeitschrift 1894 S. 338 ff.) Beispiele für die günstige Wirkung vorgeführt, welche Kalk, Superphosphat oder auch Superphosphatgyps zur Verhütung des gefährlichen Wurzelbrandes ausgeübt haben. Die im Jahre 1896 erschienenen Nummern 15, 17 und 21 des »Landwirt« bringen weitere, sehr beachtenswerte Erfahrungen über diesen Gegenstand.

Von Herrn G. J. (l. c. Nr. 15) wird folgender Fall mitgeteilt. »Das Superphosphat wurde in Stärke von 2 Ctr. p. M. in meiner Abwesenheit von einem ungeübten Arbeiter leider schlecht in sehr breiten Gängen gestreut, so dass immer zwischen den Gängen Streifen unbestreut blieben. Die auf diesen Gängen stehenden Rübenpflänzchen zeichneten sich nach dem Verziehen vor den sehr kranken, auf unbestreuten Streifen stehenden, wurzelbrandigen Pflanzen so aus, dass ein Bekannter fragte, ob diese Streifen von Chili oder Jauche herrührten, während doch keines

von beiden auf den Acker gekommen war. Ich hatte auch infolge der schlechten Streifen einen Rückschlag von 50 Ctr. p. M.« Thomasmehl und Knochenmehl äusserten nicht diese Wirkung. „Am besten wirkt das Superphosphat, wenn es möglichst mit den Rübenkernen in Berührung kommt, und waren die Pflanzen am meisten vom Wurzelbrand verschont, bei denen die Kerne direkt mit der Hand auf das zur Hälfte mit Erde vermischt Superphosphat gelegt wurden, während die Pflanzen von den Kernen, welche auf den mit dem Phosphat im allgemeinen vermischten Acker gelegt waren, sich kränker zeigten.“

Herr v. Prittwitz (Cawallen) schreibt am 8. März d. J. „Auf einem grauen, sehr unthägigen Lehmboden, der sich durch gute Weizerträge ausgezeichnet, glaubte ich, mit der Phosphorsäure bei den Zuckerrüben sparen zu können, zumeist deshalb, weil ich bei Düngungsversuchen mit Halmfrüchten nie befriedigende Erfolge der Phosphorsäuredüngung feststellen konnte. Im Jahre 1893 baute ich auf einem Schrage Rüben in Stalldünger und gab dazu $\frac{2}{3}$ Ctr. Superphosphat (mit 18 % Phosphorsäure) und 1 Ctr. Chilisalpeter. Die Düngerstreumaschine warf in der Mitte mehr aus, als an den Rädern; die Folge war, dass auf den Streifen des Feldes, die mit dem Superphosphat zu kurz gekommen waren, die Rüben am Wurzelbrand fast völlig eingingen, während auf den reicher bedachten Streifen eine annähernd normale Ernte erzielt wurde.“ Auch bei den im Jahre 1894 durchgeföhrten Versuchen erschienen die Ackerparzellen am meisten vom Wurzelbrande heimgesucht, welche keine Phosphorsäure bekommen hatten, sondern nur 2—3 Ctr. Salpeter. Die Erkrankung vermindernd wirkte auch der Ätzkalk. Auf einem benachbarten Grundstücke erhielt ein Schlag mit Zuckerrüben nur Stallmist, ein anderer, der in zweiter Tracht war, nur 1 Ctr. Superphosphat. Auf dem ersten Schrage gingen fast alle Rüben ein, auf dem zweiten erwuchs eine verhältnismässig gute Ernte.

In gleichem Sinne zustimmend äussern sich die Herren Baron Tschammer (Dromsdorf) und Doering (Stolzmütz). Letzterer sagt: „Zu Versuchen mit Thomasmehl und entleimtem Knochenmehl würde ich nicht raten, da die Phosphorsäure dieser Düngemittel wegen ihrer Citratlöslichkeit nur langsam zur Wirkung gelangt und deshalb auf das Wachstum der Rüben in der Periode, in welcher der Wurzelbrand auftritt, nur einen sehr beschränkten Einfluss ausüben kann.“

Aschenbrandt's Kupferkalkpulver. Das in seiner Verwendung bequeme Kupferkalkpulver aus der jetzt in Strassburg i./E. befindlichen Fabrik wurde zum Schutz der Weinberge auch in Geisenheim (Bericht d. kgl. Lehranst., Wiesbaden 1895, p. 41) angewendet. Die erste Behandlung fand vom 4. bis 7. Juni, die zweite vom 18. bis 25. Juli statt. Dabei hat sich herausgestellt, dass bei der ersten Bespritzung die jüngsten

Blätter leiden, weshalb es sich empfehlen dürfte, um diese Zeit die Lösung etwa um $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ schwächer zu nehmen, als die Vorschrift (4 kg auf 100 Liter Wasser) angibt, und die volle Gabe erst bei der späteren Behandlung anzuwenden, wenn die Blätter härter geworden sind.

Eine ähnliche schädliche Wirkung erwähnt derselbe Bericht bei dem weissen Wintercalvill, der durch die Bespritzung mit Kupferkalkmischung wie die übrigen Apfelsorten erfolgreich gegen den Schorffleckenpilz (*Fusicladium dendriticum*) geschützt werden kann. Es zeigten sich, wie in den Vorjahren, Beschädigungen der Fruchtoberhaut in Gestalt rostfarbiger Figuren, welche in Südtirol mit dem Ausdruck »Korkrost« bezeichnet werden und die Schönheit dieser wohl am meisten geschätzten Apfelsorte sehr beeinträchtigen. Die zur Vermeidung dieses Übelstandes in Aussicht genommene Mischung soll auf 100 Liter Wasser nur 0,5 kg Kupfervitriol, aber 2 kg Kalk enthalten.

Behandlung des Gummiflusses bei Steinobstbäumen. Bei denjenigen Formen des Gummiflusses, bei denen nicht der Standort oder übermässige Düngung u. dergl. schon eine Disposition des Baumes zur Gummibildung schaffen, sondern wo es sich um gelegentlichen, z. B. durch Wunden veranlassten Gummifluss handelt, ist ein Versuch der Wundbehandlung mit Essigsäure anzuraten. Prof. Müller-Thurgau sah (IV. Jahressb. d. deutsch-schweizerischen Versuchsstation zu Wädensweil, Zürich 1895) günstige Resultate bei folgender Anwendung. Konzentrierte Essigsäure der Apotheken wurde mit dem gleichen Quantum Wasser verdünnt und damit mehrfach zusammengelegte Leinwandlappen getränkt und auf die Wunden festgebunden. Das Befeuchten mit Säure muss dann und wann wiederholt und vorher müssen stets sorgfältig die abgestorbene Rinde sowie die erweichten Gummimassen entfernt werden. Diese Behandlung hatte eine schöne Überwallung und teilweise vollständige Heilung der Wunden zur Folge.

Beobachtungen über die Halmwespe (*Cephus pygmaeus* L.). Ich fand die Flugzeit dieser Art — im Gegensatze zu den in manchen Handbüchern veröffentlichten Mitteilungen — recht kurz. Ich muss bemerken, dass der grösste Teil meiner Beobachtungen sich auf Flugsand bezieht, wo die Wintersaat ausschliesslich aus Roggen besteht. Ich selbst glaubte, die Flugzeit der Halmwespe sei bedeutend länger, und ziehe sich namentlich von der zweiten Hälfte des April bis in den Juni hinein. Im Jahre 1895 beobachtete ich das Tier scharf; und als ich unlängst meine älteren Daten herauszusuchen Gelegenheit hatte, musste ich mich von meinem Irrtume insoweit überzeugen, dass wenigstens ich diese Species bisher ausschliesslich im Mai fliegend fand. Die verzeichneten Daten sind: 1875. 21. Mai 1 St. — 1876. 22. Mai 2 St. — 1895. 9. Mai 2 St., 11. Mai 1 St., 16. Mai 2 St., 19. Mai 5 St., 22. Mai 2 St.,

25. Mai 8 St. Diese Daten beziehen sich auf Flugsand (Kis-Szent-Miklós bei Budapest) und obwohl ich 1895 seit Mitte April dort verweilte, fand ich dennoch kein Stück im April und auch keines in den ersten zwei Tagen des Juni, wo ich dieselben Stellen wieder abstreifte. — In Ungvár (Vorgebirge der Karpathen, gebundener Boden) erbeutete ich 1880 in der zweiten Hälfte des Mai mehrere Exemplare. — Den Parasiten von *Cephus pygmaeus*: *Pachymerus calcitrator* fand ich 1895 in Kis-Szent-Miklós: 11. Mai 2 St., 15. Mai 1 St., 17. Mai 2 St., 20. Mai 2 St., 25. Mai 1 St., 5. Juni 2 St., 20. Juni 1 St. — Ein vereinzeltes Exemplar fand sich also noch zur Zeit des Sommersolstitiums. Sajó.

Abhängigkeit der Pilzerkrankung der Alleebäume von der Bewässerung. Ich hatte im vergangenen Jahre Gelegenheit, eine epidemische Pilzkrankheit bei Linden einer Parkallee zu untersuchen. Dabei stellte sich heraus, dass die Pilzbesiedlung bereits im Herbst vorher stattgefunden hatte. Der Schmarotzer (bisher nur im unreifen Stadium gefunden und daher nicht bestimmbar), fand sich in vereinzelten Herden schon auf alten Zweigen; er war also nur durch aussergewöhnliche Umstände zu epidemischer Ausbreitung auf jungem Holze gelangt.

Einen Schluss auf die für die Pilzverbreitung günstigen Ursachen gestattete die Untersuchung der Jahresringe bei den erkrankten, aber vollkommen gesunde Wurzeln zeigenden Exemplaren. Man sah, dass sich im Herbst vorher ein zweiter Jahresring zu bilden begonnen hatte, dessen Elemente dünnwandig geblieben waren. Die starkwüchsigen Zweige zeigten sehr üppige Lenticellen, und diese waren teilweis stark von Pilzmycel besiedelt.

Die Nachfrage nach der Ursache für die Anlage eines zweiten Jahresringes ergab, dass die Linden der Allee im Vorsommer des Jahres 1894 ausserordentlich stark von der Trockenheit gelitten und infolge dessen durch Honigtau, rote Spinne und Russtau ihr Laub verloren hatten. Nach diesem vorzeitigen Abschluss der Vegetation hatte man mit der künstlichen Bewässerung begonnen und auf diese Weise eine teilweise Neubelaubung im Herbst und somit eine erneute Frühlingsholzbildung hervorgerufen. Die üppig sich entwickelnden Lenticellen hatten keinen winterlichen Verschluss erhalten und dürften dadurch die Eingangspforten für den Parasiten gebildet haben. Es ist somit das unzeitgemäße Giessen als die indirekte Veranlassung für die Pilzausbreitung anzusehen.

In der späten Bewässerung der Baumpflanzungen, wie sie namentlich in städtischen Anlagen häufig ist, liegt meiner Meinung nach eine grosse Gefahr. Folgt dem heissen Sommer ein langer feuchter Herbst, ist die Möglichkeit einer Pilzinfektion nahegelegt; folgt ein strenger Winter, dann neigen die Bäume mit ihrem unreifen Jahresringe sehr

leicht zu Frostbeschädigungen. Man sollte daher in heissen Sommern die Strassenpflanzungen stark bewässern, wenn sich die ersten Anzeichen durch Welken, Vergilben oder beginnendes Abfallen des Laubes einstellen. Haben die Bäume aber bereits durch die Trockenheit eine vorzeitige Ruhe erlangt, erscheint es mir nützlicher, dieselben weiter darben zu lassen und die Reservestoffe für das nächste Jahr zu sparen, als dieselben durch Begießen noch einmal zu erwecken. Sorauer.

Was ist für ausgewinterten Raps anzubauen? Da der diesjährige Raps mehrfach durch Fröste gelitten, die nach Fortgang der Schneedecke noch eintraten, veröffentlicht Döring-Stolzmütz im „Landwirt“ 1896 No. 25 folgende Ratschläge: Als Vorfrucht vor Weizen ohne jeden Nachteil hineinpassend ist der weisse Senf als die am sichersten Erträge liefernde Ölfrucht zum Ersatz zu empfehlen. Möglichst frühe Saat hält den gefürchtetsten Feind, den Erdfloh, ab; der Glanzkäfer schadet nicht viel. Ebenso eignen sich Pferdebohne und Zuckerrübe, die bei zeitiger Bestellung den Acker für die Weizenbestellung noch frei lassen. Wenn nur kleinere Flächen im Rapsschlage ausgewintert sind, so wähle man Wickengemenge als Grünfutter, das sogleich nach der Rapsabfuhr zu verfüttern ist, damit Wicken- und Rapsstoppeln gleichzeitig umgestürzt werden können.

Recensionen.

Die **Erkrankung der Kiefern durch Cenangium Abietis.** Beitrag zur Geschichte einer Pilzepidemie von Dr. Frank Schwarz, Prof. a. Forstakademie Eberswalde etc. Jena. Gustav Fischer, 1895. 8° 127 S. m. 2 Doppeltau. 15 Mark.

Der Pilz, der hier als Ursache einer Kiefernkrankheit geschildert wird, ist keineswegs neu, sondern seit vielen Jahren in den verschiedensten Gegenden Europa's beobachtet und gesammelt worden. Auch als Erreger von Krankheitserscheinungen ist er früher schon bekannt geworden, aber bisher niemals in so verheerender Weise aufgetreten als im Jahre 1892. Diese Steigerung der Ausbreitung ist gleichzeitig auch bei andern Parasiten beobachtet worden, wie bei *Pestalozzia Hartigii* an jungen Buchen, *Pestalozzia funerea* an *Thuja Menziesii*, *Phytophthora omnivora* an Fichten, *Phoma abietina* an *Pseudotsuga Douglasii* und stellenweise auch bei dem Schüttepilz der Kiefer, *Lophodermium pinastri*.

Diese Erscheinungen führen nun den Verf., der in den ersten Kapiteln des angenehm ausgestatteten Buches das Krankheitsbild zeichnet und die Infektion bespricht, zur Kritik der Erklärung der Krankheit durch Wasserverlust und durch Frostwirkung. Die gesammelten Beobachtungen scheinen nicht geeignet, den Frost in ursächlichen Zusammenhang mit der Erkrankung zu bringen. Dagegen werden folgende Punkte hervorgehoben. Es ist festgestellt worden, dass die Infektion der Kiefern zur Zeit des Längenwachstums vollständig unterbleibt; sie

findet in geringerem Maasse statt, nachdem dies Wachstum abgeschlossen ist und die Nadeln noch assimilieren, ist aber in grösster Intensität zu bemerken zur Zeit, wo die Winterruhe zu Ende geht. Nun sind aber auch im Sommer Apothecien des Pilzes mit reifen Sporen zu finden, und diese Sporen erwiesen sich, wie Aussaatversuche in Pflaumendecocē zeigten, auch im Sommer keimfähig. Es muss somit eine Ursache vorhanden sein, welche die Kiefern vor den Angriffen des Pilzes zeitweis schützt, wenn man nicht eine vorübergehende Steigerung der Virulenz des Parasiten annehmen will, für welche keine Beweise erbracht werden konnten. Nun ergaben aber die Untersuchungen, dass die Kiefern bei erhöhter Lebensfähigkeit ihrer Zellen gegen *Cenangium* immun sind. Junge Pflanzen bis zum fünften Lebensjahr bleiben auch dort gesund, wo ältere Kiefern erkrankt sind. Auf äussere Umstände kann demnach dieses Freibleiben von der Krankheit nicht zurückgeführt werden, sondern es müssen innere Ursachen die verschiedene Empfänglichkeit der Individuen bedingen.

Die gesammelten Erfahrungen führen nun den Verf. zu dem Schlusse, dass die im Jahre 1892 aufgetretene *Cenangium*-Epidemie nur dadurch zustande gekommen ist, dass neben den Bedingungen, welche eine abnorm starke Vermehrung des Pilzes begünstigten, auch gleichzeitig solche vorhanden gewesen, welche die Widerstandsfähigkeit der Kiefern herabgedrückt haben. Die nächstliegende, am meisten durch die Beobachtung gestützte Annahme ist, in relativem Wassermangel die Ursache der vermehrten Disposition der Kiefern für diese Pilzerkrankung zu suchen.

Wenn auch der experimentelle Beweis für diese Annahme noch nicht erbracht, die wissenschaftliche Seite der Behandlung also noch eine Lücke zeigt, so ist die Arbeit doch als eine willkommene zu bezeichnen. Dadurch, dass der Autor neben dem Studium der Entwicklung des Pilzes seine Aufmerksamkeit der Beschaffenheit der Nährpflanze zuwendet und die Ursachen sucht, welche die Empfänglichkeit derselben für die Pilzinfektion bedingen, wirkt er besonders verdienstlich. Die praktischen Forstleute werden dadurch veranlasst werden, selbständig zu beobachten, ob eine pilzliche Erkrankung mit einer Disposition der Pflanze zusammenhängt und werden nach den Faktoren suchen, welche die grössere Neigung zur Erkrankung bedingen. Auf diese Weise erlangen wir Beobachtungen, die wissenschaftlich verwertbar und viel schneller zu praktischen Bekämpfungs- und Vorbeugungsmitteln führen. Es ist deshalb dem Buche eine möglichst weite Verbreitung zu wünschen.

Just's Botanischer Jahresbericht. Systematisch geordnetes Repertorium der botanischen Litteratur aller Länder. Begründet 1873. Vom 11. Jahrg. ab fortgeführt von Prof. Dr. E. Koehne. XX, Jahrg. 8° 1235 S. Berlin. Gebrüder Borntraeger.

Der von der Verlagshandlung soeben zur Versendung gelangende Prospekt über den 78 Bogen starken zwanzigsten Jahrgang des botanischen Jahresberichtes giebt uns Veranlassung, auf dieses verdienstvolle Unternehmen weitere Kreise aufmerksam zu machen. In möglichst knappen und präzisen, von Spezialisten gelieferten Referaten umfasst das Werk die gesamte botanische Litteratur eines Jahres und zwar nicht nur die rein wissenschaftlichen Arbeiten, sondern auch die Forschungen auf dem Gebiete der angewandten Botanik. Letzterer Punkt verdient besonders hervorgehoben zu werden, da dadurch der Jahresbericht zum

bequemsten Nachschlagebuch auch für diejenigen Berufskreise wird, die im praktischen Leben mit der Botanik sich zu beschäftigen haben. So finden wir z. B. neben einem Abschnitt über pharmaceutische und technische Botanik eine gedrängte Zusammenstellung der Schädigungen der Pflanzenwelt durch Tiere, an welche sich die Referate über Krankheiten reihen, welche durch ungünstige Witterungs- und Bodenverhältnisse sowie durch Parasiten erzeugt werden. Letzterer Punkt findet auch bereits in den rein wissenschaftlichen Abschnitten über Kryptogamen die gebührende Berücksichtigung. Selbstverständlich tragen auch viele Arbeiten aus den Gebieten der Physiologie und Biologie dazu bei, der praktischen Pflanzenkultur eine erweiterte wissenschaftliche Basis zu schaffen, so dass der Jahresbericht auch zum notwendigen Hilfsmittel nicht nur für landwirtschaftliche und technische Versuchsstationen, sondern auch für alle Vereine wird, die mit Pflanzenkultur und Verwendung von pflanzlichem Material sich beschäftigen.

Führer des Winzers im Kampf gegen die Reblaus. Von Dr. J. Dufour, Direktor der Weinbauversuchsstation in Lausanne. Aarau, Emil Wirz; Mainz b. V. v. Zabern. 1895. 8° 146 S. m. 21 Abb.

Das kleine Buch giebt keine erschöpfenden wissenschaftlichen Studien über die Reblaus, sondern möglichst knapp und übersichtlich nur das Material, das dem Leser zeigt, wie die Krankheit sich nach aussen hin kenntlich macht, und namentlich welche charakteristischen Merkmale sich auf den angegriffenen Wurzeln bemerkten lassen. Nach Anführung der zweckmässigsten Untersuchungsmethoden und Besprechung des Einflusses äusserer Verhältnisse auf den Verlauf der Krankheit wendet sich Verf. zur eingehenden Darstellung der Bekämpfungsmethoden: Unterwassersetzung der Weinberge, Kulturalverfahren und Extinctionsverfahren. Die Schlusskapitel beschäftigen sich mit dem Gebrauch der amerikanischen Reben und mit den Vorschriften für Experten. Der Vorzug des Buches liegt darin, dass der Verfasser seine eigenen reichen Erfahrungen zu Grunde legt und versteht, das für die Praxis Wichtige auch für den Praktiker verständlich darzustellen.

Systematic Arrangement of Australian Fungi together with host-index and list of works on the subject by D. Mc. Alpine, Government vegetable Pathologist. Victoria. Departm. of Agric. 1895. 4° 224 S.

Der durch sehr zahlreiche Publikationen bekannte Verfasser liefert in Tabellenform eine Aufzählung der australischen Pilze, wobei er sich in erster Linie auf Cooke's Handbook of Australian Fungi und Saccardo's Sylloge Fungorum stützt und auch die Stellen angibt, wo die einzelnen Arten in den betreffenden Werken zu finden sind.

Es werden 2290 Arten mit kurzer Angabe der Hauptcharaktere vorgeführt. Den Hauptanteil davon haben die Hymenomyceten und Gasteromyceten, während die sämtlichen andern Gruppen eine auffallende Armut zeigen. Hier fehlt es noch sehr an weiteren Forschungen und wir wollen hoffen, dass der fleissige Verfasser bald in der Lage ist, weitere Nachträge zu liefern. Dabei würde es sich empfehlen, der Rubrik »General Charakters« besondere Aufmerksamkeit zu schenken, da die angeführten Merkmale in der vorliegenden Ausgabe nicht immer sehr glücklich gewählt sind. Immerhin bildet das in Druck und Papier sehr gut ausgestattete Werk eine vollkommene Gabe für jeden Mykologen.

Fachlitterarische Eingänge.

Deuxième notice sur les travaux scientifiques de Paul Vuillemin. Doct. en med. Nancy Crépin-Leblond. 1895. 4° 42 S.

La désinfection des engrais liquides par le Dr. E. van Ermengem, prof. a l'univers. a Gaud. S. A. 3. Congrès intern. d'agric. 2. section. Bruxelles 1895. 8° 3 S.

Le croisement et la sélection par J. Leyder, prof. émér. a l'inst. agric. de l'Etat. S. A. 3. Congrès intern. d'agricult. de Bruxelles 6. section. 8° 6 S.

Quelques observations sur le parasitisme de Botrytis cinerea par J. Du-four, directeur da la station viticole de Lausanne. Extr. de la «Revue internat. d. vitic.» 1894.

Aarsberetning fra Dansk Frökontrol for 1894—1895 af O. Rostrup. København. Jörgensen u. Cie. 1896. 8°. 38 S.

Systematic arrangement of Australian fungi, together with host-index and list of works an the subject, by D. Mc Alpine, Gouvernement vegetable pathologist. S. Brain. Melbourne 1895. Departm. of Agric. 4° 236 S.

Revue mycologique. Fondé par le Commandeur C. Roumeguère. Janvier 1896.

Du soufrage par L. Berger et A. Lecart. Troisième congrés internat. d'agriculture. 10. Sect. Bruxelles 1895. 8° 4 S.

Report of the Entomologist and Botanist James Fletscher 1894. From the annual report on the Experimental farms for the year 1894. Ottawa. 1895. 8° 43 S.

Over de verspreiding van het Rood Snot door Dr. F. A. F. C. Went. Mèdedelingen van het Proefstation voor Suikerriet in «West-Java» te Kagok-Tegal. Nr. 25. 1895. 8° 21 S. m. Taf.

Beiträge zur Mechanik des Windens von R. Kolkwitz. Sonderabdr. Ber. Deutsch. bot. Ges. Bd. 13 Heft X. 1896. 8° 20 S. m. 1 Taf.

Ueber das Auftreten des Hallimasch (*Agaricus melleus* Vahl.) in Laubholzwaldungen . . . Von Dr. Ad. Cieslar in Mariabrunn. Sep. Centralbl. f. d. ges. Forstwesen. Wien 1896. 8°.

Ueber Schwimmblätter von E. Jahn. Sep.-Abdr. Beiträge zur wissensch. Bot. Bd. 1 Abt. 2. 8° 13 S. mit 1 Taf. Stuttgart, E. Naegele. 1896.

Fünfter Bericht über die Thätigkeit der Grossherzogl. badischen landwirtsch.-botanischen Versuchsanstalt zu Karlsruhe in den Jahren 1888 bis 1894 u. z. T. 1895. Erstattet an den Grossh. Minister des Innern von Prof. Dr. Ludwig Klein.

Zwei neue Cecidomyinen von Enzio Reuter. Acta societatis pro fauna et flora fennica XI Nr. 8. Helsingfors 1895. 8°. 15 S. m. 2 T.

Untersuchungen über den Säuregehalt der Rhabarberblattstiele unä des Rhabarberweins. Von Dr. Otto in Proskau. Sep. Landw. Jahrb. 1895. p. 271 bis 281.

Festschrift für die 32. Wanderversammlung bayerischer Landwirte in Nürnberg im Mai 1895. Red. v. Dr. Friedrich Wagner. Nürnberg 1895, Heerdegen-Borbeck. 8°. 328 S. mit 20 Abb. u. 8 Taf.

Der Faserverlauf im Wundholz. Eine anatomische Untersuchung von C. Mäule. Bibliotheca botanica herausgeg. von Chr. Luerssen und B. Frank. Stuttgart, Naegele. 1895. 4° 32 S. m. 2 Taf.

Die Pestkrankheiten (Infektionskrankheiten) der Kulturgewächse. Geschildert von Prof. Dr. Ernst Hallier. Stuttgart, Naegele. 1895. 8°. 144 S. m. 7. Taf.

Ueber die Bedeutung der Wurzelknöllchen von *Alnus glutinosa* für die Stickstoffernährung dieser Pflanze. Von Dr. L. Hiltner. Sep. Landw. Versuchsstationen. 1895. Bd. XLVI.

Die Entwicklung und Ziele des Pflanzenschutzes. Festrede, gehalten zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers am 26. Januar 1896. Von Prof. Dr. Frank. Berlin, Parey. 1896. 8°.

Fusicladium betulae spec. nov. auf den Blättern der Birke. Von Dr. Rud. Aderhold. Abdr. Centralbl. f. Bakteriologie etc. II. Abt. II. Bd. 1896. 8° 3 S. 16 S.

A Special Apparatus for Bacteriological Sampling of Well Waters. By H. L. Bolley and Merton Field. N. Dakota. Repr. The Microscopical Journal. Oct. 1895. 8° 4 S. m. Taf.

La sideration par les lupins et la restauration économique du sol épuisé des pinières par Verstappen. 3^e Congrès intern. d'agriculture 8. sect. Bruxelles 1895. 8° 8 S.

La Brunissure chez les végétaux et en particulier dans la vigne. Par F. Debray avec la collaboration de A. Brive. Extr. Revue de Viticulture. Paris 1895. 8° 31 S. m. Abb.

Bijdragen tot de kennis der rietvijanden. Door J. D. Kobus. Overgedr. Archief voor de Java-Suikerindustrie. III. 1895. 8° 6 S. m. col. Taf.

Dierlijke vijanden der coffie-cultuur. Door Dr. J. C. Koningsberger. Overgedr. Teysmannia 1895. Nr. 5. 8° 10 S. u. Teysmannia Dl. IV. afl. 7. Batavia 1895. 8° 5 S.

Revision of the aphelininae of North America by L. O. Howard, Entomologist. U. S. Depart. of Agriculture, Division of Entomology. Washington 1895. 8° 44 S. m. Abb.

Rapport relativement à la protection des oiseaux utiles à l'agriculture. Par Henri Sagnier. 3^e Congrès int. d'agric. Bruxelles 1895. 8° 10 S.

Causes de la depopulation des cours d'eau par H. Mousel et H. Mortehan. 3. Congr. int. d'agric., 11 sect. Bruxelles 1895. 8° 13 S.

A new australian stone-making fungus by D. Mc. Alpine and J. G. O. Tepper. Royal Soc. of Victoria. 3 S. m. Taf.

La ticchiolatura o brusone del melo. La ruggine delle fragole. Dr. P. Voglino. Estr. Il Coltivatore. Torino 1895. 8° 17 S. m. 1 col. Taf.

Beiträge zur Physiologie der Holzgewächse. G. Lutz. Vorl. Mitt. Sonderabdr. Ber. d. D. bot. Ges. 1895. Bd. XIII, Heft 5. 8° 4 S.

- Über die Aufnahme tropfbar-flüssigen Wassers durch winterlich-entlaubte Zweige von Holzgewächsen.** Von L. Kny. Sep. Ber. D. bot. Ges. 1895. Bd. XIII, Heft 8. 8° 13 S.
- Über die Verschiebung der Axillartriebe bei Symphytum offic.** Von R. Kolkwitz. Sond. D. bot. Ges. 1895. Bd. XIII, Heft 6. 8° 5 S. m. Taf.
- Untersuchungen über Plasmolyse', Elastizität, Dehnung und Wachstum an lebendem Markgewebe.** Von R. Kolkwitz. Sond. Beitr. z. wissenschaftl. Bot. Bd. I, Abt. 2. Stuttgart. Naegele. 1896. 33 S.
- Dritter Bericht über die Thätigkeit der Pomologischen Versuchs- und Samen-Kontrol-Station des Obstbauvereins f. Mittelsteiermark.** Von Dr. Eduard Hotter. Graz 1895. 8° 44 S.
- Bericht d. kgl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. f. d. Etatsjahr 1894/95 erst. v. d. Dir. R. Göthe.** Wiesbaden 1895. 8° 91 S.
- Vierter Jahresbericht der deutsch-schweizerischen Versuchsstation und Schule für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil.** Von Müller-Thurgau. Zürich 1895. 8° 105 S.
- Die Bekämpfung der schädlichen Getreidefliegen auf Grund ihrer Lebensweise.** Von Dr. von Dobeneck. Sep. Z. d. landw. Ver. in Bayern. 1895. 8° 22 S.
- Zur Kenntnis der Anisophyllie von Acer platanoides.** Von A. Weisse. Sep. Ber. D. bot. Ges. 1895. 8° 13 S.
- Über die Förderung der Pilzsporenkeimung durch Kälte.** Von Prof. Dr. Jakob Eriksson. Abdr. Zentralbl. f. Bakteriologie u. Paras. 1895. Nr. 15/16.
- Notiz über Vorkommen und Fang von Liriomyza urophorina Mik.** Von Dr. Fr. Thomas, Ohrdruf. Sep. »Entomologische Nachrichten«. XXI. 1895. 8° 2 S.
- Ein neuer Kaffeeschädling aus Afrika.** Von Dr. O. Warburg. Sonderabdr. Mitteil. aus den deutschen Schutzgebieten. Bd. VIII, Heft 2. 1895. 8° 11 S. m. Taf.
- Die Fenstergalle des Bergahorns.** Von Prof. Dr. Fr. Thomas in Ohrdruf. Sonderabdr. Forstl. nat. Z. 1895, Nr. 11. 8° 8 S.
- Die Düngung gärtnerischer Kulturen, insbesondere der Obstbäume.** Leitf. f. gärtn. Lehranstalten. Von Dr. Richard Otto. Stuttgart, Ulmer. 1896. 8° 60 S.
- Weitere Infektionsversuche mit Rostpilzen.** Von Prof. Ed. Fischer. Sep. Naturforsch. Ges. Bern 1895. 8° 4 S.
- Die Zugehörigkeit von Aecidium penicillatum.** Von Ed. Fischer. Sond. Hedwigia. 1895. 8° 6 S.
- Die Entwicklung der Fruchtkörper von Mutinus caninus.** Von Ed. Fischer. Sonderabdr. Ber. Deutsch. bot. G. 1895. 8° 9 S. m. 1 Taf.
- Siebzehnte Denkschrift, betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit.** 1894. Erschienen 1895. 4° 106 S. m. 3 Karten u. 1 Plan.

Die wichtigsten Pilzkrankheiten der Kulturpflanzen unserer Kolonien,
Von P. Hennings. Custos bot. G. Berlin. Sep. Deutsche Kolonialzeitung.
1895 Nr. 22. 4° 3 S.

Ricerche intorno alla struttura della »Clitocybe odora« per il Dott. Pietro Voglino. Accad. reale d. scienze di Torino 1895. 8° 10 S. m. Taf.

Morfologia e sviluppo di un fungo agaricino (Tricholoma terreum) Studio del Dott. Pietro Voglino. Estr. Nuovo Giorn. Bot. Ital. 1895. 8° 15 S. m. 1 Taf.

Ricerche intorno all' azione delle lumache e dei rospi nello sviluppo di alcuni agaricini. Nota di P. Voglino Estr. N. Giorn. Bot. Ital. 1895. 8° 5 S.

Minnesota Botanical Studies. Bull. 9: A contribution to the bibliography of American algae by Josephine E. Tilden Minneapolis 1895. 8° 124 S.

Rapport sur les observations faites en 1894 a la station entomologique de Paris par M. le Dr. Brocchi, Directeur de la station. Extr. Bull. du Ministère de l'Agric. Paris 1895. 8° 10 S. m. 1 col. Taf.

Les broussins des Myrtacées par M. Paul Vuillemin. Extr. Annales de la Science agronomique franç. et étrang. Nancy 1895. 8° 39 S. m. 3 Taf.

Structure et affinites des Microsporium par M. Paul Vuillemin. Extr. Bull. Soc. mycolog. de France XI. Lons-le-Saunier 1895. 8° 11 S.

Transformation des ovules de Begonia en carpelles et en petales par M. Paul Vuillemin. Extr. Bull. Soc. botan. de France t. XLII. 1895. 8° 7 S.

Zaaiproven 1893—94 door Ft. Went en H. C. Prinsen Geerligs. Mededeelingen Proefst. voor Suikerriet in »West-Java« te Kagok Tegal Nr. 18. Soerabaia 1895. 8° 40 S.

Kansas State Agricultural College. Experiment station. Bull. Nr. 50: S. Hitchcock, Kansas Weeds I. Manhattan 1895. 8° 54 S. m. 9 Taf.

Aarsberetning fra Dansk Frökontrol for 1893/94 af E. Rostrup. Köbenhavn 1895. 8° 37 S.

Rivista di Patologia vegetale sotto la direz. dei prof. A. N. Berlese e A. Berlese. Vol. III. Avellino. E. Pergola 1895. 8° 239 S. m. 8 Taf.

The Connecticut Agricultural Experiment Station for 1894. Eighteenth Annual Report. New Haven 1895. 8° 296 S.

Resultaten van de Enquête omrent rietvariëteiten door Dr. F. C. Went en H. C. Prinsen Geerligs. Mededeelingen van het Proefst. voor suikerriet in »West Java« te Kagok Tegal Nr. 21. 8° 20 S.

Hoeveel rietstokken bloeien per bouw bij sterken bloei door J. D. Kobus. Overgedr. uit »Archief voor de Java-Suikerindustrie« 1895. 8° 7 S.

Central Experimental Farm. Bull. Nr. 23. Dep. of. Agriculture. Ottawa (Canada). 1895. 8° 34 S.

Rapport sur les meilleures essences exotiques a introduire dans la zone tempérée de l'Europe par Alfred Wesmael. 3^e Congrès internat. d'Agricult. X. Sect. 1895. Bruxelles. 8° 12 S.

- Grape diseases on the Pacific coast** by Newton B. Pierce. Division of
Veget. Phys. and Pathology. Farmers Bull. Nr. 30. Washington 1895.
 8° 14 S.
- The grain smuts: their cause and prevention** by Walter T. Swingle,
Ass. Div. of Veg. Phys. and Pathology. Washington 1895. 8° 11 S.
- Water as a factor in the growth of plants** by B. T. Galloway and
A. F. Woods. Div. of Veg. Phys. and Pathology. Washington 1895.
 8° 10 S.
- Note on Ustilago esculenta P. Henn.** by K. Miyabe, Repr. Botanical Magaz.
Vol. IX. Nr. 99. 1895.
- Rapport sur les maladies cryptogamiques.** Etudiées au laborat. de biologie
de l'Inst. agric. à Gembloux, en 1894 rar Em. Marchal. Bruxelles 1895.
 8° 9 S.
- Bacillus tracheiphilus spec. nov., die Ursache des Verwelkens ver-**
schiedener Cucurbitaceen. Von Dr. Erwin F. Smith. Abdr. Centralbl.
f. Bakteriologie u. Paras. Kassel 1895 Nr. 9/10. 8° 9 S.
- The botanical club chec list: a protest** by Erwin F. Smith. Washington,
D. C. July 22, 1895. 8° 16 S.
- Onion disease.** Guides to growers. Nr. 18. Issued by the Dep. of Agric.
Victoria, 1895.
- Spraying for fungus diseases** by Mc. Alpine. Guides to growers. Nr. 15.
Victoria 1895.
- Mississippi Agricultural and Mechanical College Experiment station.**
Bull. Nr. 34 (Mississippi fungi) by S. M. Tracy and F. S. Early. 1895.
 8° 41 S.
- On the biology of Bacillus ramosus Fr., a schizomycete of the river Thames**
by H. Marshall Ward D. Sc. F. R. S. etc. Proceed. Royal Soc. Vol. 58.
1895. 8° 204 S.
- Agrikulturbotaniska anteckningar** fram en resa i Tyskland och Danmark
ar 1894 af Ernst Henning. Meddelanden frau Kongl. Landbruksstyrelsen
Nr. 11. 1895. Malmö 1895. 8° 72 S.
- Rapport sur les oiseaux que l'on neut considérer comme utiles à l'agri-**
culture et à la sylviculture et mesures à prendre pour les protéger par de
Selys Longchamps. 3^e congrés intern. d'agric. 10 sect. Bruxelles 1895.
 8° 6 S.
- On the Influence of Sudden Changes of Turgor and of Temperature on**
Growth by Rodney H. True, B. S., M. S. 8° 37 S.
- De Ziektenleer der planten.** Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het
ambt van Buitengewoon Hoogleeraar aan de Universiteit van Amsterdam op
29. Nov. 1895 door Dr. J. Ritzema Bos. Gent 1895. 8° 34 S.





Originalabhandlungen.

„Sclerotinia heteroica“.

Von M. Woronin und S. Nawaschin.

(Mit 2 Tafeln, III und IV.)

Ed. Fischer*) in Bern fand im Sommer 1891 in den Früchten der Alpenrosen (*Rhododendron hirsutum* L. und *Rhododendron ferrugineum* L.) Sclerotien, die er ohne Weiteres sofort zu *Sclerotinia* zog und *Sclerotinia Rhododendri* benannte. — Im nächstfolgenden Jahre (1892) teilte Herr W. Wahrlich in den „Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft (Bd. X, Heft 2)“ mit, dass er aus Kapselfrüchten von *Rhododendron dahuricum*, die von Ost-Sibirien (aus der Umgegend von Nertschinsk) stammten und innerlich von einem Sclerotium eingenommen waren, eine *Sclerotinia*-Becherfrucht auskeimen sah. In seiner Abhandlung giebt er eine Beschreibung und Abbildung dieses Pilzes.

Da es einmal thatsächlich bekannt wurde, dass es eine *Sclerotinia*-Form giebt, die ihre Sclerotien in den Kapselfrüchten von verschiedenen *Rhododendron*-Arten entwickelt, konnte man als fast sicher annehmen, dass Sclerotien sich auch in anderen trockenen Früchten bergen, und es war ganz natürlich, dieselben vor allem bei derjenigen Pflanze, die am nächsten zu *Rhododendron* steht, bei dem Sumpfporste (*Ledum palustre* L.), zu suchen. Diese unsere Vermutung teilte Herr S. Nawaschin anfangs 1892 auch Herrn Förster A. N. Mjasojadow mit und bat ihn, bei seinen weiten Sommerexkursionen in den verschiedenen Sumpfgegenden auf *Ledum palustre* acht zu geben und die Früchte dieser Pflanze möglich reichlich zu sammeln. — Im Winter 1892/93 sandte Herr Mjasojadow Herrn S. Nawaschin, aus dem „Bjallowescher Walde“, eine gehörige Anzahl *Ledum*-Früchte, zwischen welchen viele innerlich anstatt Samen ein Sclerotium enthielten, was auf Querschnitten durch diese Früchte sofort zu sehen war. — In Finnland, bei der Eisenbahnstation Mustamäki (im Gouvernement Wiborg), war uns ein sumpfiger Wald bekannt, in welchem *Ledum palustre* massenhaft wächst. Am 2./14. Mai 1893 fuhren wir hin mit der festen Überzeugung, die von uns sozusagen voraus prophezeite „*Sclerotinia Ledi*“ sofort dort zu finden. Und in der That war es denn auch so. Unter dem ersten *Ledum*-Busche, an

*) Ed. Fischer: „Über das Vorkommen von *Sclerotinia*-Sclerotien in den Fruchtkapseln von *Rhododendron hirsutum*.“ — Mitt. der Naturforsch. Ges. in Bern 1891. —

welchem wir anhielten, fanden wir einige *Sclerotinia*-Becherfrüchte, die aus mumifizierten, vorjährigen, auf der Erde zwischen Moos liegenden Kapselfrüchten des Sumpfporstes emporwuchsen. Das von uns beiden damals in Mustamäki und etwas später auch in Leistila gesammelte Material wurde von S. Nawaschin untersucht; — die Resultate, zu denen er dabei gelangt, wurden von ihm zuerst in Moskau auf der Versammlung russischer Naturforscher (im Januar 1894), referiert und dann in Form einer kurzen, vorläufigen Mitteilung in den „Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft“^{*)} publiziert. — Inzwischen erschien auch eine etwas ausführlichere Abhandlung von Ed. Fischer über den Bau und die Entwicklung der *Sclerotinia Rhododendri*^{**)}). Höchst auffallend ist es dabei, dass S. Nawaschin bei „*Sclerotinia Ledi*“, im ganzen genommen, eigentlich zu denselben Resultaten kam, wie Ed. Fischer bei *Sclerotinia Rhododendri*; — in beiden Fällen wurde nämlich die Gonidienfruktifikation des Pilzes aus Ascosporen in künstlichen Medien (in Nährösungs- und Nährgelatinen-Kulturen) erhalten, während dieselbe dagegen in der Natur, auf ihren betreffenden Nährpflanzen (*Ledum* und *Rhododendron*), trotz eifrigen Nachforschens, nirgends aufzufinden war. — Diese eigentümliche Erscheinung führte selbverständlich zu verschiedenen Vermutungen. — Einerseits war es möglich anzunehmen, dass das conidienbildende Mycelium im Walde nicht auf der betreffenden lebenden Nährpflanze, sondern auf faulenden Pflanzensubstanzen saprophytisch sich entwickelt. Andererseits hatten wir bereits einige Facta, welche andeuteten, dass wir es im vorliegenden Falle, d. h. bei der Sumpfporst-Sclerotinia, mit einer Heteröcie-Erscheinung zu thun haben. Auf Grund sorgfältig angestellter Untersuchungen hat sich diese letztere Vermutung als die richtige herausgestellt. Durch eine Reihe von Aussaat- und Kulturversuchen im Frühjahr und Sommer 1894 ist es uns nämlich gelungen, zweifellos nachzuweisen, dass die Gonidienfruktifikation der *Ledum*-Sclerotinia sich auf den jungen Trieben der Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) entwickelt. Durch diese Entdeckung wurde zum erstenmale das Erscheinen der „Heteröcie“, die bis dahin ja nur auf die Gruppe der *Uredineen* sich beschränkte, auch bei einem typischen Ascomyceten bestätigt und, um diesen Umstand besonders hervorzuheben, haben wir uns entschlossen, der vorläufig als *Sclerotinia Ledi* von uns bezeichneten Art den Namen „*Sclerotinia heteroica*“ zu geben***).

Im Laufe des vergangenen Sommers (1895) haben wir unsere vorjährigen Untersuchungen und Kulturversuche nochmals *in toto* revidiert,

^{*)} Jahrgang 1894, Bd. XII, Heft 5: „Über eine neue *Sclerotinia*, verglichen mit *Sclerotinia Rhododendri* Fischer.“

^{**) Ed. Fischer: „Die Sclerotienkrankheit der Alpenrosen (*Sclerotinia Rhododendri*).“ — (Separatabdruck aus den Berichten der Schweiz. botan. Ges. Heft IV, 1894.)}

^{***)} Januar 1896.

zum Teil aber auch weiter fortgesetzt und somit die Entwickelungsgeschichte dieses höchst interessanten Pilzes zum vollen Abschlusse gebracht. In den hier folgenden Zeilen ist dieselbe kurz zusammengefasst und mittelst zwei von der lithographischen Anstalt A. Funke in Leipzig ausgeführten Tafeln möglichst vollständig erläutert. Der Firma sprechen wir hier unseren besonderen Dank aus. Die Fig. 1—4, 6, 7, 10—12, 14—24, 26 und 27 auf Taf. III und Fig. 28—30 auf Taf. IV sind von M. Woronin, alle übrigen von S. Nawaschin ausgeführt worden.

Die jungen, noch grünen, auf der Pflanze sitzenden, vom Pilze aber innerlich schon eingenommenen Kapselfrüchte der *Ledum*-Pflanze (Taf. IV, Fig. 29) lassen sich von den gesunden äusserlich kaum durch etwas unterscheiden. In ihrem Querdurchmesser sind sie manchmal um ein Geringes dicker, als die gesunden; dieses Merkmal tritt aber bei weitem nicht konstant auf. Die die reifen Sclerotien enthaltenden Kapselfrüchte sehen gewöhnlich auch etwas dicker, wie angeschwollen, aus und erscheinen ausserdem etwas dunkler gefärbt. — Im Herbste, zur Zeit der Samenreife, springen die gesunden, trocken gewordenen *Ledum*-Kapseln auf, die erkrankten bleiben dagegen ungeöffnet und werden von den gesunden dadurch leicht unterschieden. In der Regel fallen sie von der Pflanze nicht sofort ab; im Gegenteil, es scheint als ob sie, wenngleich auch nicht alle, so doch die meisten, den ganzen Winter auf der Pflanze aufsitzen bleiben, um erst im nächsten Jahre von derselben abzufallen. — In den meisten (normalen) Fällen sind alle 5 (respektive auch 4) Fruchtfächer vom Sclerotium eingenommen. Wird eine sclerotisierte Kapselfrucht quer durchschnitten, so sieht man innerlich, im Sclerotiumgewebe, sehr deutlich nicht nur die Fachscheidewände, sondern auch die Placenten und die Reste der zusammengeschrumpften, eingetrockneten, braungefärbten Samenkospulen (Fig. 2 auf Taf. III und Fig. 35 und 37 auf Taf. IV). — Es kommt aber auch vor, dass bloss 2—3 Fächer, oder sogar nur ein einzelnes Fruchtfach vom Sclerotium eingenommen wird, während in den übrigen kein Pilz, dagegen reife Samen sich entwickeln; in diesem Falle springen diese Fächer normal auf, um ihre Samen zu befreien. — Eine ausführliche Beschreibung der allmählichen Entwicklung und des inneren Baues des Sclerotiums der *Sclerotinia heteroica* geben wir am Ende unserer Abhandlung; zuvor wollen wir die Becherfrüchte, wie sie im Frühjahr im Walde getroffen werden, kurz behandeln.

Die reifen, ascustragenden Schüsselapothecien der *Sclerotinia heteroica* haben wir, wie oben angegeben worden ist, zum erstenmale am 2./14. Mai 1893 gefunden. — In den zwei nächstfolgenden Frühjahren (1894 und 1895) haben wir sie an denselben Standorten und nämlichen Daten wiederum mehr oder minder reichlich gesammelt; im Jahre 1895 fanden

wir die ersten Exemplare sogar um einige Tage früher: schon am 29. April (11. Mai). Die allerletzten Becherfrüchte des Pilzes trafen wir dagegen im Jahre 1893 am 24. Mai (5. Juni); — die Periode ihres Vorkommens dauert also in der Natur etwa $3-3\frac{1}{2}$ Wochen. — Am Rande des Waldes, an solchen Stellen, die der Wirkung der Sonnenwärme mehr ausgesetzt sind, wachsen die Apothecienfrüchte der *Sclerotinia heteroica* aus ihren Sclerotien immer etwas früher aus; in den schattigeren, also mehr im Innern des Waldes gelegenen Stellen kommen dagegen die Becherfrüchte unseres Pilzes zur vollen Entwicklung immer erst später.

Aus einem jeden Sclerotium wächst konstant nur eine Becherfrucht aus; uns ist es jedenfalls kein einziges Mal vorgekommen, eine sclerotisierte *Ledum*-Frucht mit zwei aus ihr auswachsenden Apothecienkörpern im Walde aufzufinden (Taf. III, Fig. 3). — Dem ganzen Habitus nach haben die ausgewachsenen Becherfrüchte von *Sclerotinia heteroica* am meisten Ähnlichkeit mit denen von *Sclerotinia Oxyccoci*. — Sie haben ebenfalls einen schlanken Stiel; in den jüngeren Zuständen misst derselbe gewöhnlich nie mehr als 1 cm, in den älteren erreicht er dagegen die Länge von 4 cm. Selten ist der Stiel ganz gerade, sondern mehr oder minder krumm oder unregelmässig wellenförmig gestreckt. An seiner Basis ist der Stiel immer viel dunkler braungefärbt, sieht sogar fast schwarz aus, während er nach oben zu, wie es ja bei den übrigen Sclerotinien immer der Fall ist, viel heller erscheint. Im jugendlichen Zustande sind an der Stielbasis sehr zarte, haarfeine Rhizoiden vorhanden; ausserdem findet sich aber daselbst fast konstant ein mehr oder minder entwickeltes Anhängsel in Form eines gewöhnlich abwärts geneigten Höckerchens. Dieser Körper ist zuweilen von sehr geringer Grösse, so dass man denselben kaum wahrnimmt; doch erreicht er auch oft die Länge von 2—4 mm. Welche Bedeutung dieses Anhängsel am Stiele für den Pilz hat, ist eigentlich schwer zu sagen; — vielleicht spielt es, gleich den Rhizoiden, die Rolle eines Saugorganes oder, was auch möglich ist, dient es dem Pilzstiele gewissermaassen als Nebenfuss, zur festeren Stütze auf dem morastigen Sumpfboden (Taf. III, Fig. 3).

Der hier anfangs immer auch pocal- oder glockenförmige Becher des Apotheciums besitzt, wie bei *Sclerotinia baccarum* und *Sclerotinia megalospora*, an seinem oberen Rande einen niedrigen, aufrechtstehenden Saum (Taf. III, Fig. 3). Später breitet sich der Becher mehr oder minder flach aus, wird demnach tellerförmig und, wenn er auch zuletzt zuweilen sogar konvex erscheint, so krämpfen sich seine Ränder dabei nie völlig um; als Hindernis dabei tritt, wie es scheint, nämlich der eben angeführte Saum auf.

Die Entwicklung des Apotheciums geschieht auf Kosten der im Sclerotiumgewebe aufgespeicherten Reservestoffe; ist der Pilz ausgewachsen,

so erscheint das Sclerotium mürbe und inwendig mehr oder minder völlig ausgeleert.

Das die Innenfläche des Apotheciumbechers auskleidende Hymenium besteht aus Paraphysen und Ascen, die auch hier als Endglieder zweierlei verschiedener Hyphensysteme sich herausstellen; die beiden Organe werden nie von einem und demselben Faden getragen.

— Die Paraphysen (Taf. III, Fig. 4) sind denen der meisten übrigen Sclerotinien sehr ähnlich; es sind nämlich farblose, seltener einfache, öfters dagegen an ihrer Basis dichotom verzweigte Fäden, die gewöhnlich nur in ihrem unteren Teile mit Querwänden versehen sind. Meistens hat das freie, emporstehende Endglied der Paraphysen die Gestalt einer mehr oder minder erweitert-verlängerten Keule und besitzt gegen die Spitze keine weitere Verzweigung. Zuweilen werden dagegen die Paraphysen gerade an ihrem oberen Teile unregelmässig blasenartig angeschwollen, und aus diesen Anschwellungen wachsen dann nach oben zu und seitwärts kurze zweigähnliche Ausstülpungen hervor, wie es in Fig. 5 (Taf. III) abgebildet ist. Da dieselben aber nicht konstant auftreten, so sind sie vielleicht bloss als zufällige, abnorme Zustände zu betrachten. — Der plasmatische Inhalt der Paraphysen ist farblos, feinkörnig und gewöhnlich mit reichlichen Vacuolen versehen.

Die Asc i sind mehr oder minder langgestreckt und haben eine cylindrisch-keulenförmige Gestalt. — Wenn die Asc i noch jung, also relativ noch klein sind, ist in denselben ein Zellkern deutlich wahrzunehmen (Fig. 6, Taf. III). — In den ausgewachsenen Ascen teilt sich das Plasma noch vor der Sporenbildung: der untere Teil des Schlauches wird nämlich vom schaumigen Epiplasma eingenommen, während im oberen Teile sich das dichtere, feinkörnige Protoplasma anhäuft. In diesem letzteren werden dann sehr bald simultan 8 Ascosporen angelegt. Anfangs sind dieselben in einer Reihe angeordnet; wenn die Sporen aber schon reif, also nahe zur Ejaculation sind, verschieben sie sich aus ihrer primitiven Lage und erscheinen dann fast zweireihig (Taf. III, Fig. 7). Zu dieser Zeit bleibt vom körnigen Plasmahalte des Ascus bloss noch ein dünner Wandbeleg; das Lumen des Schlauches wird jetzt von einer durchsichtigen, farblosen Flüssigkeit eingenommen. — Die Membran des Ascus erscheint an seinem stumpf abgerundeten Scheitel etwas verdickt; diese Region wird durch Jod blau gefärbt (Fig. 8 und 9, Taf. III) und der hier, am Scheitel, angelegte Kanal, durch welchen die Sporen später ausgeschleudert werden, tritt hierbei schärfer hervor.

Die reifen Ascosporen sind farblose, einzellige Körper von kurz-cylindrisch-eiförmiger Gestalt; an beiden Polen sind sie meistens gleichmässig stumpf abgerundet, seltener an einem derselben ganz wenig zugespitzt. Gewöhnlich erreichen die reifen Ascosporen eine Länge von 0,0132 mm, bei einer Breite von 0,0066 mm; zuweilen trifft man aber

auch Ascosporen, die entweder kleiner oder etwas grösser erscheinen. Ein Zellkern ist in den Ascosporen nur in der Jugend deutlich zu sehen (Fig. 9, Taf. III). In den reiferen Zuständen liegen dagegen gerade in der Mitte der Spore mehrere kleinere, lichtbrechende Körperchen, zu einer Gruppe angehäuft (vergl. Fig. 6, 7 und 10 auf Taf. III); — grössere Fetttropfen finden sich dabei nicht. Im übrigen, farblosen Plasma der reifen Ascospore sind noch einige, kleinere Körnchen unregelmässig verteilt und gewöhnlich noch 2—3 kleine Vacuolen vorhanden. — Die Ascosporen der *Sclerotinia heteroica* sind von einem glatten, dünnen, sehr zarten Häutchen umhüllt, ganz so, wie es früher einer von uns bei *Sclerotinia Padi* und *Sclerotinia Aucupariae* gefunden*) und auch Ed. Fischer bei *Sclerotinia Rhododendri* beschrieben hat**). Die feinen Hüllen um die Sporen sind bereits schon im Ascus deutlich zu sehen (Fig. 7); dieselben fallen aber besonders auf erst dann, wenn die eben ejaculierten Ascosporen in einen Tropfen Wasser gebracht werden. In Wasser schlüpfen nämlich die Ascosporen sofort aus ihren zarten Hüllen heraus, welche dann den Sporen eine Zeit lang noch anliegen (Fig. 10) und erst später, bei längerem Liegen in Wasser, wahrscheinlich durch langsame Vergallertung, allmählich zu Grunde gehen.

Die Keimung der Ascosporen von *Sclerotinia heteroica* in reinem Wasser ist sehr eigentümlich und unserer Meinung nach höchst beachtenswert. Wie bekannt, schnüren in reinem Wasser die Ascosporen der übrigen, bis jetzt untersuchten Sclerotinien entweder direkt oder seltener an kurzen Keimschläuchen, kleine kugelige, spermatienähnliche, perlenartige, keimungsfähige Sporidien ab***). — Bei *Sclerotinia heteroica* tritt dagegen diese Erscheinung nie auf; eine Neigung zur Bildung solcher Sporidien ist aber hier vorhanden und dabei sogar sehr klar ausgesprochen. Die Ascosporen treiben nämlich in Wasser gewöhnlich einen kurzen, seitlichen, kegelartigen Keimschlauch, an dessen Spitze eine kleine, abgerundete oder eiförmig-verlängerte Sporidie angelegt wird (Taf. III, Fig. 11); eine völlige Abschnürung, resp. ein Abfallen derselben findet aber hier nie statt. — Nachdem diese in Bildung begriffene Sporidie (= Pseudosporidie) von der Spore durch eine Querwand sich eben getrennt hat, wächst sie sofort in einen einfachen, zuweilen aber schon von unten an verzweigten, also doppelten Keimschlauch aus (Fig. 11).

*) M. Woronin: „Die Sclerotienkrankheit der gemeinen Traubenkirsche und der Eberesche.“ (Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Petersburg. VIII. Série. Vol. II, Nr. 1, p. 7 et p. 16.)

**) Ed. Fischer: „Die Sclerotienkrankheit der Alpenrosen“ I. c.; S. 11 des Separat-abdruckes. —

***) Vergl. M. Woronin: „Über die Sclerotienkrankheit der Vaccinieen-Beeren“ I. c. (1888) und „Die Sclerotienkrankheit der gemeinen Traubenkirsche und der Eberesche“ I. c. (1895). —

Durch das gewöhnliche Auftreten von Querwänden werden die Keimschlüche mehrzellig und dann geben die einzelnen Glieder, besonders die Endglieder dieser septierten Fäden seitliche, kurze Verzweigungen, wodurch der ganze Keimschlauch ein geweihartiges Aussehen erhält (Fig. 11). Die Ascosporen von *Sclerotinia heteroica* können aber in reinem Wasser auch direkt, d. h. ohne vorhergehende Bildung einer Pseudosporidie, in einen einfachen Keimschlauch auswachsen (Fig. 11). In beiden Fällen werden die Keimschlüche nicht sehr lang; ihr Wachstum hört bald auf und sie sterben dann ab.

Anders verhalten sich die Ascosporen, wenn sie in Pflaumendekokt oder auf Nährgelatine (Gelatine mit Pflaumendekokt) ausgesät werden. Die Ascosporen wachsen hier nämlich ohne jegliche vorausgehende Bildung von Pseudosporidien in dicke, kräftige Keimfäden aus (Taf. III, Fig. 12), welche anfangs einfach, unseptiert sind, bald aber mit Querwänden versehen werden, sich dann verzweigen, dabei leicht untereinander anastomosieren und, üppig weiter wachsend, ein reichliches Mycelium bilden. — Am 6.—8. Tage nach der Sporenaussaat, zuweilen auch früher, wachsen aus jenem Mycelium Fruchthyphen empor, welche nach oben zu torulös, dabei unregelmäßig dichotom verzweigt sind und hierdurch ein büscheliges Aussehen erhalten (Taf. III, Fig. 13 und 14). — Es ist die Gonidien-Fruktifikation unseres Pilzes. Die torulösen Verzweigungen des Büschels verlängern sich nur noch eine gewisse Zeit, um dann mittelst der bekannten, charakteristischen Disjunktionsapparate in ihre einzelnen Glieder — die Gonidien — zu zerfallen (Taf. III, Fig. 21).

Als wir noch im Mai 1893 in auf künstlichen Nährsubstanzen angestellten Kulturen aus den Ascosporen die Gonidienfruktifikation erhalten hatten, waren wir fest versichert, dass wir dieselbe ohne Weiteres auch im Walde auf der *Ledum*-Pflanze zur Blütezeit sofort finden werden. Wir suchten eifrig, doch vergebens, fanden aber weder ein einziges Blatt, noch einen Stengel des Sumpfporstes, welche durch diesen Pilz irgendwie infiziert gewesen wären. Das konstante Wegbleiben der Gonidien auf der *Ledum*-Pflanze gab, wie oben schon erwähnt ist, Raum zu den verschiedensten Vermutungen und führte uns dann zur Entdeckung einer *Heteröcie*-Erscheinung bei diesem Pilze, — eines wirklichen Wirtwechsels. Während unseres langen, erfolglosen Suchens nach den Gonidien auf der *Ledum*-Pflanze, fielen uns im Walde an *Vaccinium uliginosum* einige sonderbar aussehende, erkrankte Triebe auf, deren im Absterben begriffene, braungefärbte, zum Teil halbeingetrocknete Blätter und Stengel mit Goniden bedeckt waren (Taf. III, Fig. 19 und 20). Leider legten wir damals (im Jahre 1893) kein besonderes Gewicht darauf und nahmen einfach an, dass wir bloss stark entwickelte, üppige *Sclerotinia megalospora* vor uns haben. Erst später, im Winter 1893—1894, als

wir das Herbarmaterial vom Jahre 1885 sorgfältig durchmusterten und aufs neue mikroskopisch revidierten, fanden wir, dass auf *Vaccinium uliginosum* zweierlei verschiedene Gonidien sich entwickeln, von denen die einen der *Sclerotinia megalospora* angehören, die anderen dagegen derselben fremd sind und möglicher Weise die von uns so viel gesuchten Gonidien der *Ledum-Sclerotinia* sein können. Und in der That stellte es sich denn auch so heraus, worin wir uns im Laufe der zwei nächstfolgenden Sommer (1894 und 1895) durch eine Reihe künstlich angestellter Aussaaten und Kulturversuche mit voller Sicherheit überzeugen konnten. Auf diese Versuche uns stützend, geben wir hier nun die weitere Entwicklung unserer *Sclerotinia heteroica*.

Zur Zeit der Ascosporenreife von *Sclerotinia heteroica* sind die jungen Knospen von *Vaccinium uliginosum* eben im Begriffe ihre jungen Blätter zu entfalten. Die ungemein leichten, ejaculierten Ascosporen werden durch Luftströmungen auf kürzere oder weitere Strecken umhergetragen und gelangen auf diesem Wege unter anderem auch auf die untere Fläche der jungen, sich eben entfaltenden Blätter der Rauschbeerenpflanze*). Die Ascosporen kleben sich mittelst ihrer zarten, äusseren Hüllmembran der Blattfläche fest an und wachsen dann bald in kurze Keimschläuche aus, welche sofort in das Blatt der Nährpflanze eindringen. In unseren Kulturen haben wir das Eindringen der Keimschläuche, im Widerspruche mit dem, was wir bis jetzt über das Infizieren bei den übrigen *Sclerotinien* wissen**), nur durch die Spaltöffnungen beobachtet (Taf. III, Fig. 15, 16 und 17). Wir wollen aber nicht behaupten, dass es immer so geschieht; wir sind im Gegenteil geneigt anzunehmen, dass bei der Infektion im Freien (im Walde) die beiden Wege eingeschlagen werden und die Ascosporen-Keimschläuche in die Nährpflanze (*Vac. uli-*

*) P. Magnus hegt, wie es scheint, ein gewisses Bedenken gegen die Heterotie der *Sclerotinia Ledi* Naw., indem er einen Fall hervorhebt, wo *Vaccinium uliginosum* nicht in unmittelbarer Nähe des Standortes unseres Pilzes sich befand (Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. N. F. Bd. IX, Heft 1 (1895): P. Graebner „Flora d. Kreise Putzig, Neustadt und Lauenburg“. *Fungi* bearbeitet von P. Magnus S. 323). Dieser Fall ist wohl bemerkenswert, als etwas aussergewöhnliches kann er aber nicht angesehen werden; er beweist bloss, dass die auf *Vaccinium uliginosum* vegetierenden Gonidien des Pilzes durch Wind oder Insekten von weit entfernten Standorten auf *Ledum* herübergetragen werden können. Und mit vollem Rechte können wir demnach auch annehmen, dass die Ascosporen unserer *Sclerotinia heteroica* zuweilen mehr oder minder weite Strecken durchfliegen werden, ehe sie auf die ihnen günstige Nährpflanze gelangen. Dergleichen Beispiele sind ja längst auch für andere Pilze bekannt; — man braucht sich nur die Gruppe der Uredineen in Erinnerung zu bringen.

**) Bei *Sclerotinia Urnula* und *Scler. Padi* geschieht das Eindringen der Keimschläuche in die Wirtspflanze nie durch die Spaltöffnungen, sondern direkt durch die Epiderismembran oder zwischen zwei benachbarten Epidermiszellen. (Vergl. M. Woronin l. c.)

ginosum) ebensogut durch die Epiderismembran, wie durch die Spaltöffnungen eindringen können.

Die durch die Ascosporen der *Sclerotinia heteroica* infizierten jungen Blätter von *Vaccinium uliginosum* wachsen anfangs den normalen, gesunden Blättern völlig gleich, und erst später, ca. 2 Wochen nach der Infizierung, ersieht man die nächsten Folgen der Erkrankung. Gewöhnlich tritt die Krankheit zuerst nur an einem einzelnen Blatte des Triebes hervor; dasselbe wird nämlich welk und nimmt eine braune Färbung an. Von diesem Blatte geht die Erkrankung sehr bald auf die übrigen Blätter desselben Triebes über. Das in dem erkrankten Blatte vegetierende Mycelium dringt aus der Lamina dieses Blattes durch den Blattstiel in die Hauptaxe und aus dieser letzteren in alle übrigen Blätter des Triebes ein. Wie bei anderen Sclerotiniern*), entwickeln sich auch hier die Myceliumhyphen immer zuerst den Gefäßbündeln (den Hauptnerven) des Blattes entlang, woher auch die allmähliche Erkrankung der Blätter immer in dieser Richtung, von der Blattbasis aus, vor sich geht, wie es deutlich in der Fig. 18 (Taf. III) zu sehen ist. Zuletzt erkrankt, gewöhnlich mit seinen sämtlichen Blättern, der ganze Trieb; er wird welk und biegt sich nach unten (Taf. III, Fig. 18—20). Die Blätter werden alle in den verschiedensten Nuancen, von braun oder rotbraun bis dunkelbraun, fast schwarz, gefärbt; — der ganze Trieb sieht jetzt wie abgestorben und eingetrocknet aus. Die Stiele, Blattstiele und zuletzt auch die Blatthauptnerven der auf diese Weise erkrankten Triebe bedecken sich dann mit der gonidialen Fruktifikation unseres Pilzes (Taf. III, Fig. 18—20). Die die Epidermis der erkrankten Triebe durchwachsenden Fruchthyphen sehen denjenigen völlig gleich, die von uns in Kulturen, auf künstlichen Nährsubstanzen, aus Ascosporen gezüchtet und in Fig. 13 und 14 (Taf. III) abgebildet sind. — Beim Eintritte der Reife zerfallen die rosenkranzartigen Gonidienketten in ihre einzelnen Glieder (= Gonidien) und erscheinen dann auf den erkrankten Trieben der Rauschbeer-pflanze in Form eines weisslichen, aschgrauen Pulvers (Taf. III, Fig. 19 und 20). Zwischen den freiliegenden Gonidien dieses Pulvers findet man aber nicht selten auch kleine, kürzere oder längere Kettenstückchen, die aus mehreren Gonidien bestehen und mittelst ihrer Disjunktoren noch eine Zeit lang im gegenseitigen Verbande liegen bleiben (Taf. III, Fig. 21). — Die Disjunktoren bestehen hier, wie bei den übrigen Sclerotiniern, aus zwei kleinen, mit ihren runden Basen miteinander verwachsenen kegelartigen Körperchen. Sie sind sehr klein und zeigen nicht selten eine eigentümliche Erscheinung: die beiden spitzen Scheitel des kleinen spindel-

*) Vergl. hierüber die beiden schon mehrfach zitierten Arbeiten von M. Woronin: „Über die Sclerotienkrankheit der Vaccinieen-Beeren“ und „Die Sclerotienkrankheit der gemeinen Traubenkirsche und der Eberesche“. —

förmigen Disjunktors stossen nämlich nicht unmittelbar an die beiden, ihm zugehörenden Gonidien an, sondern liegen von denselben in einer gewissen Entfernung; mittelst sehr feiner, aber doch fester, haarartiger Plasmastränge (?), die von den Disjunktoren spitzen zu den Gonidien scheiteln laufen, sind sie aber mit jenen in Verbindung (Fig. 21). Dank jenen feinen Plasma(?)fädern scheinen die Disjunktoren zwischen je 2 benachbarten Gonidien mehr oder minder straff aufgespannt. — Schliesslich zerfallen alle Gonidienketten in ihre einzelnen Glieder, wobei an den freiliegenden Gonidien nicht selten noch eine Zeit lang der eine oder der andere der Disjunktoren hängen bleibt (Taf. III, Fig. 23—25 und 27).

Die reifen Gonidien der *Sclerotinia heteroica* sehen allen übrigen *Sclerotinia*-Gonidien sehr ähnlich aus. Es sind ebenfalls ovale, einzellige, mit farblosem, feinkörnigem Plasminalthalte versehene, citronenförmige Körper, die an ihren beiden Endvorsprüngen mit einer einfachen, am ganzen übrigen Umfange dagegen mit einer doppelten Membran versehen sind. Diese äussere, feine Gürtelmembran ist, wie bei den übrigen Sclerotinien, bloss der Rest der „primären“ Membran des ganzen Fruktifikations-Pilzfadens. — Was ihre Grösse anbelangt, so stehen die Gonidien der *Sclerotinia heteroica* denjenigen der *Sclerotinia Padi* am nächsten; — durchschnittlich messen sie nämlich in der Längsachse 0,0176—0,0220 mm, bei einer Breite von 0,0110—0,0176 mm.

In völlig reinem Wasser keimen die reifen Gonidien der *Sclerotinia heteroica* höchst selten; es ist uns nämlich nur ein paarmal vorgekommen, einzelne Gonidien, welche schon mehrere Tage in Wasser gelegen haben, in Keimfäden ausgewachsen zu sehen (Taf. III, Fig. 22), wobei noch diese letzteren immer sehr dünn und kurz blieben und zuletzt nebst den Gonidien zu Grunde gingen. Von perlenartigen, spermatienähnlichen Sporidien, die, wie bekannt, bei den meisten übrigen Sclerotinien von den in Wasser liegenden Conidien konstant und zuweilen (besonders bei *Sclerotinia megalospora*) massenhaft abgeschnürt werden, war bei *Sclerotinia heteroica* auch nie eine Spur zu sehen. — Sehr üppig keimen dagegen die reifen Gonidien der *Sclerotinia heteroica*, sobald man dieselben in Pflaumendekokt aussäet. Sie wachsen hier in lange, septierte Fäden aus, welche bald sich üppig verzweigen und mit einander reichlich anastomosieren (Taf. III, Fig. 23—26). Die Neigung, Anastomosen zu bilden, ist hier dabei sehr gross; denn nicht selten findet man, dass nicht nur Fäden untereinander, sondern auch Fäden mit den Gonidien in innigste Verwachsung eintreten (vergl. die Fig. 24 und 25 auf Taf. III). Wird die Kultur im Pflaumendekokte einige Tage weiter fortgesetzt, so entwickelt sich ein ganz gewaltiges Mycelium, aus welchem man gewöhnlich schon am 6.—7. Tage wiederum conidienbildende Fruchthyphen emporwachsen sieht. Werden aus dem Pflaumendekokte Myzelfäden, welche schon 2—3 Tage alt sind, in einen Tropfen Wasser übertragen,

so bilden sich zuweilen an diesen Fäden blasenartige Anschwellungen (Fig. 27) in der Art, wie sie einer von uns (S. Nawaschin) bei der Keimung der Ascosporen von *Sclerotinia Betulae* früher beobachtet und beschrieben hat*). — Von einer etwaigen Sporidienbildung ist hier dabei niemals auch nur die mindeste Spur zu sehen.

Aus den eben angegebenen Daten ist zu ersehen, dass zwischen den beiden, eine und dieselbe Nährpflanze (= *Vaccinium uliginosum*) bewohnenden, aber zweien verschiedenen *Sclerotinien* angehörenden Gonidienformen ein grosser Unterschied vorhanden ist.

Erstens, tritt schon die äussere Erkrankung der Nährpflanze in den beiden Fällen sehr verschieden auf. Während nämlich durch *Sclerotinia megalospora* nur einzelne Blätter der Rauschbeerenpflanze angegriffen werden**), erkranken durch *Sclerotinia heteroica* ganze Triebe, wie es oben beschrieben und auf unserer Taf. III (Fig. 18—20) abgebildet ist.

Zweitens, ist ein gewaltiger Unterschied in der Grösse der Gonidien der beiden Sclerotinien. Die Gonidien von *Sclerotinia megalospora* sind nämlich bedeutend grösser: ihre Längsachse erreicht gewöhnlich 0,024—0,030 mm, während dieselbe bei *Sclerotinia heteroica* nur 0,0176 bis 0,0220 mm misst.

Drittens, sehr auffallend unterscheiden sich die Gonidien der *Sclerotinia heteroica* von denen der *Sclerotinia megalospora* durch ihre Keimung in reinem Wasser. Die Gonidien der *Sclerotinia megalospora* schnüren nämlich im Wasser immer sehr leicht kleine spermatienähnliche Sporidien ab; bei *Sclerotinia heteroica* unterbleibt dagegen die Bildung dieser perlenartigen Körperchen vollständig und zwar nicht nur bei der Keimung der Gonidien, sondern ebenfalls auf allen übrigen Stufen der Entwicklung dieses Pilzes.

Viertens endlich, ist ein sehr bedeutender Unterschied in der Art und Weise, wie die Gonidien dieser beiden Sclerotinien auf der Narbe ihrer entsprechenden Wirtspflanzen sich verhalten. — Bei *Sclerotinia megalospora* wächst nämlich jede Gonidie auf der Narbe der Rauschbeerenblume in einen einzelnen, einfachen Faden aus, der durch den Griffel in den Fruchtknoten eindringt. Die Gonidien der *Sclerotinia heteroica* treiben auf der Narbe der Blüte des Sumpfporstes ebenfalls Keimschlüche aus, dieselben associeren sich aber sofort durch Verwachsung mehrerer (gewöhnlich 2—5), — sie anastomosieren mit einander, um erst dann in einen gemeinschaftlichen, kräftigeren, septierten

*) S. Nawaschin: „*Sclerotinia Betulae*“. Arbeiten der St. Petersb. Naturforscher-Gesellschaft. 1893. (Russisch.)

**) Vergl. M. Woronin: „Über die Sclerotienkrankheit der Vaccinieen-Beeren“ (l. c.) 1885. Taf. IX, Fig. 1 und 2. —

***) M. Woronin: „Die Sclerotienkrankheit der gemeinen Traubenkirsche und der Eberesche“ (l. c.) 1895.

Pilzfäden auszuwachsen (Tafel IV, Fig. 28), welcher von der Narbe aus, durch den Staubweg (den Griffelkanal), bis in den Fruchtknoten abwärts wandert. Dieselbe Associationserscheinung mehrerer Gonidien auf der Narbe der Wirtspflanze ist früher schon bei *Sclerotinia Padi* und *Sclerotinia Aucupariae* beobachtet worden; — hier, bei *Sclerotinia heteroica*, tritt sie aber noch evidenter auf. Bemerkenswert ist hier dabei, dass die sich associerenden Gonidien gewöhnlich von dem halbzähnen, harzartigen Narbenschleime vollständig umhüllt werden (Fig. 28).

Erklärung der Abbildungen.

Tafel III.

(Die Fig. 1—3 und 18—20 sind in natürlicher Grösse; Fig. 5 und 25 bei 500-; Fig. 13 bei 440-; Fig. 8 und 9 bei 800-; alle übrigen Figuren (4, 6, 7, 10—12, 14—17, 21—24, 26 und 27) bei 520-facher Vergrösserung abgebildet. — Die Fig. 5, 8, 9, 13 und 25 sind von S. Nawaschin, alle übrigen von M. Woronin gezeichnet worden.)

Fig. 1. Eine sclerotisierte Frucht von *Ledum palustre*.

Fig. 2. Eine ebenfalls sclerotisierte *Ledum*-Frucht quer durchschnitten.

Fig. 3. Becherfrüchte der *Sclerotinia heteroica* in verschiedenen Altersstadien. Aus jeder sclerotisierten *Ledum*-Frucht wächst nur ein Apothecium. An der Stielbasis findet sich gewöhnlich ein höckerchenartiges Anhängsel.

Fig. 4. Paraphysen.

Fig. 5. Paraphysen mit blasenartig angeschwollenen Enden, aus denen nach oben zu und seitwärts kurze, zweigähnliche Ausstülpungen hervorwachsen.

Fig. 6. Drei Ascen auf verschiedenen Altersstufen. In dem jüngsten, noch sehr kleinen Schlauche ist ein deutlicher Zellkern (n) zu sehen. Von den beiden anderen Ascen ist der eine noch ohne Sporen, der andere dagegen enthält schon fast reife Ascosporen.

Fig. 7. Ascus mit völlig reifen Sporen, zur Ejaculation bereit.

Fig. 8 und 9. Scheitel zweier Ascen unter Wirkung einer Jodlösung. In Fig. 9 vor, in Fig. 8 nach der Sporenejaculation. In beiden Fällen ist die Membran des Scheitels durch Jod blau gefärbt.

Fig. 10. Acht reife aus einem Schlauche eben ejaculierte Ascosporen, in einem Wassertropfen betrachtet. Die Ascosporen werfen ihre äussere, zarte Hüllmembran ab.

Fig. 11. In Wasser keimende Ascosporen.

Fig. 12. Keimung der Ascosporen im Pflaumendekokte.

Fig. 13 und 14. Durch künstliche Kultur im Pflaumendekokte und auf Nähr-gelatine aus Ascosporen gezogene gonidiale Fruktifikation der *Sclerotinia heteroica*.

Fig. 15—17. Keimende Ascosporen der *Sclerotinia heteroica* auf der unteren Blattfläche der Rauschbeerfwanze (*Vaccinium uliginosum*).

Fig. 18—20. Durch *Sclerotinia heteroica* erkrankte Triebe der Rauschbeerfwanze. In Fig. 19 und 20 erscheint auf den Stielen und den Hauptblattnerven die gonidiale Fruktifikation des Pilzes in Form eines pulverigen, aschgrauen Anfluges.

Fig. 21. Reife Gonidien der *Sclerotinia heteroica*. Mittelst ihrer Disjunktoren sind sie noch in kürzeren oder längeren Ketten miteinander verbunden.

Fig. 22. In Wasser ausgekeimte Gonidien.

Fig. 23—25. Keimung der Gonidien im Pflaumendekokte.

Fig. 26. Anastomosierende Pilzfäden eines aus Gonidien im Pflaumendekokte kultivierten Myzeliums von *Sclerotinia heteroica*.

Fig. 27. Zwei zuerst im Pflaumendekokte ausgekeimte, dann aber in einen Wassertropfen übertragene Gonidien von *Sclerotinia heteroica*. Es bilden sich an den Fäden blasenartige Anschwellungen.

Welche Rostarten zerstören die australischen Weizernten?

Von Prof. Jakob Eriksson in Stockholm.

Man könnte sich wohl vorstellen, dass die Antwort der obigen Frage durch ein Studium der einschlägigen neueren australischen Literatur zu finden sei. In der That verhält es sich aber nicht so. Auch mit Benutzung der neu gegebenen Abbildungen der australischen Weizerrostpilze ist es nicht möglich gewesen, in diesem Punkte volle Sicherheit zu erreichen¹⁾. Geht man von den in Schweden beobachteten Verhältnissen aus, so könnte man das Vorkommen von drei verschiedenen Rostarten voraussetzen: Schwarzrost (*Puccinia graminis* Pers.), Gelbrost (*P. glumarum*) (Schm.) Eriks. & Hen.) und Braunrost (*P. dispersa* Eriks. & Hen.).

Betreffs der ersten Art berichtet einer der hervorragendsten Teilnehmer der seit Jahren fortgehenden australischen Weizerrostuntersuchung, Dr. N. A. Cobb in Sydney zuerst im Jahre 1890²⁾, dass von den ihm aus verschiedenen Gegenden des Landes zur Untersuchung eingesandten 97 Weizenproben (Halmen etc.) 94 von *Puccinia „rubigo-vera“*, aber nur zwei von *P. graminis* angegriffen gewesen. Zwei Jahre später schreibt jedoch derselbe Forscher³⁾, dass die „*Uredo graminis* überall in Australien“ vorkomme, und zwar obgleich — wie auf einer anderen Stelle desselben Aufsatzes⁴⁾ gesagt wird — „*Aecidium Berberidis* daselbst noch niemals“ sei beobachtet worden.

Wenn man aber schon bezüglich des Anteils des Schwarzrostes an den australischen Weizerrostverheerungen zweifelhaft bleibt, so ist dieses um so mehr der Fall, wenn es gilt, zu entscheiden, welche der beiden aus der alten *P. „rubigo-vera“* unterschiedenen Formen, *P. glumarum* oder *P. dispersa*, in Australien vorkomme und eine ökonomische Rolle spiele. Einerseits sprechen wohl die vorhandenen Beschreibungen und Abbildungen am meisten für den Braunrost als Australiens wichtigste Weizerrostart; andererseits liegen jedoch auch Umstände vor, welche das Vorhandensein von Gelbrost nicht unwahrscheinlich machen. Unter diesen Umständen mag besonders hervorgehoben werden, dass eine ursprünglich von Prof. R. Schomburgk in Adelaide erhaltene,

¹⁾ Vergl. J. Eriksson & E. Henning, *Die Getreideroste*, Stockholm, 1896, S. 144, 211 u. s. w.

²⁾ N. A. Cobb, *Contributions to an Economic Knowledge of the Australian Rusts*. Agric. Gaz. of New South-Wales, Vol. 1, p. 3, Sydney, 1890, S. 214.

³⁾ N. A. Cobb, Ib., Vol. 3, p. 3, 1892, S. 186.

⁴⁾ N. A. Cobb, Ib., p. 1, S. 57.

seit 1888 am Experimentalfältet der schwedischen Landbau-Akademie gezogene und vom Einsender „Skinless“ genannte Gerstensorte, *Hordeum vulgare* var. *cornutum*, sich mehr gelrostempfänglich gezeigt hat als andere daselbst geprüfte Gerstensorten¹⁾). Man könnte sich wohl denken, dass wenn eine australische Gerstensorte so im höchsten Grade gelrostempfänglich ist, der Gelrost auch den australischen Weizen heimsuche.

Neue Veranlassung, über diesen Gegenstand zu reflektieren, entstand, als einige von mir im Jahre 1893 dem Herrn Prof. Mc. Alpine in Victoria übersandten und in Australien in der Saison 1893—94 geprüften Weizensorten, welche sich in Schweden sehr wenig gelrostempfänglich gezeigt hatten, in den Verhandlungen der vierten australischen Weizenrostkonferenz in Brisbane im Jahre 1894²⁾ als mehr oder weniger rostbefallen besprochen worden, und als F. Noack beim Referieren dieser Verhandlungen in dieser Zeitschrift³⁾ daraus die Schlussfolgerung zog, die Widerstandsfähigkeit der Weizensorten gegen Rost sei nicht konstant, besonders nicht, wenn die Sorten in ein Land mit anderem Klima versetzt würden.

Ich fühlte mich veranlasst, gegen diese Schlussfolgerung eine Reservation auszusprechen⁴⁾, indem ich hervorhob, dass die übersandten schwedischen Weizensorten nur als dem Gelrost widerstandsfähig bezeichnet worden waren, dass es aber nach den Angaben in den australischen Konferenzverhandlungen unmöglich sei, sicher zu entscheiden, welche Rostart diese Sorten beim Anbau in Australien zerstört habe. Für die Annahme des Schwarzrostes als des wesentlichen, wenn nicht alleinigen Krankheitserregers sprachen wohl gewisse Ausdrücke in dem vorliegenden Berichte. Sicher könnte man indessen nichts aussagen, und man möchte also in den australischen Versuchsresultaten keine Widerlegung der Konstanz des Rostwiderstandes sehen.

In Folge dieser ausgesprochenen Reservation erhielt ich ein von Prof. Mc. Alpine unterzeichnetes Schreiben des landwirtschaftlichen Departements in Melbourne, dem Proben von rostigen Weizenblättern und Halmen beigefügt waren, welche teils von schwedischen, teils von australischen Sorten stammten.

Nach ausgeführter Untersuchung dieser Proben bin ich jetzt im

¹⁾ J. Eriksson & E. Henning, a. a. O., S. 344—45.

²⁾ Report of the Proceedings of the Rust in Wheat Conference; Fourth Session, held in Brisbane, Queensland, 20 the, 21 the, 26 the, 27 the and 28 the March 1894.

³⁾ F. Noack, Beitrag zur Rostfrage. Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten, Bd. 5, 1895, S. 119.

⁴⁾ J. Eriksson, Ist die verschiedene Widerstandsfähigkeit der Weizensorten gegen Rost konstant oder nicht? Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. 5, 1895, S. 198.

Stände festzustellen, welche Rostarten die australischen Weizen heimsuchen, zugleich auch die voraus ausgesprochene Auffassung über die Konstanz des Gelbrostwiderstandes zu bestätigen.

Die Resultate der Untersuchung sieht man aus der folgenden Tabelle:

**Die Rostarten einiger in Australien gebauter Weizensorten
1893—94 und 1895—96.**

Nr.	Nam en	An-bau-sai-son.	Rostigkeitsgrad der Uredo ¹⁾						Bemerkungen	
			dispes- sa		grami-nis		gluma-rum			
			Blatt	Halm	Blatt	Halm	Blatt	Halm		
A. Schwedische:										
1	Urtoba	1893—94	2	0	0	1	0	0		
2	Kaiser	"	2	0	0	1	0	0		
3	Trump	"	2	0	0	3	0	0	ausserd. <i>Puccinia graminis</i> (Grad 2) am Halm.	
4	Bestehorns Dividenden	"	1	0	0	1	0	0	ausserd. <i>Puccinia graminis</i> (Gr. 3) am Halm.	
5	Ultuna rotähriger Bartweizen	"	1	.	0	.	0	.	Kein Halm.	
6	Squarehead	"	2	.	0	.	0	.	"	
7	Schilf	"	1	0	0	3	0	0	ausserd. <i>Puccinia graminis</i> (Gr. 3) am Halm.	
8	Beseler's brauner Dickkopf	"	1	.	0	.	0	.	Kein Halm.	
9	Kubbhvete	"	1	0	0	1	0	0	ausserd. <i>Puccinia graminis</i> (Gr. 1) am Halm.	
10	Graf Walderdorffscher	"	1	.	0	.	0	.	Kein Halm.	
B. Ausstralische:										
11	Golden Drop	"	3	.	0	.	0	.	Kein Halm.	
12	King's Jubilee	"	3	0	0	3	0	0	ausserd. <i>Puccinia graminis</i> (Gr. 3) am Halm.	
13	Steinwedel	"	2	.	0	.	0	.	Kein Halm.	
14	Golden Drop	1895—96	4	.	0	.	0	.	"	
15	King's Jubilee	"	4	.	0	.	0	.	"	
16	Steinwedel	"	4	.	0	.	0	.	"	

¹⁾ Der Rostigkeitsgrad wird bezeichnet: 0 = kein, 1 = Spur von, 2 = spärlicher, 3 = recht allgemeiner, 4 = allgemeiner Rost.

Es ergiebt sich hieraus: 1) dass auf den Blättern nur *Uredo dispersa* auftrat, spärlicher an den schwedischen, sehr reichlich aber an den australischen Weizensorten; die Pusteln an den letzteren sind vielleicht grösser und kräftiger als gewöhnlich in Schweden und sind besonders an den im Jahre 1895 (am 7. November) eingesammelten von einem hellen Kreise umgeben und dabei recht häufig auch an der unteren Blattfläche;

2) dass auf dem Halme nur *Uredo* und *Puccinia graminis* vorkam, das spätere Stadium nicht selten recht häufig; und

3) dass weder an den Blättern noch am Halme die geringste Spur von *Uredo* oder *Puccinia glumarum* zu entdecken war.

Man muss wohl also bis auf Weiteres annehmen, dass die Weizernten Australiens teils durch Schwarzrost, teils durch Braunrost zerstört werden, dagegen nicht wie die schwedischen am meisten durch den Gelbrost, und dass also durch die in Australien in der Saison 1893—94 mit schwedischen Weizensorten gemachten Erfahrungen die Lehre von einer innewohnenden konstanten Gelrostwiderstandsfähigkeit gewisser Weizensorten keineswegs erschüttert worden ist.

Über die Verbreitung der Pilze durch Schnecken.

Von G. Wagner.

Im vierten Heft der »Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten« (1895) Bd. V pag. 193 ff. berichtet Dr. J. Behrens über eine *Nectria (cinnabarina?)* auf *Abies balsamea* und die Verbreitung dieses Pilzes und weist dabei mit Recht die im allgemeinen bestehende Ansicht zurück, dass die Sporen der meisten pilzlichen Parasiten durch Wind und Regen fortgeführt und übertragen würden.

Die ausgesprochene Vermutung, dass es Insekten sind, welche die Verbreitung der *Nectria*- resp. *Tuberculariasporen* in ähnlicher Weise sichern, wie sie die Übertragung des Pollens der meisten Blütenpflanzen, der Conidien von *Claviceps* (*Sphacelia*), der Hefezellen, der Conidien der *Vaccinium-Sclerotinien* u. s. f. auf Narbe resp. Nährsubstrat vermitteln, insbesondere aber die Beobachtung, dass die Polster von *Epichloe typhina* Tul. von Schnecken fleissig besucht und abgeweidet werden, wobei die Conidien des Pilzes sowie die Ascosporen an der schleimigen Haut der Besucher kleben blieben, welche dieselben später an jungen Grashalmen u. dergl. abstreiften, wodurch der Pilz direkt durch Schnecken verbreitet wurde, kann ich infolge vielfacher Beobachtungen und zahlreicher Versuche bestätigen, ebenso auch die Beobachtungen Prof. Dr. Stahl's, auf welche sich Behrens beruft, dass nämlich mit dem Kot viele der aufgenommenen Sporen in noch keimfähigem Zustande wieder entleert werden. Prof. Dr. Stahl bemerkt ausdrücklich in seiner wertvollen biologischen Studie über die Schutzmittel der Pflanzen gegen Schneckenfrass (Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaften XXII. N. F. XV. 1888 pag. 22 des Sonderabdruckes): »Die Sporen von *Morchella esculenta* fand ich massenhaft keimend in den Dejekten verschiedener damit gefütterter Schnecken».

Obgleich meine Experimente wegen Mangel an Zeit nur auf wenig Pilzgruppen ausgedehnt werden konnten, halte ich es doch für angebracht, das bis jetzt Erreichte zu veröffentlichen, umso mehr als schon aus den bisherigen Versuchen zur Evidenz hervorgeht, welch grossen Einfluss die Schnecken auf die Verbreitung der Pilze unter Umständen ausüben können.

In einem Glasbehälter befanden sich eine reichlich *Plasmopara nivea* (Unger) Schröter tragende Pflanze von *Aegopodium Podagraria* L., sowie je eine pilzfreie Samenpflanze von *Pimpinella magna* L. und *Aegopodium*, jede in besonderem Topfe, eng beisammenstehend. Erstere war im Freien infiziert worden. Nach 14 Tagen waren die beiden zuletzt genannten Pflanzen noch ohne Spur einer Infektion. Mit Sorgfalt war jede Erschütterung und jeder Luftzug vermieden worden, indem die Pflanzen das nötige Wasser von unten her erhielten. Nunmehr besetzte ich den Behälter mit mehreren jungen *Helix hortensis* Müll. und einer *Succinia putris* L. (*amphibia* Drap.), die reichlich 8 Tage gehungert hatten. Schon am 11. und 12. Tage sah man auf beiden Samenpflanzen, auf denen die Schnecken ebenso wie auf der pilztragenden Pflanze hin- und hergekrochen waren und dabei ihren Kot hängen gelassen hatten, mit blossem Auge die Conidienträger der *Plasmopara*.

Um zu erfahren, ob die Schnecken die Conidien der *Plasmopara* von *Aegopodium* nur direkt durch Abstreifen oder durch den Kot übertragen hätten, löste ich anderweit gewonnenen Kot in ein wenig Wasser und bestrich damit die jungen *Aegopodium*-Blätter einer anderen separierten pilzfreien Samenpflanze derselben Art auf beiden Seiten und hielt sie auch weiterhin unter Glas im Zimmer. Die Infektion war eine äusserst intensive, indem 10 Tage darnach die Unterseiten der Blätter über und über von Conidienrasen bedeckt waren. Dadurch ist festgestellt, dass die von den Schnecken mit der Nahrung aufgenommenen Conidiensporen der *Plasmopara* (der mikroskopisch untersuchte Kot enthielt deren oft eine grosse Anzahl) vollständig unversehrt und keimfähig wieder ausgeschieden werden, und dass durch den an pilzfreien Pflanzen und Pflanzenteilen hängen bleibenden Kot erneute Infektion stattfinden kann, was in der freien Natur auch oft genug vorkommen mag. Beim ersten Versuche ist freilich die direkte Übertragung durch Abstreifen von Sporen ebenfalls als möglich anzunehmen.

Ähnlich und mit denselben Resultaten erzog ich *Bremia Lactucae*, Regel auf *Sonchus oleraceus* L., sowie *Peronospora parasitica* (Pers.) auf *Dentaria bulbifera* L.:

Versuche mit *Cystopus (Albugo) candidans* (Pers.) blieben dagegen ohne allen Erfolg, obgleich ich in den Dejecten der damit gefütterten Schnecken zahlreiche Sporen unverletzt auffand und gerade diesem Pilze von verschiedenen Schnecken eifrig nachgestellt wird. Wahrscheinlich

waren meine Samenpflanzen von *Capsella Bursa pastoris* L. doch schon zu alt, da auch direkte Aussaatversuche resultatlos blieben. Andere einwandfreie Pflanzen besass ich leider nicht.

Taphrina Ulmi Fckl. auf *Ulmus effusa* Willd. wurde ebenfalls von Schnecken, besonders von *Helix (Patula) rotundata* Müll. abgeweidet. Ob aber eine eingetretene Infektion auf jungen Ulmuszweigen (selbstgezogene Topfpflanzen standen mir nicht zur Verfügung) durch den aufgelösten Kot der genannten Schnecken hervorgerufen worden ist, wage ich nicht zu behaupten. Mir erscheint es wahrscheinlicher, dass das Pilzmycel in den benutzten Zweigen schon vorhanden gewesen ist. Eingehendere Voruntersuchung hatte leider nicht stattgefunden.

Dass Erysipheen, resp. das *Oidium*, die Conidienform derselben, durch Schnecken verbreitet werden kann, konnte ich durch mehrfache Versuche bestätigt sehen. So frass eine nicht näher bestimmte, junge *Helix* das Oidium auf *Hypericum quadrangulum* L., zu *Erysiphe Polygoni* DC. = *communis* (Wallr.) gehörig und übertrug den Pilz auf eine unter Glas befindliche Pflanze derselben Art; sowie auf eine *Aquilegia vulgaris* L., ebenfalls unter Glas.

Succinia putris L. übertrug *Sphaerotilis Humuli* DC. = *Castagnei* Lév von *Impatiens noli tangere* L. auf andere Pflanzen.

Nectria cinnabarina (Tode) resp. die Conidienform *Tubercularia vulgaris* Tode diente zu weiteren Versuchen, die um so wertvoller waren, als sie nicht allein bestätigten, dass der Pilz durch Schnecken leicht verbreitet wird, sondern auch klar bewiesen, dass der Schmarotzer für sich allein imstande ist, auch die kräftigsten Pflanzen zu töten, mithin zu den gefährlichsten Pflanzenfeinden gehört. (Siehe auch C. Brick: Über *Nectria cinnabarina* (Tode) in »Jahrbuch der Hamburger wissenschaftlichen Anstalten« X. 2. 1893 und C. Wehmer: Zum Parasitismus von *Nectria cinnabarina* Fr. in »Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten« 1894, pag. 74).

Vielfach hatte ich beobachtet, dass Schnecken die *Tubercularia* auf *Colutea arborescens* L. und *Amorpha fruticosa* L. benagten, und lehrten die mikroskopische Untersuchung des Kotes, sowie die Kulturversuche, dass auch hier die Sporen unverdaut und unversehrt wieder ausgeschieden wurden. Von zwei in Töpfen kultivierten Pflanzen von *Cytisus Laburnum* L. ritzte ich das eine Stämmchen leicht mit einer Nadel. Mit frischem Kot von *Arion subfuscus* Drap. (*fuscus* Müller), der viel *Tubercularia*-Conidien enthielt, bestrich ich nun beide Cytisusstämmchen. Das beschädigte Bäumchen blieb gegen Ende des Sommers im Wachstum zurück und starb im folgenden Winter ab; schon im Herbste brach aber die *Tubercularia* hervor. Das Mycel war in der inneren Rinde und der Cambiumschicht des ca. 15 cm hohen Bäumchens ziemlich bis zur End-

knospe, nach unten bis zum Wurzelhalse vorgedrungen; im oberen Teile zeigte es sich auch in den Markstrahlen.

Das zweite unbeschädigte Bäumchen blieb gesund und diente im vorigen Jahre einem Versuche mit *Cucurbitaria Laburni* Pers.

Ebenso erzog ich die Tubercularia auf *Acer Pseudoplatanus* L., *Acer platanoides* L., *Sorbus Aucuparia* L. und *Tilia*, doch will ich die betreffenden Versuche nicht erst ausführlicher beschreiben. Unaufgeklärt bleibt es einstweilen, weshalb einige der Kulturen nur dann von Erfolg gekrönt waren, wenn ich die Tubercularia der betr. Substrate zur Fütterung der Schnecken verwendet hatte. Immer aber zeigte sich die *Nectria* resp. *Tubercularia*, wie ja auch von *Tubeuf* in seinen »Pflanzenkrankheiten« betont, als Wundparasit. Ausserdem aber lassen es einige Versuche auf *Acer Pseudoplatanus* und *Carpinus Betulus* sehr wahrscheinlich erscheinen, dass der Parasit auch in die Knospen einzudringen vermag; ob aber auch in vollständig gesunde und unbeschädigte, das wage ich nach den bisherigen Beobachtungen und Versuchen nicht zu entscheiden.

Da man die Tubercularien infolge ihrer pflanzenschädlichen Wirkungen, die zu beobachten ich seit langen Jahren in meinem Gebiet und in meinem Garten die allerbeste Gelegenheit habe, jetzt mehr und mehr eingehender Beobachtung und Untersuchung würdigt, sei mir gestaltet noch einiges beizufügen. Besonders veranlassen mich hierzu auch die von Wehmer pag. 268 ff. Jahrgang 1895 dieser Zeitschrift mitgeteilten Beobachtungen.

In meinem Garten habe ich im April 1895 einen grösseren Buchenklotz, der im vorhergegangenen Winter abgesägt worden war, zur Beschattung meiner Farnanlage aufgestellt. Derselbe, obschon ohne Wurzel, trieb, wie es ja bei Laubhölzern so oft vorkommt, im Juni einen ca. 15 cm langen frischen Zweig mit vollständig ausgebildeten Blättern. Ich bestrich nun einen Teil des Hirnschnittes mittels eines feinhaarigen Pinsels mit Wasser, in welchem ich mehrere, die Tubercularia tragende Buchenästchen einige Tage liegen gehabt hatte. Anfang Dezember brachen nun aus der Cambiumschicht mehrere Tuberculariapolster hervor, Anfang Januar dieses Jahres auch aus der Rinde unterhalb der Infektionsstelle.

Der Versuch ist nun zwar im Freien gemacht; eine natürliche Infektion wäre also nicht unbedingt ausgeschlossen. Es erscheint aber mehr als wahrscheinlich, dass die künstliche Infektion von Erfolg gewesen ist, da nur an und unter der bestrichenen Stelle der Pilz zu sehen ist, der übrige Hirnschnitt und die Rinde aber frei davon sind.

Kann der Pilz auch in die gesunde unversehrte Rinde eindringen? Diese Frage habe ich mir schon manchmal vorgelegt und muss sie

bis jetzt verneinen. (Siehe obigen Versuch mit *Cytisus Laburnum* pag. 146). Man kann sich da leicht täuschen, wie folgender Fall zeigt.

In einem Gartenrestaurant stehen mehrere ca. 30 Jahre alte Linden. Einer der Bäume genoss nun, wie ich mich mehrermal überzeugen konnte und wie mir auch der Wirt bestätigte, den Vorzug, von den Hunden als besonders günstiger Standpunkt zum Urinieren benutzt zu werden. An der betreffenden Seite stellte sich nun 1890 die *Tubicularia* ein, ohne dass auf der Rinde bei allerdings nur oberflächlicher Untersuchung irgend eine Wunde zu entdecken gewesen wäre. Freiliegende Wurzeln waren auch nicht vorhanden. Der Baum erkrankte immer mehr und ist nun abgestorben. Offenbar ist hier die Rinde durch den scharfen Urin angegriffen und nunmehr erst infiziert worden.

In meinem Gebiete finden sich einige zum Teil recht schädliche *Dermatea* (Pezicula) Arten, in betreff deren ich auch auf meinen Heft II p. 76 erschienenen Bericht über die schädlichen Pilze im Gebiet des grossen Winterberges hinweise. Verschiedene Schnecken, besonders *Limax cinereo-niger* Wolf (maximus L.), *L. arborum* Bouch. (marginatus Müll.) und *Arion subfuscus* Drap. (fuscus Müll.) scheinen diese Pilze, die noch stehende Bäume oft in weiter Ausdehnung einnehmen, mit Vorliebe aufzusuchen, wie ich seit 6—7 Jahren regelmässig beobachten konnte. Besonders wird der *Dermatea carpinea* (Pers.) nachgestellt, nicht nur den ausgebildeten Apothecien, sondern auch dem Conidien-tragenden Stroma (*Tubicularia fasciculata* Tode, sobald solches die Epidermis gesprengt hat, so dass es seiner Zeit schwer hielt, die für ein Exiccatenwerk nötigen brauchbaren Exemplare zusammenzubringen).

Im Schneckenkot finden sich nun die Sporen dieser Pilze in grossen Mengen, vielfach auch keimend; doch gelang eine künstliche Infektion unbeschädigter Stämme noch nicht.

Anlässlich meiner Züchtungen von *Lachnea livida* (Schum)¹⁾ gelang es abermals, den Nachweis zu liefern, dass *Arion subfuscus* Drap. die Schlauchsporen des Pilzes mit dem Kot unversehrt und keimfähig wieder ausscheidet. Einen gänzlich verfaulten *Ochroporus fomentarius* (L.) fand ich auf einer meiner Touren ziemlich reichlich von genanntem Discomyceten bedeckt. In einem Winkel meines Gartens faulten nun seit Jahren eine grössere Anzahl von *Polyporus pinicola* (Sw.), *Ochroporus fomentarius* L., *Ochrop. Hartigii* Allesch., *Phaeoporus planatus* (Pers.),

¹⁾) Wurde von mir als *Lachnea Rehmiana* Wagner nov. spec. an Rehm gesandt, von ihm aber anfangs zu obiger Art gezogen. Ich hatte nun Gelegenheit, diese Art, sowie *Lachnea scutellata* (L.), *Lachnea hirta* (Schum.) und *Lachnea livida* (Schum.) in lebenden Exemplaren mit einander vergleichen zu können und muss allerdings gestehen, dass meine *L. Rehmiana* den ersten beiden Arten näher steht als *L. livida*. Bei lebenden Exemplaren ist die Fruchtscheibe keineswegs blass, sondern scharlachrot.

Daedalia gibbosa (Pers.) und *Daedalia unicolor* (Bull.). Diese legte ich nun in ein Gefäss zwischen feuchtes Moos. Zur Kontrolle befand sich die Hälfte eines jeden Pilzes in einem zweiten Topfe. Als nun auf oben erwähntem Buchenschwamm die Lachnea soweit entwickelt war, dass die Sporen ejaculiert wurden, setzte ich in das Kulturgefäß eine Anzahl der genannten Schnecke, die nun, da ich dasselbe durch Überdecken verdunkelte, die weichen Apothecien auch eifrig benagten. Nach ca. $\frac{1}{2}$ Stunde las ich dann die Schnecken ab und brachte sie in ihren Behälter zurück, dessen Boden mit frischem Moos bedeckt war, von welchem sich der Kot leicht absuchen liess. Ich löste denselben in Wasser auf und besprengte damit die faulenden Polyporeen des einen Gefäßes so gleichmässig als möglich. Dies Experiment wiederholte ich an fünf aufeinander folgenden Tagen.

Das erzielte Resultat, das sich allerdings erst nach langen Monaten zeigte, nachdem ich bereits auf ein Gelingen nicht mehr rechnete, war insofern ein überraschendes, als sich die Lachnea nur auf *Ochroporus fomentarius* entwickelte, während die übrigen Substrate auch nach $1\frac{1}{2}$ Jahren noch frei waren, obgleich ich einen Teil der Apothecien vergessen liess. Da im Kontrollgefäß auch *Ochr. fomentarius* frei blieb, so ist damit die Übertragung der Sporen durch Schneckenkot genügend erwiesen.

Auch mit einigen *Ascobolus*-Arten, besonders mit *Ascob. immersus* (Pers.) wurden Schnecken gefüttert, doch überstanden die Sporen den Verdauungsprozess nicht.

Dagegen zeigten verschiedene Versuche, dass Schnecken auch zur Verbreitung mancher Uredineen beitragen können. Nur einen derselben will ich berichten, der auch in anderer Beziehung von Interesse war. Eine Anzahl Exemplare von *Succinia putris* L. wurden einige Tage lang mit reichlich *Puccinia* tragendem *Malachium aquaticum* Fr. gefüttert. In einem Blumentopfe standen nun je eine Pflanze von *Moehringia trinervia* L., *Stellaria nemorum* L., *Stellaria media* L. und *Stellaria Holostea* L., die mit Wasser, in dem der Kot obiger Schnecken aufgelöst war, mehrere mal gleichmässig besprengt wurden. Die drei zuerst genannten Pflanzen wurden dadurch ziemlich stark infiziert, während *Stellaria Holostea* anscheinend nicht die geringste Störung erkennen liess. Eigentlich auch ganz leicht erklärliech. Die Epidermis bei *Stellaria Holostea* ist offenbar viel widerstandsfähiger, versa vice aber sind die Nährpflanzen für das Eindringen der Sporidienschläuche viel besser disponiert. Eine direkte Aussaat misslang ebenfalls.

Im Hinblick darauf, dass wir bei derartigen Infektionsversuchen die äusseren anatomischen Verhältnisse der Nährpflanzen zu berücksichtigen haben, besonders den Cutinisierungsgrad der Epidermis, hielt ich eine meiner Versuchspflanzen von *Stellaria Holostea* eine Zeitlang

sehr feucht und ununterbrochen unter Glas, wodurch die Pflanze ganz bedeutend verweichlicht, also in einen krankhaften Zustand versetzt und gewissermassen für eine Infektion vorbereitet wurde. Jetzt nahm ich eine neue Übertragung vor und hatte die Genugthuung, dieselbe über Erwarten gut gelungen zu sehen, zugleich also auch den Beweis, dass meine auf Grund vieler anderer Aussaaten gefasste Meinung, dass Uredineenaussaaten auf möglichst gesunde und kräftige Nährpflanzen (natürlich unter Berücksichtignng des Alters) am erfolgreichsten sind, unter Umständen doch nicht unbedingt richtig ist.

Schmilka, 25. Januar 1896.

Über Petroleum-Emulsion.

Von W. M. Schøyen, Christiania.

Dr. E. Fleischer, Döbeln, hat pag. 14 über nicht sehr gelungene Versuche mit nach meinem früher (Bd. III, pag. 269 d. Zeitschr.) gegebenen Rezept bereiteter Petroleum-Emulsion berichtet. Aus seinem Bericht ist aber auch deutlich zu ersehen, dass nichts anderes zu erwarten war, da ja auf der Verdünnung sogleich kleine schwimmende Petroleumtröpfchen auftraten, und bereits nach ein paar Stunden eine zusammenhängende Petroleumschicht bemerkbar war. Diese Angabe beweist eben, dass es mit der angewandten Emulsion nicht ganz richtig gewesen sein muss; denn es ist selbstverständlich, dass wenn sich Petroleum aus der Lösung ausscheidet, kann man nicht ohne nachteilige Folgen damit Bespritzungen machen. Fast möchte ich glauben, dass hartes, (kalkhaltiges) Wasser zur Bereitung und Verdünnung der Emulsion gebraucht worden ist. Wenn man nämlich kalkhaltiges Wasser nimmt, dann kann natürlich die Seife nicht alles Petroleum in Lösung halten wegen der chemischen Umsetzung durch die Einwirkung des Kalkes. Daher muss hartes Wasser zuerst durch Zusetzung einer geringen Menge Lauge weich gemacht werden, bevor man dasselbe zur Bereitung oder Verdünnung der Seifen-Emulsion von Petroleum anwenden kann. Oder man kann statt Seifenwasser saure Milch benutzen, indem man 1 Liter davon mit 2 Liter Petroleum zusammenbuttert; diese Milch-Emulsion kann ohne Gefahr auch mit hartem Wasser verdünnt werden.

Übrigens hat Dr. Fleischer Schmierseife statt Walölseife (oder einer anderen festen Seife) gebraucht. Ich weiss nicht, von welcher Beschaffenheit die benützte Schmierseife gewesen ist; aber es ist jedenfalls Regel, dass wenn man nicht eine feste Seife anwendet, etwas mehr Seife genommen werden muss, um das Petroleum völlig aufzulösen.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass von den Bäumen abgeschnittene Blätter, die einige Tage lang mit den Schnittenden in Wasser auf dem Tische stehen blieben — wie dies der Fall bei den Versuchen des Herrn Dr. Fleischer war — sich doch lange nicht so verhalten wie draussen im Freien. Wenn solche Versuche daher wirklich maassgebend sein sollen, müssen sie natürlich an den Bäumen selbst, nicht an abgeschnittenen, in Wasser stehenden Blättern angestellt werden. Ich habe immer gefunden, dass an den Bäumen im Freien man viel leichter die Blätter durch Sapokarbol oder Lysol beschädigen kann als durch richtig bereitete Petroleum-Emulsion. Auch wird sich doch wohl niemand einbilden, dass wenn mit Petroleum-Emulsion nur so schlechte Resultate zu erzielen wären, wie die von Dr. F. erhaltenen, dieses Mittel unter den praktischen Amerikanern dann eine so grosse und allgemeine Anwendung finden könnte, wie dies thatsächlich der Fall ist. Der Hauptpunkt liegt aber eben in der richtigen Bereitung der Emulsion, damit sich kein Petroleum bei der Anwendung ausscheide — und das hängt wieder von der Beschaffenheit der Seife, des Wassers und des Petroleums wesentlich ab.

Beiträge zur Statistik.

In Dänemark aufgetretene Krankheiten*).

Rostrup berichtet in derselben Weise wie in früheren Jahren über seine Thätigkeit als Konsulent für Pflanzenkrankheiten in den Jahren 1893 und 1894.

Die Anzahl der Einsendungen kranker Pflanzen etc. belief sich 1893 auf 204, 1894 auf 217; darunter litten an Insekten- oder anderem tierischen Angriffe 31, bezw. 49, an Schmarotzerpilzen 133, bezw. 136. Der Rest umfasst Missbildungen, Frostschäden, Schäden unbekannter Ursache und Bestimmung von Unkräutern.

Im Jahre 1893 traten Pilzkrankheiten in verhältnismässig sehr geringem Grade auf. Das regenlose Frühjahr und der dürre Frühsommer hemmten die Entwicklung der meisten Pilze, mit Ausnahme solcher wie Mehltau oder Brand, die von derartigen Einflüssen unabhängig sind. Aecidien waren seltene Erscheinungen selbst an Orten, wo sie sonst häufig sind, ebenso im Laufe des Sommers die Uredogenerationen der

*) Rostrup, E., *Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1893*, Nr. 10. Separatabdruck aus *Tidsskrift for Landbrugets Planteavl.* Kopenhagen 1894. Rostrup, E., *Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1894*, Nr. 11. Sonderabdruck aus *Tidsskrift for Landbrugets Planteavl.* Kopenhagen 1895.

Getreideroste. Unter den Beobachtungen, die Verf. hierzu anführt, ist die Auffindung der *Puccinia Rubigo-vera* auf *Catabrosa aquatica* bemerkenswert. Das Jahr 1894 bezeichnet Verf. dagegen als eines von mittleren Verhältnissen in Bezug auf Pflanzenkrankheiten.

Getreide und Futtergräser. Die Spärlichkeit des Auftretens der Getreideroste im Sommer 1893 wurde bereits erwähnt. Von 2 in diesem Sommer eingegangenen Anfragen betraf eine ein stärkeres Auftreten der *Puccinia graminis* auf Hafer; es wurde nicht festgestellt, ob vielleicht die Nachbarschaft von *Berberis*-Büschen trotz des trockenen Wetters die Krankheit befördert hatte. In dem andern Falle handelte es sich um ein sehr starkes Auftreten der *Puccinia Rubigo-vera* auf Roggen im Herbste, zu einer Zeit also, wo wieder feuchteres Wetter eingetreten war. Die jungen Roggenpflanzen wurden ganz zu Grunde gerichtet, ob durch den Pilz als alleinige Ursache, konnte allerdings nicht festgestellt werden. In dem Berichte von 1894 nimmt Verf. bereits auf die Ergebnisse der Forschungen von Eriksson Bezug. Das Auftreten der Getreideroste war ein wesentlich stärkeres als im vorausgehenden Jahre. Besonders verderblich trat der Gelbrost, *Puccinia glumarum*, auf Roggen im nördlichen Jütland auf. Über Weizenrost sind nur wenig Klagen eingelaufen, umso mehr aber über Haferrost, und zwar auch namentlich aus Jütland. Meist mag es sich um *Puccinia graminis* gehandelt haben, in einigen Fällen war aber auch Kronenrost beteiligt. Auf Gerste trat die *Puccinia anomala* namentlich in der Umgegend von Kopenhagen in hohem Maasse auf. Verf. glaubt dafür teilweise die einseitige Stickstoffdüngung durch Reste aus Leimfabriken — bei Mangel an Phosphorsäure und Kalk — verantwortlich machen zu können. Auf einem Versuchsfelde bei Kopenhagen wurde beobachtet, dass diese *Puccinia* in weit höherem Grade auf sechszeiliger Gerste auftrat, als auf zweizeiliger, indem sie auf letzterer nur die Blattspreiten ergriff.

An Brandpilzen kamen 1893 folgende zur Beobachtung: *Ustilago bromivora* auf *Bromus arvensis* in Vendsyssel und Lolland in hohem Grade, *Ust. perennans* auf *Arrhenatherum elatius*, *Ust. Kollerii* auf „grauem Hafer“ in Jütland, *Ust. Jensenii* auf *Hordeum vulgare hibernum* und *Urocystis occulta* auf Roggen.

Im Jahre 1894 wurden beobachtet: *Ustilago Jensenii* auf Gerste, einmal sehr stark auf Wintergerste, ferner Weizenbrand so stark, dass die ganze Ernte als Viehfutter und als Streu verwendet werden musste, und *Urocystis occulta* auf Roggen. Durch einen vom Verf. angestellten Versuch überzeugte sich derselbe, dass gegen den letztgenannten Pilz die Jensensche Heisswasserbehandlung ein zuverlässiges Mittel ist. Im allgemeinen scheinen die Brandkrankheiten im Jahre 1894 in geringerem Maasse vorhanden gewesen zu sein, da nur in 11 unter 141 Antworten der Landwirte der Brand erwähnt wird.

In beiden Jahren wurden auch Anfragen wegen der Heisswasserbehandlung an die Landwirte versandt. Von den Antworten geben 95 an, dass die Methode nicht angewandt worden sei, teils weil sie zu beschwerlich sei, teils weil die Beizung des Weizens mit Kupfervitriol den Zweck erfülle etc. Es wird der Gedanke ausgesprochen, man solle Stationen errichten, in denen die Landwirte ihr Getreide behandeln lassen können. Dagegen berichten 45 der Antworten über die Anwendung des Verfahrens; darunter sind 21 Fälle, in denen mehr oder weniger guter Erfolg zu verzeichnen war, 15 Fälle, in denen gar keine Wirkung zu bemerken war, und 9 Fälle, in denen eine ungünstige Wirkung eintrat, sogar ein stärkeres Auftreten des Brandes vorhanden gewesen sein soll. Im Jahre 1894 war die Fragestellung etwas umfassender. Von 57 Stellen kam die Nachricht, dass gar keine Mittel angewendet werden, 39 Stellen berichten, dass Kupfervitriol zur Verwendung komme, einige haben auch Salzlauge oder Kalk benutzt, und 40 berichten über Heisswasserbehandlung; unter letzteren sprechen sich 16 als befriedigt aus, 15 geben kein Urteil ab, und 9 klagen über schlechte Erfolge.

Mutterkorn trat im Jahre 1893 wegen des trockenen Wetters, das während der Blütezeit des Roggens herrschte, nur in sehr geringer Menge auf, war dagegen im Jahre 1894 sehr häufig; namentlich ließen aus Jütland Klagen darüber ein. Auch auf Gerste trat Mutterkorn in bedenklichem Maasse auf. Umgekehrt war der Mehltau (*Erysiphe graminis*) auf Getreide und Gräsern 1893 häufiger, 1894 aber nur vereinzelt anzutreffen.

An sonstigen Pilzen auf Getreide kamen die folgenden zur Beobachtung: 1893 *Napicladium Hordei* an einigen Stellen in Seeland, *Cladosporium graminum* auf Weizen mehrfach, *Fusarium arenaceum* auf jungen Roggenpflanzen bei einem von J. L. Jensen angestellten Versuche, 1894 *Typhula graminum* auf Weizen, *Helminthosporium gramineum* auf Gerste, *Scolecotrichum graminis* auf Roggen und Hafer, sämtlich nur an einer oder an wenigen Stellen.

Weiter bespricht Verf. die zu seiner Kenntnis gelangten Schädigungen durch Insekten. Die Fritfliege (*Oscinis frit*) wurde 1893 an manchen Orten, namentlich auf Hafer, beobachtet; allerdings ist sie in den 141 Berichten von Landwirten nicht ein einziges Mal erwähnt worden, wahrscheinlich weil man sie nicht kennt. Wie es dem Verf. scheint, tritt sie im Laufe des Jahres in der Regel in drei Generationen auf. Im Jahre 1894 wurde dieses Insekt nur einmal beobachtet. Ferner wurden in beiden Jahren bemerkt *Siphonophora cerealis* und nicht näher bestimmte Blattläuse auf Hafer und *Cephus pygmaeus*, 1894 häufiger, auf Roggen. Im Jahre 1893 kamen außerdem zur Beobachtung: *Silpha obscura* (in Menge auf Roggen; die Schädlichkeit ist jedoch nicht erwiesen), *Calandra granaria* zu Vendsyssel ein Kornlager verwüstend, Maikäferlarven an 15 Stellen und eine *Cecidomyia*-Art, die auf einem zur Gewinnung von

Samen gezogenen Felde von *Alopecurus pratensis* einen Schaden anrichtete, der sich auf Tausende von Kronen belief. Im Jahre 1894 wurden beobachtet: *Anthomyia coarctata* auf Weizen und Roggen, *Chlorops taeniopus* auf Weizen, *Cecidomyia Tritici* auf Roggen, Weizen und Hafer, *Elater lineatus* an Frühjahrssaaten und die Larven von *Tipula* in solchen Mengen, dass man 45 Stück auf einem Quadratfusse sammeln konnte. An Schädlingen aus anderen Tiergruppen wurden für 1894 erwähnt: *Tylenchus devastatrix* auf Hafer an verschiedenen Stellen und *Heterodera Schachtii* gleichfalls auf Hafer.

Von Erkrankungen und Schädigungen der **Futtergräser** wurden 1894 die folgenden beobachtet: *Ustilago bromivora* auf *Bromus arvensis* (gegen diesen Pilz ist die Jensensche Heisswasserbehandlung mit Erfolg angewandt worden), *Ustilago decipiens* auf *Agrostis alba*; Gallmücken (*Cecidomyia Alopecuri*) auf *Alopecurus pratensis*, *Thrips* auf *Alopecurus*, *Tetranychus telarius* und *Tylenchus devastatrix* auf nicht näher bezeichneten Gräsern.

Der **Klee** war 1893 infolge der Dürre überhaupt nicht gut gediehen und daher waren die Schädigungen durch Schädlinge weniger auffällig. Dennoch wurde mehrfach *Sclerotinia Trifoliorum* und in Topfkulturen auch *Pythium Baryanum* beobachtet. Auch 1894 war die Krankheit des Klees nicht sehr verbreitet. Es wurden aber die eigentümlichen Beobachtungen gemacht, einmal, dass der amerikanische Rotklee in viel stärkerem Maasse von der *Sclerotinia* befallen wurde als der einheimische, und zweitens, dass Gründüngung das Auftreten dieses Pilzes in höherem Maasse befördert als der Stalldünger. Auf *Trifolium incarnatum* trat 1893 *Erysiphe Martii* in starkem Maasse auf. Auf andern Papilionaceen wurden die folgenden Schädigungen beobachtet: 1893 *Rhizoctonia violacea* auf *Medicago lupulina*, *Peronospora Viciae* auf *Lathyrus silvester*, 1894 *Ovularia deusta* auf *Lathyrus silvester*, *Uromyces* auf *Lathyrus pratensis*, *Ascochyta Pisi* auf *Vicia villosa* (wahrscheinlich die Ursache einer grösseren Verheerung), *Anthomyia funesta* auf gelben Lupinen, *Agrotis segetum* auf Lupinen, Blattläuse auf *Vicia Faba*.

Auf Runkelrüben und Zuckerrüben wurden beobachtet: *Uromyces Betae*, *Pythium Baryanum*, *Peronospora Schachtii*, *Rhizoctonia violacea*, *Fusarium Betae* und *Phoma Betae*, sämtlich in beiden Jahren; von Insekten *Anthomyia conformis* (1893), Schnellkäferlarven, Erdflöhe, eine *Silpha*-Art und *Agrotis segetum* (1894). Folgende Schädlinge der Rüben, *Brassica Napus rapifera* und *Brassica campestris rapifera*, wurden beobachtet: 1893 *Rhizoctonia fusca*, Mehltau (wohl *Erysiphe communis*), *Plasmodiophora Brassicae*, Erdflöhe und *Anthomyia Brassicae*, 1894 *Plasmodiophora Brassicae*, Mehltau, *Meligethes aeneus*, *Agrotis segetum* und Schnecken. Auf *Daucus Carota* wurden bemerkt: *Rhizoctonia violacea*, *Phoma sanguinolenta* (1893 und 1894), *Psila Rosae* (1893), *Agrotis segetum* (1894).

Die Kartoffelkrankheit war infolge des trockenen Wetters 1893 nur in geringem Maasse vorhanden; von einer Anzahl von Orten kamen allerdings Klagen über stärkeres Auftreten derselben. Mehrfach trat die Krankheit infolge des nassen Herbstwetters erst später auf, beim Aufnehmen der Kartoffeln oder in der Grube. Im Jahre 1894 war die Krankheit weit häufiger, ohne dass man darum das Jahr als ein besonders schlimmes bezeichnen kann; dagegen ließen keine Klagen über späteres Auftreten der Krankheit ein.

Was die Widerstandsfähigkeit der Kartoffelsorten betrifft, so steht nach dem allgemeinen Urteil aus beiden Jahren *Magnum bonum* obenan. Allerdings ist an manchen Orten die Beobachtung gemacht worden, dass die Widerstandsfähigkeit im Abnehmen begriffen sei; ein Landwirt befürchtet sogar, die Widerstandsfähigkeit werde umso mehr abnehmen, je länger man die Kartoffel kultiviere. Auch bei Richters Imperator, Achilles, Golden early, Erfurter und Goodrich soll die Widerstandsfähigkeit im Abnehmen begriffen sein. Zu den etwas befallenen Sorten gehören Hammersmith, Aeggeblomme, Askebladet; als widerstandsfähig werden bezeichnet eine schottische Kartoffel, sowie Rote Rosen, während Champion nicht widerstandsfähig war. Von der in Dänemark viel gebauten und als Speisekartoffel gesuchten roten Heidekartoffel wird im Berichte von 1894 angegeben, dass sie in den letzten Jahren in der Ertragsfähigkeit stark zurückgegangen sei und so stark von der Krankheit befallen werde, dass sie fast nur noch auf hohem Sandboden gebaut werden könne.

Von andern Kartoffelkrankheiten kamen 1893 die durch *Clostridium butyricum* und *Rhizoctonia Solani* erzeugten zur Beobachtung. Verf. lässt die Frage offen, ob nicht vielleicht eine Anzahl der von den Landwirten der *Phytophthora infestans* schuld gegebenen Erkrankungen auf *Clostridium* zurückzuführen seien.

Der Bericht von 1894 enthält auch die Ergebnisse der Anfragen bei den Landwirten, ob hohe Häufelung der Kartoffeln angewendet werde, und mit welchem Erfolge, und ob spätes Aufnehmen der Kartoffeln nach dem Welken des Laubes zur Verhinderung der Nachkrankheit in den Gruben geübt werde. Die Hochhäufelung wird an 30 unter 141 Orten ausgeübt und wie es scheint, meist mit gutem Erfolge; in Nordseeland häufelt man mit so scharfer Kante wie möglich, und hält dadurch selbst „Jydepotter“, eine sonst sehr empfängliche Sorte, gesund. Auf die andere Frage sind 41 bejahende Antworten eingelaufen. Nur einige antworten mit Nein und fügen hinzu, dass das Aufnehmen bei trockenem Wetter und das möglichst rasche Einbringen in die Gruben die Nachkrankheit verhüte.

Ausser den Angaben über Pflanzenkrankheiten enthalten beide Berichte noch Mitteilungen über das Auftreten von Unkräutern in den Jahren 1893 und 1894.

Klebahns.

Referate.

Smith, Erw. F., Peach yellows and peach rosette. (Gelbsucht und Rosettenkrankheit des Pfirsichs.) U. S. departement of agriculture. Farmers bulletin No. 17. Washington 1894. 20 Seiten, 7 Figuren.

»Yellows« ist eine die Pfirsichen und einige verwandte Obstarten befallende Krankheit, die namentlich seit längerer Zeit für Nektarinen, Mandeln und Aprikosen bekannt ist, in neuester Zeit jedoch auch die japanische Pflaume befällt. Sie zeigt sich vornehmlich in den nördlichen Oststaaten. Die charakteristischen Symptome sind vorzeitiges Reifen und vorzeitige Entwicklung der Knospen, aus welchen dünne, blasse Sprosse oder besenartige Bildungen hervorgehen. Ansteckung geht leicht und rasch, namentlich durch Pflropfen vor sich. Bis jetzt sind weder pflanzliche noch tierische Organismen als Urheber der Krankheit nachgewiesen worden. Ein anderes Mittel zur Bekämpfung als gründliche Zerstörung der befallenen Bäume lässt sich zur Zeit nicht angeben.

Peach rosette befällt in der Nähe von Manhattan (Kansas), in manchen Teilen Georgiens und in einem kleinen Teile Süd-Carolinas die Pfirsich- und Mandelbäume. Die Symptome erinnern an diejenigen der Yellows. Sie sind jedoch anfangs auffallender und greifen schneller um sich. Aus sämtlichen Knospen des befallenen Baumes gehen dichte Blattrosetten hervor und letzterer stirbt im Laufe des Herbstes oder Winters ab. Der Urheber der Krankheit ist unbekannt. Verbrennen der infizierten Bäume ist unbedingt nötig.

Schimper.

True, R. H., On the Influence of sudden changes of turgor and of temperature on Growth. (Einfluss von plötzlichen Veränderungen des Turgors und der Temperatur auf das Wachstum.) Annals of Botany, Vol. IX, pp. 365—402. September 1895.

Die Experimente wurden im botanischen Institute der Universität Leipzig mit jungen Wurzeln von *Vicia*, *Pisum* und *Lupinus* ausgeführt. Sie ergaben, dass plötzliches und bedeutendes Zu- oder Abnehmen der Konzentration des flüssigen Mediums einen Turgorwechsel in den Wurzeln und eine Hemmung des Wachstums verursacht, welche wahrscheinlich ihrer Empfindlichkeit für Reizung zuzuschreiben ist.

Auch plötzliche Veränderungen der Temperatur zwischen 18—21° einerseits und 0,5—1,5° C. andererseits als Extreme veranlassen ähnliche Reactionen, welche um so länger bemerkbar sind, je grösser die Temperaturveränderung oder je länger die Wurzel der veränderten Tem-

peratur ausgesetzt ist. Zwischen 18° und 30° als Extreme wurden nur Turgorschwankungen beobachtet. Humphrey.

Cuboni, G., Per quali cause le piante coltivate siano danneggiate gravemente da malattie che, fino a qualche decennio faerano completamente sconosciute in Europa. S. A. aus Le Stazioni sperimentali agrarie italiane, vol. XXIX. Modena 1896, S. 101—116.

Die Darstellung der Gründe, aus welchen die Kulturgewächse von Krankheiten stark heimgesucht werden, die noch vor wenigen Jahrzehnten in Europa unbekannt gewesen, bildet den Vorwurf zu der vorliegenden Antrittsrede, mit welcher Verf. die Reihe seiner Vorlesungen über Phytopathologie an der kgl. Universität zu Rom eröffnet hat. — Nach kurzer historischer Einleitung, welche uns mitteilt, dass einige Pflanzenkrankheiten bereits im Altertume bekannt waren (s. z. B. der Getreiderost), geht C. auf das eigentliche Thema über, indem er dasselbe an der Hand der Beispiele von *Oidium*, *Peronospora* und *Phylloxera* für den Weinstock ausführlicher vorzulegen bestrebt ist.

Alle drei Parasiten sind in jüngster Zeit aus Amerika eingewandert. Dass dieselben aber innerhalb weniger Dezennien nicht allein festen Fuss fassen, sondern auch in so ausgedehntem Maasse verheerend auftreten konnten, findet seine Erklärung darin, dass der Weinstock unausgesetzt auf agamischem Wege vermehrt wird. Räumt nun Verf. hierbei der Theorie Maupas' nicht vollen Wert ein, dass die agame Fortpflanzung eine Schwächung der Individuen zur Folge habe, so findet er darin doch die Möglichkeit einer Entstehung von neuen Varietäten ausgeschlossen. Während nun bei Pflanzen im Freien, die sich sexuell vermehren, im Kampfe mit den feindlichen Mächten widerstandsfähige Abarten hervorgehen, ist eine ähnliche Schutzanpassung gegen die Parasiten den auf ungeschlechtlichem Wege erhaltenen Nachkommen der Rebe nicht gegeben. Die amerikanischen Reben nehmen den Kampf gegen Peronospora, Oidium und Reblaus auf, während diese nachteiligen Organismen unsere europäischen Weinberge vernichten. Die Invasion der genannten Parasiten hat unsere Reben geschwächt und dieselben für andere um sich greifende Krankheiten (malnero, Anthracnose etc.) nur zugänglicher gemacht.

Daher hat sich ein Schutzverfahren unserer Weingärten nach zwei Gesichtspunkten zu richten: Mittel ausfindig zu machen, welche die Parasiten fernhalten, einschränken in ihrer Thätigkeit oder gar vernichten; zweitens neue Weinstöcke und neue Varietäten derselben aus Samen heranzuziehen. Solla.

Dewèvre, A., Recherches physiologiques et anatomiques sur le Drosophyllum Lusitanicum. (Physiologische und anatomische Untersuchungen über *Drosophyllum Lusitanicum*). Ann. sc. nat. Bot. VIII. sér. T. I. 1895. p. 17 ff.

Die in erster Linie physiologischen Fragen gewidmete Untersuchung ist für den Pflanzenpathologen insofern interessant, als der Verfasser den von den Blättern abgesonderten Schleim als ein Schutzmittel gegen etwaige Parasiten auffasst und damit einen ganz neuen Gesichtspunkt zur Beurteilung der Schleimabsonderung der sog. insektenfangenden Pflanzen beibringt. Der Verf. stellte zahlreiche Kulturversuche mit dem Schleim an zur Entscheidung der Streitfrage, ob dessen peptonisierende Wirkung auf einem Fernient beruht oder durch Bakterien veranlasst wird, wobei sich ergab, dass der Schleim überhaupt keine Bakterien zur Entwicklung kommen lässt. Er verhindert also jedenfalls die Vernichtung des zarten Blattgewebes durch pathogene Bakterien, er schützt es aber gleichzeitig durch sein kräftiges Ferment gegen das Auskeimen auffliegender Pilzsporen, ja selbst gegen die Angriffe tierischer Schmarotzer. Von allgemeinerem Interesse ist der Nachweis, dass der Schleim durch die Cuticula diffundiert, dass letztere demnach nicht, wie man seither annahm, für Flüssigkeiten undurchdringlich ist.

F. Noack.

Schroeder, v., Über die Beschädigung der Vegetation durch Rauch, eine Beleuchtung der Borggreve'schen Theorien und Anschauungen über Rauchschäden. Vortrag im sächsischen Forstverein. Freiberg i. S. Stettner. 1895. 8°. 35 S.

Schon seit einer Reihe von Jahren schwelt im oberschlesischen Industriebezirk ein sehr bedeutender Prozess zwischen der v. Thiele-Winkler'schen Forstverwaltung und einer Anzahl von Hütten und Fabriken wegen Rauchbeschädigungen auf den Forstrevieren Myslowitz und Kattowitz. Diese meist mit Fichten und Kiefern bestandenen Reviere umfassen etwa 3000 ha in meist ebener Lage. Vorzugsweise in nördlicher Richtung liegen eine grosse Anzahl Rauchquellen; die südlich vom Walde liegenden sind unbedeutend, eine liegt mitten in demselben. Geht man bis zu einer Entfernung von 6000 m vom Walde, so zählt man 54 Rauchquellen, welche jährlich 700 000 Zentner schwefeliger Säure in die Luft schicken. Die Klage wird vom Forstrat Reuss vertreten, der die Klageschrift als selbständiges Werk 1893 im Verlage von Jäger und Sohn in Goslar hat erscheinen lassen und darin den Schaden im ganzen Forstrevier pro Jahr auf 67 562 Mark berechnet. Seitens der beklagten Hütten hat Oberforstmeister Borggreve die Klagebeantwortung ebenfalls in einem starken Buche mit 25 Tafeln bei Sauerländer in Frankfurt a. M. 1895 herausgegeben und darin das Schadenobjekt durch die

Rauchquellen auf etwa nur 4000 Mark jährlich angenommen. Der übrige Teil etwa vorhandener Schäden wird auf Insektenfrass, forstwirtschaftliche Fehler und andere Ursachen zurückgeführt. Die vorliegende von Schroeder'sche Broschüre weist nun die Borggreve'sche anmaassende Verurteilung der bisherigen Untersuchungsmethoden scharf zurück und beweist, dass dieser Autor sich grobe Unwissenschaftlichkeit und Entstellung von Thatsachen zu Schulden kommen lässt.

Pierce, N. B., Grape Diseases on the Pacific Coast. (Rebenkrankheiten an der Westküste Nordamerika's.) Farmer's Bulletin Nr. 30, U. S. Department of Agriculture. 15 pp. Washington, 1895.

Im Gegensatz zu den in den östlichen Staaten kultivierten Varietäten des Weinstockes sind die in Kalifornien gebauten hauptsächlich Varietäten der *Vitis vinifera*. Vorliegendes Bulletin enthält eine populäre Darstellung der in Kalifornien schädlichsten Krankheiten, ohne neues darzubieten. Es sind diese die sogenannte »Kalifornische Krankheit des Weinstockes«, deren Ursache noch im Dunkel bleibt, »Powdry Mildew«, (*Uncinula*), und »Coulure« ein frühzeitiges Absterben der Blüten oder Früchte, welches die zarten Rosinentrauben ergreift und man besonders ungünstigen Witterungsverhältnissen zuzuschreiben scheint.

Humphrey.

Warburg, O., Ein neuer Kaffeeschädling aus Afrika. Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten. Bd. VIII. 1895. 11 S. 1 Tafel.

Seit 1893 wurden an verschiedenen Punkten der ostafrikanischen Küste die Stämme der Kaffeebäume der Länge nach im Holze durchbohrt aufgefunden und Käferlarven als Urheber der Krankheit nachgewiesen. Die durch Züchtung aus den Larven erhaltenen Käfer erwiesen sich als zu *Herpetophygas fasciatus* gehörig, einer Art, die bisher nur aus Kaffrarien bekannt war. Zur Bekämpfung empfiehlt Verf., die Käfer zu sammeln und Schwefelkohlenstoff in die Löcher einzuspritzen. Eine in Gemeinschaft der Larven aufgefundene Ameise dürfte einen Feind derselben darstellen.

Schimper.

Molliard, M., Recherches sur les Cécidies florales. (Untersuchungen über Blütencecidien). Ann. sc. nat. 1895 sér. VII. p. 67 ff. m. 14 Taf.

Der Verfasser hat sich in der vorliegenden Arbeit eine ähnliche Aufgabe gestellt wie Wakker in seinen „Untersuchungen über den Einfluss parasitischer Pilze auf ihre Nährpflanzen“ (vgl. das Ref. in der Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893 S. 235). Er beschränkt sich dabei einerseits auf die an Blüten hervorgerufenen Bildungsabweichungen para-

sitären Ursprungs, die er indessen einer viel eingehenderen Untersuchung unterzieht als seine Vorgänger auf diesem Gebiete, widmet aber andererseits nicht nur den Mycoceciden, sondern auch den durch Insekten und Milben verursachten Blütencecidien seine Aufmerksamkeit. Es würde zu weit führen, wollten wir auf die mannigfaltigen Einzelresultate der Arbeit eingehen, zumal keine unserer wichtigeren Kulturpflanzen Material zu den Studien lieferte. Die Pilze der untersuchten Mycoceciden gehören in die Familien der Peronosporeen, Uredineen, Ustilagineen, die in Betracht kommenden Parasiten aus dem Tierreiche zu den Pflanzenläusen, Gallmücken und Milben. Es ist jedoch nicht möglich, im Anschluss an die eben angeführte Gruppierung der Parasiten eine durchgreifende Charakteristik der Ceciden zu geben, denn selbst die auf nahe verwandten Pflanzen durch denselben Parasiten hervorgerufenen Veränderungen weichen manchmal schon von einander ab; ebenso können verwandte Parasiten auf der nämlichen Pflanzenspezies verschiedene Anomalien verursachen. Umgekehrt sind z. B. die durch eine Blattlaus auf *Torilis Anthriscus* und die durch eine Milbe auf *Daucus Carota* veranlassten Blütencecidien einander sehr ähnlich.

In seiner Schlussbetrachtung fasst der Verf. zunächst die an den vegetativen Blütenorganen beobachteten morphologischen und anatomischen Abweichungen übersichtlich zusammen. Die vegetativen Organe reagieren

1. überhaupt nicht, sondern vertrocknen z. B. *Papaver*, *Ranunculus* mit *Peronospora*, *Cerastium vulgare* mit *Aphis*,
2. ohne Hypertrophie und
 - a. ohne Phyllodie, so bei *Dipsacus pilosus* und *Knautia arvensis* mit *Peronospora violacea*,
 - b. mit Phyllodie, hauptsächlich Aphidenccedien,
3. mit Hypertrophie und mit oder ohne Phyllodie.

Die Hypertrophie kann durch Vergrösserung der Einzelzellen oder durch Vermehrung der Zellschichten zu Stande kommen. Gleichzeitig verlieren die betreffenden Organe ihre Differenzierung. Hierher gehören durch *Cystopus candidus*, Uredineen und Milben hervorgerufene Ceciden.

Die Veränderungen der anatomischen Struktur können darauf beruhen, dass einzelne Gewebeelemente sich umbilden, dass z. B. die Cuticula der Epidermiszellen sich verdünnt, oder Collenchym und Sklerenchym dünnwandiger wird. Das hypertrophierte Gewebe bekommt engere Intercellularräume und wird infolgedessen kompakter. Das Protoplasma wird körniger, während sich gleichzeitig der Zellkern vergrössert. Die Chlorophyllkörper werden kleiner und blasser.

Auch in der Verteilung der Gewebeelemente können Verschiebungen eintreten. So bilden sich accessorische Gefässbündel in den Staubgefässen, accessorische Sekretbehälter in den Früchten von *Daucus*

Carota. Manche Zellgruppen verschwinden vollständig, so das Collenchym oder Sklerenchym, das Palissadengewebe oder die Spaltöffnungen. In anderen Fällen treten neue Elemente auf, so das Vernarbungsgewebe um die atrophierten Pollensäcke in den von einer Blattlaus befallenen Blüten von *Sinapis arvensis*. Dies ist, nebenbei bemerkt, der einzige von dem Verf. beobachtete Fall, in dem sich ein Blütenorgan gegen den schädlichen Einfluss des Parasiten zu wehren sucht. Andere Neubildungen sind ein- und mehrzellige Haare an normaler Weise unbehaarten Stellen; oder die Haare weichen in ihrer Gestalt von den sonst vorhandenen ab. In den Pollensäcken und Connektiven von *Raphanus Raphanistrum* und *Sisymbrium Irio* entwickeln sich unter dem Einflusse einer Gallmücke Zellen von netzförmiger Struktur, wie sie sich sonst in den Wurzeln der Cruciferen finden. Chlorophyll tritt sogar in dem Funikulus auf, selbst wenn die Carpelle geschlossen bleiben, Pigment in den Epidermiszellen unter dem Einflusse von *Cystopus*, *Aphis* und *Cecidomyia*. Der oxalsaure Kalk verschwindet meist in hypertrophierten Organen, er tritt neu auf im Connektive atrophierter Staubgefässe. Durch *Cystopus* wird die Bildung von Myrosinzellen in Organen von *Sinapis arvensis*, wo sie sonst fehlen, veranlasst, ebenso durch eine *Cecidomyia* bei *Raphanus Raphanistrum*. Die hypertrophierten Organe leben länger und verharren morphologisch wie histologisch in einem jugendlichen Zustande. So bleiben normaler Weise dorsifixe Antheren basifix, kampylo-trope Samenanlagen orthotrop; die sekundären Scheidewände in den Ovarien der Cruciferen und Labiaten entwickeln sich nicht.

Die Sexualorgane bleiben in manchen Fällen von dem Parasiten vollständig unbeeinflusst, entwickeln sich normal und werden befruchtet, so z. B. bei *Sherardia arvensis* mit *Peronospora calotheca*. Der entgegengesetzte Fall ist bei *Anemone nemorosa* mit *Puccinia fusca* und *Euphorbia Cyparissias* mit *Uromyces scutellatus* gegeben, wo die Blütenentwicklung bekanntlich durch den Parasiten vollständig unterdrückt wird. Die Sterilität kann auch dadurch veranlasst werden, dass die Blüten sich nicht öffnen und infolgedessen keine Befruchtung stattfindet, wie bei *Lotus corniculatus* mit *Cecidomyia Loti*. Oder die Blüten öffnen sich zwar, aber die Sexualzellen werden durch den Parasiten verändert (*castration parasitaire*). Unter dem Einflusse von *Uromyces scutellatus* treten in den unteren männlichen Blüten von *Euphorbia Cyparissias* Pistille auf.

Die Pollensäcke werden direkt zerstört durch die Ustilagineen, meistens atrophieren sie jedoch unter dem indirekten Einflusse des Parasiten. Die Pollenmutterzellen oder die Pollenzellen können sich auch in parenchymatische Zellen verwandeln.

Auch die Samenanlagen werden durch *Ustilagineae* und *Claviceps purpurea* direkt vernichtet. Der indirekte Einfluss des Parasiten kann

die Differenzierung der Gewebe im Embryosacke verhindern oder die Geschlechtszellen atrophieren. Eine Verwandlung der weiblichen Geschlechtszellen analog derjenigen der Pollenzellen in Parenchymzellen wurde aber nicht beobachtet.

Nach Ansicht Molliards sind übrigens viele teratologische Blütenbildungen parasitären Ursprungs, für die der Nachweis eines Parasiten noch nicht gelungen ist, weil dieser zur Zeit, wo die Missbildung am stärksten die Aufmerksamkeit auf sich lenkt, schon wieder verschwunden ist.

F. Noack.

Hotter, Dr. Ed., Bericht über die Thätigkeit der pomologischen Versuchs- und Samen-Kontroll-Station des Obstbauvereins für Mittelsteiermark. Graz 1894.

Der Abschnitt VII. Versuche zur Bekämpfung von Pflanzenschädlingen berichtet über Bestrebungen, wirklich brauchbare Bekämpfungs-mittel gegen Schädlinge der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen ausfindig zu machen. Der von Souheur in Antwerpen vertriebene Sulfostéatite cuprique (Kupfervitriol und Speckstein), ein Ersatzmittel für Bordeaux-brühe, erwies sich als unwirksam. Das teure, von Prag aus mit grosser Reklame vertriebene insektentötende Mittel Aphidin ist eine Mischung von alkoholischer Seifenlösung mit Fuselöl. Das als Universalmittel angepriesene Lysol wurde mit sehr zweifelhaftem Erfolge gegen die Blattlaus angewandt. Eine ausgezeichnete Wirkung wurde mit dalmatinischem Insektenpulver gegen Blattläuse und Blattflöhe erzielt; namentlich empfiehlt sich das Mittel bei eingerollten oder gekräuselten Blättern.

Schimper.

Lagerheim, G., Über Dipterocecidien auf Carex-Arten. Tromsoe Museums Aarshefter 16. 1893, p. 168—174.

Beschreibung der in Cecidien umgewandelten Utriculi einer Form von *Carex Goodenoughi* oder von *Carex frigida*. Urheber derselben ist eine unbekannte Cecidomyia.

Schimper.

Martini, S., La cura preventiva per combattere la tignuola della vite. (Vorbeugungsmassregel gegen die Traubengespinnstmotte.) Bollett. di Entom. agrarie e Patol. vegetale; an. II, Padova, 1895, S. 160—161.

Auf Grund der günstigen Erfolge, welche bei wiederholten Untersuchungen zu Portici erzielt wurden, rät Verf. als beste Vorbeugungsmethode gegen die Traubengespinnstmotte eine dreimalige Anwendung nachbezeichnetner Mischung: Kupfervitriol 1 kg, Kalkmilchsatz 1 kg, Rubin 1,5 kg, Wasser 100 kg. Dieselbe wird zunächst angewendet, sobald die Triebe ungefähr 15 cm Länge erreicht haben,

hierauf gleich nach der Blütezeit wiederholt und noch ein drittesmal später verabreicht. — Verf. experimentierte mit Weinstöcken zu Tafeltrauben, welche nicht den geringsten Beigeschmack beim Geniessen aufwiesen, und mit Stöcken petit-gamay. Solla.

Minà Palumbo. Note di entomologia agraria. Bollett. di Entomol. agraria e Patol. veget., an. III. Padova 1896, S. 53—56.

In vorliegenden Notizen macht uns Verf. zunächst mit einem Auftreten von *Mylabris irresecta* Jahrs. in Sizilien bekannt. Dieser aus dem südlichen Amerika bekannte Muffelkäfer trat in grosser Menge in den Bohnen zu Castelbuono (Sizilien) auf; war aber auch früher schon in Europa (Frankreich; Genua, Neapel, Palermo etc.) gesehen worden.

Der Manna-Kultur immer verderblicher wird *Blennocampa melanopygia* Csta., welches Insekt, seit 1873, bei Castelbuono sehr stark um sich gegriffen hat. Die Bäume waren ganz entlaubt. Einigermassen wurde im Frühjahr 1883 durch Spätfröste dem weiteren Umsichgreifen Einhalt geboten.

Alterophora hispanica Rond., ein Feind der Hesperideen, entwickelt auch im Innern von Pfirsichen und der Früchte der Fackeldistel ihre Larven. Verf. vermutet, dass die Fliege auch die anderen mit der Hesperideenkultur vergesellschafteten saftreichen Obstarten angreifen würde. Solla.

Wehmer, C., Über die Ursache der sogenannten „Trockenfäule“ der Kartoffelknollen. Ber. deutsch. bot. Ges. 1896. Heft 3.

Man muss, sagt Verfasser, drei Hauptbilder der Knollenzerstörung unterscheiden. 1) Totale Verflüssigung mit Ausnahme der Stärke, mit Buttersäuregeruch, Knolle durch Gasentbindung u. dgl. prall. (typische Nassfäule). 2) Mehr oder weniger breiartige Zersetzung des verfärbten Innern mit Fäulnisgeruch. Schale geschrumpft, gewöhnlich mit Pilzpolstern; im Innern Mycel nebst Bakterien („Fäulnis schlechthin“). 3) Zersetzung des Innern partiell oder total, in eine anfangs braune und lockere, späterhin jedoch graue kompakte Masse unter Schrumpfung der Schale und reichlicher, innerer wie oberflächlicher Pilzbildung (eigentliche Trockenfäule). „Während Nr. 1 jedenfalls häufig eine das lebende Gewebe von einer Wundstelle aus vernichtende reine Bakterienfäule ist, sind Spaltpilze bei Nr. 2 nur sekundär beteiligt.“ Die Nr. 3 wird nach Verfasser von den bekannten beiden Pilzen *Fusisporium Solani* Mart. und *Spicaria Solani* Hartg., namentlich aber von ersterem hervorgerufen. Beweis der Impfversuch, welcher erwies, dass bei Vorhandensein „einer Verletzung und unter Umständen, wo die ihr gewöhnlich folgende Korkbildung ausbleibt“, die Knolle unter den Erscheinungen der Trockenfäule (Welkwerden) abstirbt, soweit Pilzhypfen zu finden sind. „Bakterien

dringen dabei zunächst in das Innere der Knolle überall nicht ein, und der Prozess dokumentiert sich als reine Pilzfäule.“ Die Infektion gelang leicht in der ersten Hälfte des Winters, gar nicht oder schwieriger von Weihnacht an, voraussichtlich „temporäre Disposition“. Die Erkrankung geht im Allgemeinen von einer bestimmten Stelle der Oberfläche (offenbar einer Verletzung) aus; die Schale schlägt alsbald im Umkreis derselben Falten, der Prozess dauert bis zur gänzlichen Zerstörung der Knolle etwa 4—6 Wochen. „Innerlich zeigt sich das Gewebe zunächst stark gebräunt, schwammig locker, ohne jede Spur einer bacteriellen Verflüssigung. Alle Stärkekörper sind intakt, trotzdem die Hyphen, dicht alle Zellwände durchdringend, sie unmittelbar berühren. Bezeichnend ist auch das an trocken liegenden Knollen in seiner reinen Form keineswegs selten zu beobachtende spätere Stadium; hier sind sämtliche Zellwände resorbiert, die braune Färbung ist mit ihnen wieder verschwunden, und das Innere der geschrumpften Knollen stellt eine kompakte graue Stärkemasse dar.“ Am Schluss wird betont, dass nicht blos bei dem gezeichneten Krankheitsbilde die Bacterien fehlen, sondern auch *Phytophthora* unbeteiligt ist.

Went, F. A. F. C., I) Jets over verdamping in verbend met het Knippen der bladeren. (Einiges über Transpiration in Zusammenhang mit dem Abbrechen der Blätter. 1 Tafel mit Diagrammen.) **2) Enkele opmerkingen over imbibitie.** (Einige Bemerkungen über Imbibition.) **3) Over de verspreiding van het rood snot.** (Über die Verbreitung des roten Rotz. 1 farbige Tafel.) Overgedr. uit het archief voor de Java-Suiker-industrie. Jaarg. 1895. Soerabaja. 21 S.

1) Es ist auf Java Brauch, beim Umpflanzen der Setzlinge des Zuckerrohrs letztere eines grossen Teils ihrer Blätter zu berauben. Fragt man, warum das geschieht, so erhält man die verschiedenartigsten Antworten. Verf. zeigte an der Hand von Versuchen, dass die jungen Pflanzen durch Entfernung der Blätter in ihrer Entwicklung beeinträchtigt werden. 2) Die obere Temperaturgrenze des Lebens der Zuckerrohrzellen liegt bei 50° C. oder etwas darüber. 3) Der »rote Rotz« wurde zuerst 1892 in den Pflanzungen bei Tjomal beobachtet und hat sich seitdem in westlicher Richtung verbreitet. Urheber der Krankheit ist der auch auf den kleinen Antillen und auf Mauritius vorkommende Schimmelpilz *Colletotrichum falcatum*; typischer »roter Rotz« ist aber bisher nur auf Java beobachtet worden.

Schimper.

Went, F. A. F. C. en Prinsen Geerligs, H. C., Resultaten van de enquête omtrent rietvarieteiten. (Ergebnisse von Erkundigungen, die Zuckerrohrvarietäten betreffend.) Over-

gedrukt uit het Archief voor de Java-Suikerindustrie. 1895. Afl. 23.
Soerabaja 1893. 8°. 20 S.

Das Loettersrohr besitzt dem Cheribonrohr gegenüber den Vorteil, der Serehkrankheit beinahe vollkommen zu widerstehen, hat aber den Nachteil, auf schwerem, thonigem Boden schlecht zu gedeihen und nur langsam zur Reife zu gelangen.

Das Muntorohr besitzt den Vorteil, gegen Sereh ziemlich widerstandsfähig zu sein, liefert aber wenig Saft und gedeiht schlecht auf schwerem Boden.

Schimper.

Verstappen, D., La sideration par les lupins et la restauration économique du sol épuisé des pinières. (Bodenverbesserung durch mineralische Dünger und Gründüngung mit Lupinen auf erschöpften Böden von Kiefernplantagen.) III. Congrès international d'agriculture VIII. section.

Die Verbesserung erschöpfter Böden, im speziellen Falle der Kiefernplantagen der Campine in Belgien, lässt sich vermittelst Lupinengründüngung unter Zugabe von Mineraldünger auf billigem Wege erreichen. Verf. unterscheidet unter den in Betracht kommenden Böden 3 Kategorien: 1. Ein Boden, auf dem die Lupine sofort üppig gedeiht und bei Zugabe von Thomasschlacke und etwas schwefelsaurem Ammoniak hinreichende Mengen Grünsubstanz liefert zum Unterpflügen. Man baut auf dem so gedüngten Felde Getreide, in das man im Juni wieder Lupinen einsät, um sie im Oktober unterzupflügen. Bei Wiederholung dieses Verfahrens kann man nach 5—6 Jahren Kiefern anlegen. Die jährliche Ernte lohnt reichlich dies Verfahren. 2. Viele Böden lassen die Lupine zuerst nicht zu freudiger Entwicklung kommen, es sind darin nicht die nötigen Leguminosenbakterien vorhanden. Man düngt daher zunächst mit auf einem anderen Felde gezogenen Lupinen und sät in den nun mit den Bakterien geimpften Boden sofort Lupinen, die anfangs Juli untergebracht, dann von einer zweiten Lupinensaat gefolgt werden. Nach 2 Jahren ist der Boden auf derselben Kulturstufe wie die erste Kategorie. 3. Völlig ausgesogene Böden geben zunächst nur eine ganze geringe Ernte mit Lupinen. Nach einer Düngung mit Kainit und Thomasschlacke sät man zunächst Hafer und *Holcus lanatus*, ersteren als Schutz für das Gras. Die Haferernte liefert die Mittel zu einer Düngung mit Chilisalpeter im Frühjahr. Dazwischen sät man etwas weissen oder gelben Klee. Nach einigen Jahren kann auch hier zur Lupinenkultur übergegangen werden.

F. Noack.

Sommerville, Prof. W., An infection experiment with Finger and Toe.
(Impfung der Fingerkrankheit.) S.-A. aus Journal of the Royal agricultural society of England. Vol. V 3^d series. Part IV. 1894, p. 4.

Die „Finger and Toe“ oder „Grub“ genannte, wahrscheinlich durch *Plasmodiophora Brassicae* verursachte Rübenkrankheit wird, wie Experimente zeigten, durch Bodenteile der befallenen Felder leicht fortgepflanzt. Als Desinfektionsmittel wird ungelöschter Kalk in fein gemahlenem Zustande empfohlen.

Schimper.

Halsted, B. D., Report of the Botanical Department of the New-Yersey Agricultural College Experiment Station, for 1895, pp. 249—261; mit 70 Tafeln und Textfiguren. Trenton 1896.

Berichtet hauptsächlich über Experimente mit verschiedenen Fungiciden bei einer Anzahl Gemüse. Hier, wie überall, hat sich die Bordeauxbrühe als das zuverlässigste aller Schutzmittel erwiesen.

Gegen den Kartoffelschorf ist, ausser der früher empfohlenen Behandlung des Saatguts mit Sublimatlösung, auch eine Behandlung mit Schwefelblumen zu empfehlen. Gegen die Bodenfäule (soil-rot) der Bataten gaben auch Schwefelblumen sehr befriedigende Resultate. Es werden nur bekannte Krankheiten erörtert und nur wenig Neues vorgetragen.

Humphrey.

Arthur, J. C., and Bolley, H. L., Bacteriosis of Carnations. (Bakteriose der Gartennelken.) Bulletin No. 59, Purdue Univ. Agricult. Experiment Station. Lafayette, Ind., March 1896. Mit 8 Tafeln.

In dieser ausführlichen Beschreibung der Resultate ihrer vor acht Jahren begonnenen Untersuchungen geben die Verfasser eine ziemlich vollständige Erörterung der Aetiologie einer sehr weitverbreiteten, aber bisher ungenau bekannten Bakterienkrankheit der in Glashäusern kultivierten Gartennelken. Die Blätter werden fast ausschliesslich angegriffen; das Wachstum der Pflanze und der Blütenertrag werden dadurch bedeutend vermindert. Der Parasit gelangt in das Innere der Pflanze durch die Spaltöffnungen oder durch Apludenstiche, besonders auf jungen Blättern. Dieser Parasit ist hier von den Verfassern als *Bacterium Dianthi* nov. sp. beschrieben. Er hat eine Grösse von $0,9-1,25 \times 1-2 \mu$. Durch genügende Infektionsversuche scheint seine spezifische Fähigkeit als Krankheitserreger bewiesen zu werden. Verschiedene andere *Dianthus*-Arten werden nach künstlicher Infektion leicht angegriffen.

Der Spaltpilz ist aërob und arthrospor, wächst leicht in flüssigen oder auf festen sauren Nährmedien bei Zimmertemperatur, mit Verflüssigung von Gelatine in acht oder zehn Tagen, und unter Entwicklung einer gelben Farbe. Im Stadium der lebhaften Teilung ist er aktiv beweglich, ist aber bisher auf Anwesenheit von Cilien durch geeignete Tinktionsmethoden nicht geprüft worden. Sein Wachstum innerhalb der Pflanze

ist viel weniger üppig als in Nährmedien; er ist daher wahrscheinlich als fakultativer Parasit zu bezeichnen.

Die Krankheit wird zuerst erkennbar durch kleine, helle, gelbliche Punkte in den Blättern. Diese Punkte werden langsam grösser, fliessen zusammen, es collabieren die inneren Blattgewebe, und die Oberflächen gewebe werden trocken und sinken ein. Praktische Versuche haben gezeigt, dass die Krankheit relativ leicht kontrolierbar ist. Die Haupt sache ist, dass man die Pflanzen begiesst, ohne die Blätter zu benetzen und das nötige Bespritzen des Laubes möglichst selten mit einem schwachen Fungicide ausführt. Die unteren Blätter der Pflanzen werden vor der Nässe während des Begiessens durch \wedge -förmige Drahtnetze geschützt, die zwischen die Reihen gestellt werden.

Druck und Ausstattung des Bulletins verdienen besondere Empfehlung. Die Tafeln sind viel besser als die der meisten Publikationen der amerikanischen Versuchsstationen. Humphrey.

Hennings, P., Ustilago Ficuum Reich.-Sterigmatocystis Ficuum (Reich) P. Henn. Hedwigia. Bd. XXXIV Heft 2, p. 86—87. 1895.

Die von Reinhardt (Verhandl. der zool.-botan. Gesellsch. in Wien, Bd. XVII) beschriebene *Ustilago Ficuum* ist keine Ustilaginee, sondern gehört zu *Sterigmatocystis*. Der Pilz schmarotzt in Feigen und ist gesundheitsschädlich. Schimper.

Vuillemin, P., Les broussins des Myrtacées. (Die Maserknollen der Myrtaceen.) Ann. de la science agronomique française et étrangère t. II. 39 S. mit 3 Taf.

Über diese Krankheit wurde in der Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1895. S. 112 schon einmal kurz berichtet. Die zuerst nur an *Eucalyptus amygdalina* beobachteten, durch *Ustilago Vrieseana* verursachten Maserknollen hat Verf. seitdem an einer ganzen Reihe anderer Myrtaceen im bot. Garten zu Nancy gefunden, bei *Acmena floribunda*, *Myrtus communis*, *Tristania laurina*, *Melaleuca armillaris* und einer grösseren Anzahl von Arten aus der Gattung *Callistemon* und *Eucalyptus*. Von besonderem Interesse ist die Schilderung, welche Verf. von den biologischen Verhältnissen des Pilzes gibt. Das Mycel wächst in den Intercellularen oder löst, wo solche fehlen, die Intercellularsubstanz und drängt die Cellulose schichten der Zellwände auseinander. Die Ernährung findet auf diosmotischem Wege durch die Cellulosewand hindurch statt. Manchmal dringt ein Myzelfaden scheinbar auch in das Zellinnere; er schiebt aber, indem sich seine Spitze der ernährenden Zelle zuwendet, die Cellulose schicht vor sich her, so dass er schliesslich die Zelle ganz durchqueren kann, immer von einer Celluloseschicht umgeben. An der entgegen gesetzten Seite angelangt, durchbohrt er diese Hülle und gelangt wieder

in den Intercellularraum. Manchmal dringt er auch durch die Poren, mittelst deren die Protoplasten benachbarter Zellen in Verbindung treten, in das Innere der Collenchymzellen ohne durch das Protoplasma geschädigt zu werden, vermeidet aber Zellen mit oxalsaurem Kalk oder Tannin. Bei der Fruktifikation sterben die Zellen in der Umgebung ab, ihr Inhalt wird zur Bildung der Cysten verbraucht. Das Mycel verzweigt sich vorher stark und verwandelt sich in ein engmaschiges Netzwerk, in dem sich die Cysten an den Spitzen oder auch im Verlaufe der Fäden entwickeln; manchmal entstehen auch Doppelcysten. Erfolgt die Fruktifikation in der Rinde, so beeinflusst sie die umgebenden Gewebe wenig; die Sporennester werden mit den abblätternden Rindenschichten ausgestossen. Anders im Cambium, die Fruktifikation wird das Zentrum einer kleinen Geschwulst. Noch tiefer greifende Veränderungen treten am Vegetationspunkte ein; das Wachstum der Spitze hört auf, die benachbarten Gewebe überwuchern sie, es bildet sich ein Kanal, in welchem sogar Blätter und Zweige sich entwickeln können. Erstere werden natürlich alsbald unterdrückt, letztere wachsen aber teilweise heraus, es entstehen »Hexenbesen«.

F. Noack.

Massalongo, C., Sul dimorfismo di natura parassitaria dei fiori di *Convolvulus arvensis*. (Durch Parasitismus hervorgerufener Blütendimorphismus bei der Ackerwinde) in: Bullett. d. Soc. botan. italiana; 1896, S. 11—13.

Zu Trynago (Prov. Verona) fand Verf. im Juli mehrere Blüten der Ackerwinde, welche viel kleiner als die normalen ausgebildet waren; solche Blüten besassen im Innern sehr wenig entwickelte Pollenblätter, mit braungefärbten Antheren. Die wenigsten Pollenkörner waren normal entwickelt. Später (August) sammelte Verf. Kapseln derselben Pflanze, worin neben normalen Samen noch zahlreiche Sporen der *Thecaphora convolvuli* Sch. — für Italien eine neue Art — vorkamen. Derartige kranke Blüten kamen auf demselben Individuum mit ganz normalen Blüten gleichzeitig vor.

Solla.

Duggar, B. M., Variability in the spores of *Uredo Polypodii* (Pers.) DC. S.-A. aus Proceedings of the American Academy. S. l. et d. Mit einer Tafel.

Winter betrachtet zahlreiche, bei sehr verschiedenen Farngattungen beobachtete *Uredo*-Formen als zu einer Spezies, *U. Polypodii* (Pers.) DC. gehörig, während Dietel den auf *Phegopteris Dryopteris* vorkommenden *Uredo* (*U. Aspidiotus* PK.) als spezifisch verschieden betrachtet. Verf. zeigt, dass alle diese in Grösse und Struktur der Sporen sehr wechselnden Formen thatsächlich nur einer Art angehören. Die dünnwandigen und

dickwandigen Sporen sind nicht verschiedene Sporen, — Uredosporen und Teleutosporen, — sondern nur ungleiche Entwickelungsstadien.

Schimper.

Vuillemin, P., Sur la structure du pédicelle des Teleutospores chez les Pucciniées. (Die Struktur des Stieles der Teleutosporen bei den Rostpilzen.) Bull. soc. bot. 1894, p. 285.

Gelegentlich der Beschreibung einer neuen Uredinee, *Uromyces verrucipes* sp. nov. auf *Euphorbia*, sucht Verf. die Homologie von Stengel und fertilen Zellen der Teleutosporen nachzuweisen, weil gerade bei dieser Art erst sehr spät eine Scheidewand letztere Zellen von dem Stiele abtrennt. Ferner zeigt der Stiel der Teleutosporen dieselben drei Zellwandschichten wie die fertilen Zellen. Auch im Inhalte gleichen sich beide, wenigstens anfangs. Bei *Phragmidium* lassen sich im Stiele ebenso wie in den Sporenzellen zwei Zellkerne beobachten, nur konjugieren sie in ersterem nicht. Bei *Puccinia coronata* hat Verf. sogar einmal einen, allerdings nicht vollständigen Keimschlauch aus der Stielzelle entspringen sehen.

F. Noack.

Infekzioni dei peschi. (Krankheiten der Pfirsichbäume) in: Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., an. III, Padova 1896, S. 75—76.

Gegen die Gummikrankheit, welche der ungenannte Verfasser auf Nässe im Boden und anhaltende Frühjahrsregen zurückführt, wird empfohlen, längliche Einschnitte in die Rinde des Stammes und der Zweige zu machen, wodurch die Pflanze den Überfluss von Säften wird entladen können.

Die durch *Exoascus deformans* hervorgerufenen Hexenbesen werden als für die Pflanze sehr nachteilig angegeben, da sie eine abnorme Entwicklung von Trieben im Herbste verursachen, welche aber nicht verholzen können. Dadurch wird der Baum mehr und mehr entkräftet. Günstig gegen den genannten Pilz wirkt eine Bespritzung der Bäume mit Bordeaux-Mischung.

Gegen die blattkräuselnden Läuse soll man rechtzeitig Emulsionen anwenden, bevor der Schaden weit um sich greife. Als Emulsionen werden solche mit schwarzer Seife und Petroleum, beziehungsweise mit einem karbolsauren Tabaks-Extrakte empfohlen.

Solla.

Smith, W. G. Untersuchung der Morphologie und Anatomie der durch Exoasceen verursachten Spross- und Blattdeformationen. Forstlich-naturw. Zeitschrift. III. Jahrgang. 1894 p. 420—427, 433—465, 473—482.

Nach einer historischen Einleitung behandelt Verf. sehr eingehend die äussere Morphologie und die Anatomie mehrerer durch Exoasceen hervorgerufenen Hexenbesenbildungen (*Prunus Cerasus*, *Pr. Padus*, *Pr. insitia*, *Alnus incana*, *Betula verrucosa*) und die Morphologie und Anatomie der einzelnen Spross- und Blattdeformationen bei einer ziemlich grossen Anzahl verschiedener Baumarten, namentlich aus den Gattungen *Prunus*, *Alnus*, *Betula*, *Quercus* und *Populus*.

Die grössten anatomischen Veränderungen an Sprossen (Verf. meint wohl Achsen) zeigen sich in den Parenchymgeweben, deren Zellen sich vermehren, anschwellen und ihre normale Anordnung einbüßen, während die verholzten Elemente unvollkommen ausgebildet werden und mit Ausnahme der Tracheen zurücktreten.

Die anatomischen Veränderungen an Blättern sind sehr ungleich, bald schwach und auf die Epidermis beschränkt, bald in bedeutenden Hypertrophieen sämtlicher Gewebe bestehend. Verf. betrachtet sämtliche Veränderungen als Hemmungen in der Ausbildung der jungen Gewebe, welche sich vielfach nicht oder unvollkommen zu höheren Gewebeformen differenzieren. Die Deformationen können in zwei Gruppen eingeteilt werden, nämlich in solche, welche sich nicht über das Blatt hinaus erstrecken und solche, welche sowohl Blatt als „Spross“ (d. h. Achse) ergreifen. Erstere werden vornehmlich von Arten von *Taphrina*, letztere von *Exoascus* hervorgerufen.

Schimper.

Sadebeck, R., Einige neue Beobachtungen und kritische Bemerkungen über die Exoascaceae. Ber. d. D. Bot. Ges. 1895. S. 265—280.
Mit Taf. XXI.

Der seither von Sadebeck als *Taphrina Johansonii* bezeichnete Parasit, welcher an den Carpellen von *Populus tremula* und in Nordamerika an denen von *P. tremelloides* gelbe, bereifte Anschwellungen verursacht, muss nach neuen, eingehenden Untersuchungen des Verf. in die Gattung *Exoascus* eingereiht werden. Das Mycel des Pilzes überwintert in den Knospen und verbreitet sich hier wie in den Carpellen unter der Cutikula. In den Carpellen tritt unter dem Einflusse des Parasiten eine starke Vermehrung und gleichzeitig eine Vergrösserung der Parenchymzellen ein. Die normaler Weise auf der Aussenseite der Fruchtblätter sich entwickelnden Spaltöffnungen kommen nicht zur Ausbildung. Vor der Fruktifikation schwollt das subkutikulare Mycel an und zerfällt in die askogenen Zellen, die dann, abweichend von anderen *Exoascusspecies*, tiefgehende Senker zwischen die Epideriszellen eintreiben. Die reifen Schläuche sind meist mit einer grossen Zahl von Sprossconidien gefüllt, die sich bei feuchtem Wetter aus den Askosporen entwickeln, während die letzteren sich in bei trockenem Wetter gesammeltem Materiale ohne Sprossung erhalten hatten. Die Abgrenzung der Gattung *Taphria*, wie

sie von Schröter auf Grund des Vorhandenseins von Sprossconidien oder Askosporen ausgeführt wurde, ist demnach zu verwerfen. Neue in Nordamerika aufgefundene Arten sind: *Taphrina virginica* Seymour et Sadebeck auf *Ostrya virginica*; *Exoascus rhizipes* Atkins. auf *Prunus triflora* Roxb., *E. longipes* Atkins. auf *Prunus americana* Marshall, *E. confusus* Atkins. auf *Prunus virginiana* L. und *E. cecidomophilus* Atkins. ebenfalls auf *Pr. virginiana*, sämtlich in den Carpellen allein fruktifizierend; *E. diciiens* Atkins. auf *Prunus americana* Marsh., *E. varius* Atkins. auf *Prunus serotina* L. nur in den Laubblättern fruktifizierend, während *E. mirabilis* seine Sporenlager auf *Prunus angustifolia* sowohl an Frucht- wie an Laubblättern entwickelt. *Exoascus Aesculi* Patters. verursacht in den Vereinigten Staaten Hexenbesen an Rosskastanien.

F. Noack.

Atkinson, G. F., Leaf curl and plum pockets. Contribution to the Knowledge of the Prunicolous Exoasceae of the United States. (Die in den Vereinigten Staaten auf Steinobstbäumen beobachteten Exoasceen und die durch sie hervorgerufene Blattkräuselung und Taschenbildung an den Früchten.) Cornell University Agricultural Experiment Station, Bull. 73, S. 319 bis 351. Mit 20 Taf.

Die vorliegende Arbeit bringt eine Schilderung der in den Vereinigten Staaten auf Amygdalaceen beobachteten Exoasceen, die durch eine Reihe anschaulicher Habitusbilder und mikroskopischer Analysen auf das beste ergänzt wird. Von allgemeinem Interesse sind die vom Verf. zur Klarstellung der Verbreitungsart dieser Pilze angestellten Versuche. Es wurden nicht nur reife Sporen auf junge Blätter und Knospen ausgesät, sondern auch Blattstückchen mit entwickelten Schläuchen oder mit Mycel durch einen Spalt in junge Knospen und Zweige eingesetzt, jedoch ohne Erfolg, selbst nach drei Jahren, obwohl die infizierten Stellen mehrere Tage feucht gehalten wurden. Die einzelnen Exoascusarten scheinen in dieser Hinsicht von einander abzuweichen. Nach Sadebeck lässt sich mit den Sporen von *Exoascus epiphyllus* auf *Alnus incana* leichter infizieren als mit denen irgend einer anderen Spezies. Mit Rücksicht darauf, dass das Mycel in den Knospen und jungen Zweigen überwintert, wurden auch junge Knospen von erkrankten Bäumen im August auf gesunde gepropft, auf denen dann die Krankheit im folgenden oder im zweiten Jahre ausbrach. Als Vorbeugungsmassregel wäre daher vor allen Dingen ein Ppropfen mit Reisern von infizierten Bäumen zu vermeiden.

Von den in den Vereinigten Staaten beobachteten Exoascusarten sind ausser den vom Verf. neu entdeckten und in dem Referate über die Sadebeck'sche Arbeit schon aufgezählten noch folgende zu erwähnen:

E. deformans Fuckel auf *Prunus persica* L., *E. insititiae* Sadebeck auf *P. pennsilvanica* L., *E. Pruni* Fuckel auf *P. domestica* L., *E. cerasi* Sadebeck auf *P. avium* L.; *E. Farlowii* Sadebeck auf *P. serotina* L., *E. communis* Sadebeck auf *P. maritima* Wang., *P. pumila* L., *P. americana* Marshall, *P. nigra* Aiton E. F. Noack.

Hennings, P. Fungi goyazenses. Hedwigia. Bd. XXXIV, p. 88—116. 1895.

Die Arbeit bringt eingehende Mitteilungen über die von E. Ule in Goyaz gesammelten, grossenteils neuen parasitischen Pilze. Mit Ausnahme von *Phyllosticta Caricae Papayae* Allescher n. sp. und von *Gloeo-sporium Papayae* P. Henn. n. sp., handelt es sich anscheinend nur um Schmarotzer auf wildwachsenden, praktisch uninteressanten Gewächsen.

Schimper.

Went, F. A., F. C. Over het verspreiding van het rood snot. (Der rote Rotz des Zuckerrohrs.) Mededeelingen van het proefstation voor suikerriet in West-Java te Kagok-Tegal. No. 20. 1895. Mit 1 Tafel.

Der rote Rotz wurde zuerst 1892 in Tjomal beobachtet, von wo aus er sich in westlicher Richtung allmählich ausbreitet; von einem Auftreten der Krankheit östlich von Tjomal ist dem Verf. nichts sicheres bekannt.

Der Urheber des roten Rotzes, *Colletotrichum falcatum*, kommt häufig als Saprophyt auf toten Rohrblättern vor. Er ist nicht auf Java beschränkt, sondern wurde auch auf Barbados, Antigua, Jamaica, Trinidad und Mauritius beobachtet. Die Krankheitssymptome scheinen aber nur auf Java wohl charakterisiert zu sein. Der Arbeit ist eine schöne, farbige Abbildung eines an rotem Rotz erkrankten Zuckerrohrstengels beigegeben.

Schimper.

Atkinson, G. F., Damping off. (Sämlingsfäule.) Bulletin, 94. Cornell Univ. Agricultural Experiment Station. Ithaca N. Y., Mai, 1895. Mit 6 Tafeln.

Beschreibt die verschiedenen Pilze, welche als Ursachen einer Nassfäule von Sämlingen resp. als Treibbeetpilze bekannt sind. Es sind diese *Pythium Debaryanum* Hesse, die Verfasser aus Prioritätsrücksichten *Artotrogus Debaryanus* nennt, *P. intermedium* de Bary, auch hier *Artotrogus* genannt, *Completoria complens* Lohde, vom Verfasser zuerst in Amerika beobachtet, und *Volutella leucotricha* Atk., n. sp. Die ersten drei Arten werden ausführlich beschrieben und gut abgebildet nach Handzeichnungen. Über diese bringt aber vorliegende Mitteilung wenig Neues.

Art. Debaryanus ist auf verschiedenen Sämlingen beobachtet worden, *Art. intermedius* und *C. complens* nur auf Farnprothallien. *Volutella leucotricha* wurde auf Pflanzenresten von Gartennelken beobachtet und auf Agar kultiviert, sowie auf Bohnen- und Wickenstämmen. Die Abbildungen dieser Pilze nehmen zwei Tafeln ein, und lassen viel zu wünschen übrig. Sie sind nach Photographien reproduziert, eine Methode, welche die scharfen Umrisse der Hyphen und Sporen von Pilzen gar nicht wiedergibt.

Endlich wird ein steriles, Scelerotien erzeugendes Mycelium beschrieben, das im Treibhaus und im Felde grossen Schaden verursacht. Bis-her ist es dem Verfasser nicht gelungen, dessen Fortpflanzungsorgane zur Entwicklung zu bringen. Es kommt auf verschiedenen Wirtspflanzen vor, und durch allmähliches Eindringen in die Gewebe nagt es oft endlich die angegriffenen Stämmchen entzwei.

Die Bedingungen, welche die Entwicklung dieser schädlichen Pilze begünstigen, sind hohe Temperatur, feuchte Luft und Boden und ungenügende Durchlüftung und Beleuchtung. Diese sind besonders zu vermeiden. Auch der Boden ist möglichst frei von faulenden Substanzen zu halten, und wenn er mit einem Pilze bedeutend infiziert wird, ist er durch reine, womöglich sterilisierte Erde zu ersetzen.

Humphrey.

Wehmer, C., Untersuchungen über die Fäulnis der Früchte. Aus „Beiträge zur Kenntnis einheimischer Pilze“. II. Jena, Gustav Fischer, 1895.

Nach eingehender, teilweis etwas einseitiger Besprechung der bisherigen Arbeiten von Davaine, Brefeld, Sorauer u. A. beginnt der zweite Teil der 84 Seiten umfassenden Abhandlung mit der Erörterung der Methodik und gelangt dann zur Besprechung der Ursache der Fäulnis der einzelnen Fruchtarten. Aus seinen Beobachtungen erlangt Verfasser folgendes Resultat. Bei den einheimischen Obstsorten sind vorzugsweise *Penicillium glaucum* und *Mucor piriformis*, teilweis auch *Mucor stolonifer* und *racemosus* nebst *Botrytis cinerea* als Ursache anzusehen. Bei den südlichen Obstarten (Apfelsinen etc.) stellt Verfasser zwei neue Arten, nämlich *Penicillium italicum* und *olivaceum*, die wohl bisher als *P. glaucum* angesprochen worden sind, als Fäulniserreger auf. *Mucor Mucedo* Davaine's dürfte wohl mit dem erst kürzlich von A. Fischer beschriebenen *Mucor piriformis* identisch sein. Monilia wird als Ursache der Mumifikation bestätigt. Da die Fäulnis der Früchte nur durch ganz bestimmte Pilzformen hervorgerufen wird, so müssen diese mit ganz besonderen Eigenschaften ausgerüstet sein, um eine solche Wirkung auf das Gewebe der Frucht hervorbringen zu können. . . . „Chemische Verhältnisse bestimmen voraussichtlich und wenigstens in sehr wesentlichem

Grade die Pathogenität des Pilzes, wie die Disposition des Organs und die seines Entwicklungsstadiums.“ Bisher ist die Altersschwäche der Frucht als disponierender Zustand für die Einwanderung der Pilze in Betracht gezogen worden; jedoch werden auch noch andere Momente in Erwägung gezogen werden müssen, da die reifende Frucht im anatomischen Gefüge wie in der chemischen Zusammensetzung sich ändert. Jedenfalls kommt den erwähnten Pilzen die Fähigkeit eines durch mancherlei Umstände stark eingeschränkten Parasitismus zu. „Die genannten Formen sind ganz vorwiegend „Intercellularparasiten“ (gegenüber den Zellparasiten) und machen schon dieserhalb andere Ansprüche. Ich möchte sie aber weder als „Wund“- noch als „Schwächeparasiten“ bezeichnen.“ Ausser der Beschreibung der beiden Penicilliumarten auf den Aurantiaceenfrüchten liefert die mit drei Tafeln versehene Abhandlung wenig positive neue Beobachtungen; es wird viel berührt, aber wenig erklärt. Auch wäre es wünschenswert gewesen, wenn die andern Fäulniserscheinungen unserer Obstsorten (Bitterfäule, Schwarzfäule, bacteriose Fäulnis) in den Kreis der Studien des Verfassers gezogen worden wären.

Sprechsaal.

Einige wichtige Pflanzenkrankheiten in den Vereinigten Staaten, sowie deren Bekämpfung.

Von **B. T. Galloway.**

Chef der Abteilung für Pflanzenphysiologie und Pflanzenkrankheiten im Landwirtschaftlichen Department in Washington, D. C.

Einleitung.

Während der letzten 10 Jahre hat das Studium sowie die Behandlung der Pflanzenkrankheiten in den Ver. Staaten bedeutende Fortschritte gemacht. Besondere Aufmerksamkeit ist der praktischen Seite dieser Arbeit gewidmet worden und zwar mit solchem Erfolg, dass die Veröffentlichung der wissenschaftlichen Untersuchungen allgemeinen Anklang gefunden hat und die Behandlung der hier so häufig, ja, man möchte fast sagen, regelmässig alle Jahre auftretenden Pflanzenkrankheiten, jetzt jedem Landmann geläufig ist. Der amerikanische Landmann ist gewöhnlich mit allen praktischen Bestrebungen bekannt, und wenn er überzeugt ist, dass eine geringe Auslage von Geld in der Behandlung seiner Pflanzen gegen Krankheiten seinen Ertrag erhöht, so besinnt er sich nicht lange, die besten Methoden, die ihm bekannt werden, an-

zunehmen. Eine kurze Erörterung einiger dieser Bekämpfungsmethoden nebst einigen Bemerkungen über die bezüglichen Krankheiten dürfte das Interesse der Leser dieser Zeitschrift beanspruchen. Wir wollen uns hier zunächst auf die Kartoffelkrankheit beschränken.

Kartoffelkrankheiten und deren Behandlung.

Die Kartoffel bildet eines der bedeutendsten Ernteprodukte in den Ver. Staaten. Im Jahre 1895 wurden 1250000 ha mit Kartoffeln bepflanzt, welche 153 000 000 Ctr. Ertrag zum Werte von rund 332 000 000 Mk. lieferten.¹⁾

Trotzdem die Kartoffelernte hier durchweg eine gute ist, die Bearbeitung, besonders auf den grösseren Farmen, durch geeignete Maschinen sehr vereinfacht und erleichtert wird, halten die Farmer es doch in ihrem Interesse liegend, nicht nur die bereits aufgetretenen Krankheiten zu bekämpfen, sondern auch die noch vollkommen gesunden Stauden durch entsprechende Behandlung vor dem Auftreten von Krankheiten zu schützen. Die hauptsächlichsten Kartoffelkrankheiten sind hier bekannt unter den Namen: „Early Blight, Late Blight und Scab.“ Für Early Blight dürfte der von Sorauer vorgeschlagene Name: „Dürrfleckenkrankheit“ zu setzen sein, und für Scab die Bezeichnung: „Schorf“. Neben diesen Krankheiten treten auch noch andere auf, die aber mehr oder weniger lokaler Natur sind und eine weitere Verbreitung nicht gefunden haben. Die Bezeichnung Early und Late Blight ist nicht ganz korrekt, kann wenigstens nicht immer eingehalten werden, da in einigen Lokalitäten die »Frühe Krankheit« spät auftritt, während an anderen Plätzen die »Späte Krankheit« früh erscheint. Dies ist jedenfalls auf lokale Ursachen zurückzuführen.

Early Blight, die Dürrfleckenkrankheit, ist jedenfalls die weitverbreitetste Kartoffelkrankheit in den Ver. Staaten. Wir haben daran erkrankte Pflanzen aus jedem Staate und jedem Territorium erhalten und auch aus Europa und Australien sind uns erkrankte Exemplare zugesandt worden. Die Krankheit zeigt sich bereits, wenn die Pflanzen eine Höhe von 4—6 Zoll erreicht haben, häufiger aber, wenn die Stauden anfangen zu blühen. Zuerst zeigen sich grau-braune Flecke an verschiedenen Stellen des Blattes, welche ein konzentrisches Wachstum haben, sich aber deutlich von der gleichmässig braunen oder schwärzlichen durch *Phytophthora infestans* hervorgerufenen Verfärbung unterscheiden. Eine gute Illustration der Krankheit giebt Sorauer auf Tafel I, Band VI, Heft I dieses Journals.

Wenn nun auch diese Krankheit sich langsamer als der Late Blight verbreitet, so nimmt sie doch stetig an Umfang zu, ergreift die Stengel

¹⁾) Yearbook U. S. Department of Agriculture, 1895.

und verbreitet sich von da aus auf die Wurzeln und Knollen der Pflanze. Ob der um diese Zeit auftretende Kartoffelflohkäfer „*Crepidodera cucumeris*“ Harris mit der Krankheit in Verbindung steht, ist bis jetzt nicht erwiesen, jedenfalls zweifelhaft. Die Krankheit wird, wie man wohl annehmen kann, durch einen Fungus hervorgerufen, der bereits 1882 von Ellis & Martin unter dem Namen *Macrosporium solani*¹⁾ beschrieben worden ist.

Late Blight. Die gewöhnliche Blatt- oder Krautfäule, durch *Phytophthora infestans* verursacht, hat in Amerika weniger Schaden angerichtet, wie allgemein angenommen wird. Vor ca. 10 Jahren wurden fast alle Kartoffelkrankheiten diesem Fungus zugeschrieben. Sorgfältige Untersuchungen haben jedoch dargethan, dass dieser Fungus sehr selten vorkommt, in einigen Gegenden überhaupt nicht zu finden ist; stellenweise allerdings richtet er manchmal bedeutenden Schaden an.

Scab, Schorf, Grind, auch Pockenkrankheit genannt, ist während der letzten 20 Jahre Gegenstand zahlreicher Untersuchungen seitens der Forscher aller Länder gewesen. Die jetzige Behandlung der Krankheit zeigt die Fortschritte, welche in der Erforschung der Ursachen der Pflanzenkrankheiten gemacht worden sind. Der erste Versuch der Erkennung und Behandlung der Krankheit durch neuere Hilfsmittel und Methoden wurde von Bolley unternommen, welcher die erzielten Resultate 1890²⁾ veröffentlichte. Trotzdem Bolley's Arbeit nicht ohne Bedeutung war, kann man doch heute sagen, dass seine Annahme, dass die Krankheit durch Bakterien hervorgerufen wird, eine irrtümliche ist. Thaxter³⁾ zeigte kurz nach der Veröffentlichung Bolley's „dass die Krankheit durch einen Fungus⁴⁾ und nicht durch Bakterien veranlasst wird, und diese Annahme ist seitdem voll bestätigt worden. Die Schlüsse, die Bolley aus seinen Untersuchungen zog, mögen, wie er selbst zugiebt⁵⁾, durch unreines Material veranlasst worden sein, welches er zu seinen Versuchen benutzte. Bolley's Untersuchungen führten jedoch

¹⁾ American Naturalist 1882, pag. 1003.

²⁾ Potato Scab. A bacterial disease. Agricultural Science 1890, Vol. IV, Nos. 9 und 10.

³⁾ Bull Nr. 105 Conn. Ex. Sta., 1890. Annual Report, Conn. Ex. Sta. 1891.

⁴⁾ *Oospora scabies*, Thaxter „Vegetative hyphae brownish. 06 = 1 μ in diameter, curving irregularly, septate or pseudoseptate, branching. Aerial hyphae at first white then grey, evanescent, breaking up into bacteria-like segments after having produced single terminal spiral spores (?) by the coiling of their free extremities; forming a firm lichenoid pellicle on nutrient, jelly and usually producing a blackish-brown discoloration of the substratum on which it grows, causing the disease know as „scab“ on potato tubers, and a similar disease of beet roots (see Bolley).“

⁵⁾ Bull. N. Dakota Ex. Station. Nr. 4, Dec. 1891.

zu der wichtigen Entdeckung, dass der Schorf der Kartoffeln durch die Behandlung der Saatkartoffeln mit Ätzsublimat verhindert werden kann.

Behandlung der Kartoffelkrankheiten.

Die oben in Kürze beschriebenen drei Kartoffelkrankheiten werden jetzt erfolgreich in den Vereinigten Staaten bekämpft, und die Landleute sparen dadurch jährlich tausende von Dollars, die ihnen sonst durch das Absterben der Kartoffelpflanzen verloren gehen würden. Die hauptsächlichste Behandlung der Dürrfleckenkrankheit wie der gewöhnlichen Krautfäule besteht im Besprengen der Pflanzen 4—6 mal mit Bordeauxmischung. Die Bekämpfung der Dürrfleckenkrankheit beginnt, wenn die Pflanzen 4—6 Zoll hoch sind, und wird das Besprengen je nach Umständen in Zwischenräumen von 10—14 Tagen 5—6 mal wiederholt. Die durch *Phytophthora* erzeugte Krautfäule wird wie die Dürrfleckenkrankheit behandelt; nur muss besondere Sorgfalt auf die Herstellung der Mischung gelegt werden. Die folgende Bereitung hat sich bewährt. In ein Fass, welches 200 Liter fasst, werden 100 Liter Wasser gegossen und darin 6 Pfund Blaustein (Kupfervitriol) aufgelöst. Am besten eignet sich hierzu zerkleinerter, sog. granulierter Blaustein. Derselbe wird in ein lose gewebtes Stück Sackleinen geschüttet und letzteres an einen über das Fass gelegten Stock befestigt, so dass es die Oberfläche des Wassers berührt. Öfteres Durchziehen durch das Wasser befördert das Auflösen. Wenn der Blaustein aufgelöst ist, werden vier Pfund frisch gebrannter Kalk sorgfältig gelöscht und durch Zusatz von Wasser gleichfalls auf 100 Liter gebracht. Die erhaltene Kalkmilch wird dann der Blausteinauflösung im Fass langsam, unter fortwährendem Rühren, zugesetzt. Eine innige Vermischung beider Flüssigkeiten ist für den Erfolg absolut notwendig. Beim Besprengen hat man darauf zu achten, dass alle Blätter von der Flüssigkeit benetzt werden.

Wenn es sich um das Besprengen nicht allzugrosser Flächen handelt, gebraucht man hier jetzt allgemein einen aus starkem Blech hergestellten Behälter in Form eines Ranzens, der auch wie dieser auf dem Rücken getragen wird, mit einer kleinen Pumpe und einer an einem Gummischlauch befestigten Vermorelbrause versehen ist, welche feine Strahlen wirft und sich auch nicht verstopft. Zum Besprengen grösserer Flächen bedient man sich grösserer Fässer auf Rädern, von Pferden gezogen, mit denen man 3—4 Reihen Pflanzen gleichzeitig besprengen kann. Die Kosten des Besprengens stellen sich hier in den Vereinigten Staaten, wo ein Arbeiter zwischen 4 und 6 Mark pro Tag erhält, auf 25 Mark pro Hektar für 5—6maliges Besprengen.

Gegen Kartoffelschorf hat sich die folgende Behandlung bewährt:

68 Gramm Ätzsublimat werden in 8 Liter heissem Wasser aufgelöst. Nach 10—12stündigem Stehen wird die Lösung durch weiteren Zusatz von Wasser auf 52 Liter gebracht, In diese Flüssigkeit werden die Saatkartoffeln 1—1½ Stunden gelegt und, wie die Erfahrung gelehrt hat, sind die darnach erzeugten Kartoffeln frei von Schorf. Da das Besprengen mit der Bordeauxmischung gegen Verluste von 25—50% schützt, also thatsächlich den Ertrag um so viel erhöht, so wird diese Behandlung auf Anraten von Prof. Galloway¹⁾ hier jetzt ganz allgemein angewandt, ja selbst dort, wo dringende Gründe für ihre Anwendung zur Zeit nicht vorliegen.

Der Schwammspinner in Nordamerika.¹⁾

Interessant ist das Verhalten solcher schädlicher Insekten, die infremde Länder verschleppt worden sind. Meistens werden solche Schädlinge ohne ihre natürlichen Feinde, ohne ihre Parasiten über die Meere geführt. Natürlich müssen sie sich dann dort, von Feinden unbehelligt, ausserordentlich wohl fühlen und auch über alle Maassen vermehren. So ging es auch mit dem Schwammspinner (*Ocneria dispar*), welcher in den meisten europäischen Ländern, wenigstens in der Regel, kein besonderes Aufsehen erregt, und grösstenteils auch ohne menschliche Zuhilfe durch seine zahlreichen Feinde aus den Ordnungen der Schlupfwespen, Fliegen, durch die grosse Gesellschaft anderer Raubinsekten, vielleicht auch durch insektentötende Pilze in Schranken gehalten wird. Anders gestalteten sich aber die Verhältnisse drüben über dem Ocean.

Vor 26 Jahren importierte der bekannte Astronom Trouvelet eine Anzahl Schwammspinner-Eier aus Frankreich in seine Heimat: Medford in Massachusetts. Nachdem die Eier ausgekrochen waren, setzte er die jungen Raupen auf einen Strauch in seinem Garten, welchen er vorsichtshalber mit einem Netze bedeckte und isolierte. Jedenfalls müssen aber einige der Raupen durchgegangen sein, da bald darauf in Medford und dessen Umgebung die Schwammspinner-Raupen zu einer Landplage wurden. Zur Zeit der Verpuppung krochen sie in solcher Zahl über die Mauern der Gebäude, dass sie deren Grundfarbe verdeckten. Von Medford aus verbreitete sich der Schmetterling nach und nach in der ganzen Umgebung. Erst 1889 wurde der Regierung vom Auftreten dieses Schädlings Meldung gemacht, worauf zuerst 25 000 Dollars und

¹⁾ Proceedings of the Society for the Promotion of Agricultural Science, 1895.

¹⁾ Proceedings of the seventh annual meeting of the Association of Economic Entomologists. Washington. 1895.

bald darauf abermals 25000 Dollars für die Zwecke der Bekämpfung bewilligt wurden.

Nach einer eingehenden Untersuchung der infizierten Orte zeigte es sich, laut Mitteilung von C. H. Fernald, dass bis jetzt etwa 200 □ Meilen (30 Städte und Ortschaften) von *Ocneria dispar* heimgesucht sind. Es erschien nicht nur für den Staat Massachusetts, sondern für die ganze Union wünschenswert, dass diese dort so gefährliche Insektenart gründlich ausgerottet werde; denn die Beobachtungen zeigten, dass die polyphagen Raupen über 300 Pflanzenarten als Nahrung annehmen. Es wurden vom Süden Baumwollenstauden nach Massachusetts gebracht und es erwies sich, dass diese wichtige Pflanze von den *Ocneria*-Raupen ganz besonders bevorzugt wird. Es wäre also für die Baumwolle erzeugenden südlichen Staaten ein unberechenbares Unglück, wenn der Schädling sich auch dorthin verbreiten könnte. Alles dieses gehörig abgewogen, wird es erklärlich, dass sich die maassgebenden Kreise herbeiliessen, nach und nach die ungeheuere Summe von 525000 Dollars den Bekämpfungsarbeiten zuzuwenden.

Eine grosse, zugleich überraschende Schwierigkeit bereitete den Leitern des Vernichtungskrieges der merkwürdige Umstand, dass die Raupen des Schwammspinners sehr grosse Dosen von Arsensalzen im Magen vertragen, ohne getötet zu werden. Selbst dann, wenn Pariser Grün in so starken Mischungen angewendet wurde, dass das Laub der betreffenden Bäume angegriffen erschien, blieben die Raupen noch zum guten Teile am Leben, wuchsen weiter und verpuppten sich. Nun wurde arsensaures Blei angewendet, welches in beliebig starken Dosen gebraucht werden kann, ohne dem Laube den geringsten Schaden zuzufügen. Und dieses Mittel scheint guten Erfolg zu versprechen, obwohl nach Wirkland's Angaben auch dann noch, wenn von diesem Mittel 10 Pfund mit 150 Gallonen Wasser in Anwendung kamen, immer etwa 50% der Raupen am Leben blieben.

Wir können uns der Vermutung nicht erwehren, dass die überlebenden Larven ihre grössere Immunität gegen arsenhaltige Gifte auf ihre Nachkommenschaft vererben werden, und infolge einer Art künstlicher Selektion sich nach und nach eine Generation entwickeln dürfte, welche gegen diese Mittel ganz unempfindlich sein könnte.

Aus diesem Grunde wird zur Zeit besonders auf die Eierschwämme Jagd gemacht. C. H. Fernald erklärte in der siebenten Jahresversammlung der landwirtschaftlichen Entomologen zu Springfield (Massachusetts): »Wir haben eine Vernichtungsweise der Eier erfunden, welche — wie wir glauben — bei weitem vortrefflicher ist, als diejenige, welche die Deutschen und Österreicher bei der Bekämpfung der Nonne anwenden. Während sie die Nester mit Raupenleim behandeln, gebrauchen wir eine Verbindung von Kreosot und Karbolsäure. Die Versuche haben

bewiesen, dass dieses Mittel jedes Ei tötet. Obwohl die Eierkuchen mit den Seidenhaaren, welche vom Hinterleibe der Mutter stammen, bedeckt sind, durchdringt jenes Mittel doch auch diesen Überzug und vernichtet die Eier. Aus so behandelten Eierlagen kam keine einzige Raupe heraus, obwohl zuletzt bei den diesbezüglichen Versuchen schon mit 500 Eierlagen gearbeitet worden ist.«

Diese Erfahrung ist ganz dieselbe, die ich selbst schon vor fünf Jahren gemacht und dann auch in dieser Zeitschrift¹⁾ veröffentlicht habe. Eigentlich ist sie noch einfacher, weil ich kurzweg nur Theeröl (worin auch die in Amerika zusammengemischten Ingredienzen enthalten sind) verwendet habe. Auch ich habe hier mitgeteilt, dass die mit Theeröl bepinselten *Ocneria*-Eierschwämme durchweg abgestorben sind, und zwar im Zimmer ebenso, wie im Freien, während die unbehandelten Eierlagen ihre Legionen von Raupen geliefert haben; und ich sprach mich schon damals mit folgenden Worten aus: »Es kann daher wärmstens empfohlen werden, die Eier des Schwammspinnners auf diese Weise (durch Bepinseln mit Theeröl) unschädlich zu machen.« Auch habe ich damals bemerkt, dass dieses Verfahren durch Robbe (Comptes-rendus des séances de la Société entomolog. de Belgique, 1889, p. CLXVII) gegen *Liparis*-Eier vorgeschlagen wurde.

Interessant sind die Beobachtungen, welche in Massachusetts, die Verbreitung der Schwammspinnerraupen betreffend, gemacht worden sind. Bekanntlich fliegen die trägen Weibchen dieser Art nicht, obwohl es in Amerika nicht an Behauptungen fehlte, die dieser That-sache widersprechen; denn es schien unerklärlich, dass sich eine Schmetterlingsart mit nicht flugfähigen Müttern auf eine verhältnismässig so rapide Weise verbreiten könne. Nun wurde aber gefunden, dass besonders Menschen und Fahrzeuge die Hauptvehikel der Verbreitung sind. Die noch ganz jungen Raupen lassen sich nämlich an gesponnenen Fäden über die unter den Bäumen verkehrenden Menschen und Wägen herab und lassen sich dann durch dieselben auf grosse Entfernungen verschleppen. So ist insbesondere den Bäumen auf den Strassen grosse Aufmerksamkeit gewidmet worden, welche vor allem von den Eiern und Raupen befreit werden mussten.

Wir sehen in der ganzen amerikanischen Schwammspinner-Angelegenheit ein grossartiges und lehrreiches Beispiel, wie es überzeugender gar nicht gedacht werden könnte. Und so wird es uns erlaubt sein, einige Betrachtungen daran zu knüpfen.

Es ist in den jüngsten Jahren ein ganz besonders entwickelter Brauch geworden, lebende Eier, Larven und Puppen von Insekten aller Art, ohne Bedacht und ohne Auswahl hin oder her zu senden. So-

¹⁾ IV. Band, I. Heft. Versuche mit Theeröl.

genanntes »Zuchtmaterial« wird in den Fachblättern durch Tausende von Annoncen angeboten und wohl tragen die nichts ahnenden Briefträger Hunderttausende von gemeinschädlichen und gefährlichen kleinen Lebewesen in ihren Posttaschen. So kam auch der Schwammspinner als »Zuchtmaterial« für lepidopterologische Zwecke aus Frankreich in die Vereinigten Staaten.

Die Entomologen sollten darauf bedacht sein, dass sie nur unschädliche Insekten in lebendem Zustande in den Handels- und Tauschverkehr bringen. Oder von schädlichen jedenfalls nur solche Arten, welche in ihrer Gegend notorisch vorkommen.

Mit der peinlichsten Gewissenhaftigkeit sollte insbesondere der Verkehr von lebenden Insekten zwischen verschiedenen Weltteilen vermieden oder nur dann in Angriff genommen werden, wenn man sich durch authentische Daten von deren Unschädlichkeit überzeugt hat. Nur dann könnte von dieser Regel eine Ausnahme gemacht werden, wenn biologisches Material durch amtliche anerkannte Autoritäten, deren Charakter Bürgschaft leistet, für Studienzwecke verlangt wird. Die grösste Gefahr liegt bei dem interkontinentalen Verkehr darin, dass die Schädlinge wohl, nicht aber ihre natürlichen Feinde mit hinüber und herüber geschifft werden. Bei uns z. B. führt sich der Schwammspinner äusserst bescheiden auf, weil ihm hier seine Parasiten gehörig in Schach halten. Es ist wahrscheinlich, dass man alle parasitischen Feinde dieses Schädlings hier bei uns noch gar nicht konstatiert hat; und insbesondere sollte dieses dort geschehen, wo der Schwammspinner selten ist, denn dort leben gewiss seine wirksamsten Feinde. Es war davon die Rede, dass die europäischen Parasiten von *Ocneria dispar* auch nach Amerika versetzt werden sollten, welchem Plane jedoch Fernald entgegengrat. Sein Einwand bezog sich namentlich darauf, dass mit den Parasiten des Schwamspinnners auch Parasiten zweiter Ordnung, d. h. Feinde der *Ocneria*-Parasiten mit eingeführt werden könnten. Und es ist nicht zu bestreiten, dass man in dieser Angelegenheit sehr behutsam verfahren muss; denn, wenn Parasiten zweiter Ordnung eingeschleppt würden, so könnten diese leicht den nützlichen amerikanischen Fliegen und Ichneumoniden an den Leib gehen. Gelingt der rein menschliche Feldzug gegen den Feind, so kann ja von einer Zuhilfenahme der parasitischen Insekten vorderhand abgesehen werden. Sajó.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Beobachtungen über den schädlichen Einfluss zu reichlicher Mineraldüngung teilt Prof. Dr. Klein in dem „Berichte über die Thätigkeit d. Grossh. Bad. Landw.-Bot. Versuchsanstalt z. Karlsruhe 1896“ mit. Die Versuche wurden mit Tabak angestellt, um zu ermitteln, welche Mengen künstlichen Düngers aufgewendet werden können, ohne dass die Qualität des Produktes darunter leidet. Dabei ergab sich, dass infolge einer Überdüngung mit Kalimagnesia (260—1300 kg auf 1 ha) der Tabak wegen des hohen Gehaltes an hygroskopischem Chlorkalium sehr schlecht brennt, so dass bei den höchsten Düngungen selbst das Einäschern zu Aschenanalysen nur unter besonderen Vorsichtsmaassregeln möglich war. Doch erntete man von Parzellen, die schon im Herbste vorher in ähnlicher Weise gedüngt worden waren, einen Tabak von bedeutend geringerem Chlorgehalte. Chlorhaltiger Kalidünger lässt sich demnach doch verwenden, wenn er nur früh genug — im Herbste vorher oder schon zur Vorfrucht — auf das Feld gebracht wird. Andererseits steigert anhaltend trockenes und heisses Wetter die nachteilige Wirkung einer solchen Düngung; denn dann steigt das in den Untergrund gewaschene Chlor mit dem Grundwasser in die Ackerkrume empor. Eine zu reichliche Stickstoffdüngung, namentlich mit schwefelsaurem Ammoniak, lässt den Tabak nicht zur Reife kommen, so dass dieser bis zur Ernte grün bleibt. Bei Düngungsversuchen mit Kartoffeln fand man, dass Chlorkalium (300 kg conc. KCl. neben 500 kg Thomasmehl und 150 kg Chilisalpeter auf 1 ha) den Stärkegehalt entschieden herabdrückte, ebenso eine abnorm starke Düngung mit konzentriertem schwefelsaurem Kali (chlorfrei), nämlich 600 kg, unter sonst gleichen Verhältnissen wie bei den ersten Versuchen. Ein anderer Versuch ergab, dass eine Mineraldüngung kurz vor dem Pflanzen den Stärkegehalt der Kartoffeln sowohl bei schwefelsaurem Kali, wie bei kohlensaurer Kalimagnesia und bei Chlorkalium, besonders stark aber wieder bei letzterem, herabdrückt.

F. Noack.

Nachteile der Rübendüngung bei der Bestellung. Aus den sorgfältigen Anbauversuchen von Hoppenstedt (cit. Bl. f. Zuckerrübenbau 1896, Nr. 10) geht hervor, dass auf schweren Böden eine einmalige Gabe des gesamten Chilisalpeters bei der Bestellung das Aufgehen der Samen verzögert. Dagegen hat sich folgende ratenweise Verteilung bei ihm bewährt: 1 Ctr. bei der Bestellung, $\frac{1}{4}$ Ctr. nach dem Aufgehen, je $\frac{1}{4}$ Ctr. nach der ersten, zweiten und dritten Hacke. Als unbedingt schädlich erwies sich auch die Anwendung von Kalisalzen bei der Bestellung. Eine Gabe von 4 Ctr. zu dieser Zeit hat den Aufgang der

Rüben um 12—13 Tage verzögert. Die richtigste Verteilung für schweren Boden scheint nach Hoppenstedt zu sein, die Hälfte des Quantum im Herbst oder Winter, die zweite Hälfte zur 1. und 2. Hacke.

Einen ausgedehnten Frass der Fichtenblattwespe beobachtete Tobeuf (Forstl.-Naturw. Zeitschr. 1896, S. 75) an den Fichtenhecken der Bahnlinie Sendling-Grosshesselohe bei München. Die aufgefundenen Larven gehören zweifellos zur Gattung *Lophyrus*, wahrscheinlich *Lophyrus polytomus* Hartig. Von einem bedeutenderen Schaden an Fichten durch den Frass von Blattwespen war seither nichts bekannt. In dem vorliegenden Falle wurde durch die ausgedehnte Entnadelung jedenfalls eine beträchtliche Zuwachsstörung verursacht. Bei wiederholtem Frasse können wohl die Fichten auch infolgedessen absterben. F. Noack.

Eine erfolgreiche Methode zur Bekämpfung des Rübenrüsselkäfers veröffentlicht Gustav Gross in Birnbaum bei Lundenburg (Mähren) in den Bl. f. Zuckerrübenbau 1896, S. 136. Er fand auf einer Rübenparzelle bald nach dem Aufgehen der Rüben *Cleonus punctiventris* in grossen Massen. Das befallene Feld wurde durch einen 30 cm breiten und ebenso tiefen Graben von den angrenzenden Rübenfeldern getrennt, auf welche die aus dem Graben ausgehobene Erde aufgeböscht und angeschlagen wurde. Zwischen je 5 Reihen der befallenen Rüben liess G. eine Reihe kleiner Löcher von 5 cm Tiefe und 15 cm Breite anbringen, die ca. 10 Meter von einander entfernt und durch eine Weidenrute gekennzeichnet waren. Jedes Loch erhielt ein Stück von einer Topinamburknolle. Bereits nach 5 Minuten waren die Knollenstücke von Käfern dicht besetzt, die nun von Kindern abgesammelt wurden. Das Verfahren wurde nun 5 bis 6mal des Tages wiederholt und nach 3 Tagen war das Feld bis auf einzelne Exemplare von den Käfern gereinigt. Es ist leicht, auf jeder Wirtschaft eine kleine Ackerparzelle mit dieser Fangpflanze zu bestellen.

Die Bekämpfung der Rübennematoden durch verdünntes ammoniakalisches Gaswasser der Leuchtgasfabriken wurde von Stift (Wien) versucht, da Willot berichtet hatte, dass seine im grossen durchgeföhrten Versuche ausgezeichnete Resultate ergeben haben sollen. Die Stift'schen Versuche wurden in Vegetationsgefassen durchgeföhrt (Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerindustrie u. Landw. 1895, XXIV, p. 988). Es wurden Fangpflanzen (Rübsen) in nematodenhaltige Erden gesät und teils mit einem Gaswasser, das 1,01 % Ammoniak und geringe Mengen Rhodan enthielt, teils mit einem Gaswasser von 2,25 % Ammoniak aber nur mit Spuren von Rhodan versehen begossen. Die Gaswasser gelangten unverdünnt und verdünnt in Konzentrationen von 1 : 1, 1 : 2 und 1 : 3 zur Anwendung. Die Zuführung erfolgte entweder vor der

Einsaat des Rübsens oder auch, nachdem die Pflanzen soweit bereits entwickelt waren, dass eingewanderte Larven beobachtet wurden. Die verwendeten Mengen waren so gross in den Maximalgefassen, dass sie einer Menge von 176 hl pro ha im Freien entsprochen haben würden. Das Resultat dieser über $1\frac{1}{2}$ Jahr fortgeführten Versuche war, dass sowohl das verdünnte wie das unverdünnte Gaswasser gar keine Wirkung auf die Nematoden erkennen liessen. Dagegen zeigte sich eine sehr wesentliche Schädigung der Vegetationskraft des Bodens und des Wachstums der Pflanzen. Besonders schädlich wirkte das unverdünnte rhodanhaltige Wasser; erst wenn ein halbes Jahr nach der Gaswasserzufuhr die Bestellung des Bodens stattfand, blieb die Entwicklung der Pflanzen ungestört. Somit erweist sich das Gaswasser zur Vernichtung der Nematoden als völlig unbrauchbar.

Minierlarve an Pyrethrum frutescens. In manchen Jahren, wie z. B. 1894, und auch in diesem Jahre, findet man diese beliebte Markt pflanze ungemein sparrig und laubarm in Folge eines schon im ersten Frühjahr bemerkbaren Vertrocknen des Laubes. In den von mir beobachteten Fällen zeigten die sämmtlichen Pflanzen dieser Spezies einen mehr oder weniger grossen Teil ihrer Blätter durch Miniergänge verunstaltet. Die Miniergänge sind wellig unregelmässig und werden nur geradliniger, wenn sie sich den Rippen des Blattes nähern. Bevorzugt ist die Peripherie der Zipfel des fiederschnittigen Blattes, dessen Zähne manchmal in grösserer Anzahl hintereinander vertrocknet erscheinen. Die Zeichnung der Gänge ist auf der Blattoberseite hellbraun, auf der Unterseite fast weiss. Dies kommt daher, dass die milchweissen, anscheinend neungliederigen fusslosen Larven das Mesophyll dicht an der unteren Epidermis zerstören, dagegen das der Oberseite anstossende mehr oder weniger intakt lassen. Ein Teil der stehengebliebenen Parenchymzellen färbt sich in der Nähe des Minierganges braun und dadurch erscheint der Gang oberseits braun und, wie das häufig vorkommt, wenn viele Larven in einem Blatte gleichzeitig minieren (es sind bis 9 Stück beobachtet worden) wird das Blatt schlaff und tabakbraun. Die Entwicklung der Larven ist eine sehr schnelle. Von den im April beobachteten Puppen fanden sich im Juni schon wieder verpuppungsreife Larven vor. Dieselben sind 2 bis 2,5 mm lang, mit braunen Nagehaken versehen, ungefähr neungliederig, fusslos und liegen, der unteren Epidermis dicht angepresst, meist am Ende eines Minierganges, um sich dort zu verpuppen. Die Puppenhülle ist geradezu mit der spaltöffnungsreichen unteren Epidermis verklebt, was den Luftzutritt zu der Puppe und den Durchbruch des ausgebildeten Insektes sehr erleichtert. Das vollkommene Insekt ist anfänglich schwarzbraun, am ganzen Körper stark behaart, 2,5 mm lang, und ebenso lang sind die Flügel. Die durch Herrn Geheimrat Moebius im zoologischen Museum

veranlasste Bestimmung verweist diese schädliche Fliege in die Gattung *Phytomyza*; die grösste Aehnlichkeit hat sie mit *Phytomyza geniculata* Macq., die aber bisher nur von Crambe und Papaver bekannt geworden ist.

Da das Tier nach den bei der Züchtung gemachten Beobachtungen mehrere Generationen in einem Jahre haben muss, so ist das Abreissen und Wegwerfen der Blätter nicht nur keine Bekämpfung sondern eine Vermehrung des Schmarotzers, der sich aus dem trockenen Laube sehr gut weiter entwickelt. Die Blätter müssen also sofort verbrannt werden, und je mehr diese Arbeit bei allen Pflanzen einer Lokalität gleichzeitig vorgenommen wird, desto schneller wird man dem Schädiger dieser jetzt sehr gesuchten Zierpflanze beikommen können. Sorauer.

Eine Tabaksmüdigkeit des Bodens trat nach dem Berichte d. Bad. landw.-bot. Versuchsstation 1896 im Jahre 1890 in Friedrichsthal auf, und zwar stets nur an beschränkten Stellen. Die Pflanzen kränkelten eine Zeit lang, erholten sich aber meist wieder. Als Ursache ergab sich eine in Verdickungen der Wurzeln lebende Nematode, vielleicht identisch mit der auf anderen Kulturpflanzen öfter gefundenen *Heterodera radicicola*, die auch an verschiedenen Unkräutern auf den dortigen Feldern, z. B. an Kreuzkraut und *Galinsogaea* auftrat. Auch die gemeine Seide, *Cuscuta europaea* wurde zu Meisenheim in Baden auf Tabak beobachtet.

F. Noack.

Gegen die Wiesenschnake. Auf einer 18 Morgen grossen Rieselwiese des der Stadt Berlin gehörigen Rieselgutes Grossbeeren hatte sich im April plötzlich ein Schädling derartig bemerkbar gemacht, dass in wenigen Tagen das Gras der Wiese vollständig vernichtet wurde. Die Besichtigung der beschädigten Ländereien stellte das massenhafte Auftreten der Larve von einer *Tipula (pratensis)* fest. Die Larven sassen meist zu mehreren an den Wurzeln der Grasbüche. In den sprossenden Halmen von *Dactylis* fand man ausserdem hier und da die Raupen einer *Hadena* und auch von *Churaeas graminis*, welche die oberirdischen Teile ziemlich dicht über der Narbe abgebissen hatten. Es kamen verschiedene Mittel zur Anwendung. Am wirksamsten erwiesen sich das Überstauen mit Rieselwasser. Auf den Stücken, welche mit dem Untergrundpflug bearbeitet und sogleich wieder angesäet wurden, ist die *Tipula* auch nur noch sehr selten gefunden worden. Auf den mit Kalk oder Eisenvitriol oder Kalk und Eisenvitriol kurz vor der Verpuppung befahrenen Stücken schien auch der grösste Teil getötet. Letztere Stücke sind alsbald aber, nachdem sich die *Tipula*-Larven verpuppt hatten, mit dem Untergrundpflug bearbeitet und wieder angesäet worden in der Annahme, dass die aus den Puppen sich etwa entwickelnden Larven schwerlich aus der Tiefe sich emporarbeiten dürften. Das Ersticken der Tiere durch längere Überstauung der Fläche dürfte somit, wo es angängig, als das beste

jederzeit ausführbare Bekämpfungsmittel anzusehen sein. Dort aber, wo ein solches Verfahren nicht angewendet werden kann, dürfte das tiefe Unterbringen der Tiere zu dem Zeitpunkt der beginnenden Verpuppung durch den Untergrundpflug am empfehlenswertesten erscheinen.

(Sorauer.)

Zur Vertreibung der Engerlinge von einem Felde haben wir bereits früher (Jahrgang 1891, S. 314) der Methode Erwähnung gethan, ölgetränkte Lappen in den Acker zu bringen. Da der Wert dieser Methode noch nicht genügend durch Erfahrungen festgestellt ist, empfiehlt es sich, von einem Versuch Notiz zu nehmen; über den Doering-Stolzmütz (Bl. f. Zuckerrübenbau 1896, Nr. 10) berichtet. Ausser dem Sammeln der Maikäfer und Engerlinge, wurde auf einem Rübenfelde auch der Versuch ausgeführt, alte Putzlappen, die zum Reinigen der Lokomobilen und Dampfmaschinen gedient hatten, in kleinen Stücken in die Erde zu bringen. Dem Anschein nach wurden sowohl die Engerlinge, als auch Drahtwürmer und die graue Erdraupe von dem Acker ferngehalten, während sie sich in der Nachbarschaft des Versuchsfeldes vorfanden.

Eine Rückwanderung der gesamten Baustoffe, des Stickstoffs, Kali's, der Phosphorsäure und Kohlenhydrate aus den Rebenblättern vor dem Blattfalle im Herbste findet nach den Untersuchungen von Behrens nicht statt. Damit wird auch ein Bedenken gegen das Spritzen der Reben mit Kupferpräparaten gegenstandslos. Da infolge des Spritzens das Laub womöglich bis zum ersten Froste grün bleibt, so war die Befürchtung geltend gemacht worden, dass dadurch die Rückwanderung der Reservestoffe verhindert werden könnte, was dann die weitere schlimme Folge hätte, dass die Reben leichter erfrieren würden. (Ber. der grossh. bad. landw.-bot. Versuchsanstalt zu Karlsruhe 1896.)

F. Noack.

Einfluss des Klima's auf Obstsorten. Die vielverbreitete Ansicht, dass alle Obstsorten zu guter Entwicklung gelangen, wenn sie nur sorgfältig gepflegt werden, bringt den Züchtern vielfache Enttäuschung. Wie abhängig die Ausbildung der Früchte vom Klima ist, beweisen die Erfahrungen von Zorn-Hosheim (Nassau), die derselbe im »Prakt. Ratg. f. Obstb. 1896, S. 118« niedergelegt hat. Von Aepfeln fand er die Muskat-Reinette, die er aus rauheren Lagen als sehr gewürhaft und saftig kennt, in seinem Garten trocken, fast mehlig und wenig schmackhaft. Der Gravensteiner, der im Seeklima (Holstein, Mecklenburg, Ostpreussen) vorzüglich gedeiht, wurde weniger duftend und aromatisch. Der weisse Rosmarin, der in seinem Hauptproduktionsorte, Tirol, glänzend weissgelb gefärbt ist, blieb in Nassau grünlich mit einschneidender Säure; Kronprinz Rudolf, in Steiermark mit leuchtend carminroten Backen, zeigt bei dem Berichterstatter ein trübes Braunrot,

und ist ziemlich sauer. Die Pastorenbirne, in Frankreich schmelzend, wird in hochgelegenen Orten Nassau's rübenartig. Chaumontel verhält sich ähnlich. Deutsche Nationalbergamotte, Stuttgarter Gaisshirtl, Aremberg Colmar u. a. sind in heissen Lagen häufig ohne Aroma, in kühleren Lagen saftiger und würziger.

Der Mangel an Bodenfeuchtigkeit übt, namentlich wenn Quitte oder Paradies als Unterlagen benutzt werden, einen schädigenden Einfluss aus. Die Bäume bleiben krüppelig und dementsprechend die Früchte unvollkommen.

Als **Schutzmittel der Weinlauben gegen Hagelschlag** hat Ing. Demaltei anlässlich der landwirtsch. Versammlung zu Casale das Spannen von Hanfnetzen vorgeschlagen. Derlei Netze, mit dreieckigen Maschen, 70 cm hoch, würden 0.20 Fr. das laufende Meter kosten. (Bollett. di Entomol. agrar. e Patolog. veget., an. II. Padova 1895.)

Solla.

Den **Einfluss anhaltender Dunkelheit auf die Ausbildung der Blütenorgane** ist neuerdings von Amelung im bot. Institut zu Würzburg (Flora Bd. LXXVIII, Heft 2) an einer Kürbisplantze studiert worden. Die ersten Blüten, die sich entwickelten, nachdem eine Ranke in den finstern Raum geleitet worden, waren noch normal; aber die späteren zeigten bedeutende Degeneration der Staubgefässe: unter den Pollenkörnern traten viele kleine Formen auf und schliesslich verkümmerten die ganzen Staubbeutel, so dass nur noch 1—2 mm lange Spitzchen der Staubfäden übrig blieben, während die Blumenkrone noch gross und gelb gefärbt sich entwickelte. Besonders beachtenswert erscheint der Umstand, dass die im Finstern gebildeten Pollenkörner nicht im stande waren, eine normal im Freien entfaltete weibliche Blüte zu befruchten; dagegen waren die im Finstern entwickelten weiblichen Blüten mit Erfolg durch einen am Licht ausgebildeten Pollen zu befruchten und brachten Früchte von mehreren Kilo's. Die Samen allerdings erschienen verkümmert und zeigten einen äusserst winzigen Embryo. In früheren Versuchen von Sachs erwies sich ein Drittel der erhaltenen Samen trotzdem keimfähig. Die Erklärung für die Unfruchtbarkeit der Pollenkörner, die eine gut entwickelte Exine und Intine besassen und auch prall mit Nahrungsplasma angefüllt waren, fand sich in der mangelhaften Ausbildung oder dem teilweisen Fehlen der Zellkerne, die bekanntlich die Träger der Befruchtung sind.

Bei der **Bekämpfung der Bodenmüdigkeit mittelst Schwefelkohlenstoffes** erzielte die Badische landw.-bot. Versuchsstation günstige Erfolge. Auf einem seit mehreren Jahren zum Anbau von Speisezwiebeln verwendeten Stücke des Versuchsfeldes zeigte sich 1894 ein quantitativer

und qualitativer Minderertrag. Es wurde deshalb auf diesem Boden in 40 cm tiefe, in einer Entfernung von 50 cm im Verbande angefertigte Löcher Schwefelkohlenstoff in auf den einzelnen Versuchsparzellen wechselnder Menge (100—300 ccm in ein Loch oder 400—1200 ccm auf 1 qm) eingegossen. Schon während der Wachstumsperiode machte sich der günstige Einfluss der Schwefelkohlenstoffbehandlung geltend. Bei der Ernte der Zwiebeln ergab sich ein fast doppelt so grosser Ertrag als auf den nicht behandelten Kontrollparzellen.

F. Noack.

Gelegentliche Nachteile einer Düngung mit Superphosphat.

In seinem Artikel über die Anwendung des Thomasmehls für die Frühjahrsbestellung (Mitt. Deutsch. L. G. 1896, Nr. 7) berührt Prof. Paul Wagner die Unterschiede in der Wirksamkeit der Thomasschlacke gegenüber dem Superphosphat. Mit Letzterem gedüngte Pflanzen entwickeln sich in der Regel schneller, als mit Thomasmehl gedüngte und kommen etwas früher zur Reife. Wo man also ein unvollkommenes Ausreifen der Früchte zu befürchten hat, wie bei der Kultur der Zuckerrübe auf schweren oder kälteren Böden, bei Kulturen auf Höhenlagen oder in kalten, feuchten Niederungen u. dgl., muss man auf die Superphosphatdüngung den Schwerpunkt legen. Wo aber eine schnelle Entwicklung der Pflanze, eine Kürzung ihrer Vegetationsdauer nicht nur keine Vorteile, sondern sogar Nachteile bringen kann, wie bei der Kultur von Sommerhalmfrüchten, insbesondere der Gerste, auf leichten trockenen Böden, bietet die Thomasmehldüngung die grösseren Vorteile. Es ist nicht selten, dass Gerste nach starker Superphosphatdüngung eine äusserst üppige Anfangsentwicklung, eine starke Bestockung zeigt; tritt dann aber trockene, heisse Witterung ein, so verlangsamt sich ganz plötzlich die Entwicklung der Pflanzen; die Gerste wird frühzeitig gelb, der Reifeprozess abnorm beschleunigt und dadurch die Körnerbildung unvollkommen, während eine mit Thomasmehl gedüngte Gerste oft gleichmässiger und normaler sich entwickelt und höhere Erträge liefert.

Bei sehr phosphorsäurearmen Böden kann das Superphosphat nicht gut entbehrt werden. Wenn man dasselbe nicht ausschliesslich verwenden will, empfiehlt sich eine starke Thomasmehldüngung (16—20 Ctr. pro ha) tief einzupflügen und dazu noch eine Superphosphatgabe von etwa 4 Ctr. pro ha auf die rauhe Furche zu streuen. Namentlich bei Klee- und Luzernefeldern ist eine solche für eine Reihe von Jahren nachwirkende Anreicherung mit Phosphorsäure ratsam. Bei Böden, welche viel Phosphorsäure im Vorrat haben, braucht man kein Superphosphat, sondern Thomasmehl, das man im Frühjahr vor dem Pflügen, Eggen oder Säen ausstreut. Aber hierzu ist Feinmehl zu verwenden, wogegen Grobmehl längere Zeit erst zum Zerfall gebraucht. Allerdings hängt die Wirksamkeit viel von der Bodenbeschaffenheit ab. Die Phosphorsäure

im Thomasmehl ist Prozessen ausgesetzt, welche in entgegengesetzter Richtung wirken. Wasser, Kohlensäure, Humussäure und einige Salze wirken lösend; die in Lösung gegangene Phosphorsäure aber wird in Berührung mit Kalk, Eisenoxyd und der Thonerde des Bodens wieder schwer löslich gemacht. In saurem Moorbody und humusreichem, saurem Wiesenboden überwiegt der lösende Prozess; im humushaltigen, nicht sauren Sandboden halten beide Prozesse in der Regel sich das Gleichgewicht, während im kalkreicherem und eisenhaltigen Lehmboden der Prozess des „Zurückgehens“ der Phosphorsäure in schwerer lösliche Phosphate das Übergewicht erhält. Im letzteren Falle wäre eine Frühjahrsverwendung des Thomasmehls nicht anzuraten.

Untersuchungen über den Schorf der Kartoffeln veröffentlichen Frank und Krüger in der »Zeitschrift für Spiritus-Industrie«, 1896, I. Ergänzungsheft. Im Anschluss an die amerikanischen Beobachtungen (s. diese Zeitschrift 1891 S. 36, 103, 1892 S. 40, 42, 1894 S. 117) unterscheiden die Verfasser ebenfalls einen »Flachschorf« und einen »Tiefschorf«, fügen aber nun noch eine dritte Form, den »Buckelschorf« hinzu. Alle Formen scheinen stets von den Lenticellen auszugehen. Verff. charakterisieren die erstgenannte Schorfform in der Weise, dass dieselbe weder eine Vertiefung, noch eine ausgeprägte Erhabenheit darstellt, sondern im gleichen Niveau mit der Schale liegt und nur durch eine besondere Beschaffenheit sich kennzeichnet. Die Lenticelle erkrankt und der „krankmachende Einfluss“ pflanzt sich auf das benachbarte Gewebe fort. Die Knolle versucht nun, durch eine Wundkorkschicht die erkrankten Gewebe abzuschneiden; aber das »im Werden begriffene neue Korkkambium« erkrankt, bevor es noch zur Ausbildung wirklicher Korkzellen gelangt. Infolge dessen erneuert die Knolle in tieferen Schichten denselben Versuch mit demselben negativen Erfolge, so dass immer grössere und tiefergehende Heerde absterbenden Gewebes entstehen. Da aber der zellentötende Einfluss sehr langsam in die Tiefe hinein fortschreitet, so bleiben auch die neuen Wundkorkanlagen sehr flach. Bei dem »Tiefschorf« greift das Absterben des Gewebes sehr schnell in die Tiefe hinein, so dass die Knolle nicht Zeit hat, durch die Bildung eines Wundkorkkambiums in der Nähe der erkrankten Zelle zu reagieren. Dasselbe bildet sich erst in viel tieferen Stellen aus; daher sind Schichtenbildungen in dem getöteten Schorfgewebe, die bei der vorigen Art stets vorhanden, hier oftmals nicht zu finden. Bei dem »Buckelschorf“ tritt noch eine eigentümliche Reaktion der Pflanze hinzu, die in den beiden vorigen Typen zwar nicht absolut fehlt, aber sehr unbedeutend ist. Der Reiz nämlich, welcher durch die Zerstörung der Lenticelle auf das darunter liegende stärkemehlhaltige Parenchym der Knolle ausgeübt wird, äussert sich nicht allein in einer

erneuten Zellteilung, die zur Bildung der neuen Wundkorkschicht führt, sondern gleichzeitig in einem erhöhten Wachstum der umgebenden Zellen nach der absterbenden Stelle hin. Es entsteht also eine »Gewebewucherung, welche mehr oder weniger buckelförmig über die Oberfläche der Kartoffel hervorragt und auf ihrer Mitte die Schorfstelle zeigt.« Durch die Zahl und Grösse der Stärkekörner lässt sich feststellen, dass die Zellen der Gewebewucherung von innen nach aussen allmählich jünger werden, also das Spitzewachstum des „Callus“ zeigen.

Wenn die neue Wundkorkschicht unter dem Erkrankungsserbe ungestört weiter wachsen kann, ist sie imstande, das ganze erkrankte Gewebe abzustossen und auf diese Weise eine Heilung herzustellen. Nicht selten aber kombiniert sich der Buckelschorf mit dem Tiefschorf und es entsteht eine vierte Form, der »Buckel-Tiefschorf«, bei der tiefe, von einem Wall umgebene Krater sich ausbilden können, in denen sich einzelne Hügel erheben.

Über die Veranlassung zu dieser Erkrankung der Lenticellen äussern sich die Verfasser dahin, dass sie allerdings parasitärer Natur sein dürfte, aber die bisher von anderen Forschern als Ursache angegebenen Parasiten vermögen sie nicht dafür anzusehen. Den von Brunchorst angegebenen Pilz *Spongopora solani* fanden sie nur bei Schorf aus dem Erzgebirge; derselbe ist also kein allgemeiner Begleiter und auch nicht etwa bestimmten Kartoffelsorten eigentümlich. Betreffs der von Bolley beschriebenen Bacterien sagt der Bericht: »Wir haben nun trotz der sorgfältigsten Untersuchung der verschiedensten Schorfarten in Deutschland von Bacterien im Protoplasma der lebenden Zellen unterhalb der Schorfstellen nichts finden können.« Ebenso verhält es sich mit dem von Thaxter als Fadenpilz beschriebenen Organismus, der als eine graue Substanz an den Rändern von Schorfstellen sich bemerkbar machte.

Wenn nun auch die Verfasser vorläufig nicht in der Lage sind, sich über die Ursache der Schorfbildung definitiv zu äussern, so nehmen sie doch als Ergebnis ihrer Versuche an, dass organisierte Wesen, die von aussen auf die Knollen einwirken, bei der Schorfbildung von der allergrössten Bedeutung sind. Als Mittel gegen diese Erkrankung erwies sich bei den Versuchen die Sterilisation der Erde. »Auch da, wo das Saatgut undesinfiziert und schorfig gewesen war, zeigten sich an den jungen, in sterilisierter Erde gebildeten Knollen keine oder so gut wie keine Schorfstellen. Die in unsterilisierter Erde gewachsenen Kartoffeln waren dagegen schorfig, und zwar oftmals so stark, dass überhaupt kaum eine glatte Stelle an ihnen zu finden war. Auch Desinfektion des Saatgutes ist belanglos gewesen; nur Sterilisation oder Nichtsterilisation der Erde erwies sich für das Auftreten oder Ausbleiben von Schorf als massgebend.« Nach zahlreichen Beobachtungen aus der Praxis soll eine

Beziehung des Schorfes zum Mergel bestehen. Bei den bisherigen Versuchen erwies sich das Vorhandensein von verschiedenen Mergeln bedeutungslos. Dagegen waren bei den Töpfen, die einen Zusatz von Aetzkalk erhalten, die Knollen fast schorffrei; »dies hat vermutlich seinen Grund darin, dass diese relativ hohen Gaben von Aetzkalk an und für sich schon desinfizierend auf den Boden gewirkt haben.«

Als wirksame Desinfektionsmittel fanden die Verfasser sowohl Petroleum, als auch Karbolsäure; sie erhielten »durch Imprägnierung der Erde mit Petroleum eine vollständig schorffreie, und durch eine solche mit Karbolsäure eine fast schorffreie Kartoffelernte«. Da im Jahr 1894 die auf der Petroleumparzelle (10 Liter Petroleum pro 4 qm) gewachsenen Pflanzen bei Beginn der Vegetationsperiode etwas zurückblieben, was sich allerdings im Laufe des Sommers wieder ausglich, wurde 1895 eine Emulsion angewendet. Man nahm pro 4 qm 5 Liter Petroleum + 1250 gr grüne Seife und anderseits für eine gleichgrosse Bodenfläche 250 gr reine Karbolsäure + 500 gr Seife. Wenige Stunden nach der Imprägnierung wurden die Parzellen mit Kartoffeln bestellt. Nach den Beobachtungen der Verfasser, die wiederholt betonen, dass die schorfige oder schorffreie Beschaffenheit des Saatguts gleichgültig ist *), sollte man nun meinen, dass eine Saatbeize nicht in Betracht kommen könnte, weil ja »Desinfektion des Saatgutes belanglos gewesen«. Trotzdem empfehlen die Verfasser am Schluss eine 24stündige Beizung der Saatknollen in 2prozentiger Kupferkalkbrühe, weil es ihnen durch diese Methode gelungen war, »die Schorfbildung an Kartoffelknollen, wenn auch nicht zu unterdrücken, so doch sehr erheblich herabzumindern.«

Die Fleckenkrankheit des Sellerie trat im September vorigen Jahres sehr stark in Poln. Weistritz bei Schweidnitz auf. Als der Acker vor 3 Jahren in Pacht genommen, schreibt der Einsender, war der Boden ein roher, lehmig-kiesiger, der bei Trockenheit knochenhart wurde. Untergrund grobkiesig. Kulturkrume 1,5 Fuss, manchmal bloss 0,5 Fuss tief. Dieser Boden wurde stark mit Pferdedung befahren und mit „Knochengülle“ gejaucht. Letzteres erwies sich aber bei trockener Witterung sehr nachteilig, so dass z. B. der Salat verbrannte. Infolgedessen wird jetzt Kompost statt Gülle gegeben; doch hat dies keinen Einfluss auf die Krankheit.

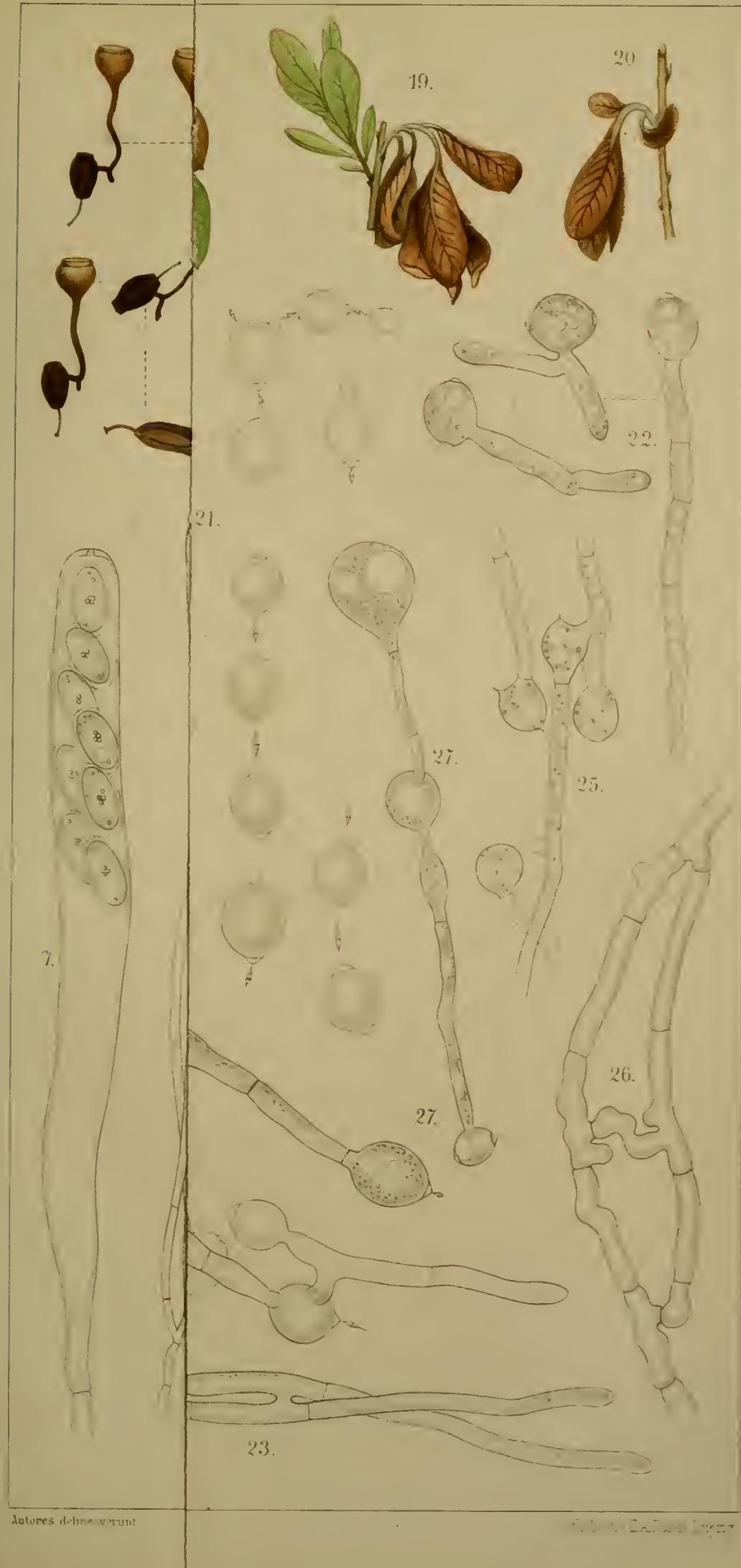
Die Krankheit beginnt auf älteren Blättern mit dem Auftreten einzelner, alsbald sehr zahlreich werdender rundlicher, hellbrauner, dunkler umsäumter Fleckchen, deren Zentrum später heller und dürr wird.

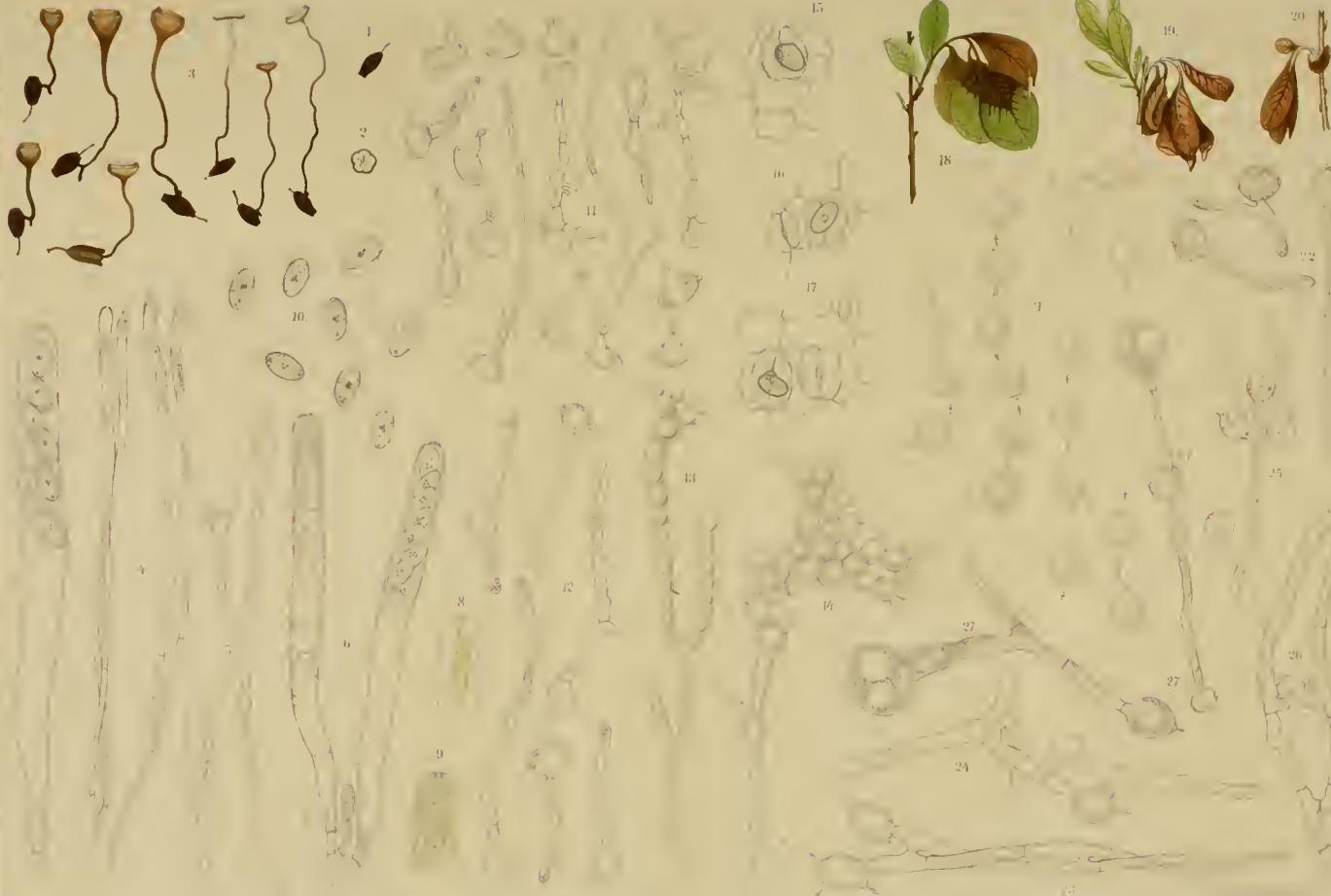
*) Ob dasselbe schorfig oder gesund angewandt wurde, war in Bezug auf die Neubildung des Schorfs gleichgültig; die jungen Knollen wurden immer nur dann schorfig, wenn die Erde unsterilisiert war, während sie sich in sterilisierter Erde mit glatter Oberfläche entwickelten.

Durch Verschmelzung entstehen grössere dürre Stellen, die zum gänzlichen Abtrocknen des meist vorher vergilbenden Fiederchens führen. Häufig scheinen die Blätter vor dem Fleckigwerden schon vergilbt zu sein; doch findet man auch zahlreiche Dürrflecke auf ganz gesund grün gefärbten Blättern und deren Blattstielen. Die befallenen Blätter werden später gänzlich welk und tabakbraun und sterben ab. So lange das Blatt noch lebendig, fand man in den dürren Flecken nur Mycel; auf dem toten Blatte dagegen zeigen sich die dürren Zentralstellen der Flecke sowohl auf der Blattoberseite als auch (in andern Fällen) auf der Unterseite mit äusserst feinen, in lockeren Gruppen unregelmässig stehenden, schwärzlichen Pünktchen besetzt, welche sich als Ausgangsöffnungen von kugeligen oder querovalen Pilzkapseln von zarter, brauner, weicher Membran erweisen. Die Kapseln schwanken zwischen 90 μ Höhe bei 120 μ Breite und 100 μ Höhe bei 110 μ Breite; sie sind im Innern bis nahe an die sehr schwach vorgezogene, aber doch deutlich abgesetzte Mundöffnung mit kurzen, dicken, kegelförmigen, farblosen Fäden ausgekleidet, welche die stabförmigen Sporen tragen. Die Basidien am Grunde des Peritheciums sind länger und gleichen sich schnell verjüngenden Zapfen, die anscheinend in der oberen Region mehrere Sporen getragen haben; die im obersten Teil der Kapseln vorhandenen Basidien sind nur warzenförmig kurz. Sporen farblos, ohne Tröpfchen und Scheidewände, lang stabförmig, oben und unten abgerundet, durchschnittlich $26 \times 2 \mu$ gross; doch kommen auch kleinere und grössere (bis $40 \times 3 \mu$) vor. Austreten in Ranken nicht beobachtet.

Die Knolle selbst ist schwach entwickelt, aber bis auf einige kreisrunde rauhe Stellen anscheinend gesund. Bei dem Zerschneiden ist die Schnittfläche anfangs ganz weiss und gesund aussehend; nach etwa $\frac{1}{2}$ Stunde aber zeigt sich in geringer Entfernung von der Peripherie und parallel mit derselben verlaufend eine tiefrotbraune, unregelmässig nach aussen hin ausstrahlende Zone und im Innern des Wurzelkörpers ebenso gefärbte, zerstreute, bis 1 cm grosse, verwaschen umrandete Flecke, in deren Gewebe die Öltropfen verschwunden sind, Inhalt und Wandung gebräunt erscheinen und neben stäbchenförmigen Bakterien hie und da farblose Mycelfäden kenntlich sind. Aus den braunen Stellen traten häufig sehr kleine farblose Tröpfchen, während die übrige Schnittfläche trocken bleibt. Der Blattpilz ist eine *Septoria*. Sorauer.







Originalabhandlungen.

Welche Grasarten können die Berberitze mit Rost anstecken?

Von Prof. Jakob Eriksson in Stockholm.

Aus früheren Untersuchungen¹⁾ ging hervor, dass es von den Rostpilzformen, welche im äusseren Auftreten sowie nach morphologischen Kennzeichen mit der im Anfange unseres Jahrhunderts von Persoon aufgestellten *Puccinia graminis* übereinstimmen, wenigstens eine giebt, nämlich die auf dem Timotheegras, welche die bemerkenswerte biologische Verschiedenheit von den übrigen zeigt, dass es ihr nach den bisherigen Erfahrungen an Vermögen, auf die Berberitze überzusiedeln und dort den Becherrost (*Aecidium Berberidis*) zu erzeugen, vollständig fehlt. Aus dieser Thatsache folgt, dass man nun kein Recht mehr hat, eine dem Schwarzrost gleichende Form für wirklichen Schwarzrost (*Puccinia graminis*) zu erklären, bevor man nicht auch ihre wirtswechselnde Eigenschaft übereinstimmend gefunden hat.

Zum Schwarzroste in dieser präziseren Fassung wären, in Folge früher mitgeteilter Untersuchungen,²⁾ die auf 20 verschiedenen Grasarten vorkommenden Roste zu rechnen. Neue Versuche aus dem Jahre 1895 haben die Zahl der schwarzrosttragenden Gräser gewissermassen vermehrt; sie zeigen aber zugleich das Bedürfnis fortgesetzter Prüfung noch weiterer bis jetzt hierher gerechneter Pilzformen.

Über die neuen Versuche giebt die untenstehende Tabelle eine Übersicht.

¹⁾ A. Eriksson & E. Henning. Die Getreideroste, ihre Geschichte und Natur, sowie Massregeln gegen dieselben. Stockholm, 1896, S. 130 ff. (Eine vorläufige Mitteilung über die Hauptresultate dieser Untersuchung findet sich in Zeitschr. f. Pflanz.-Krankh., Bd. 4, 1894).

²⁾ A. Eriksson, Über die Spezialisierung des Parasitismus bei den Getreiderostpilzen. Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch., Bd. 12, 1894, S. 303.

**Infektionsversuche mit Puccinia graminis und P. Phlei-pratensis
auf Berberis vulgaris 1895.**

Infek- tions- Nr.	Herkunft	Infektionsmaterial		Infek- tions- stellen	Resultate				Bemerkungen		
		Keim- fähig- keit	Anzahl		Anzahl d. Rost- flecken mit Spermo- gonien	Inkubations- dauer in Tagen der					
					Aecidien						
Nr.	Tag	Grad nach Stnd	Anzahl	Lage	+	Anzahl Aecidien	Spermo- gonien	Aecidien			
1	10/5	<i>Secale cereale</i>	4	8	57	Blätter	+	57	7-15	15-22	
2	"	<i>Avena sativa</i>	"	"	45	"	+	45	45	"	
3	"	<i>Triticum vulgare</i>	"	"	43	"	+	43	43	"	
4	"	<i>repens</i>	"	"	35	"	+	35	35	"	
5	"	<i>Hordeum vulgare</i>	"	"	27	"	+	23	23	"	
6	"	<i>Panicum miliaceum</i>	3	12	10	"	+	13	5	"	
7	20/5	<i>Dactylis glomerata</i>	4	"	65	"	+	39	21	15-35-42	
8	"	<i>Agrostis stolonifera</i>	"	"	48	"	+	35	27	15-24	
9	"	<i>Elymus glaucifolius</i>	"	"	54	"	+	51	48	"	
10	"	<i>Poa compressa</i>	"	7	55	"	+	54	44	24-35	
11	21/5	<i>Triticum caninum</i>	"	6	61	"	+	51	50	"	
12	"	<i>vulgare</i>	"	"	46	"	+	27	26	14-36	
13	"	<i>Alopecurus nigricans</i>	"	"	49	"	+	25	10	14-44	
14	"	<i>Avena elatior</i>	"	10	55	"	+	36	24	14-25	
15	"	<i>Aira caespitosa</i>	"	"	49	"	+	25	9	14-36	
16	"	<i>Phleum Michelii</i>	"	9	45	"	+	19	9	14-25	
17	"	<i>Poa pratensis</i>	3	10	33	"	-	-	-	Positives Ergebnis im Jahre 1893.	
18	22/5	<i>Festuca elatior</i>	2	34	35	"	-	-	-		
19	24/5	<i>Elymus arenarius</i>	4	14	52	"	+	24	18	11-20	
20	"	<i>Bromus secalinus</i>	"	"	30	"	+	11	6	11-31	
21	"	<i>Triticum unicum</i>	"	"	25	"	-	-	-	Positives Ergebnis im Jahre 1894.	
22	"	<i>Phleum pratense</i>	2	"	25	"	-	-	-		

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass auch folgende 6 Grasarten als Träger wirklichen Schwarzrostes anzusehen sind: *Alopecurus nigricans*,¹⁾ *Avena elatior*,²⁾ *Elymus arenarius*,³⁾ *E. glaucifolius*, *Panicum miliaceum*

¹⁾ Hiermit ist jedoch die vollständige Identität der Pilzformen auf *Alopecurus nigricans* und *A. pratensis* nicht sicher gestellt. Eine im Jahre 1894 mit jener ausgeführte Infektionsreihe auf Gerste, Weizen, Hafer und *Alopecurus pratensis* lieferte durchaus negative Resultate (vergl. J. Eriksson, a. a. O., S. 298).

²⁾ Dass die Pilzform dieses Grases auf die Berberitze übergehen könnte, hatte man Ursache vorauszusetzen, weil eine Uredoinfektion aus dem Jahre 1894 (vergl. J. Eriksson, a. a. O., S. 294, Tabelle 1, Nr. 6) auf eine Identität dieser Form mit derjenigen des gewöhnlichen Hafers deutete.

³⁾ Erfolgreiche Uredoninfektionsversuche (J. Eriksson, a. a. O., S. 294, Tabelle 1, Nr. 12-15) machten die Identität der Form dieses Grases mit der f. sp. *Secalis* sehr wahrscheinlich, obgleich ein älterer Versuch, jene Form auf die Berberitze zu übertragen (J. Eriksson und E. Henning, a. a. O., S. 57) negativ ausfiel.

und *Phleum Michelii*. Durch dieselben Versuche wird ausserdem das wirtswechselnde Vermögen bei 9 früher in derselben Richtung geprüften Pilzformen weiter bestätigt. In 2 Fällen endlich wurden in diesem Jahre die Resultate negativ, wo sie früher positiv ausfielen. Dies traf mit den Formen auf *Poa pratensis* und *Triticum unicum* ein. Negativ waren auch jetzt wie früher die Resultate mit der Form auf *Phleum pratense*, ebenso wie die mit der jetzt geprüften Form auf *Festuca elatior*.

Rechnet man die beiden letzt genannten Grasarten, als Träger einer besonderen Rostpilzart (*Puccinia Phlei-pratensis*), ab, und nimmt man die Pilzformen auf *Aira grandis*, *Poa pratensis* und *Triticum unicum* bis auf weiteres als unsicher an, so wird die Zahl der schwarzrostähnlichen Pilzformen, welche zu der wirklichen wirtswechselnden *Puccinia graminis* sicher zu rechnen sind, gegenwärtig 23. Diese Grasarten sind die folgenden:

	Zahl der Versuchs- nummern mit positivem Erfolg		Zahl der Versuchs- nummern mit positivem Erfolg
<i>Agrostis stolonifera</i> . . . 2		<i>Hordeum vulgare</i> 5	
" <i>vulgaris</i> 2		<i>Milium effusum</i> 3	
<i>Aira caespitosa</i> 4		<i>Panicum miliaceum</i> 1	
" <i>flexuosa</i> 1		<i>Phleum Boehmeri</i> 1	
<i>Alopecurus nigricans</i> . . . 1		" <i>Michelii</i> 1	
" <i>pratensis</i> 1		<i>Poa Chaixi</i> 1	
<i>Arena elatior</i> 1		" <i>compressa</i> 2	
" <i>sativa</i> 4		<i>Secale cereale</i> 4	
<i>Bromus secalinus</i> 2		<i>Triticum caninum</i> 2	
<i>Dactylis glomerata</i> 5		" <i>repens</i> 7	
<i>Elymus arenarius</i> 1		" <i>vulgare</i> 9	
" <i>glaucifolius</i> 1			

Eine besondere Aufmerksamkeit verdient die hier ausgelassene Form oder vielleicht Formen auf *Poa pratensis*. Mit Material von dieser Grasart liegen zwei Versuche mit einander widersprechenden Resultaten vor. Der eine Versuch fand im Jahre 1893 am 24./5. statt. Von dem dabei benutzten Material ist notiert worden, dasselbe stammte aus »Halmen, die während des Winters aussen an der Wand hingen«, und dass die Sporen nach 9 Stunden „teilweise allgemein ausgekeimt“ waren. Die Infektion geschah an 19 Stellen, auf 8 Blättern einer zeitig im Frühjahr in den Topf gepflanzten Berberitze. Die Resultate der Infektionen traten nach 13 Tagen hervor. Spermogonien zeigten sich auf 9 Infektionsstellen, und 8 Tage später kamen „einzelne Aecidien“ zum Vorschein.

Die andere Infektion fand im Jahre 1895 am 21./5. statt. Das

Material stammte hier von Blättern, die aussen im Versuchsgarten an einem im vorigen Sommer stark rostigen Rasen überwintert hatten und nachher — zum Vermeiden einer frühzeitigen Auskeimung der Teleutosporen im Freien — am 20./4. hereingenommen und seit der Zeit im Hause in einem offenen Glasgefäß bis zur Zeit des Infizierens verwahrt worden waren. Dieses Material zeigte nach 10 Stunden ziemlich allgemeine Keimung, also eine recht grosse Keimungsenergie. Die Infektion geschah auf 2 Zweigen einer in den Topf gepflanzten Berberitze an 33 Stellen auf 13 Blättern. Das Resultat blieb noch 34 Tage später negativ, ohne irgend welche Spur von Spermogonienbildung.

Es giebt keine Möglichkeit, das negative Ergebnis des Jahres 1895 befriedigend zu erklären, weder aus einer Mangelhaftigkeit des benutzten Infektionsmaterials, da dieses sehr reichlich und wohl keimfähig war, noch aus einer Untauglichkeit der infizierten Berberitze, da diese derselben Herkunft und auf ähnliche Weise vorher behandelt war, wie die übrigen 6 gleichzeitig mit anderem Material positiv infizierten Pflanzen, noch endlich aus einer bewussten Nachlässigkeit beim Ausführen oder Pflegen des Versuches, da die übrigen 6 auf die nämliche Weise behandelten Versuche positiv ausfielen.

Das sicher positive Ergebnis des Jahres 1893 und das gleich sicher negative des Jahres 1895 sind kaum anders zu verstehen, als dass 2 verschiedene schwarzrostähnliche Pilzformen auf *Poa pratensis* vorkommen. Die eine Form, der wirkliche Schwarzrost, läge im Versuche des Jahres 1893 vor, die andere, eine wie der Timotheegrasrost nicht wirtswechselnde, in dem des Jahres 1895.

Für eine solche Hypothese spricht auch eine beobachtete Verschiedenheit in der Lokalisierung der beiden mutmaßlichen Formen. Die Form des Jahres 1895 kam nur auf den Blättern vor, die Pusteln fast nur an der unteren Blattfläche. An keiner der hiesigen Lokalitäten (Experimentalfältet und Bergielund) weder im Sommer 1894, als sie sehr häufig vorkam, noch im Sommer 1895, als sie nur recht spärlich auftrat, ist die Form auf dem rispentragenden Halme beobachtet worden.¹⁾ Eine andere scheint die Lokalisierung derjenigen gewesen zu sein, welche in den Versuchen des Jahres 1893 einging. Aus dem Infektionsprotokolle geht nämlich hervor, dass das Material von einem „Halme“ stammte, und es finden sich in dem Normalherbarium skandinavischer Parasitenpilze am Experimentalfältet mehrere Exemplare dieser halmbewohnenden

¹⁾ Neben diesem schwarzrostähnlichen Pilze mit ovalen Uredosporen kam auf den Blättern, besonders im Sommer 1895, ein anderer Rostpilz mit kugelrunden Uredosporen vor. Die wahre Speciesnatur dieses Pilzes, dessen Pusteln am meisten an der Oberseite des Blattes hervorbrachen, vermag ich noch nicht zu bestimmen.

Form, die teils 1892 am 13./8. von E. Henning bei Strengnäs¹⁾), teils 1894 am 14./8. von mir bei Bergielund eingesammelt worden sind.

Zu weiterer Untersuchung der auf *Poa pratensis* auftretenden schwarzrostähnlichen Pilzform oder -Formen fordert endlich auch der Umstand auf, dass dieses Gras relativ oft neben rostführenden Individuen anderer Grasarten rein dasteht. Es nimmt bei uns in dieser Hinsicht unter den bisher beobachteten Grasarten die vierte Stelle ein, indem es nach *Phleum pratense*, *Festuca elatior* und *Anthoxanthum odoratum* folgt.²⁾ Von den zwei ersten dieser Grasarten kennt man schon, dass die schwarzrostähnliche Rostart, welche zuweilen an denselben auftritt, bis auf weiteres wenigstens, als eine besondere Species, *Puccinia Phlei-pratensis*, aufzufassen ist. Inwiefern dasselbe für die bisweilen auf *Poa pratensis* vorkommende Form oder Formen gilt, bleibt noch zu erforschen.³⁾

Als bemerkenswert mag hier schliesslich auch hervorgehoben werden, dass während der Thimotheegrasrost von *Phleum pratense* und *Festuca elatior* sich fortwährend unfähig zeigte, die Berberitze anzustecken, eine ähnliche Form von *Phleum Michelii* auf den genannten Strauch überging. Die Zahl der *Phleum*-Arten, welche wirklichen Schwarzrost (*Puccinia graminis*) tragen, ist also wenigstens 2: *Phl. Boehmeri* nach den Versuchen des Jahres 1893 und *Phl. Michelii* nach denjenigen des Jahres 1895.

Wenn auch alle bisher referierten Untersuchungen über die Natur der *Puccinia Phlei-pratensis* zeigen, dass diese Art als eine besondere, und dem nebenanwachsenden Getreide ganz unschädliche Species anzusehen ist, so mag jedoch nicht jeder Gedanke an eine etwaige genetische Verbindung zwischen den beiden Formen zurückgewiesen werden. Vielmehr lassen andere Versuche aus dem Jahre 1895, über die an anderem Orte berichtet werden soll, eine solche Verbindung vermuten, wenn nicht auf der Gattung *Phleum* zwei verschiedene schwarzrostähnliche Pilze vorkommen.

¹⁾ Das schwarzrostige Wiesenrispengras wuchs hier unter einer Berberitze, mit *Festuca ovina* und *Aira flexuosa*, beide auch schwarzrostig, zusammen.

²⁾ J. Eriksson und E. Henning, a. a. O., S. 96 ff.

³⁾ Es mag hier bemerkt werden, dass eine Schwarzrostform auf *Poa pratensis* in denjenigen Versuchen vorkam, welche A. de Bary (Neue Untersuchungen über die Uredineen. Mon.-Ber. d. Ak. d. Wiss. zu Berlin, Sitz. 12. Jan. 1865, S. 25) im Jahre 1864 ausführte. Aus der Darstellung geht aber nicht hervor, ob die positiven Ergebnisse mit dieser Form oder mit der Form auf *Triticum repens* erzielt wurden. Es wird nur bemerkt, dass die Infektion mit rosttragenden „Blattstücken“ geschah. Jedenfalls könnte man aus dem Umstände, dass diese Form in den Versuch gezogen wurde, schliessen, dass *Poa pratensis* in Deutschland nicht so schwarzrostfrei dastehe, wie das bei uns und nach P. Nielsen (Bemaerkninger om nogle Rustarter. Bot. Tidskr., Raek. 3, Bd. 2, S. 41) auch in Dänemark der Fall ist.

Gloeosporium Myrtilli Allesch. nov. spec., ein gefährlicher Feind von Vaccinium Myrtillus.

Von G. Wagner.

Schon seit Jahren nimmt im Gebiet des grossen Winterberges sowohl, als auch in den angrenzenden Bergwäldern neben *Sclerotinia baccharum* Schröt., über deren Auftreten und Verbreitung in nächster Zeit auf Grund zahlenmässiger Aufzeichnungen näher berichtet werden soll, ein anderer Feind der Heidelbeerfamilie immer mehr und mehr überhand. Im zeitigen Frühjahr schon bekommen die Blätter ein krankhaftes Aussehen, werden in wenig Tagen braun und fallen gegen Ende Juni und Anfang Juli zum grössten Teile ab. Bisher glaubte ich, *Sphaerella Vaccinii* Cooke als Urheber der Erkrankung ansehen zu müssen. Da aber im Frühjahr auf den in sehr grosser Anzahl eingetragenen und genau geprüften Blättern dieser Pilz nur in verschwindend kleiner Anzahl aufgefunden werden konnte, so musste auf einen andern Parasiten geschlossen werden.

In diesem Jahre gelang es mir nun, auf den befallenen Blättern ein *Gloeosporium* nachzuweisen. Zwecks genauer Prüfung und Bestimmung sandte ich es Herrn Andr. Allescher in München. Derselbe teilt mir nun in liebenswürdigster Weise, wofür ich ihm auch an dieser Stelle den besten Dank ausspreche, mit, dass er wenig Tage vorher denselben Pilz in grosser Menge in der Waldung bei Grosshesselohe angetroffen habe, dass er auch in den Waldungen um München epidemisch auftrete und die Heidelbeerfamilie, wenn er sie nicht gar zum Absterben bringe, doch ganz empfindlich schädige. Dies stimmt auch mit meinen Beobachtungen überein.

Allescher erkannte in dem Pilze ein noch unbeschriebenes *Gloeosporium* und bezeichnet es als *Gloeosporium Myrtilli* Allesch. nov. spec. (Dem *Gloeosp. Fuckelii* Sacc. Syll. III p. 713 nahestehend.)

Um ein sicheres Erkennen des wahrscheinlich weitverbreiteten Parasiten zu ermöglichen, folgt ausführliche Beschreibung desselben (unter Benutzung Alleschers gütigst zur Verfügung gestellter Diagnose).

Der Pilz verursacht auf beiden Blattseiten verschieden gestaltete, bald rundliche, bald mehr unregelmässige, oft zusammenfliessende rotbraune Flecke, die zuletzt das ganze Blatt vollständig einnehmen und töten. Auf der oberen Blattseite sind sie etwas dunkler, manchmal auch etwas violett umsäumt. Die sehr kleinen Sporenlager stehen zerstreut auf beiden Blattseiten, sind bleich bis weisslich, oftmals kaum erhaben und von der gespaltenen Epidermis umgeben. Die farblosen, 6—10 μ langen und $1\frac{1}{2}$ —3 μ breiten Conidien stehen auf kurzen, faden-

förmigen, hyalinen Trägern, sind länglich oder cylindrisch, an den Enden mehr oder weniger abgestumpft und enthalten meist mehrere Ölträpfchen.

Schmilka, 2. Juli 1896.

„Sclerotinia heteroica“.

Von M. Woronin und S. Nawaschin.

(Fortsetzung und Schluss.)

(Hierzu Taf. IV.)

Durch eine ganze Reihe von teils im Freien, teils im Zimmer künstlich angestellten Aussaatversuchen haben wir Schritt für Schritt, auf das Allersicherste, bestätigen können, dass die jungen *Ledum*-Fruchtknoten infiziert und sclerotisiert werden nur durch die der *Sclerotinia heteroica* angehörenden Gonidien, welche auf *Vaccinium uliginosum* vegetieren und wie oben angegeben ist, nicht einzelne Blätter, wie es *Sclerotinia megalospora* thut, sondern ganze Triebe dieser Pflanze befallen. Unsere Versuche wurden möglichst variiert; wir haben nicht bloss direkte, sondern auch Kreuz-Bestäubungen mit den beiden Rauschbeer-bewohnenden Gonidien angestellt und sind dabei zu sehr interessanten Resultaten gelangt. Es stellte sich heraus, dass die Gonidien der *Sclerotinia megalospora* ebenso gut auf den Narben der *Ledum*-pflanze auskeimen, wie es die Gonidien der *Sclerotinia heteroica* auf den Narben von *Vaccinium uliginosum* thun, — es findet aber keine definitive Infektion der Blumen statt, weder im einen, noch im anderen dieser Fälle: im Fruchtknoten entwickelt sich kein Sclerotium. Hier tritt eigentlich dieselbe Erscheinung ein, wie bei der gewöhnlichen Pollenbestäubung: es ist nämlich bekannt, dass Pollenkörner verschiedener Pflanzen auch auf fremden Narben in lange Pollenschläuche auswachsen, wobei diese letzteren in die Fruchtknotenhöhle eindringen können und dort sogar durch ihren Reiz nicht selten einen mehr oder minder gewaltigen Zuwachs des Fruchtknotengewebes hervorrufen; — eine eigentliche Befruchtung findet dabei aber nicht statt. Dasselbe tritt auch hier ein: die Gonidien zweier verschiedenen *Sclerotinien* keimen ebenso gut auf den Narben beider Wirtspflanzen und treiben ihre Keimschläuche in die Fruchtknoten; dieselben aber zu mumifizieren (-zu sclerotisieren) sind nur die Gonidien der eigenen und nicht einer fremden *Sclerotinia* im Stande. Im Fruchtknoten der *Ledum*-pflanze entwickelt sich ein Sclerotium nur aus denjenigen Pilzfäden, die aus den ihr zugehörenden Gonidien ausgewachsen sind. Die Gonidien der *Sclerotinia megalospora* sind nicht im Stande die *Ledum*-früchte zu mumifizieren, ebenso wie die Gonidien der *Sclerotinia heteroica*, wenn sie auf die Narben der Rauschbeerblume gelangen, nicht die Früchte dieser Pflanze sclerotisieren können.

Nach der Entwickelung und dem Bau des Sclerotiums gleicht *Sclerotinia heteroica*, in wesentlichen Zügen wenigstens, ihren Gattungsgenossen, die auf den Vacciniumarten schmarotzen, und zwar unter denselben der *Sclerotinia megalospora* am meisten.

Die Fruchtknoten des Sumpfporstes werden, wie wir es oben angegeben haben, vom Pilze zur Zeit der Bestäubung befallen, indem die Gonidien auf die Narben gelangen und nach der in den meisten Fällen stattfindenden »Associierung« die Keimschlüche durch den Griffelkanal treiben. In der Fruchtknotenhöhle folgen die Pilzhypfen zunächst den Pollenschläuchen, indem diese wie jene, sich an das Leitgewebe fest anschmiegend, hinabgleiten. Als Leitgewebe erscheint hier die äussere Zellschicht der Placenta, d. h. die Epidermis derselben, deren Cuticula dabei gallertartig aufquillt. Im oberen Teile des Fruchtknotens sammeln sich die meisten Pilzhypfen zwischen den inneren, einander zugewendeten Flächen der Placenten, welche paarweise in jedem Fruchtknotenfache vortreten (Fig. 32, 34). Ein durch solches Placentenpaar geführter Querschnitt (Fig. 32) zeigt, dass die die Spalte zwischen beiden Placenten auskleidenden Epidermiszellen in Folge einer Vergallertung der Cuticula, von der letzteren bald vollkommen entblösst sind (e, e), bald stellt die Cuticula, zwar ein von den Epidermiszellhäuten abgetrenntes, jedoch deutlich wahrnehmbares Häutchen dar (c). Die in Folge dieser Veränderung der Epidermis entstandene Gallerte schliesst die Pollenschläuche (p), wie auch die viel zahlreicheren Pilzhypfen (h) ein; meist ordnen sich die letzteren reihenweise und dabei so dicht aneinander, dass die Placenta (im Querschnitt gesehen) stellenweise wie mit einer zweiten Epidermisschicht bedeckt erscheint. Wie aus der Figur 32 zu ersehen ist, laufen die Pilzhypfen durch die erwähnte Spalte meist in senkrechter Richtung hinab. Weiter nach unten kriechen dieselben aus dieser Spalte und breiten sich über die ganze freie, mit den jungen Samenkospen bedeckte Fläche der Placenta. Wird auf diesem Wege die Ansatzstelle eines Funiculus getroffen, so kriechen die betreffenden Hyphen auf diesen letzteren und erreichen auf diese Weise die Samenkosppe, die sie durch die Mikropyleöffnung befallen. Es bleibt aber eine nicht unbedeutende Zahl von Pilzhypfen, welchen keine von den zahlreichen Samenkospen anheim fällt; solche Hyphen dringen zwischen die Samenkospen, ohne dieselben auf irgendwelche Weise anzugreifen, und füllen mehr und mehr die Höhle des Fruchtknotenfaches, indem sie sich anfangs nur spärlich verzweigen. Andererseits kommt es auch nicht selten vor, dass einige Samenkospen vom Pilze verschont bleiben; sie werden zu rechter Zeit befruchtet und fahren fort, sich weiter normal zu entwickeln, was aus der Bildung nicht unansehnlicher Mengen des Nährgewebes im Embryosacke jener Samenkospen zu ersehen ist. Solche normale Samenkospen fallen gewöhnlich schon durch ihre bedeutendere Grösse auf, wie es unsere Figur 34

demonstriert, wo die grösste unter den Samenkospen des vom Pilze befallenen (linken) Faches mehrere Zellkerne im Embryosack enthält und in dieser Beziehung nicht gegen die Samenkospen des pilzfreien (rechten) Faches zurücksteht. Dass sich ein, seltener zwei der fünf Fruchtknotenfächer gänzlich pilzfrei erhalten können, wie es in dem auf unserer Fig. 34 abgebildeten Falle stattgefunden hat, ist auch keine seltene Erscheinung, woraus wohl zu schliessen ist, dass die einzelnen Fruchtknotenfächer von verschiedenen Hyphen durch den Staubweg infiziert werden, und dass die Infektion nicht von einem Fache zum anderen nachträglich übertragen werden kann. Hiernach dürfte das Sclerotium anfänglich aus mehreren, in der Regel fünf isolierten Anlagen bestehen, die sich auch weiterhin selbstständig zu entwickeln vermögen.

Die Art und Weise, in welcher die einzelnen Samenkospen vom Pilze angegriffen werden, soll unsere Figur 31 erläutern: die kräftigen Pilzhyphen dringen in den Embryosack durch den Mikropylekanal der Samenkosppe (m) hinein und steigen fast bis an das Chalazaende (ch) des Embryosackes hinab; im oberen Teile der Samenkosppe, wo man eine Menge von Stärkekörnern angehäuft erblickt, fangen die Hyphen an, einige Zweige abzugeben, die später, weiter wachsend, das Gewebe der ganzen Samenkosppe durchdringen und dieselbe »mumifizieren«. Später wird auch der Embryosack von einem dichten Hyphenknäuel vollständig ausgefüllt und etwas ausgedehnt.

In einer jüngeren infizierten Frucht, etwa in dem Entwickelungszustande, wie Figur 33 darstellt, wachsen die Pilzhyphen ausschliesslich durch die Hohlräume des Fruchtknotenfaches; während nämlich der Pilz die Oberfläche der Placenta (Fig. 33 pl), die einzelnen Samenkospen, wie auch die Gesamtheit derselben, spinnwebeartig umwickelt, lässt sich kein einziger Hyphenzweig weder im Gewebe der Placenta, noch in dem der Scheidewände und der Fruchtknotenwand auffinden. Das erwähnte Verhalten bleibt eine ziemlich geraume Zeit hindurch geltend, und zwar noch ohne Veränderung, nachdem eine beträchtliche Pilzmasse sich innerhalb der Fruchtknotenfächer angesammelt hat. Dieser Entwickelungszustand des jungen Sclerotiums ist nach einem Querschnitt durch einen in Alkohol aufbewahrten Fruchtknoten auf unserer Figur 34 wiedergegeben. Die durch die Wirkung des Alkohols stark zusammengezogene Pilzmasse hebt sich von der Fruchtknotenwand ab und bietet in ihrer Gesamtheit jenen Teil dar, welchen wir als »Mark« eines erwachsenen Sclerotiums bezeichnen wollen. Aus der Abbildung (Fig. 34) ersieht man sofort, dass die Sclerotumanlage mit den Fruchtknotenteilen keineswegs zusammenhängt, was uns zur Annahme nötigt, der Pilz dürfte innerhalb des Fruchtknotens von dessen Ausscheidungen ernährt werden.

Kehren wir nun zu dem auf Figur 33 geschilderten Entwickelungszustande des Sclerotiums zurück, so fällt uns zunächst eine Erscheinung

auf, die nicht ohne Bedeutung für die weitere Entwickelung des Sclerotiums bleibt. Dicht an der Wand des Fruchtknotenfaches lässt sich eine ununterbrochene Hyphenschicht (Fig. 33, hs) wahrnehmen, die den ganzen Inhalt des Faches gleich einem Ringe umfasst. Indem die Hyphen der erwähnten Schicht unter der Bildung zahlreicher Zweige, resp. Anastomosen, ein immer dichter werdendes Geflecht erzeugen, entsteht eine feste Membran, die die Wände des Faches auskleidet und mit den Nadeln ohne Verletzung herauspräpariert werden kann. Wie es ferner aus der Figur 33 zu ersehen ist, wird die Lage dieser Membran durch die ursprüngliche Dimension des Faches bestimmt. Während aber der ganze Fruchtknoten, durch die Thätigkeit des in den Fächern nistenden Pilzes so gut wie gar nicht gestört, weiter wächst, und die Fachräume sich allmählich vergrössern, behält die erwähnte Membran ihre ursprüngliche Lage beständig bei und wirkt dabei als Initialschicht, von welcher aus die Bildung neuen Pilzgewebes nach aussen und nach innen stattfindet. Die von der Initialschicht nach aussen entspringenden Hyphen bilden ein echtes »Palissadengewebe«, welches seiner Beschaffenheit nach demjenigen völlig entspricht, welches in den jüngeren Sclerotien der meisten Vaccinienbeeren beobachtet wird. Dieses Gewebe lässt sich schon in dem Stadium erkennen, welches unsere Figur 34 darstellt. Die Hyphen desselben (pal) sind keulenförmig und nehmen hauptsächlich eine radiale Richtung an, so dass sie mit ihren dicht aneinander gedrängten Spitzen an die Wand des Faches senkrecht anstossen. Hiergegen wachsen die Hyphen, die nach innen von der Initialschicht entspringen und zwischen den Samenkospalen sich ausbreiten, völlig unregelmässig, indem sie in den verschiedensten Richtungen verlaufen und ein ziemlich lockeres Geflecht bilden. Dieses eben erwähnte Verhalten bleibt bei der Ausbildung des Sclerotiums auch späterhin bestehen: das Gewebe der »Sclerotiumrinde«, wie man den peripherischen Teil des Sclerotiums bezeichnen kann, erweist sich im reifen Zustande aus sehr gedrängten, meist radialverlaufenden Hyphen gebaut, wogegen das »Sclerotiummark« aus den mannigfach verflochtenen, dabei etwas gröberen Hyphen besteht, was wir durch unsere Abbildung (Fig. 35) zu schildern strebten. Man bemerkt auf dieser Figur, dass das Sclerotiummark, welches, seiner Dimension nach, dem ursprünglichen Volumen des Fachraumes entspricht, sich von der Sclerotiumrinde durch eine ziemlich scharfe »Demarkationslinie« trennt. Die Entwickelung der ganzen Rindenzone des Sclerotiums geschieht also beim Reifwerden der Zunahme des Fruchtknotens gemäss. Es sei hier noch bemerkt, dass einige mumifizierte, sclerotiumhaltige Früchte des Sumpfporstes viel anscheinlicher, als die normalen ausfallen. Dies scheint durch für die Vegetation des Pilzes besonders günstige, atmosphärische Einflüsse bedingt zu sein, z. B. während eines anhaltend regnerischen Sommers. Einen Querschnitt durch ein derartig enorm grosses Sclerotium stellt unsere

Figur 35 dar, woselbst im äussersten, peripherischen Teile der Sclerotiumrinde eine zweite Demarkationslinie (d) sich erblicken lässt. Die letztere sind wir geneigt, als in Folge eines gewaltigen, plötzlich erneuerten, sekundären Zuwachses der Sclerotiumrinde entstanden anzuerkennen.

Nachdem das Wachstum des Fruchtknotens nebst der dazu dienenden Nährstoffzufuhr, die ebenfalls zur Ernährung des Pilzes in den Fachräumen bis jetzt ausreichte, aufhört, fühlt sich der Schmarotzer genötigt, unter diesen Umständen, seinen Wirt auf eine andere Art zu benutzen. Während wir nämlich bis zu diesem letzten kritischen Punkte den Pilz bloss in den Hohlräumen des Fruchtknotens vorfanden, das Gewebe des letzteren jedoch völlig pilzfrei sahen, lässt sich jetzt die Thatsache konstatieren, dass schliesslich sämtliche Teile des Fruchtgehäuses dem Pilze auch zu Gute kommen. Alle diese Teile des reifen Sclerotiums erscheinen mehr oder weniger gebräunt (Fig. 35 e, i, pl), und die Gewebeelemente derselben mehr oder weniger zusammengefallen; daher sind diese Teile auf Durchschnitten fast undurchsichtig, so dass man ohne Weiteres nicht über die Ursache der erwähnten Veränderung der Gewebe urteilen kann. Man bekommt aber nach der Behandlung der Schnitte mit Eau de Javelle sehr brauchbare Präparate, welche uns lehren, dass das Fruchtknotengewebe nicht etwa infolge des Vertrocknens zusammenfällt, resp. sich bräunt, sondern dass es sich hier vielmehr um die Wirkung des Schmarotzers handelt, dessen Hyphen den Körper des Fruchtgehäuses in allen Teilen durchsetzen.

Die eben angedeutete Schlussphase der Entwicklung des Sclerotiums, die, nach dem Gesagten, in der Occupation der sämtlichen Körperteile des Fruchtknotens besteht, erfolgt auf diese Weise: die Hyphen der peripherischen Zone eines zur definitiven Grösse gelangten Sclerotiums fangen an aus ihren Spitzen Zweige zu treiben, die ihrer Beschaffenheit nach gänzlich von den Mutterhyphen abweichen. Während nämlich die sämtlichen Hyphen des Sclerotiumkörpers, — die des Markes, wie auch die der Sclerotiumrinde, — mit stark verdickten, gelatinös aussehenden Membranen und dabei mit spärlichen Querscheidewänden versehen sind, erscheinen die aus den peripherischen Hyphen entsprossenen Zweige sehr zartwandig und ziemlich kurzgliedrig. Wie es unsere Abbildung (Fig. 36) zeigt, dringen diese Hyphenzweige in Menge durch die innerste Zellschicht der Fruchtwand in das Gewebe der letzteren ein, woselbst sie sich intercellular weiter verbreiten; später bilden sie hier durch vielfache Verzweigungen, resp. Anastomosen, ein ziemlich engmaschiges Netz, das den Intercellularräumen des mumifizierten Gewebes fast völlig entspricht. Um die Beschaffenheit der Pilzhypfen in der Zeichnung schärfer vortreten zu lassen, wurden nur die Elemente (die Steinzellen) der innersten Zellschicht (sc) der Fruchtwand leicht konturiert, die übrigen Zellen aber vollständig ausser Acht gelassen. Dieselbe Figur 36 zeigt uns weiter, dass

die Hyphen des uns hier beschäftigenden Sclerotiums denen der Vaccinien-Sclerotien vollkommen gleichen; die Hauptmasse des Sclerotiumgewebes besteht hier wie dort aus stark verdickten Hyphenmembranen, d. h. aus Pilzcellulose. Wie es für *Sclerotinia megalospora* auch der Fall ist, lassen sich diese Membranen bei *Sclerotinia heteroica* durch Jodlösung nicht blau färben. Hier soll noch eine Ähnlichkeit zwischen beiden zuletzt genannten Sclerotinien hervorgehoben werden, die darin besteht, dass das Sclerotium der beiden Arten nicht in Form eines inwendig hohlen Körpers, wie es für die übrigen Vaccinien-Sclerotinien charakteristisch ist, erscheint; sondern sich als ein solider Körper, d. h. eine von Pilzhyphen allenthalben mumifizierte Frucht erwaltet, deren Fächer sogar von einem festen Pilzgewebe vollgepfropft werden.

Wir können nun die im vorhergehenden auseinandergesetzte Entwicklungsgeschichte des Sclerotiums folgendermaassen kurz zusammenfassen: infolge der Infektion entsteht in jedem Fruchtknotenfache je eine aparte Sclerotiumanlage; erst nachdem diese Anlagen ihre definitive Grösse, resp. ihren Reifezustand erlangen, treten sie miteinander in Verbindung, um ein einheitliches Ganze: ein Sclerotium zu bilden.

Eine und dieselbe Erscheinung, — die Verbindung mehrerer ursprünglich getrennter Pilzwesen miteinander zu dem zusammengesetzten Pilzkörper, — wiederholt sich also während der Entwicklung des Sclerotiums dreimal: zunächst verschmelzen die Keimschläuche der auf der Narbe keimenden Gonidien miteinander; dann bilden die innerhalb jedes Faches befindlichen Hyphen vermittelst Anastomosen je ein inniges Geflecht: die Initialschicht der Sclerotiumanlage; schliesslich verschmelzen diese Anlagen miteinander zum fertigen Sclerotium, welches, wie früher erwähnt, in eine einzige Ascusfrucht auskeimt.

Ein reifes diesjähriges Sclerotium, dessen Querschnitt auf der Figur 35 abgebildet ist, besitzt keine eigentliche äussere Rinde, die, wie bekannt, bei den meisten Sclerotiumkörpern aus peripherischen, pseudoparenchymatischen, stark gebräunten Gewebeschichten besteht. Die Bildung dieser Schutzrinde, wie man sie wohl bezeichnen darf, erfolgt in unserem Falle erst später, wahrscheinlich nachdem die Wandung der mumifizierten Frucht infolge der Wirkung atmosphärischer Einflüsse mehr oder weniger vermodert, möglicherweise aber hie und da Risse bekommt und daher kaum zum ausreichenden Schutze des sich zum Ruhezustande anschickenden Sclerotiums dienen kann. Bei den auf der Wirtspflanze, wie auch auf der Erde überwinternten Sclerotien ist jedoch die schwarzbraune Schutzrinde stets zu finden. Ihrem Bau nach weicht dieselbe von dem entsprechenden Gewebe aller übrigen Sclerotiumkörper nicht ab; deswegen schien es uns überflüssig, das letzte Entwickelungsstadium des Sclerotiums bei stärkerer Vergrösserung speziell zu reproduzieren. Es darf hier aber nicht unerwähnt bleiben, dass

diese Schutzrinde ihrer Anlage nach verschiedenen Zonen des peripherischen Sclerotiumgewebes angehören kann. So erblicken wir dieselbe auf den Abbildungen der überwinternten Sclerotien (Fig. 37, 38) als einen schmalen, tiefschwarzbraunen Streifen, welcher bald sich genau unter der Oberhaut der Fruchtwand hinzieht, bald viel tiefer verläuft, indem er nicht unansehnliche Teile des Fruchtwandgewebes abschneidet (Fig. 37, 38). Ein ähnlicher, schwarzbrauner Ring umfasst auch den zentralen Gefässbündelcylinder der Frucht (Fig. 37). In jedem Falle verdankt die Schutzrinde ihre Entstehung den zartwandigen Pilzhyphen, die, wie es früher angegeben, die Fruchtteile allenthalben durchsetzen, zur Bildung der Schutzrinde aber sich stellenweise miteinander dichter verflechten und bräunen.

Ein gekeimtes Sclerotium (Fig. 38) erscheint in seinem Innern aufgelockert, stellenweise sogar ausgeleert und im ganzen merklich zusammengefallen. Dies gilt besonders für jenen Teil des Sclerotiums, welcher der Ansatzstelle des Apotheciumstieles gegenüber liegt, was offenbar auf die Umwandlung der Nährstoffe in der entsprechenden Richtung hinweist. Es dürfte aber dem Zusammenfallen des Sclerotiumkörpers während der Keimung eine gewisse Anschwellung desselben vorhergehen, wodurch die Sprengung der Fruchtwand erfolgt. Diese geschieht auch in der That, und zwar auf dieselbe Weise, wie sie bei dem normalen Sumpfporst-Früchtchen vor sich geht, welches bekanntlich eine scheidewandspaltig-fünfklappig aufspringende Kapsel darstellt. Die fünf von einander getrennten Fruchtklappen, wenn auch etwas verletzt, sind auf unserer Abbildung (Fig. 38) noch deutlich genug wahrzunehmen.

Die Basis des Apotheciumstieles ist mit einer äusseren Rinde bedeckt, die etwas lockerer und blasser, als die des Sclerotiums selbst, aussieht (Fig. 38). Von der Oberfläche des Stieles entspringen zahlreiche braune, sehr feine Rhizoiden, deren einzelne Fäden in die Partikeln des umgebenden Substrates, z. B. in die Sphagnum-Blättchen, einzudringen vermögen. Es ist daher wahrscheinlich, dass die Sclerotinie sich in diesem Entwicklungszustande saprophytisch ernähren kann.

Durch die von uns hier in allen ihren Phasen geschilderte Entwicklungsgeschichte der *Sclerotinia heteroica* ist, hoffen wir, die Heteröcie dieses interessanten Pilzes vollständig bewiesen; hierin liegt auch die Rechtfertigung für unseren Entschluss, diese *Sclerotinia* nicht mehr »*Ledi*«, sondern »*heteroica*« zu nennen.

Bis jetzt war die Heteröcie bloss für die Gruppe der Uredineen bekannt. Prof. A. de Bary war der erste, der die Heteröcie bei *Puccinia graminis* Pers. entdeckte und experimentell bewies; — er selbst und später auch andere Forscher fanden diese Erscheinung noch bei mehreren anderen Rostpilzen und gegenwärtig ist die Zahl der heteröcischen Formen unter den Uredineen eine ganz gewaltige. Nachdem wir

nun den Wirtswechsel auch bei einem ächten, typischen Ascomyceten entdeckt haben, ist es wohl höchst wahrscheinlich, dass man die Heteröcie auch bald bei anderen Repräsentanten dieser grossen Pilzgruppe findet. Vor allem ist, unserer Meinung nach, anzunehmen, dass die auf den Alpenrose von E. Fischer entdeckte *Sclerotinia Rhododendri* sich auch als heteröcisch erweisen wird. E. Fischer (Botanische Zeitung, Jahrgang 1894, II. Abteilung, S. 331) zieht die Heteröcie unserer *Sclerotinia* in Zweifel und sagt sogar, dass die hier in Rede stehende Erscheinung mit der Heteröcie der Uredineen in direkte Parallele nicht gestellt werden kann. Er ist der Meinung, dass hier »der Wirtswechsel nicht ein obligater, sondern gewissermaassen mehr nur ein zufälliger ist«; er glaubt, dass das chlamydosporen- (resp. Gonidien-) bildende Mycel nicht streng an eine Spezies gebunden ist und dass der Pilz demnach auf der nächst verwandten, gerade verfügbaren Pflanze zur Entwicklung gelangt. E. Fischer versagt also unserem Pilze eine strenge Auswahl beim Wirtswechsel. Diese Anschauungsweise von E. Fischer ist aber unhaltbar; denn wäre dieselbe richtig, so dürfte man dann die Gonidienfruktifikation unserer *Sclerotinia heteroica* nicht allein auf *Vaccinium uliginosum*, sondern auch auf den übrigen, daneben wachsenden *Vaccinium*-Arten oder sogar auch saprophytisch auf dem Humusboden finden. Dieses ist aber nicht der Fall und demnach ist auch für unsere *Sclerotinia heteroica* beim Wechsel des Wirtes eine strenge Auswahl anzuerkennen. *Sclerotinia Rhododendri*, soweit dieselbe uns aus den Untersuchungen von E. Fischer bekannt ist, steht in der allernächsten Verwandtschaft mit unserer *Sclerotinia heteroica*; es ist sogar möglich, dass die beiden Formen identisch sind und in diesem Falle wären dann die Gonidien der *Sclerotinia Rhododendri*, in den Alpen ebenfalls auf *Vaccinium uliginosum* aufzusuchen. Sind es aber bloss verwandte Formen, so vegetiert wahrscheinlich die Gonidienfruktifikation von *Sclerotinia Rhododendri* auf irgend einer anderen Wirtspflanze.

Für die Mykologie ist es jetzt von allergrösster Wichtigkeit, die Pilze im Allgemeinen, und besonders die Ascomyceten, hinsichtlich der Heteröcie allseitig zu prüfen. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass viele Formen der sogenannten »*Fungi imperfecti*« in die Entwicklung mancher noch nicht als heteröcisch anerkannten Pilze sich einreihen lassen werden.

Was endlich die geographische Verbreitung unserer *Sclerotinia heteroica* anbelangt, so ist wohl anzunehmen, dass man diesen Pilz überall auffinden wird, wo die beiden Wirtspflanzen (*Ledum palustre* und *Vaccinium uliginosum*) gemeinschaftlich oder in geringen Entfernungen von einander wachsen. Uns sind bis jetzt nur folgende Fundorte bekannt: Wir haben *Sclerotinia heteroica* in verschiedenen Teilen Finnlands, vom Gouvernement Wiborg bis Torneå und Aawasaksa hinauf, und in

der Umgebung von Petersburg gefunden. Herr Förster Miassojadow sandte uns *Ledum*-Sclerotien aus dem Bialowescher Walde (Gouvernement Grodno); sclerotisierte *Ledum*-Früchte erhielten wir ebenfalls von Herrn Förster N. Jiliakow aus dem Gouvernement Wologda. — Ausserhalb Russlands ist vor Kurzem der Pilz von Herrn Dr. P. Gräbner in Preussen, in den Kreisen Putzig und Lauenburg, gefunden.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel IV.

(Die Fig. 29 ist in natürlicher Grösse; Fig. 30 durch eine schwach vergrössernde Lupe betrachtet; Fig. 28 bei 520-, Fig. 37 und 38 bei 20-, Fig. 35 bei 70-, Fig. 34 bei 80-, Fig. 31 und 33 bei 270-, Fig. 36 bei 420- und Fig. 32 bei 500-facher Vergrösserung abgebildet. Die Fig. 28, 29 und 30 sind von M. Woronin, alle übrigen von S. Nawaschin gezeichnet worden.)

Fig. 28. Auf Narben von *Ledum*-Blüten ausgekeimte Gonidien der *Sclerotinia heteroica*. Dieselben keimen hier direkt in einen Keimfaden selten aus; meistens associeren sie sich zu mehreren (2—5), um dann in einen kräftigen, in den Fruchtknoten eindringenden Keimfaden auszuwachsen. Die Gonidien sind dabei gewöhnlich vom gelblichen, halbfüssigen, zähen Narbenschleime allenthalben umhüllt.

Fig. 29. Durch Gonidien künstlich infizierte Fruchtknoten des Sumpfporstes; a, b und c- am 17./29. Juni; d- am 28. Juni/10. Juli (1895). Das Sclerotium ist innerlich schon völlig angelegt.

Fig. 30. Einer von diesen Fruchtknoten (b) quer durchgeschnitten.

Fig. 31. Optischer Längsschnitt einer vom Pilze angegriffenen Samenkosppe; h- zwei Pilzhypfen, die den Embryosack vom Mikrophyle- (m) bis zum Chalazaende (ch) durchlaufen. (Nach Behandlung mit Eau de Javelle).

Fig. 32. Querdurchschnitt eines Placentapaares; e,e- Epidermis der inneren, einander zugewendeten Flächen der beiden Placenten; h- Hyphen, p- Pollenschlauch, c-Cuticula.

Fig. 33. Teil eines Querschnitts durch ein infiziertes Fruchtknotenfach; e- Epidermis der äusseren Fruchtknotenwand; i- Epidermis der Scheidewand. Im Fachraume zwischen der Placenta (pl) und der Hyphenschicht (Initialschicht der Sclerotiumanlagehs) sieht man querdurchgeschnittene Samenkospfen, deren Embryosäcke ebenfalls schon von Pilzhypfen eingenommen sind. Einzelne Pilzhypfen verlaufen zwischen den Samenkospfen.

Fig. 34. Teil eines Querschnitts durch einen Fruchtknoten; eines der Fächer birgt in seinem Innern die in ihrer Entwicklung ziemlich vorgeschrittene Sclerotium-anlage; pal- Palissadenschicht derselben; sk- Samenkospfen des normalen, pilzfreien Fruchtknotenfaches.

Fig. 35. Teil eines Querschnitts durch ein sehr grosses, diesjähriges, reifes Sclerotium; e- Fruchtwand, i-Scheidewand der Fruchtkapsel, mm- Sclerotiummark, r, r Sclerotiumrinde, d- zweite Demarkationslinie im peripherischen Teile der Rinde.

Fig. 36. Teil eines ähnlichen Querschnitts nach Behandlung mit Eau de Javelle; sc- Contouren der Steinzellen der inneren Fruchtwandschicht; hh- Hyphen des peripherischen Teils der Sclerotiumrinde; e, e- dünnwandige, in die Fruchtwand eingedrungene Hypfen.

Fig. 37. Querschnitt durch ein überwinteretes Sclerotium; x, x- zwei Stellen, wo die Schutzrinde etwas tiefer angelegt ist.

Fig. 38. Querschnitt durch ein ausgekeimtes Sclerotium; ap- Basis des Apotheciumstielles; k, k, k, k- vier unverletzte Klappen des aufgesprungenen Pericarpiums, k¹- die fünfte, bei der Keimung des Sclerotiums in Stücke zerfallene Klappe.

Mitteilungen über die Ursachen von Pflanzenschädigungen durch Insecticide.

Von Carl Mohr.

In dem Kampfe, den die Pflanzenzüchter gegen Schmarotzer zu unternehmen gezwungen sind, kommt, ausser der Wirksamkeit der Mittel gegen Insekten, die Frage der Schadloshaltung der Blattorgane zunächst in Betracht.

So manche Versuche sind in dieser Richtung ohne Rücksicht auf die Natur der Blätter und ihr Alter gemacht worden. Sie haben ein ausgedehntes Material geschaffen, welches aber, da man die passende Richtschnur vernachlässigt hat, in den meisten Fällen nur ein negatives Resultat geliefert haben. Damit ist aber die Sache des Pflanzenschutzes um keinen Schritt weiter gekommen, im Gegenteil: missglückte Versuche hatten zur Folge, das Kind mit dem Bade auszuschütten, und ein allgemeines Misstrauen der Züchter gegen empfohlene Heilmittel hat Platz gegriffen.

Da ich in der letzten Zeit mich vielfach mit derartigen Versuchen beschäftigt habe, so dürfte es für weitere Kreise von Interesse sein, zu erfahren, in welcher Richtung und mit welchen Cautelen derartige Versuche anzustellen sind. Zunächst ist es wichtig, die Natur und das Alter der zu behandelnden Pflanzen zu berücksichtigen. Zu den zarten und gegen Insekticide empfindlichen Pflanzen zähle ich zunächst die Rebe, den Pfirsichbaum, Johannisbeeren, Melonen, junge Birn- und Apfelbaumblätter etc. Unter den Blumen nenne ich als besonders empfindlich die Rose, Cinerarien, Heliotropen, Chrysanthemum (Marguerite) Begonien etc. Zur Vertilgung von Blattläufen auf den erwähnten Pflanzen können pflanzliche Insekticide nur dann mit Erfolg gebraucht werden, wenn die Mischung keine ätzenden Ingredienzen enthält. Aber selbst in diesem Falle kann z. B. Tabaksbrühe unter Umständen Brand verursachen, wenn die Bespritzungen bei Sonnenhitze und nach anhaltender Dürre erfolgen. Nach langer Trockenheit sind die Blätter relativ saftarm und die Blätter saugen mit grosser Begierde die Flüssigkeit auf. Eine Beschädigung von Zellen tritt dann leicht auf. Selbst verdünnte Laugen werden durch Verdunstung in einen solchen Konzentrationsgrad gebracht, dass eine Schädigung unausbleiblich ist.

Diesem Übelstand kann man allerdings dadurch etwas begegnen, dass man die Blätter nachher mit Wasser abspritzt. Leider aber geben die Blätter den Giftstoff so leicht nicht ab.

Einen solchen Fall habe ich im Frühjahr 1896 bei Rosen am Spalier beobachtet. Der Frühling war äusserst trocken gewesen. Ich

benutzte eine Lösung von Quassia, Aloë mit etwas Ammon und Seife versetzt, behufs Vertilgung starker Blattlauskolonien (*aphis rosae*).

Diese Flüssigkeit, welche ich stets ohne Bedenken gebraucht habe für ähnliche Zwecke, verursachte Blattbrand, und die unerschlossenen Knospen hatten auch gelitten. Ich hatte indessen die Vorsicht nicht versäumt, kurze Zeit nach der Besprengung die Blätter mit reinem Wasser zu berieseln. Bei einer grösseren Verdünnung des Insekticides kommen aber die Aphiden mit dem Leben davon.

Alle diejenigen Produkte, Insekticide etc., welche aus Teer gewonnen sind oder dem Farbstoffreiche angehören, wirken auf junge und zarte Blätter noch viel nachteiliger als die Pflanzengifte. Seife muss man zusetzen, um die Benetzung zu erzielen. Nun enthält aber die Seife stets freies Alkali und letzteres kann dann zur Schädigung beitragen.

Mit zunehmendem Alter verhärten die Blätter, und man kann wohl gewisse Lösungen ohne Schaden gebrauchen, die ehedem ausgeschlossen werden mussten. Versuchsanstellern möchte ich die grösste Vorsicht mit solchen Insekticiden, welche Teer oder flüssige Kohlenwasserstoffe enthalten, anempfehlen. Indessen ist die Anwendung derartiger Mischungen geboten, falls es sich handelt, Schildläuse, Baumwanzen, Blutlaus auf Stämmen, und Raupen auf Gemüsen zu vertilgen.

Die einzige Flüssigkeit, welche selbst bei zarten Pflanzen mir niemals Brand auf Blättern verursacht hat, ist die von mir hergestellte Glycerinschwefelcalciumlösung in der Verdünnung von 1 auf 20 Teile Wasser. Ich habe sie dieses Jahr während der langen Trocknis mit Erfolg gegen *aphis rosae* gebraucht und niemals Brandflecken erzielt. Die Blätter gewinnen etwas Glanz durch die Behandlung, was sich nicht übel ausnimmt. Ausserdem vermag diese Behandlung den Mehltaupilz, *Sphaerotheca pannosa*, niederzuhalten, was einen nicht zu unterschätzenden Vorteil bietet.

Zur Bekämpfung der Wurzelschädlinge, Pilze und Insekten, hat man auch die Teerprodukte versucht; man ist aber davon stets zurückgekommen, weil die Pflanzen, durchschnittlich alle, nachher eingegangen sind. Ich möchte in diesem Fall vor der Anwendung der Kresolen und ähnlicher Produkte warnen. Derartige Lösungen töten nicht allein die feinen Haarwurzeln, sondern die salpeterbildenden Bakterien, wodurch eine teilweise Unfruchtbarkeit des Bodens entsteht.

Schwefelkohlenstoffwasser wird in einzelnen Gegenden Frankreichs zur Bekämpfung der Reblaus und des Wurzelpilzes *Dematophora necatrix* gebraucht. Für den Winter verwendet man eine Lösung, welche 1 Gramm Schwefelkohlenstoff auf 1 Liter Wasser enthält; für den Sommer ist man aber genötigt, auf 0,5—0,6 zurückzugehen.

Lüttich, Juni 1896.

Beiträge zur Statistik.

Bericht über eine mit Unterstützung des Kgl. preuss. landwirtschaftlichen Ministeriums unternommene Umfrage betreffs der im Jahre 1894 durch Krankheiten und Feinde in Preussen verursachten Erntebeschädigungen.

Von Paul Sorauer.

(Fortsetzung.)

Die statistischen Erhebungen dieses einzigen Jahrganges haben bereits insofern sehr bemerkenswerte Ergebnisse geliefert, als sie zeigen, dass für einzelne parasitäre Schädigungen sich gewisse Mittelpunkte vorfinden. Einzelne Provinzen sind im Jahre 1894 für gewisse Krankheiten oder tierische Feinde als Herde zu betrachten, in denen der Schaden sowohl seiner räumlichen Ausdehnung nach, als auch bezüglich seiner Intensität, ausgedrückt in Prozenten des Verlustes einer Mittelernte, besonders hoch erscheint.

Wir lernen ferner für einzelne Krankheiten zusammenhängende Ausdehnungsgebiete kennen und werden angeregt, diese Gebiete mit dem Gange extremer Witterungsverhältnisse in Beziehung zu setzen, zu denen diesmal besonders eine starke Spätfrostwelle gehört.

Ausserdem ergibt sich in einzelnen Fällen eine merkbar ungleiche Verteilung der Krankheiten zwischen der ost- und westelbischen Hälften der Monarchie, die vielleicht in Beziehung zu den Wirkungen der grossen östlich anstossenden Kontinentalmasse zu bringen ist.

Endlich aber haben wir auch bereits ein greifbares praktisches Resultat zu verzeichnen, das von der Landwirtschaft alsbald verwendet werden kann. Es betrifft die Feststellung einzelner widerstandsfähigerer Sorten bei der Kartoffelkrankheit. Wenn, wie im vorliegenden Falle, die überwiegende Mehrzahl der Beobachter, die in den verschiedensten Gegenden wohnen und unabhängig von einander ihre Erfahrungen aussprechen, zu dem gleichen Resultate betreffs des Wertes einer Kartoffelsorte kommen, so muss ein solches Ergebniss als zuverlässig betrachtet werden.

Natürlich darf die Mehrzahl der Ergebnisse statistischer Erhebungen eines einzigen Jahres für nichts anderes als willkommene Winke angesehen werden, betreffs der Richtung, in denen sich die empfohlene Erweiterung der staatlichen Statistik später bewegen soll. Aber eben auch als vorläufige Winke sind die hier gefundenen Ergebnisse wertvoll. Bestätigen nämlich die Erfahrungen der folgenden Jahre beispielsweise die Wahrnehmung, dass gewisse tierische oder pflanzliche Schädlinge in

bestimmten Provinzen ihren Hauptnistor haben, so werden wir dort mit gemeinsam durchgeföhrten und einheitlich geleiteten Bekämpfungsmaassregeln zu beginnen haben und dann auch sicher auf Erfolg rechnen können.

Aus der Zusammenstellung der Einzelerfahrungen gewinnen wir folgenden Überblick:

A. Getreide.

1) Weizen.

	Durchschnittsverlust einer Mittelernte.*)
Brand schädigend aufgetreten bei 9,25 % aller Beobachter;	4,99 %
Rost „ „ „ 18,4 % „ „ „ 16,1 „	
Umknicken der Halme und andere Pilzschäden; nicht abschätzbar (s. Text.)	
Fliegenschäden aufgetreten bei 14,7 % aller Beobachter;	30,8 %
Drahtwurm, Engerling . . 2,0 „ „ „ 20 „	
Mäuse 0,8 „ „ „ 22,5 „	
Frost und andere Witterungsverhältnisse; nicht abschätzbar (s. Text.).	

2. Roggen.

Rost aufgetreten bei 3 % aller Beobachter;	13 %
Halmbruch aufgetreten bei . 12,4 „ „ „ 23,7 „	
Mutterkorn „ „ „ 4,3 „ „ „ 1,6 „	
Fliegenschäden „ „ „ 11,3 „ „ „ 12,5 „	
Drahtwurm, Engerling, Erdraupe 2 „ „ „ 8,5 „	
Mäuse 1,6 „ „ „ 14,3 „	
Frost 21,2 „ „ „ 21,9 „	
Andere Witterungseinflüsse etc. (s. Text).	

3. Hafer.

Rost aufgetreten bei 6 % aller Beobachter;	12,3 %
Brand aufgetreten bei 11 „ „ „ 7,7 „	
Drahtwurm, Engerling aufgetr. bei 4,8 „ „ „ 10,4 „	
Fliegenschäden aufgetreten bei . 2,6 „ „ „ 12,3 „	
Frost aufgetreten bei 2,6 „ „ „ 17,8 „	
Nässe (s. Text).	

*) Selbstverständlich sind die hier gegebenen Zahlen als Resultate einer trotz aller Hilfsmittel immerhin geringen Beobachterzahl keine der Wirklichkeit entsprechenden (absoluten) Werte. Solche sind nur durch den umfassenden Apparat der staatlichen Statistik zu gewinnen. Aber, wie wir bei der Kartoffelkrankheit sehen werden, stimmen die aus unseren Zahlen gezogenen Schlüsse mit den aus den positiven offiziellen Verlustziffern sich ergebenden überein. Hauptsächlich verdienen unsere Ergebnisse volle Beachtung als relative Werte, welche das Verhältnis der einzelnen Landesteile zu einander betreffs der Verteilung und Intensität der Krankheiten kennzeichnen.

4. Gerste.

		Durchschnittsverlust einer Mittelernte
Brand aufgetreten bei	10 % aller Beobachter;	5 %
Rost aufgetreten bei	3,2 „ „ „	14,2 „
Drahtwurm, Engerling aufgetreten bei	4,8 „ „ „	10,7 „
Fliegenschäden aufgetreten bei .	2,5 „ „ „	12,2 „
Witterungseinflüsse (s. Text).		

B. Kartoffeln.

Kartoffelkrankheit aufgetreten bei	24,5 % aller Beobachter;	15,1 %
Drahtwurm, Engerling, Erdraupe	2,5 „ „ „	13,2 „
Ungünstige Witterungseinflüsse etc. (s. Text).		

C. Rüben.

Herzfäule aufgetreten bei . . .	10,5 % aller Beobachter;	21 %
Wurzelbrand „ „ „ . . .	4,5 „ „ „	13 „ „
Falscher Mehlthau (s. Text).		
Drahtwurm, Engerling aufgetreten bei	10,2 „ „ „	11,7 „
Aaskäfer aufgetreten bei . . .	3,5 „ „ „	22,4 „
Nematoden (s. Text).		
Erdraupen aufgetreten bei . . .	3,0 „ „ „	11,6 „
Witterungseinflüsse (s. Text).		

Frost.

Überblickt man nach vorstehender Tabelle zunächst die Schädigungen des Getreides im Jahre 1894, so ergiebt sich als der am meisten Verlust verursachende Faktor der Frost.

Derselbe trat in Form einer Spätfrostwelle auf, welche vorzugsweise in der typischen Zeit, vom 19. zum 20. Mai, zur Entwicklung kam. Die Frostwirkung trat bereits scharf in Ost- und Westpreussen auf, steigerte sich jedoch erst zum Maximum der Schädlichkeit in der Provinz Pommern und setzte sich von da in abnehmender Intensität nach Schleswig und dem nördlichen Teil von Hannover, sowie von Westfalen fort. Im westlichsten Teile der Monarchie sieht man die Frostwelle fast erloschen; dort haben nur noch die hohen Lagen in den Ausstrahlungen des Teutoburger Waldes, der Eifel und des Hunsrück zu leiden gehabt.

Von diesem, die nördlichen Provinzen der Monarchie umfassenden Gebiet hochgradiger Spätfrostbeschädigung bemerkt man deutlich das Erblassen der Frostwelle nach Süden hin. Im Osten der Monarchie nehmen die Verluste ab, je mehr man über Posen und die Mark nach Schlesien hinabgeht, wo im Regierungsbezirk Breslau nur noch Spuren zu finden sind. Im westelbischen Teile zeigt sich dasselbe Nachlassen der Frostwelle südlich von Schleswig in Hannover, wo die Regierungs-

bezirke Stade und Lüneburg noch stark gelitten, die Bezirke Hannover und Hildesheim aber nur noch vereinzelte Fälle aufzuweisen haben.

Roggen. Das Frühjahr war im allgemeinen, namentlich in den später vom Frost heimgesuchten Gegenden bis zum Auftreten der Spätfrostwelle trocken und warm. Infolgedessen traf die Frostwirkung vorzugsweise den Roggen in der Zeit der Blüte. Daher der ausserordentlich starke Verlust, den der Roggen in seiner Ausbildung erlitten. Es haben 21,2 % des gesamten Beobachtungsgebietes durch Frost im Roggen Schaden erlitten; der in den Frostgebieten entstandene Ernteausfall beläuft sich auf 21,9 % einer Roggenmittelernte.

Die Art der Schädigung betrifft teilweise die Körnerzahl, teilweise das Körnergewicht, je nachdem der Frost den jugendlichen Fruchtknoten ganz getötet oder nur in seiner Entwicklung geschwächt hat. Demgemäß erklären sich die Angaben der Beobachter über Taubheit oder Lückenhaftigkeit der Ähren einerseits oder über schlechtes Erntegewicht andererseits.

Wenn man die Ausbreitung des Frostschadens in den einzelnen, besonders in Betracht kommenden Gauen nach der Zahl der Beobachter berechnet, welche im Verhältnis zur Gesamtzahl der aus jedem Gau eingegangenen, die Schädigungen am Roggen behandelnden Meldungen speziell über Frostschäden geklagt haben, so ergibt sich, dass

im Gau I (Ost- und Westpreussen)	37,5 %
„ „ II (Posen und Schlesien)	6,8 „
„ „ III (Brandenburg und Pommern)	30,2 „
„ „ IV (Schleswig-Holstein)	33,3 „
„ „ V (Hannover)	30,2 „

des Beobachtungsgebietes gelitten haben.

Berechnet man die Intensität der Frostwirkung nach der Höhe der angegebenen Verlustprozente, so stellt sich heraus, dass die Wirkung überall gleich intensiv war; denn der durchschnittliche Verlust der geschädigten Felder beträgt:

für Gau I	27,5 % einer Mittelernte
„ „ II	28,7 „ „ „
„ „ III	29,6 „ „ „
„ „ IV	28,6 „ „ „
„ „ V	19,4 „ „ „

Die ganz frappante Übereinstimmung der aus den einzelnen Beobachtungen berechneten Mittelwerte spricht dafür, dass diese Zahlen dem wirklichen Thatbestande entsprechen. Der geringere Durchschnittsprozentsatz in Hannover (V) röhrt daher, dass in dieser Provinz die Frostwelle ausgestrahlt ist. In den nördlichen Regierungsbezirken hat die Kälte noch ebenso schädigend gewirkt, wie in den anderen vom

Frost heimgesuchten Gauen; in den südlichen Bezirken sinkt die Verlustziffer schnell herab. Es weist nämlich auf:

der Regierungsbezirk	Stade . .	28 % Verlust,
" "	Osnabrück	26,6 „ „
" "	Hannover	21,4 „ „
" "	Lüneburg .	16,0 „ „
" "	Hildesheim	5,0 „ „

Eine ähnliche Ausstrahlung ist im Gau III bemerkbar, wo die Provinz Pommern die höchste Intensität von 37,2 % Verlust aufweist, während der Ernteausfall in Brandenburg nur noch 22,1 % beträgt.

Bei den Frühjahrsfrösten sind einzelne Ortlichkeiten durch ihre Lage oder Bodenbeschaffenheit, welche eine schnelle Wärmeausstrahlung begünstigen, besonders gefährdet; sie werden als »Frostlagen« oder »Frostlöcher« bezeichnet. Will man aus der Zahl der gemeldeten Fälle einen Schluss auf die Empfänglichkeit der einzelnen Provinzen für Frühjahrsfröste konstruieren, so würde sich ergeben, dass Ost- und Westpreussen am meisten gefährdet erscheinen und dass dann Holstein zunächst in Betracht käme. In Hannover sind die Frostlagen, ebenso wie in Schlesien, ungleich verteilt, indem die nördlichen Teile des Gaues zahlreichere Ortlichkeiten besitzen, die vom Spätfrost geschädigt wurden, als die südlichen Regierungsbezirke. Von den anderen Gauen der preussischen Monarchie kommt bei den Frostbeschädigungen etwa nur noch Gau VIII in Betracht mit 7,3 % Frostlagen und einem Durchschnittsverlust von 16,2 %. Den Hauptschaden in diesem Gau erlitt die Provinz Westfalen; im Rheinland sind nur noch Spuren des Spätfrostes erkennbar.

Betreffs der Widerstandsfähigkeit der einzelnen Sorten liegen noch wenig Beobachtungen vor. Die meisten Stimmen vereinigt der Probsteier Roggen auf sich: dieser wird daher auf Besitzungen mit Frostlagen der Beachtung zu empfehlen sein.

Weizen. Die Zusammenstellung der Frostschäden bei Weizen gestattet keine allgemeinen Schlüsse, weil ein grösserer Teil der Beobachter es unbestimmt gelassen hat, ob der Schaden durch Winter- oder Frühjahrsfrost veranlasst worden ist. Diese beiden Frostwirkungen sind aber wegen ihrer Angriffsweise und wegen ihrer verschiedenen Folgeerscheinungen streng auseinander zu halten. So viel ist jedoch mit Sicherheit erkennbar, dass der Weizen weniger durch Frühjahrsfrost als durch die Winterkälte gelitten hat, wie die Anzahl der direkten Angaben über Auswintern beweist. Der Winter in jenen Gegenden war schneelos.

Hafer. Im Gegensatz zum Weizen handelt es sich bei dem Hafer, ähnlich wie bei dem Roggen, um Beschädigung durch Spätfröste. Die

Ausdehnung der Schäden ist im Verhältnis zum Roggen aber gering zu nennen; etwa 2,6 % der Beobachter haben über Maifrostschaden bei Hafer geklagt. Am häufigsten finden sich Frostschäden innerhalb des Streifens, der durch Pommern (über Mecklenburg) nach Schleswig und Nordhannover sich hinzieht. An den wenigen Stellen, wo der Frost aufgetreten, ist aber der Verlust vielfach sehr empfindlich gewesen, so dass der durchschnittliche Schaden in den betroffenen Äckern auf 17,8 % einer Mittelernte geschätzt werden muss.

Gerste. Bei der Gerste ist der Schaden, den Frühjahrsfröste angerichtet haben, überhaupt nicht nennenswert. Es liegen darüber nur ganz vereinzelte Angaben, namentlich aus der Provinz Hannover, vor.

Kartoffeln. Betreffs der Kartoffeln finden sich aus allen Provinzen vereinzelte Berichte, dass durch den Maifrost die jungen Triebe strichweise (namentlich auf Sandboden) abgefroren sind.

Halmbruch.

Im Anschluss an die Frostbeschädigungen ist des Halmbruchs zu gedenken. Diese Erkrankung bietet ein charakteristisches Merkmal für das Jahr 1894 und besteht darin, dass die Halme bei Roggen und Weizen an der Basis vermorsch und umgeknickt sind. Die Erscheinung ist nicht mit dem alljährlich auftretenden und auch in diesem Jahre mehrfach beobachteten »Lagern« zu verwechseln. Bei dem Lagern ist die Halmbasis gesund; der Halm knickt ein infolge zu schwacher Verdickung der Zellen der unteren Glieder. Bei dem Halmbruch haben wir es mit einer pilzlichen Erkrankung zu thun, wodurch die untere Gegend des Halmes bis zur Wurzel hinab tief braun und morsch wird. Das vorzeitige Absterben der Halmbasis muss notwendig eine schwere Schädigung oder gänzliche Unmöglichkeit der Körnerausbildung veranlassen.

Roggen. Die Vermorschung und Bräunung des Gewebes röhrt bei dem Roggen von der Einwirkung eines Kernpilzes (*Leptosphaeria herpotrichoides*) her. Meist ist die Verpilzung der Halmbasis auch von einer Verpilzung der Scheiden der unteren Blätter begleitet gewesen, die vorzugsweise von *Sphaerella basicola* herrührte. Auf der Blattfläche fanden sich häufig noch andere Pilze vor, unter denen *Ascochyta graminicola* und *Cladosporium herbarum* besonders zu nennen sind.

Die Erscheinungen des Halmbruchs sind bei 12,4 % aller Roggenbauenden Beobachter zu Tage getreten. Der dadurch verursachte Verlust in den betroffenen Ländereien wird auf 23,7 % einer Mittelernte geschätzt. Doch ist dabei nicht ausser acht zu lassen, dass wir es hier mit einer kombinierten Schädigung zu thun haben, da vielfach gleichzeitig dieselben Felder auch durch Getreidefliegen gelitten haben.

Sehr bemerkenswert ist, dass der Halmbruch des Roggens in seiner Ausbreitungsweise ein grosses Zentrum erkennen lässt,

welches durch die Mark Brandenburg gebildet wird. Von dort aus strahlt die Erscheinung innerhalb der anstossenden Provinzen (Posen, Pommern und Schlesien) schnell aus. Die übrigen Orte der Monarchie können als isolierte Herde betrachtet werden.

Auffällig für diese Art des Halmbruchs sind folgende Punkte:

1. Der die Vermorschung verursachende Pilz gehört zu einer Gattung, welche vorzugsweise auf absterbenden oder toten Pflanzenteilen auftritt.
2. Die Krankheitserscheinung hat sich vorzugsweise während und nach der Blüte des Roggens bemerkbar gemacht. Die früher aufgetretenen Fälle zeigen meist erst eine Blatterkrankung durch andere Pilze, zu denen die auf geschwächten Organen sich ansiedelnden Schwärzepilze gehören.
3. Es wird mehrfach von den Beobachtern hervorgehoben, dass die Erkrankung nur oder hauptsächlich auf leichteren Bodenstellen sich gezeigt hat.
4. Die leichteren Bodenarten sind bei Spätfrösten besonders der Gefahr einer Beschädigung ausgesetzt.
5. Der diesjährige Spätfrost fiel vorzugsweise in die Zeit der Roggenblüte.
6. Die vom Halmbruch heimgesuchten Gegenden liegen innerhalb der diesjährigen Frostzone.
7. Die Prüfung der eingelaufenen Angaben über die Witterung zeigte, dass mehrfach schon Regen in der Roggenblütezeit aufgetreten war und schädigend gewirkt hat. — Diese Thatsachen legen den Schluss nahe, dass wir in dem Halmbruch des Jahres 1894 eine Erscheinung zu sehen haben, die durch einen Schwächerparasiten (*Leptosphaeria*) bedingt ist. Die Ansiedlung desselben dürfte dadurch ermöglicht sein, dass der Roggen in der Zeit des Schossens von der Kälte geschwächt und der Pilz durch die folgende Nässe begünstigt worden ist. Der Kampf zwischen Pilz und Nährpflanze hat sich bei einer an den Krankheitsherden eingetretenen unglücklichen Witterungskombination zu Gunsten des ersteren entschieden.

Es kommt dabei nicht die Intensität des Frostes in Betracht, sondern die lokal verschiedene Zeit des Eintritts der Nässe nach der Frostwirkung. Immer nur, wenn eine solche Kombination von Kältewirkung und Nässe auftritt, dürfte diese parasitäre Form des Halmbruchs bemerkbar werden. Die Erscheinung ist nicht erst im Jahre 1894 neu aufgetreten, sondern wie einzelne Notizen beweisen, schon in früheren Jahren, aber meist innerhalb engbeschränkter Grenzen beobachtet worden.

In den drei, bei der diesmaligen Erkrankung überhaupt in Betracht kommenden östlichen Gauen der Monarchie würde nach den vorliegenden Zahlen sich ergeben, dass an dem Hauptherde (Brandenburg) 24 % aller Beobachter über Halmbruch zu klagen gehabt haben. Die Intensität der Erkrankung der befallenen Flächen giebt sich kund durch einen Ernteausfall von 31,1 %. In Posen und Schlesien beträgt die Häufigkeit des Auftretens nur 7 %, der Verlust der erkrankten Flächen 23,7 %.

Für Ost- und Westpreussen finden wir nur noch 6,3 % der Beobachter geschädigt und der Verlust derselben beträgt 16,2 % einer Mittelernte.

Weizen. Der den Halmbruch des Weizens verursachende Pilz ist der Weizenhalmtöter (*Ophiobolus herpotrichus* Sacc. s. *Raphidospora herpotricha* Fuck.). Der Pilz ist in Europa verbreitet auf trockenen Grashalmen. Ähnlich wie bei dem Roggen sind auch bei dem Weizen die Blätter gleichzeitig vielfach befallen gewesen. Unter den die Blattzerstörung übernehmenden Pilzen sind festgestellt worden: *Septoria gramineum*, *Ascochyta graminicola*, *Leptosphaeria tritici*, *Sphaerella exitialis* sowie auch wieder der Schwärzepilz (*Cladosporium herbarum*).

Von einer zahlenmässigen Schätzung der Schädigung muss bei Weizen, bei welchem die Erscheinung überhaupt spärlicher als bei Roggen gewesen, abgesehen werden; denn es finden sich unter den Mitteilungen der Fragekarten zu viele Angaben, welche das gleichzeitige Auftreten von Fliegenschäden und Froststellen konstatieren. Betreffs der bei dem Halmbruch des Roggens ausgesprochenen Vermutung, dass dieses parasitäre Vermorschens der Halmbasis eine Folgeerscheinung von vorhergegangener Frostbeschädigung sein möchte, ist auf eine frühere Untersuchung des Schreibers dieser Zeilen hinzuweisen. Derselbe fand im Jahre 1873 ganz ähnliche Erscheinungen des Umknickens der Halme bei Weizen und konnte auch damals als Ursache des Vermorschens einen Pilz feststellen (s. „Der Landwirt“ 1873, S. 269), der mit dem jetzt beobachteten nahe verwandt ist und den Namen *Leptosphaeria culmifraga* führt. Auch dieser ist von absterbenden oder toten Organen längst bekannt, und auch damals fiel das Auftreten der Erscheinung in ein Jahr mit Maifrostbeschädigungen. Hält man diese frühere Beobachtung mit der Erfahrung zusammen, dass die genannten Pilze immer vorhanden, aber nur stellenweis in einzelnen Jahren in verschiedenen Ländern als Schädiger des lebenden Getreides beobachtet werden, so wird die Wahrscheinlichkeit immer grösser, dass vorangegangene Schädigungen des Halmes dazu gehören, um die parasitäre Wirksamkeit dieser Pilze zu ermöglichen. Ob dies immer der Frost sein muss, ist kaum glaublich, vielmehr können auch die Frassstellen von Fliegenlarven bei zeitig eintretender nasser Witterung die schnelle Ansiedelung der halmbrechenden Pilze wahrscheinlich veranlassen. Für die Mitwirkung des feuchten Wetters als Vorbedingung für die Ausbreitung des Halmtöters oder Halmbrechers spricht auch das Auftreten der verschiedenen Blattpilze auf dem geschädigten Getreide, von denen z. B. der Schwärzepilz nachgewiesenermaassen ein Parasit ist, der nur in geschwächte Organe einzudringen vermag.

Es würde demnach die Erscheinung des 1894er Halmbruchs einen weiteren Hinweis bieten, dass wir auch in andern Fällen plötzlicher parasitärer Erkrankungen nach einer disponierenden Ursache zu suchen

haben. Die Beseitigung dieser Disposition bildet dann das hauptsächlichste Moment bei der Bekämpfung der Krankheiten, und nicht mehr bloss die lokale Vernichtung des Parasiten. Meiner Meinung nach liegt überhaupt der nächste Fortschritt der Pathologie in dem eingehenden Studium der Praedisposition eines Organismus für die üppige Vermehrung des Parasiten. Wenn wir die sicherlich in vielen Fällen vorhandenen stofflichen und gestaltlichen Änderungen der Gewebe kennen gelernt hätten, welche die Ansiedelung und Ausbreitung des Parasiten bedingen, würden wir vielen Krankheiten wirksam vorbeugen lernen, indem wir die Organe widerstandsfähiger zu machen bestrebt sind.

Die Getreideroste.

Betreffs der durch die Pilzgattung *Puccinia* hervorgerufenen Rostkrankheit des Getreides ist voranzuschicken, dass der praktische Landwirt vorläufig nicht imstande ist, die einzelnen wissenschaftlich unterschiedenen Arten zu bezeichnen. Es handelt sich daher in den folgenden Angaben sowohl um die Wirkung von *Puccinia graminis*, als auch um die alte Species *Pucc. straminis* und bei dem Hafer ausserdem um *Pucc. coronifera*, welche bisher als *Pucc. coronata* aufgeführt worden ist. So wünschenswert es wäre, wenn eine Unterscheidung der einzelnen Rostarten bereits eingeführt werden könnte — weil die einzelnen Arten ganz verschiedene Zwischenpflanzen haben, deren Fernhaltung zur Verminderung der Rostbeschädigungen beitragen würde — so können wir doch auch schon mit den jetzt vorliegenden allgemeinen Beobachtungen zufrieden sein. Wir haben hier bereits sehr nützliche Winke betreffs einer Verminderung der Rostschäden zu verzeichnen.

Bei Beurteilung der Verlustziffern ist zu berücksichtigen, dass die angegebenen Werte sich nicht nur auf den Körnerausfall, sondern auch und zwar vorzugsweise auf den Mindergehalt im Korngewicht beziehen. Die Schwächung der Getreidepflanze durch die Rostpilze beruht wesentlich darauf, dass infolge der durch die Rostpilze geschwächten Blattarbeit die Füllung des Korns mit Reservestoffen leidet und wir geschrumpfte oder schmale, magere Körner ernten.

Weizen. Um eine spätere genauere Bezeichnung der Roste seitens der Praktiker anzubahnen, erwähnen wir vorläufig, dass zur Zeit wissenschaftlich unterschieden werden: der Schwarzrost (*Puccinia graminis*) in einer Weizen bewohnenden Form (*Tritici*), ferner der Gelbrost (*Pucc. glumarum*), der auch die Spelzen befällt und nicht auf die rauhblättrigen Pflanzen (*Asperifoliaceae*) anscheinend überzugehen vermag, während der Braunrost (*Pucc. dispersa*) nur die Blattspreiten besiedelt und die Pflanzen der vorgenannten Asperifoliaceen als Zwischenwirte bewohnt. Die beiden letztgenannten Rostarten wurden bisher als *Pucc. straminis* zusammengefasst. Der Weizen

hat im Jahre 1894 von allen Getreidearten am meisten vom Rost gelitten, obwohl der absolute Schaden gegenüber den Verlusten anderer, sog. Rostjahre, nicht bedeutend zu nennen ist. Denn der durchschnittliche Ernteausfall berechnet sich nur auf 16,1%, während nach den vom Schreiber dieser Zeilen unternommenen Berechnung in einem früheren Rostjahr der Schaden ungefähr 30% beträgt. In der diesjährigen Verlustziffer liegen aber auch noch teilweis die Schäden, welche durch die Getreidefliegen (die Nachwehen des trockenen Jahres 1893) veranlasst worden sind. Dieses gemeinsame Vorkommen von pflanzlichen und tierischen Schädlingen ist besonders in der Provinz Schlesien hervorgetreten. Man wird im allgemeinen kaum fehlgreifen, wenn man den eigentlichen Rostschaden noch um ein Drittel geringer annimmt, als die berechneten Zahlen ergeben. Vergleicht man die für die einzelnen Gau berechneten Zahlenwerte untereinander, so fällt diesmal Schlesien durch hohe Rostbeschädigung auf, während Westfalen und die Rheinprovinz am wenigsten vom Rost zu leiden gehabt haben. Indess ist auch im erstgenannten Gau der Schaden nicht absolut beträchtlich zu nennen, da der Rost nur bescheidene Ausbreitung gehabt hat; nur 18,4% der Beobachter haben überhaupt über Rostschäden im Weizen geklagt.

Roggen. Noch viel sparsamer sind die Notizen über ernstlichen Schaden durch Roggenrost. Wenn man aus den neuen schwedischen Forschungen die Resultate auf die deutschen Verhältnisse überträgt, so dürften auch hier zwei Species der Pilze als besondere Roggenschädiger angenommen werden: 1) der gewöhnliche, bei uns überall, namentlich auf Quecken zu findende Schwarzrost (*Puccinia graminis F. Secalis*) und 2) der Braunrost (*Puccinia dispersa*). Bei dem Roggen erweisen sich nicht einmal 3% des Roggenareals geschädigt. Betreffs der Intensität der Erkrankung herrscht grosse Verschiedenheit, so dass hierbei ganz lokale Ursachen als maassgebend angesehen werden müssen. Der durchschnittliche Verlust der rostigen Felder ist etwa auf 13% einer Mittelernte anzuschlagen. Im allgemeinen bemerkt man, dass der westliche Teil der Monarchie weniger stark befallen war, als der östliche.

Hafer. Auch der Haferrost (*Puccinia coronifera*), der neben einigen der bei Roggen und Weizen genannten Arten im Beobachtungsgebiet zu finden ist, war im Jahre 1894 von geringer Bedeutung. Zwar war seine räumliche Ausdehnung doppelt so gross als die des Roggenrostes — sie umfasste 6% des Haferareals — aber die Intensität der Erkrankung war noch etwas geringer als bei dem Roggen. Der Durchschnittsverlust der befallenen Äcker berechnet sich auf 12,3% einer Mittelernte. Nach den früheren Erhebungen des Referenten in einem sog. Rostjahr sind von den damals als besonders rostgünstig erkannten Gegenden, welche annähernd dem diesjährigen Froststreifen entsprechen

(Pommern, Mecklenburg, Schleswig und ein Teil von Hannover) diesmal etwa nur die Felder in Schleswig durch relativ stärkere Rosterkrankung ausgezeichnet.

Nicht versäumt soll aber werden, auf die in diesem Jahre vereinzelt ausgesprochene, in einem Rostjahre aber sehr häufig gemachte Erfahrung hinzuweisen,

1) dass späte Aussaat der Ausbreitung des Rostes Vorschub leistet,

2) und dass eine Kopfdüngung mit Chilisalpeter rostbegünstigend wirkt.

Gerste. Am geringsten ist der Rostschaden bei Gerste betreffs der räumlichen Ausdehnung, während die Intensität dieselbe Höhe wie bei den andern Getreidearten erreicht. Es dürften hier besonders *Puccinia graminis* und *Pucc. glumarum*, vielleicht auch die in Schweden auf Gerste beschriebene *Puccinia simplex* in Betracht kommen. Der durchschnittliche Verlust der befallenen Gerstenäcker beziffert sich auf 14,2 % einer Mittelernte. Glücklicherweise aber haben nur 3,2 % aller Beobachter über Rost in der Gerste zu klagen gehabt.

Brandkrankheiten.

Gegenüber den durch Rost hervorgerufenen Beschädigungen verschieben sich die Verhältnisse bei dem Brände der Getreidearten sehr. Obwohl bei den einzelnen Körnerfrüchten ganz verschiedene Brandpilze den Schaden erzeugen, so ist doch bei der Berechnung des Verlustes von einer Unterscheidung der Brandarten ohne Bedenken Abstand zu nehmen. Für den praktischen Betrieb erscheinen die einzelnen Arten ziemlich gleichwertig. Alle ergreifen die Nährpflanzen in derselben Weise, indem sie mit dem Saatkorn oder in den ersten Entwicklungsstadien in die Pflanze gelangen; fast alle schädigen in derselben Weise durch Zerstörung des Korns und werden auch in annähernd derselben Weise durch Kupferbeize bekämpft.

Weizen. Bei dem Weizen handelt es sich bei den Beobachtern wohl ausschliesslich um den Steinbrand (*Tilletia Caries* und *T. laevis*), welche die äussere Gestalt des Kornes erhalten, aber den ganzen Inhalt desselben in ein schwarzes Sporen pulver umwandeln, das bei feuchter Witterung durch den Geruch nach Häringslake sich verrät. Der Gang der Ausbreitung des Weizenbrandes lässt eine Regelmässigkeit nicht erkennen. Am häufigsten wurde die Krankheit in Ost- und Westpreussen sowie in Westfalen und der Rheinprovinz bemerkt; am wenigsten verbreitet scheint sie in Schleswig-Holstein gewesen zu sein. Auch die Intensität der Erkrankung ist im Gau I am bedeutendsten gewesen; sodann folgt Hannover, während die mitteldeutschen Staaten den geringsten Schaden erlitten haben. Im Durchschnitt fand sich auf 9,25 % des

Beobachtungsgebietes Weizenbrand vor und veranlasste dort einen Verlust von 4,99% einer Mittelernte.

Hafer. Während bei Roggen, der überhaupt sehr selten von Brand leidet, kein einziger Fall bekannt geworden ist, sehen wir bei Hafer die Intensität der Brandkrankheiten ihren Höhepunkt erreichen. Die Erscheinung des brandkranken Hafers mit seinen schwarz stäubenden Ährchen (Flugbrand, Staubbrand) ist so charakteristisch, dass man annehmen kann, es liege bei den Angaben der praktischen Beobachter nur selten eine Verwechslung mit einer andern Krankheit vor. Ob neben der Hauptart des Flugbrandes (*Ustilago Avenae* Pers.) noch andere, neuerdings wissenschaftlich unterschiedene Arten oder Formen beteiligt gewesen, lässt sich nicht feststellen. Nach den eingegangenen Mitteilungen ist der Haferbrand in allen Gauen bemerkbar gewesen und ist wohl in allen Hafer bauenden Bezirken als vorhanden anzunehmen; aber in andern Jahren ist sein Auftreten meist so geringfügig, dass der wirtschaftliche Schaden unberücksichtigt bleiben kann. Im Jahre 1894 jedoch ergiebt die Abschätzung eine durchschnittliche Verlustziffer von 7,7% einer Mittelernte, was, selbst wenn wir manche Zahlen als zu hoch gegriffen annehmen wollen, immerhin als eine sehr grosse Intensität bezeichnet werden muss. Man kann nicht eine besondere Lässigkeit in der Behandlung des Saatgutes mit Beizmitteln zur Erklärung der Thatsache heranziehen, da namentlich der Umstand dagegen spricht, dass eine auffällig grosse Anzahl von Brandfällen gerade aus der landwirtschaftlich sehr intelligent arbeitenden Provinz Schlesien vorliegt. Dies kann unmöglich Zufall sein, sondern muss auf eine Infektionsbegünstigung durch die Witterung zurückgeführt werden. Nun ist aber experimentell nachgewiesen worden, dass die Sporen von *Ustilago Avenae* am reichlichsten bei ungefähr 10° C, spärlich aber nur noch bei 15° C keimen. Eine lang anhaltende kühle Periode während der Jugendstadien des Hafers verlängert die Zeit der Empfängnisfähigkeit desselben für den Brandpilz. Demgemäß sollten diejenigen Gegenden, welche permanent stark an Haferbrand zu leiden haben, neben der Beize des Saatgutes es einmal mit einer späten Bestellung versuchen, vorausgesetzt, dass die Gegend nicht auch als Rostherd sich auszeichnet.

Von der Gesamtzahl der Beobachter betragen die gemeldeten Brandfälle etwa 11%, und davon kommen mehr als ein Drittel auf die Provinz Schlesien, wo auch die Intensität der Erkrankung eine erhöhte ist. Denn während der Durchschnittsverlust der Gesamtfälle auf 7,7% angenommen werden kann, beträgt die Verlustziffer für Schlesien 8,8% einer Mittelernte.

Gerste. Der Gerstenbrand steht dem Haferbrand im Berichtsjahre an Intensität wenig nach, und nimmt sogar betreffs der Höhe des Schadens die erste Stelle unter den Gerstenkrankheiten ein. Das Areal,

welches die Brandpilze in intensiver Weise ergriffen haben — vereinzelt sind brandige Ähren auf allen Feldern wohl anzutreffen — beträgt 10% der gesamten Gerstenäcker, und die Intensität der Erkrankung ergibt sich aus der Berechnung, dass man eine durchschnittliche Schädigung von 5% einer Mittelernte annehmen kann.

Bemerkenswert ist, dass nach den vorliegenden Beobachtungen wiederum die Provinz Schlesien auffallend stark vom Brände heimgesucht worden ist. Diesmal bezieht sich dies zwar nicht auf die Intensität, wohl aber auf die Zahl der Krankheitsherde. In dieser lokalen Häufung der Brandfälle haben wir also eine Bestätigung der bei Hafer ausgesprochenen Vermutung, dass für die Ausbreitung des (Gersten-) Brandes Witterungsverhältnisse begünstigend wirken können. Wir werden auch hier wieder auf die Wahrscheinlichkeit hingewiesen, dass nasse, kühle, trübe Witterung zur Zeit der ersten Entwicklungsstadien der Gerste der Sporenkeimung Vorschub geleistet und die Periode der Empfänglichkeit für Brandinfektion bei der Gerste verlängert hat. Es spricht für diese Ansicht der Umstand, dass das am meisten heimgesuchte Schlesien gerade diejenige Provinz ist, in welcher 1894 die Spätfröste am wenigsten geschadet haben. Da nun die Maifrösse in der Regel nach heiteren, warmen Perioden aufzutreten pflegen, so ist der Schluss gestattet, dass an den Brandherden zur Zeit der ersten Entwicklung der Gerste trübes, feuchtes Wetter vorherrschend gewesen und dadurch ein reichliches Keimen der Brandsporen begünstigt worden ist. Es sprechen dafür auch mannigfache Notizen in den von den einzelnen Beobachtern gemachten Witterungsangaben.

Andrerseits ist allerdings die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass in einer Provinz gerade eine Brandart besonders verbreitet wäre, welche den Beizmitteln grösseren Widerstand entgegenseetzt, während in andern Gegenden neben dieser Art noch eine der Kupferbeize leicht erliegende Art reichlich zu finden wäre. Indess ist dieser Umstand doch weniger wahrscheinlich.

Wir wollen jedoch für alle Fälle darauf aufmerksam machen, dass tatsächlich 2 Arten von Gerstenbrand unterschieden werden, die sich verschieden gegen das Eindringen der Kupfervitriollösung verhalten. Die leicht erliegende und darum zuverlässig durch die Kupferbeize bekämpfbare Art (*Ustilago tecta hordei* Jens.) kennzeichnet sich dadurch, dass die brandige Gerstenähre grossenteils vom obersten grünen Blatte eingeschlossen bleibt, während die andere Brandart (*Ustilago nuda hordei* Jens.) die erkrankte Ähre frei hervortreten lässt und zwar oft zur Zeit, wo die gesunde Ähre erst in der Blüte steht. Da das schwarze Brandpulver schnell verstäubt, so bleibt nur die mehr oder weniger nackte Spindel der Ähre geschwärzt stehen. Zur Bekämpfung des nackten Gerstenbrandes sollte ein mehrstündigiges Einweichen der

Gerste vorhergehen, bevor die Kupferbeize zur Anwendung gelangt. Wenigstens sind gute Resultate von diesem Vorquellen bekannt geworden, wenn man die Jensen'sche Warmwassermethode als Bekämpfungsmittel des Brandes zur Anwendung brachte.

Andere Pilzkrankheiten.

Der Jahrgang 1894 ist für Getreide im allgemeinen kein Pilzjahr gewesen. Infolgedessen liegen nur noch wenig Meldungen über ausgedehntere Pilzerkrankungen vor. In geringerem Umfange erscheinen fast alle pilzlichen Getreideschädiger, wie z. B. die Schwärze, *Cladosporium herbarum*, sowie *Phoma Hennebergii*, *Hormodendron hordei*, *Pythium* etc., aber dieselben haben diesmal nur in eng begrenzten Bezirken geschadet.

Belangreich ist bei Weizen etwa nur noch der Mehlthau (*Erysiphe graminis*) aufgetreten. Eine Schädigung durch diesen Pilz ist aus 36 Ortschaften gemeldet worden, von denen allein 34 der Provinz Sachsen angehören.

Für Roggen erweist sich als beständiger Gast das Mutterkorn (*Claviceps purpurea*). Durchschnittlich sind aber die Beschädigungen durch diesen Pilz so geringfügig, dass sie der Landwirt unberücksichtigt lässt. Die Nässe des Sommers 1894 aber hat stellenweis derart begünstigend auf die Ausbreitung des Schmarotzers gewirkt, dass doch 4,3 % aller Beobachter zu klagen Ursache gehabt haben. Der durchschnittliche Verlust ist auf 1,6 % einer Mittelernte festgestellt worden. Besonders häufig trat das Mutterkorn in der Rheinprovinz auf. Sollte dieselbe Beobachtung in den folgenden Jahren gemacht werden und somit diese Provinz als besonders heimgesucht von diesem Schädiger sich erweisen, dürfte es nützlich erscheinen, bei der Ernte durch sorgfältiges Werfen und Fegen den Roggen recht sorgfältig zu reinigen und die erhaltenen Mutterkörner alsbald zu verbrennen. Auch möchte es sich empfehlen, die Landwirte darauf aufmerksam zu machen, dass jedes auf den Acker gelangende Mutterkorn im nächsten Frühjahr auskeimen und den Honigthau im Roggen erzeugen kann.

Fliegenschäden.

Getreidefliegen. Bei Beurteilung der Fliegenschäden ist zu berücksichtigen, dass alle sowohl den älteren Halm als auch die junge Saat schädigenden Fliegenlarven (*Cecidomyia destructor*, *C. Tritici*, *C. aurantiaca*, *Oscinis Frit.*, *Chlorops taeniopus* etc.) mit der Halmwespe (*Cephus pygmaeus*) gemeinsam bearbeitet worden sind, weil der praktische Beobachter nur in wenigen Fällen in der Lage ist, die im Getreide sitzende Larve zu bestimmen und sehr häufig bei seinen Angaben den Ausdruck „Made“ braucht. Diese Zusammenfassung der durch ver-

schiedene Fliegenlarven verursachten Schäden ist aber darum unbedenklich, weil die Art der Beschädigung und die Mittel zur Bekämpfung meist nur unwesentlich von einander abweichen.

Weizen. Die zahlreichen Mitteilungen ergeben das interessante Resultat, dass wir in Preussen im Jahre 1894 ein grosses zusammenhängendes Gebiet der Fliegenschäden gehabt haben, welches die Provinzen Posen und Schlesien umfasst. Die in den anderen Gauen aufgetretenen Fälle sind als eingesprengte Herde zu betrachten.

Die Zahl der infizierten Wirtschaften ist eine verhältnismässig grosse; denn 14,7 % aller Beobachter haben über Fliegenschäden zu klagen gehabt, und die Intensität der Erkrankung der befallenen Äcker ist die höchste von allen im Jahre 1894 beobachteten Schädigern. Es berechnet sich nämlich ein durchschnittlicher Verlust der ergriffenen Felder auf 30,8 % einer Mittelernte.

Den höchsten Prozentsatz weist der Regierungsbezirk Posen mit 46 % Verlust auf; ihm folgt der Reg.-Bez. Bromberg mit 35,9 %

daran schliesst sich der Reg.-Bez. Oppeln mit 24,7 „

„ „ „ „ „ „ Breslau „ 22,2 „

„ „ „ „ „ „ Liegnitz „ 17,7 „

Hohe Prozentsätze des Schadens, aber nur noch wenig befallene Örtlichkeiten finden wir noch in Gau 3 (Brandenburg und Pommern); die übrigen Gae weisen nur vereinzelte Vorkommnisse auf. Mithin ergiebt sich als der eigentliche Fliegenherd die Provinz Posen; dann folgt Oberschlesien, Mittel- und schliesslich Niederschlesien.

Roggen. Bei dem Roggen sinkt sowohl bereits das Ausdehnungsgebiet, als auch die Intensität der Beschädigung. Es haben 11,3 % aller Beobachter über Verluste durch Fliegenlarven zu klagen gehabt und ihr Ernte-Ausfall ist auf 12,5 % einer Mittelernte zu schätzen. Auch für Roggen zeigt sich Posen als Hauptfliegenherd mit 25,6 % Verlust; es folgt dann Schlesien mit 13 %. Nur insofern weichen die Ergebnisse von denen bei Weizen ab, als wir sehen, dass von Posen aus die Fliege viel stärker nach Brandenburg hinüber gegriffen hat; dort beträgt der Verlust 16,1 %. Dass die Zahl der Fliegenherde im Roggen viel grösser als bei Weizen in Brandenburg ist, erklärt sich aus dem Umstande, dass diese Provinz verhältnismässig mehr Roggen, Schlesien mehr Weizen baut. Die Ausstrahlung in der Intensität der Schädigung erkennt man recht deutlich bei Vergleich der Verluste der einzelnen Regierungsbezirke. Den grössten Ausfall nach Posen erlitt der Reg.-Bez. Oppeln und auf der andern Seite der Reg.-Bez. Frankfurt a. O.; noch weniger stark geschädigt erscheinen die Reg.-Bez. Breslau und Liegnitz.

Dieser über 3 Provinzen (Posen, Schlesien, Brandenburg) ausgedehnte Fliegenherd ist bemerkenswerter Weise vor einigen Jahren auch in ausgedehntem Maasse von der Zwergcicade (*Jassus sexnotatus*) heim-

gesucht worden. Diesmal ist genannter Schädiger nur sporadisch aufgetreten.

Die Ausbreitung der Fliegenschäden bei Hafer und Gerste war nur unbedeutend; es hatten etwas mehr als 2% der Beobachter zu klagen. Die Intensität der Erkrankung kennzeichnet sich durch eine Verlustziffer von etwa 12% auf den heimgesuchten Ländereien. Auch hier steht Schlesien wieder im Vordergrunde betreffs der Zahl der Fliegenherde.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Kenjiro Fujii, On the nature and origin of so-called „chichi“ (nipple) of *Gingko biloba* L. (Preliminary note). (Natur und Ursprung der sog. „chichi“ (Zitzen) von *Gingko biloba* L.) Botanical Magazine vol. IX Nr. 105. Mit Taf. VIII.

Die *chichi* sind meist an den älteren Zweigen des Gingkobaumes auftretende, cylindrische oder kugelförmige Auswüchse mit abgerundeter Spitze, die in der Regel von der Ursprungsstelle senkrecht nach unten wachsen. Ihre Grösse variiert von der eines Fingers bis zu 2 m Länge und 30 cm Durchmesser. Sie gleichen normalen Zweigen, nur dass sie eine borkige Rinde haben, und die Blätter fehlen. Am Boden angelangt, schlagen sie Wurzeln und dann vermögen sie auch Blätter zu entwickeln. Auch an den Wurzeln können ähnliche Auswüchse auftreten. Meist beobachtet man sie an abgebrochenen Stümpfen älterer Stämme, am Grunde stärkerer Adventivzweige oder an Pfropfstellen im Verein mit Callusbildungen. Stösst ein derartiger Auswuchs mit seiner Spitze auf einen stärkeren Ast, so weicht er ihm aus, setzt aber dann seinen Weg in der ursprünglichen Richtung wieder fort. Nach ihrer anatomischen Struktur müssen die *chichi* zu den Maserbildungengerechnet werden. Die Regelmässigkeit der Holzstruktur ist gestört, auf Querschnitten kann man Tracheiden in allen möglichen Orientierungen sehen. Der Verfasser nennt sie daher Cylindermaser und führt ihre Entstehung auf Adventivknospen zurück. Bei Schnitten durch die Basis der Cylindermaser und den angrenzenden Teil des Astes, auf der sie sich entwickelte, fand sich stets in der Mitte der ersten eingebettet ein mehrjähriger Kurztrieb mit einer Anzahl Adventivknospen. Die Cylindermaser ist demnach eine Callusbildung, die sich stets auf eine Anzahl Adventivknospen zurückführen lässt. Bei Cylindermasern an Pfropfstellen fand sich an der Ursprungsstelle eine einzige Adventivknospe, ähnlich bei solchen an den Wurzeln. Die Entwicklung der Adventivknospen und schlafenden

Knospen an den Cylindermasern ist von einem lokalen Überschuss an Nährstoffen und eine Abnahme des Druckes begleitet. F. Noack.

Kny, L., Über die Aufnahme tropfbar-flüssigen Wassers durch winterlich entlaubte Zweige von Holzgewächsen. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. 1895. Bd. XIII.

Junge Zweige der Laubhölzer transpirieren im Winter auch bei grosser Kälte und sind der Gefahr der Austrocknung ausgesetzt; letzterer wirkt ihre Fähigkeit, durch die ganze Oberfläche tropfbar-flüssiges Wasser aufzunehmen, mit Erfolg entgegen.

Schimper.

Massee, George, The „Spot“ Disease of Orchids. (Die Fleckenkrankheit der Orchideen.) Annals of Botany, Vol. IX, No. XXXV, Sept. 1895.

Verfasser hat in einer früheren Publikation (Ann. of Bot. Vol. IX, p. 170, 1895) die Fleckenkrankheit der Orchideen einem parasitischen Organismus zugeschrieben, den er *Plasmodiophora orchidis* nannte. Er kommt aber jetzt zu dem Ergebnis, dass die Fleckenkrankheit nicht parasitärer Natur sei.

Der erste Beginn der Erkrankung besteht in dem Auftreten kleiner weisslicher Flecke, die nichts weniger als auffällig sind. Später nehmen diese eine bräunliche Farbe an, die immer dunkler wird. Zuletzt können die Flecke das ganze Blattgewebe durchdringen und auf beiden Seiten sichtbar sein.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt in den ersten Stadien Plasmolyse der Zellen, der alsbald das Verschwinden der Chloroplasten aus den Pallisadenzellen folgt. Das Letztere ist der Grund für das helle Aussehen der jungen Flecke. Dann tritt in jeder Zelle eine stark lichtbrechende, ölarig aussehende Kugel auf. Anfangs ist dieselbe körnig durch eingeschlossene Stärkekörnchen, die aus den zerstörten Chloroplasten stammen. Nach drei Tagen sind die Stärkekörnchen verschwunden und die Substanz der Kugeln beginnt, Vacuolen in ihrem Innern auszubilden. Die dabei stattfindenden Bewegungen sind rein physikalischer Natur und treten auch ein, wenn man die Schnitte statt in Wasser in 1%_o Osmiumsäurelösung legt. Durch die Vacuolenbildung dehnt sich die Masse so lange aus, bis sie endlich die Zelle ganz ausfüllt. Aus dem Verhalten gegen eine Reihe von Reagentien, wie Kaliumbichromat, Kupferacetat und Eisensulfat, Osmiumsäure, Methylenblau folgert Verfasser, dass die Kugeln Tannin enthalten. Doch bestehen sie nicht ausschliesslich aus Tannin, sondern enthalten außerdem noch, wie aus der Färbung mit Eosin, Carmin und Jod gefolgt wird, Proteinstoffe und außerdem wahrscheinlich Kohlenhydrate. Der Entstehungsort der Kugeln ist der Zellsaft. Wenn sie auftreten, erleidet auch das Proto-

plasma Veränderungen; es wird trübe und braun. Häufig treten kleine Kügelchen an seiner inneren Oberfläche auf, die man für Sporen von *Plasmodiophora* halten könnte; sie bestehen aber, wie die Reaktionen zeigen, aus Tannin. Wenn die im Plasma zerstreuten Tannintropfen und die mit diesen zugleich auftretenden krystallähnlichen Körperchen wieder aufgelöst werden, nimmt das Plasma eine netzartige Struktur an. In der Arbeit von Viala und Sauvageau »La Brunissure et la Maladie de Californie« (Journ. de Bot. 1892) sind nach Verfasser ähnliche Bildungen, wie sie hier beschrieben werden, für den vegetativen Zustand einer *Plasmodiophora vitis* gehalten worden. Auch Verfasser gab den Gedanken, dass die Orchideenkrankheit durch einen Schmarotzer erzeugt werde, erst auf, nachdem er sich wiederholt vergeblich bemüht hatte, mittelst des aus den kranken Stellen gewonnenen Saftes neue Krankheitsherde hervorzurufen. Einer Anregung des Herrn W. Watson in Kew folgend untersuchte Verfasser dann die Frage, ob die braunen Flecke die Folgen einer Kältewirkung sein könnten. Er legte kleine Eisstückchen auf die Blätter einer gesunden *Habenaria Susanna* R. Br., bedeckte die Pflanze mit einer Glasglocke und liess nun 12 Stunden lang kaltes Wasser über die Glocke laufen, wodurch die Temperatur im Innern zwischen 5 und 7° C. gehalten wurde. Nach 24 Stunden waren die ursprünglich mit Eis bedeckten Stellen blass geworden, Plasmolyse war eingetreten, und es traten nach und nach sämtliche für die Erkrankung charakteristischen Symptome auf. Bei einem zweiten Versuche wurden statt der Eisstückchen Wassertröpfchen (7° C.) mit demselben Erfolge angewandt. Die Versuche zeigen, dass Temperaturerniedrigung eine solche Fleckenbildung hervorruft, aber nur an den benetzten Stellen der Blätter. Das Minimum der zur Hervorbringung der Flecke erforderlichen Temperaturerniedrigung bestimmte Verfasser auf 5° C. Pflanzen, die wärmer gestanden haben, sind empfindlicher als solche, die bei niederer Temperatur gewachsen sind. Von Einfluss auf die Fleckenbildung ist ferner der Feuchtigkeitsgehalt der Blätter, sowie der Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Feuchtgehaltene Pflanzen bilden leichter die Flecke, und in mit Feuchtigkeit gesättigter Luft gelingt es besonders leicht, sie hervorzurufen. Die „Brunissure“ des Weins kann nach Verfasser in ähnlicher Weise durch Tau, Regen und plötzliches Sinken der Temperatur entstehen, ebenso die von Abbey (Journ. Hort. 1895) einer *Plasmodiophora tomati* zugeschriebene Tomatenkrankheit.

Klebahn.

Bockorny, Th., Einige Versuche über die Stickstoffernährung grüner Pflanzen. Chemiker-Zeitung 1896, S. 53.

Ernährungsversuche mit einer Reihe organischer Stickstoffverbindungen: Glycocoll, Urethan, Äthylamin, Trimethylamin, Cyanursäure und

Rhodankalium, ergaben, dass von diesen allen nur Urethan und Glycocolle als ein guter Ersatz für salpetersaure Salze bei der Ernährung von Algen gelten können. Urethan kann gleichzeitig als Kohlenstoffquelle dienen. Bei Zusatz von 0,1 % Äthylamin, obwohl sorgfältig neutralisiert, starben die Spirogyrenkulturen mit Ausnahme einer einzigen alsbald ab. Die anderen genannten Stoffe übten zwar keinen schädlichen Einfluss auf die Algenkulturen aus, diese zeigten aber auch keine Zunahme der Eiweissstoffe.

F. Noack.

Massalongo, C., Nuova miscellanea teratologica. (Neue teratologische Vorkommnisse; in: Nuovo Giornale botan. ital.; N. Ser., vol. III, 1896; S. 256—269, mit 1 Taf.)

Unter den neuen Missbildungen, welche Verfasser anführt, beschreibt und teilweise abbildet, sind hervorzuheben: 1. Eine Pfirsichblüte (Fig. 2), aus einem Garten bei Lindenau, deren Blütenboden atrophisch war, der Kelch frei und laubblattartig entwickelt, die Blumenkrone gleichfalls frondeszent, die Geschlechtsorgane nahezu ganz verkümmert. 2. Goldlack: Vergrünung der Blumenkrone mit Hypertrophie des Stempels; Vergrünung aller Blütenteile, oft von Diaphysis begleitet. 3. Georganen aus Verona zeigten Verwachsungen von Blütenköpfen mit laubartiger Entwicklung der Spreuschuppen des Blütenbodens, an deren Achsel fleischige Gebilde sich befanden, welche teilweise Blüten trugen. 4. *Dracopis amplexicaulis* DC., im botan. Garten zu Ferrara, mit Teilung des Blütenköpfchens. 5. *Epilobium parviflorum* Schrb., aus Kötzschenbroda, mit laubblattähnlicher Ausbildung der Samenkospfen (Fig. 5—9); zuweilen Virescenz der Blumenkrone von Diaphysis begleitet. 6. *Fuchsia elegans*, im botan. Garten zu Ferrara (Fig. 10), ohne Blumenkrone, mit zum Teile verwachsenen Pollenblättern und petaloideer Ausbildung der Antheren. 7. *Pelargonium zonale* Willd., Verona, mit beschränkter Ascidienvbildung am Blatte, so dass letzteres schildartig ausgebildet, am Rande etwas konkav aussah und auf der Unterseite einen flügelartigen Anhang aufwies. 8. Eine Birne, aus Pegau (Sachsen), hatte am Fruchtwinkel eine Laubknospe entwickelt (Fig. 11). 9. Blütenstand einer Linde aus Ferrara mit überzähligen gegenständigen Hochblättern unterhalb der Blüte (Fig. 12). 10. *Nephrolepis tuberosa* Prsl., botan. Garten zu Ferrara; zwei normal ausgebildete Spreiten an einem gemeinschaftlichen Stiele.

Solla.

Mangin, L., Sur l'aération du sol dans les promenades et plantations de Paris (Mangelhafte Bodendurchlüftung in den Alleen von Paris). C. r. 95. II p. 1065.

Luftproben aus der Nähe der Wurzeln kränkelnder *Ailanthus* in den Alleen von Paris ergaben Mangel an Sauerstoff. Das Über-

wiegen der Kohlensäure führt Verf. auf im Boden stattfindende Gärungen, den Mangel an Sauerstoff auf Reduktion durch Sulfür zurück. Diese ungeeignete Zusammensetzung der Bodenluft soll die Ursache des Kränkels der Allee bäume sein. Ein Ausströmen von Leuchtgas wurde nicht beobachtet.

F. Noack.

Hartig, R. Über die Einwirkung schwefliger Säure auf die Gesundheit der Fichte. Forstl.-Natw. Zeitschrift. 1896. Seite 65.

Der schädliche Einfluss, den die beim Verbrennen grosser Steinkohlenmengen und durch Fabrikbetriebe entstehende schweflige Säure auf die Vegetation der Umgegend ausübt, ist hinreichend bekannt. Bei akuten Erkrankungen in nächster Nähe der Rauchquellen war Ursache und Wirkung meist so zweifellos, dass etwaige Entschädigungsansprüche ohne Weiteres anerkannt wurden. Es fehlte jedoch bis jetzt an einer sicheren Methode zum Nachweise der Rauchbeschädigungen als solcher. Während die chemische Untersuchung nur unsichere Resultate ergiebt, hat Verfasser in dem mikroskopischen Verhalten der Fichtennadeln bei Rauchbeschädigung ein charakteristisches Erkennungsmittel für diese gefunden. Da die Fichtennadel eine sehr dicke, an Kieselsäure reiche Epidermis besitzt, so vermag die schweflige Säure nur durch die Spaltöffnungen einzudringen. Die beiden Schliesszellen sind alsdann fuchsrot gefärbt, wenn die Nadel auch scheinbar noch ganz gesund ist. Bei intensiverer Schädigung wurde der Siebteil des centralen Gefäßbündels, das angrenzende Transfusionsgewebe und schliesslich auch der Holzteil des Gefäßbündels gebräunt. Erst dann vertrocknet die Nadel und fällt ab. Je nachdem diese verschiedenen Stadien schon an den jüngsten Nadeln oder erst an denen älterer Triebe zu beobachten sind, ist die schädliche Wirkung des Rauches eine mehr oder weniger intensive. Da die getöteten Schliesszellen nicht mehr die Spaltöffnung zu öffnen vermögen, so sinkt die Verdunstung der Zweige, worauf schon Schröder hinwies. Es kann aber auch keine Kohlensäure mehr in die Nadel eintreten, und hieraus erklärt sich die starke Abnahme des Zuwachses bei Rauchschäden, selbst wenn die betreffenden Bäume noch gut benadelt sind. Die schweflige Säure wird wahrscheinlich in erster Linie gelöst von den Nadeln aufgenommen. Schon Schröder wies darauf hin, dass bei feuchter Witterung der Schaden grösser ist. Ferner findet dadurch die Erscheinung, dass die Nadelspitzen mehr oder weniger weit herab sich bräunen, ihre Erklärung. Man könnte diese häufig zu beobachtende Erscheinung auch als Frostbeschädigung auffassen; doch kommt nach Hartig eine derartige Frostwirkung zwar bei Kiefern, aber nicht bei Fichten vor; sie erklärt sich vielmehr auf folgende Weise: Im Winter bedecken sich die Nadeln mit Schnee oder Reif, der die schweflige Säure aus der Luft begierig anzieht unter teilweiser Verwand-

lung in Schwefelsäure. Bei eintretendem Tauwetter hängt dann an der Spitze jeder Nadel ein Tropfen verdünnter Schwefelsäure. Dass die Erscheinung sich nicht jedes Jahr zeigt, erklärt sich daraus, dass der Schnee oder Reif lange genug liegen muss, um die hinreichende Menge Schwefelsäure aufzusammeln, dass er dann bei ruhiger Luft ohne Regen aufstauen muss, damit die Tropfen weder abgeschüttelt noch abgewaschen werden. „In München verschwinden in demselben Maasse, als die Stadt sich vergrössert, fast alle Nadelhölzer aus Gärten und Anlagen, weil der Gehalt der oberbayerischen Steinkohlen an Schwefelkies ein ziemlich hoher ist.“ Doch sind nicht alle Fichtenbäume gleich empfindlich gegenüber der Rauchbeschädigung; auch hier zeigt sich bei einzelnen Exemplaren eine individuelle grössere Widerstandskraft. Verfasser gelang es, diese Beobachtungen experimentell zu bestätigen; gesunde Fichtennadeln in Luft mit schwefliger Säure gebracht oder in Wasser mit 12 % Schwefelsäure zeigten nach 24 Stunden die charakteristische Rötung der Schliesszellen.

F. Noack.

Galloway, B. T. and Woods, A. F., Water as a Factor in the Growth of Plants. (Wasser als Faktor für das Wachstum der Pflanzen.) Yearbook of the U. S. Department of Agriculture for 1894, pp. 165—176. Washington, 1895.

Erörterung der wichtigsten bekannten Thatsachen über die Rolle des Wassers im Leben der Pflanze, über seine Aufnahme und Abgabe von der Pflanze, und seine Verhältnisse zur Entwicklung des Wurzel-systems und der Pflanze überhaupt. Die amtliche Benennung der »Abteilung«, welcher die Verfasser als Chef und Chefassistent vorstehen, ist neuerdings in »Abteilung für Pflanzenphysiologie und Pathologie« verwandelt worden.

Humphrey.

Haberlandt, G., Über Jahresringbildung. Zur Wahrung der Priorität.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. 1895. S. 337—38.

Die von der Funktion der Holzelemente ausgehende teleologische Erklärung der Jahresringbildung soll nicht von Strasburger und R. Hartig, sondern vom Verf. zuerst aufgestellt worden sein. Schimper.

Sagnier, H., Rapport sur la suite donnée au voeu émis par le congrès de la Haye relativement à la protection des oiseaux utiles à l'agriculture. (Der Antrag des Kongresses im Haag auf Schutz der landwirtschaftlich nützlichen Vögel.)

De Selys Longchamps, E., Rapport sur les oiseaux, que l'on peut considérer comme utiles à l'agriculture et à la sylviculture et mesures à prendre pour les protéger. (Über die land- und forstwirt-

schaftlich nützlichen Vögel und Maassregeln zu ihrem Schutze.) III. Congrès international d'agriculture X. sect.

Nachdem früher schon Deutschland, Österreich-Ungarn und Italien eine Konvention zum Schutze unserer nützlichen Vögel abgeschlossen hatten, haben sich am 25. Juni 1895 auf Anregung des internationalen landwirtschaftlichen Kongresses im Haag Vertreter der meisten europäischen Staaten, ausser den oben genannten, Belgien, Frankreich, England, Griechenland, Luxemburg, Monako, Niederlande, Norwegen und Schweden, Portugal, Russland, Schweiz, Spanien, in Paris zusammengefunden, um die Frage auf gemeinschaftlicher Grundlage zu regeln. Auf diesem Kongresse wurden folgende Vereinbarungen geschlossen. Die Insektenfresser sollen absoluten Schutz geniessen, der Fang, Transport sowie öffentliches Feilhalten dieser Vögel ist zu verbieten. Zu diesen, absoluten Schutz geniessenden Vögeln sind zu rechnen: alle Eulen ausser dem Uhu, die Spechte, Blauracke, Bienenfresser, Wiedehopf, Baummeise, Mauerläufer, Spechtmeise, Segler, Ziegenmelker, Schwalben, Nachtigall, Blaukehlchen, Rotschwanz, Rotkehlchen, Wiesenschmätzer, Steinschmätzer, Braunelle, Grasmücke, Curruca, Gartensänger, Rohrsänger, Calamodyta, Locustella u. s. w., Cisticola, Phylloscopus, Goldhähnchen, Zaunkönig, alle Meisen, Fliegenfänger, Bachstelzen, Pieper, Kreuzschnabel, Carduelis und Chrysomitis, Serinus, Citrinella, Star und Hirtenvogel (Pastor), und schliesslich weisser und schwarzer Storch. Es ist indessen jeder Regierung anheimgestellt, durch Spezialgesetze dieser Liste noch andere Vögel für ihren Bereich einzureihen. Ferner ist die Jagd, sowie der Verkauf aller Vögel mit Ausnahme der schädlichen vom 1. März bis zum 15. September verboten, die nördlicheren Staaten können aber diese Frist abkürzen. Für einzelne, lokal-schädliche Vögel kann von diesem Gesetze eine Ausnahme gemacht werden. Als allgemein schädlich sind folgende Vögel zu betrachten: Lämmergeier, Adler, Sperber, Seeadler, Fischadler, Milane, Falken, Hühnerhabicht, Accipiter, Weihe, Uhu, ferner Kolkraube, Elster, Eichelhäher, Reiher, Nachtrabe, Pelikan, Taucher u. dgl. — Zur Förderung des Vogelschutzes hält Selys-Longchamps die Verbreitung einschlägiger Kenntnisse durch kleine Flugschriften und Belehrung der Kinder in den Schulen für besonders geeignet. Ferner ist auf den Schutz der jungen Brut der nützlichen Vögel ein besonderer Wert zu legen. Andererseits glaubt Verfasser, dass man mit dem Verbote des Vogelfanges u. s. w. nicht allzu streng vorgehen solle, da man dadurch nur zu Gesetzesüberschreitung und Schmuggel anreize; man solle auch den Fang der Insektenfresser mit Eröffnung der Feldhühnerjagd erlauben, da doch die meisten von diesen Vögeln im September und Oktober fortzögen.

F. Noack.

Siebzehnte Denkschrift betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit. 1894.

Die Denkschrift zerfällt in folgende Abschnitte: I. Organisation der Reblausbekämpfung. II. Stand der Reblauskrankheit im Reich. III. Ergebnisse der Versuche zur Rebenveredelung in Preussen. IV. Beobachtungen und Versuche, betreffend die biologischen Verhältnisse der Reblaus. V. Stand der Reblauskrankheit im Auslande. Hierzu kommen 32 Anlagen, meist Spezialberichte der örtlichen Kommissare.

Aus Abschnitt II sei folgendes hervorgehoben: In der Rheinprovinz war das Ergebnis der Revision der in den Vorjahren vernichteten Herde sehr günstig. Die im Jahre 1892 aufgefundenen Herde konnten für den Anbau von Feld- und Gartenfrüchten, mit Ausnahme von Weinreben freigegeben werden. Ähnliches gilt von den Provinzen Hessen-Nassau und Sachsen. An neuen Herden wurden aufgefunden in der Rheinprovinz 29, 3 im rechtsrheinischen, 21 im linksrheinischen Gebiet, 5 im Saargebiet, in Hessen-Nassau 20, in der Provinz Sachsen 27.

Die Revision der alten Herde in den Königreichen Sachsen und Württemberg ergab ebenfalls günstige Resultate. An neuen Herden wurden 47 in Sachsen, 7 in Württemberg entdeckt. Im Grossherzogtum Hessen wurden keine, in Elsass-Lothringen dagegen mehrere, sämtlich im Landkreise Metz gelegene, neue Herde aufgefunden.

Abschnitt IV: Die Arbeiten über die Lebensverhältnisse der Reblaus haben infolge der schlechten Witterung zu endgültigen Resultaten noch nicht geführt. Versuche mit Formol (ca. 40 % wässerige Formaldehydlösung) ergaben, dass dieses als Ersatz für Schwefelkohlenstoff empfohlene Mittel wegen seiner verhältnismässigen Kostspieligkeit praktisch unbrauchbar ist.

Abschnitt V: Die Reblaus macht in Frankreich überall neue Fortschritte, in Spanien in den südlichen Provinzen. In der Schweiz scheint namentlich der Kanton Genf zu leiden. In Italien werden hauptsächlich die südlichen Provinzen, sowie Sardinien und Sizilien mehr und mehr verseucht; auf letzterer Insel ist über die Hälfte des mit Weinreben bepflanzten Nordens seines Ertrages beraubt worden. Der Kampf wird in Österreich mit grösster Energie fortgeführt; neue Reblausherde wurden aufgefunden in Niederösterreich, Steiermark, Krain, Dalmatien, Küstenland, Mähren. In Russland ist mit Februar 1894 die Einfuhr aus dem Auslande stammender, einjähriger Ppropfreiser amerikanischer Reben gestattet. Die Krankheit macht dort weitere Fortschritte, ebenso in Rumänien, in Serbien, in der europäischen und asiatischen Türkei. In Indien hat sich die Reblaus in Kaschmir gezeigt; *Vitis Riparia* hat sich bewährt; Veredelungsversuche mit französischen Reben auf indischen Wildlingen führten zu Misserfolgen. Uruguay leidet seit 1893 an der Seuche. In Australien macht dieselbe weitere Fortschritte. Schimper.

Kobus, J. D., Bydragen tot de Kennis der rietvyanden. S. A. (Beiträge zur Kenntnis der Feinde des Zuckerrohrs.) Archief voor de Java-Suikerindustrie. Bd. III, 1895, 6 S. 1 Taf.

Der Stengelbohrer, *Diatraea striatalis* Snell., gehört zur Gruppe der Pyralidae, deren Raupen meist innerhalb der Pflanzenteile, die sie zerstören, leben. Diejenigen des Stengelbohrers ziehen sich zunächst in die noch eingerollten Blätter des Zuckerrohrs, wo sie das Mesophyll und meist nur eine der beiden Epidermen zerfressen, so dass weisse Streifen und Flecke zu Stande kommen. Später bohren sie weit in die Stengel hinein und bewirken in denselben, dank ihrer Beweglichkeit, grossen Schaden. Letzterer beruht namentlich in Abnahme des Zuckergehalts und in Begünstigung der parasitären Krankheiten. Da der Stengelbohrer gesellig vorkommt und die Spuren seiner Thätigkeit von Anfang an leicht erkennbar sind, so ist seine Vertilgung bei einiger Aufmerksamkeit unschwer.

Schimper.

Berlese A. e Leonard G., Notizie intorno all' effetto degli insettifughi nella lotta contro la Cochylis ambiguella. (Sep. Abdr. aus Rivista di Patologia vegetale, an IV, No. 7—12).

Berlese A., Notizie intorno all' effetto delle miscele insettifughe contro la diffusione della Cochylis ambiguella. (R. Scuola super. d'agric. in Portici; Bollett. No. 26; Portici, 1896. kl. 8°, 14 S.)

Der Auszug aus den beiden vorliegenden Nachrichten über die Erfolge von insektentödenden Mitteln gegen den Traubewickler lässt sich kurz in den folgenden Sätzen wiedergeben. Als empfehlenswertes Mittel wird die von S. Martini vorgeschlagene Mischung von

Kupfersulphat	1	Gew. Th.
gelöschem Kalk	1	» »
Rubin	1.5	» »
Wasser	100.0	» »

befunden, mit der Zulässigkeit einer stärkeren Verdünnung beziehungsweise einer geringen Verschiebung in den Prozenten der Gemengteile, je nach der Jahreszeit und den Umständen.

Die Mischung wird mittelst geeigneter Spritzen mit langer Röhre auf die Weinstöcke gestäubt und zwar in reichlicher Menge gleich bei der Entwicklung der Blütenstände aus den Knospen, noch bevor sich die Blüten öffnen. Hierauf ist das Verfahren mit weniger verdünnten Lösungen mehrmals, und zwar bis in die erste Hälfte des Juli hinein zu wiederholen. Eine weitere Behandlung, nach Mitte Juli, wäre nicht allein überflüssig, sondern würde dem Wein einen unvorteilhaften Beigeschmack verleihen. Hingegen ist der Wein, wenn die Bespritzungen der Weinstöcke mit der ersten Julihälfte aufhören, frei von jedem un-

angenehmen Geschmack. Dieses Vorgehen wird als wenig kostspielig angegeben und vernichtet bis auf ungefähr 10 % die *Cochylis*-Larven.

Solla.

North american fungi collected in Florida by George V. Nash. (Nordamerikanische Pilze, durch G. V. N. in Florida gesammelt). 1895.

Auf kultivierten Pflanzen werden folgende Pilze gesammelt: *Sphaerostilbe gracilipes* Tuln. (Auf der Rinde von *Citrus*-Arten), *Fusarium sarcochroum* Desm. (ibid.), *Fusarium sp.* (ibid.). *Actinonema Rosae* Leb. (Auf Gartenrosen.)

Schimper.

Tracy, S. M., and Earle, F. S., Mississippi Fungi. Bulletin No. 34, Mississippi Agricultural and Mechanical College Experiment Station. 43 pp. Mai 1895.

Eine Aufzählung von 353 von den Verfassern im genannten Staate gesammelten Pilzen aus allen Gruppen mit Ausnahme der Hymenomyceten und Gasteromyceten. Darunter haben 55 Arten sich als unbeschrieben erwiesen, sind aber schon an anderen Stellen veröffentlicht worden. Von diesen werden die Diagnosen hier wieder abgedruckt.

Humphrey.

M'Alpine, J. Australian fungi. (Australische Pilze.) Agricultural Gazette. Vol. VI, Part 11, 1895, 1 Tafel und Part 12, 1896, 2 Tafeln.

Der erste Aufsatz bringt einige allgemeine Bemerkungen über die Pilzflora Australiens und Diagnosen zwölf neuer Arten. *Macrosporium Pelargonii*. M'Alpine schmarotzt auf den Blättern von *Pelargonium zonale*. Der zweite Aufsatz enthält die Diagnosen zu zehn neuen Arten, von welchen neun auf wild wachsenden Pflanzen schmarotzen. *Pestalozzia eriobotryae* n. sp. wächst auf den toten Blättern von *Eriobotrya japonica*. *Peronospora viciae* de Bary ist vom Verfasser in Australien (Drysdale Victoria) entdeckt worden. Sie hat an ihrem einzig bisher bekannten Standorte grosse Verheerungen angerichtet.

Schimper.

Henning, E., Agrikulturbotaniska anteckningar från en resa i Tyskland och Danmark år 1894. (Agrikulturbotanische Aufzeichnungen während einer Reise nach Deutschland und Dänemark im Jahre 1894.) Meddelanden från Kongl. Landbruksstyrelsen Nr. 11 är 1895 (Nr. 29). Malmö 1895. 72 S.

Verf. berichtet in dem ersten der vier Abschnitte über die in letzter Zeit namentlich in Deutschland und Dänemark aufgetretenen und von verschiedenen Fachmännern eingehender studierten Pflanzenkrankheiten und hebt besonders hervor, dass viele bisher nur als Saprophyten be-

kannten Pilze in den letzten Jahren auch als wirkliche Parasiten aufgetreten sind und bedeutenden Schaden an Kulturpflanzen angerichtet haben. Ganz analog verhalten sich auch mehrere Insektenarten.

Eingehender werden folgende Krankheiten besprochen: *Leptosphaeria herpotrichoides* und eine *Sphaerella*-Art auf Roggen; *Leptosphaeria Tritici* (= *Septoria graminum*) und *Ophiobolus (Raphidospora) herpotrichus* auf Weizen; *Hormodendron Hordei* auf Gerste; *Cladosporium herbarum*, welches, wie dies durch die Untersuchungen Edward Janczewski's bewiesen wird, nur ein Entwicklungsstadium einer früher unbekannten *Sphaerella*-Art, *Sph. Tulasnei*, darstellt, auf verschiedenen Getreidearten; *Erysiphe graminis* auf Weizen; verschiedene Rost- und Brandpilze; *Poronospora Schachtii*, *Rhizoctonia violacea* und *Phoma Betae* auf Rüben; *Phoma sanguinolenta* auf Möhren und *Phoma Nopobrassicae* auf Kohlrüben.

Schliesslich werden die von einigen Insekten und zwar von *Oscinus Frit.*, *Agrotis segetum*, *Silpha opaca*, *Agriotes segetis*, sowie von einigen Nematoden (*Heterodera Schachtii*, *Het. radicicola*, *Het. Göttingiana*, *Tylenchus devastatrix* und *T. Tritici*) verursachten Beschädigungen erwähnt.

E. Reuter (Helsingfors).

Miyabe, K., Note on Ustilago esculenta P. Henn. Bot. Mag. vol. IX, Nr. 99. 1895.

Der von Hennings (Hedwigia 1895 S. 10) zuerst beschriebene, auf *Zizania latifolia* in Tonkin schmarotzende, essbare Brandpilz wurde vom Verf. auch in Japan gefunden. In Apotheken als *Zizania charcool* verkauft, wird er von den Frauen zum Malen der Augenbrauen, Färben der Haare, ferner aber auch zur Herstellung von Lackfarben verwendet. Er befällt die jungen Triebe der Wirtspflanze, die sich dann in eigen-tümlicher Weise verdicken und verkrümmen. Die Sporenmassen bilden sich in kleinen, durch solide, mit Gefässbündeln versehene Gewebepartien von einander getrennten Hohlräumen und sind, da sie nahe der Oberhaut liegen, als kleine Knötchen von aussen zu erkennen. Hennings fasste sie als metamorphosierte junge Inflorescenzen auf. Der Pilz wird schon in vielen alten japanischen und chinesischen botanischen Werken wegen seiner ökonomischen Verwendung erwähnt. F. Noack.

Neger, F. Die Rostkrankheit der blattwechselnden antark-tischen Buchen (Melampsora fagi Diet. et Neg.). Forstl.-Natw.-Zeitschr. 1896 S. 69.

Die blattwechselnden Buchen Chiles sind wegen ihres zarten Laubes zahlreichen Krankheiten unterworfen. Eine Reihe tierischen Angriffen unterliegend (*Phytoptus*, *Cecidomyia*, *Anguillula*) nimmt das Laub teilweise eine hässliche, braungelbe Farbe im Sommer an. Erst spät, gewöhnlich erst im Februar oder März, erscheinen die Uredohäufchen der *Melampsora*,

während sich die Blätter im September entwickeln. Anfangs nur winzige, hellorangerote oder sogar ganz weisse Häufchen bildend, überdeckt sie später oft einen grösseren Teil der Blattfläche vollständig. Doch liess sich bis jetzt kein auffallender schädlicher Einfluss auf den Baum beobachten. Der Pilz ist sehr weit verbreitet, vom 41° — 36° s. B. und kommt auf den beiden blattwechselnden Buchen Chiles *Fagus procera* und *Fagus obliqua* vor; dagegen konnte ihn der Verfasser noch nicht auf immergrünen Buchen auffinden. Der Generationswechsel mit einem caeomaartigen Pilze auf einer anderen, meist benachbarten Pflanze ist bis jetzt nicht sicher nachgewiesen.

F. Noack.

Waite, Merton B., The Pollination of pear flowers (Die Bestäubung der Birnblüten). U. S. Department of agriculture. Bulletin Nr. 5. Washington.

Die Krankheiten, welche die Ausbildung der Frucht beeinträchtigen, werden kurz berührt. „Leaf-blight“ (*Entomosporium maculatum*) verursacht manchmal grossen Schaden, indem es das Wachstum des Baumes vermindert und vorzeitigen Laubfall bedingt. „Obscure root rot“ (dunkle Wurzelfäulnis) wirkt ebenfalls schwächend auf das Wachstum und tötet das Laub. In New-York verursacht der „scab fungus“ (*Fusicladium pyrinum*) vielfach die gänzliche Zerstörung der jungen Früchte der Seckelbirne und anderer empfindlichen Rassen. „Pear blight“, eine durch winzige „Mikroben“ bedingte Krankheit ist häufig für die Blätter, namentlich diejenigen der Leconte- und Kieffer-Birne, verhängnisvoll. Schimper.

Waite, M. B., Treatment of pear leaf-blight in the orchard (Behandlung des „pear leaf-blight“). Journal of mycology. Vol. VII., p. 333—337. Plate XXXII—XXXIII. Washington.

Die Versuche wurden im Obstgarten der Old dominion fruit company bei Scotland, Virginien, angestellt. Die Birnbäume waren seit Jahren regelmässig von *Entomosporium maculatum* (pear leaf-blight) befallen worden, so dass sie bereits im Juli ihre Blätter verloren. Bespritzen mit Bordeaux-Brühe beseitigte die Krankheit vollständig. Verf. empfiehlt, die Operation zweimal vorzunehmen, zuerst 4—6 Wochen nach der Blüte und einen Monat nach dem ersten Male.

Schimper.

Galloway, B. T., Observations on the development of Uncinula spiralis. (Entwicklung von Unc. spir.) Botanical Gaz. XX. 1895. S. 486. 8°. 5 S. mit 2 Taf.

Nachdem Verfasser schon 1890 auf die Gleichartigkeit des Mehlthaues bei *Vitis* und *Ampelopsis quinquefolia* hingewiesen, hat Prillieux 1893 (Bull. soc. myc. de France IX, 253) den Nachweis des Vorkommens der Peritheciiform, *Uncinula spiralis* B. A. C., in Frankreich

und der Identität der europäischen und amerikanischen Oidiumform geliefert. Verf. fand die *Uncinula* in den östlichen Vereinigten Staaten reichlich bereits im Juli. Die Haustorien der durchschnittlich 6—7 μ dicken Mycelfäden sind mehr oder weniger gelappt, dem Blatt fest angepresst und senden feine, fadenartige Fortsätze in die Epidermiszellen; innerhalb derselben schwilzt das Ende dieser Fortsätze blasig an. Die in Ketten bis zu 12 Gliedern stehenden Conidien keimen leicht in Wasser oder feuchter Luft und werden bis zum Eintritt des Frostes gebildet. Die Perithecien wurden von Ende Juli an gefunden; sie entstehen an der Kreuzungsstelle von 2 oder mehreren Mycelfäden, ohne dass eine dem Befruchtungsakt entsprechende Erscheinung zu beobachten war. Gewöhnlich erheben sich kurze, reichlich septirte Hyphen, die sich um einander drehen und einen dichten, kugeligen Gewebekörper bilden, der sich alsbald bräunt. Der fädige Charakter der peripherischen Hyphen verschwindet und es bildet sich daraus die Perithecienvwand, aus welcher 8—30 Appendiculae hervorsprossen, die später braun und septirt erscheinen. An der reifen Kapsel sind die Appendiculae an der Spitze hakig gekrümmt und nicht selten verzweigt; ihre Länge ist sehr variabel und erwies sich besonders ausgebildet bei der auf *Vitis vinifera* vorkommenden Form von der Pacific-Küste. In jeder Kapsel finden sich 4—8, selten 10 eirunde Schläuche mit 4—8 Sporen.

Die im Freien in Zeugsäckchen überwinternten Blätter von *Vitis* und *Ampelopsis* zeigten im Laufe der Beobachtung, dass von den Perithecien zunächst die Appendiculae verschwanden; bis Ende Dezember ging auch ein Teil der Sporen zu Grunde und erst im Januar und Februar konnte bei Aussaatversuchen eine Keimung erzielt werden. Wenn die Perithecien in einer Van Tieghem'schen Zelle nass gehalten wurden, konnte man manchmal ein Hervorbrechen von Fäden aus der Zellwand wahrnehmen. Nach derartigem Aufenthalt von einigen Tagen konnte oft schon ein schwacher Druck die Kapseln öffnen und die Sporen zum Austritt bringen; von diesen keimte die Mehrzahl und entwickelte binnen 12 Stunden einen oft mehr als die doppelte Sporenlänge betragenden Keimschlauch. Andere der aus den Schläuchen ebenso wie diese selbst aus der Kapsel mit vieler Kraft herausgeschnellten Sporen zerfielen gänzlich, ohne zu keimen. Von Ende April ab waren keine sporenhaltigen Perithecien mehr wahrzunehmen. Eine Infection von Blättern der *Ampelopsis* gelang nicht.

Aderhold, R., Fusicladium betulae spec. nov. auf den Blättern der Birke.
Centralbl. f. Bakt.- u. Parasitenk. 1896, S. 57—59.

Dem Verfasser gelang es, die von Brefeld künstlich gezüchtete Conidienform der *Venturia ditricha* f. *betulae* im August 1895 zuerst auf den Blattstielen, später auch auf der Blattspreite von *Betula alba* und *verru-*

cosa aufzufinden, nachdem im Frühjahr des vorhergehenden und des selben Jahres die Perithecien desselben Pilzes auf Birkenblättern aufgetreten waren. Wiederholte künstliche Infektionen mit den Askosporen des Pilzes blieben erfolglos. Die von Aderhold als *Fusicladium betulae* bezeichnete Conidienform zeigt ähnliche Wachstumsverhältnisse wie *Fusicladium dendriticum*. Die Erfolglosigkeit der künstlichen Infektionen beruht nach Ansicht des Verf. darauf, dass er die Blattspreite impfte, während die geeignete Stelle für die Infektion der Stiel sein dürfte, und ferner darauf, dass die Witterungsverhältnisse dafür besonders ungünstig waren.

F. Noack.

Löw, O., Zerstörung von Pappelpflanzungen durch einen Wurzelparasiten. Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschr. IV. Jahrg. S. 458. 1895.

Ein den Maulbeerpfanzungen schädlicher parasitischer Pilz (nach Shirai *Helicobasidium Mompa*) hat sich in Komaba bei Tokio in den Pappelpflanzungen verbreitet und bringt durch Zerstörung der Wurzelrinde die Bäume zum Absterben.

Schimper.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Eine Beobachtung über die Widerstandsfähigkeit junger Organe gegen die Phytophthora infestans. Im Berliner botanischen Garten begann die Kartoffelkrankheit zwar im Juli mit der Bräunung einzelner Fiederchen, gewann aber doch erst nennenswerte Ausbreitung im August, und im letzten Drittel dieses Monats waren die Pflanzen bis auf wenige Ausnahmen gänzlich abgestorben. Diese Ausnahmen betrafen folgende zwei Fälle. Behufs Impfung mit einem andern Pilze waren vor der Zeit des Beginns der Krankheit einige Zweige einer grossen Staude niedergebogen und in eine Samenschale mit Sand derartig eingelegt, dass der Trieb mit der Mutterpflanze in Verbindung blieb, aber seine Spitze aus der Schale mit Sand allmählich wie eine selbständige Pflanze weiter entwickelte. Diese Triebe blieben bis September fast gesund, während die übrigen Äste derselben Pflanze bereits abgestorben waren. Der zweite Fall betrifft einen Versuch mit Frühkartoffeln, bei welchem die geernteten Knollen alsbald wieder ausgelegt wurden. Diese Knollen hatten bis September durchschnittlich 0,5 m lange Triebe, an denen nur vereinzelte Blättchen von der Phytophthora ergriffen waren, während die alten Stauden auf zwei naheliegenden Parzellen desselben Ackerstückes bereits tot waren. Beide Fälle deuten darauf hin, dass in jugendlich kräftigen

Trieben eine grössere Widerstandskraft gegen die Angriffe der Phytophthora zu finden ist.

Sorauer.

Über die Brauchbarkeit der Jensen'schen Warmwassermethode zur Verhütung des Hirsebrandes hat Dr. Aderhold im „Landwirt“ 1896, Nr. 9 eine Anzahl von Versuchen veröffentlicht, welche wohl für die Wirksamkeit der Methode sprechen, aber auch die Umständlichkeit derselben darthun. Wegen des grossen Zeitaufwandes wird das Verfahren daher kaum für die gewöhnlichen Getreidearten Eingang in die Praxis finden. Bei dem Hirse, der nur in kleineren Mengen zur Verwendung kommt, wäre die Methode dann vielleicht empfehlenswert, wenn sie Besseres leistete, als die gewöhnliche Kupferbeize. Betreffs der Keimkraft der Samen ergab sich, dass sowohl die Warmwasserbehandlung als auch die übliche Kupfervitriolbeize etwas schädigend gewirkt haben. Das Warmwasserbad setzt sie um so mehr herab, je länger die Samen in demselben verbleiben. Eine nur $7\frac{1}{2}$ Minute währende Erwärmung ergab bessere, eine $12\frac{1}{2}$ Minute dauernde dagegen schlechtere Resultate als die Kupfervitriolbeizung. Rasche Abkühlung der erwärmten Samen setzte deren Keimkraft um etwas mehr herab, als langsame Abkühlung. Die Bewurzelung war an den mit Kupfervitriol ($\frac{1}{2}\%$ Lösung bei zwölfstündiger Dauer) behandelten Samen am schwächsten. Auf die von den Hirsekörnern abgespülten, als kräftig keimfähig erprobten Sporen von *Ustilago destruens* wirkten beide Methoden in gleichem Maasse zerstörend und die Feldaussaatversuche mit den behandelten Samen bestätigten dies Resultat. Während unbehandelter Same $11\frac{1}{4}$ und auf gedüngtem Acker 7,45 % Brandrispen gaben, reduzierte sich deren Zahl bei Kupfervitriolbeize auf 0,4 %, bei Warmwasserbehandlung auf 0,25 %. Diese Resultate führen zu dem Schluss, dass auch bei Hirse die Warmwassermethode trotz gleich günstiger Erfolge wegen des grösseren Zeitaufwandes und der viel sorgfältigeren Überwachung gegen die übliche Kupfervitriolbeize zurücksteht.

Der Schüttepilz der Lärche, *Sphaerella laricina*, befällt auch *Larix leptolepis (japonica)*, wie Hartig neuerdings bei künstlicher Infektion beobachtete (Forstl.-Naturw. Zeitschr. 1896, S. 74), während er früher sie für widerstandsfähig gegen diesen Pilz hielt. Doch scheint die genannte Lärche infolge der blau bereiften Nadeln Hitze und Trocknis im Sommer besser zu ertragen als unsere einheimische Art.

F. Noack.

Ein bemerkenswerter Fall von **Rost bei Roggen und Gerste** zeigte sich in Gotuchow bei Bagustav (Posen). Einsender bemerkt, dass er der einzige Besitzer in der Gegend ist, der von der Krankheit heimgesucht wird. Die eingesandten Roggenpflanzen sind in den grössten Exemplaren nahezu mannshoch, die Ähren (ohne Grannen)

etwa 10 cm lang, aber teilweise lückig, teilweise mit unregelmässiger Körnerausbildung. Das Stroh ist seiner ganzen Länge nach schwarzbraun punktiert und gestrichelt, ebenso die Unterseite der gänzlich abgestorbenen Blätter. Die schwarzen Stellen sind die Teleutosporenlager von *Puccinia graminis*, die in sehr wechselnder Ausbildung erscheinen. Durchschnittlich sind die untersten Internodien (und zwar nicht nur die Blattscheiden, sondern auch der Halm selbst) mit punkt- und kurzstrichförmigen, zum Teil nahezu gedeckt gebliebenen Lagern besetzt. Die mittleren Internodien leiden am stärksten. Hier sind die Sporenlager nicht nur oft langstrichförmig, sondern sogar flächenförmig durch Verschmelzung um den ganzen Halmumfang ausgebreitet. Der Bau der einzelnen Teleutosporen ist in den einzelnen Lagern verschieden. Manchmal herrschen lang-kegelförmige, meist aber solche Formen mit kurz-kegelförmiger Endzelle vor. Einzelne Lager (die vielleicht erst später, innerhalb der heissen Zeit entstanden) enthalten sehr viele Exemplare mit ganz kurzem Stiel, während sonst lange Stiele vorherrschen. Bei denjenigen Sporen, deren Endzelle lang-kegelförmig ausgezogen, ist der vorgezogene Teil durch eine besonders starke Verdickung der Membran ausgezeichnet. Die Sporenformen schwanken zwischen $30 \times 14 \mu$ obere Zelle, $30 \times 14 \mu$ untere Zelle, $8 \times 6 \mu$ Stiellänge und $20 \times 16 \mu$ obere Zelle, $20 \times 14 \mu$ untere Zelle, $60 \times 6 \mu$ Stiellänge. Die Uredolager sind nur noch verhältnismässig spärlich vorhanden, die Uredosporen haben nur schwach schwarze Membran und nicht sehr reichlichen gelben Inhalt; auch variieren sie auffallend zwischen oval, ellipsoidisch bis walzlich mit einer stark convexen und einer abgeflachten Seite. Ihre Dimensionen wechseln zwischen 30×14 bis $18 \times 14 \mu$ bei 2 deutlich hervortretenden Keimporen. Die paraphysenlosen Teleutosporenlager werden auch auf den Spelzen und Körnern gefunden. Man sieht Körner mit ganz schwarzem Basalende noch an der Spindel festsitzend. Diese Schwärzung des Kornes beruht auf einer ganz ungemein reichen Entwicklung von Teleutosporenlagern auf und unter der Fruchthaut. Namentlich die Gegend der Furche am Samenkorn, in der die Fruchtwand dicker ist, trägt grosse Sporenlager. Bei manchen Körnern ist die Fruchtwand von der Samenhaut getrennt und zwischen beiden haben sich Teleutosporenlager ausgebildet, die mit den Sporenspitzen nach dem Kornkörper gerichtet sind. Der Eiweisskörper des Kornes ist an der Furchenseite schwach entwickelt, die Kleberschicht derartig eingezogen, dass ein Hohlraum entsteht, durch den das Korn stellenweise ein faltiges Aussehen erhält. — Aus dem Umstande, dass die intensivste Erkrankung in der Mittelregion des Halmes beginnt, muss geschlossen werden, dass diese Partie zur Zeit der Infektion die jüngste war. Wahrscheinlich sind es Pflanzen gewesen, die eine Kopfdüngung erhalten hatten.

Bei der Gerste, die sich durch Violettfärbung der unteren Teile der

Blattscheiden auszeichnet, ist die Halmbasis fast rostfrei und nur der obere Teil mit *Puccinia* stark besetzt.

Die Fragen des Einsenders werden dahin beantwortet, dass das Stroh wohl verfüttert werden kann, da nachteilige Folgen bisher nicht bekannt sind. Bei der enormen Häufigkeit des Rostes in vorliegendem Falle möchte es sich immerhin empfehlen, nur kleinere Gaben Stroh zu verabfolgen, wenn es etwa nicht vorher gebrüht werden kann. — Die Fortpflanzung des Pilzes auf das nächste Jahr erfolgt erstens durch die Teleutosporen, namentlich wenn dieselben Winterkälte und Aufthauen im Freien erlitten haben. Das Stroh ist weniger gefährlich, wenn es den ganzen Winter über in geschützten Räumen gelegen hat. Auch eine Ansteckung durch Sommersporen ist nicht ausgeschlossen, da dieselben zwar nicht auf den Getreidearten, wohl aber an einzelnen überall verbreiteten, wilden Gräsern (*Aira caespitosa*) schon im März wieder gefunden sind. Auch wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Wintersporen wieder direkt Sommersporen erzeugen können.

Spätere Mitteilungen des Einsenders bezeichnen als Ursache eine Berberitzengruppe 52 m von der Grenze des Grundstücks entfernt, ferner eine 92 m lange, schräglauflende Linie von Berberis, deren nächster Punkt 20, deren entferntester 37 m von der Grenze liegt, außerdem eine Berberitzenschule 10 m von der Grenze. Unweit des am meisten angegriffenen Roggens befindet sich eine 80 m lange Reihe von Berberitzen, die sich schräg von 14 bis 67 m Entfernung von der Grenze entlang zieht. „Jetzt sehe ich ganz genau, dass der Schaden von den im Park stehenden Berberitzen kommt; dies ist um so deutlicher, da nur die Felder, welche östlich vom Park und an denselben liegen, vom Roste angegriffen sind. Der Rost tritt am Park am stärksten auf; mit der Entfernung vermindert sich dessen Intensität; die angegriffenen Getreideäcker liegen nun gerade den von mir beschriebenen Berberitzsträuchern gegenüber.“ Zu diesen Beobachtungen des Einsenders kommt noch dessen Angabe in Betracht, dass er allein in der ganzen Gegend von der Rostepidemie gelitten hat.

Sorauer.

Auf die Schädlichkeit der üblichen Art des Einkeimens der Tabaksamen: Stehenlassen mit Wasser, dessen Überschuss später abgegossen wird, macht Behrens im »Ber. der grossh. bad. landw.-bot. Versuchsanstalt zu Karlsruhe 1896« aufmerksam. Durch dieses Verfahren wird nämlich dem Samen, der infolge seiner Kleinheit ohnehin schon mit Reservestoffen mangelhaft ausgerüstet ist, nicht weniger als $\frac{1}{3}$ seines Kaligehaltes, abgesehen von anderen löslichen Aschenbestandteilen entzogen.

F. Noack.

Sterilität der echten bulgarischen Ölrose (*Rosa gallica f. trigintipetala*) mit Pollen derselben Sorte stellte Behrens fest, während

von fünf mit Pollen von *R. byzantina* bestäubten Blüten eine fruktifizierte, ein Resultat, das mit den in den Vereinigten Staaten von Nordamerika an Apfelbäumen gemachten Beobachtungen übereinstimmt. Ein Ölrosenstock, der unmittelbar neben Exemplaren von *Rosa canina* stand, setzte ebenfalls an einigen nicht künstlich befruchteten Blüten Früchte an, obwohl diese Sorte in früheren Jahren nie fruktifizierte. (Ber. der grossh. bad. landw.-botan. Versuchsanstalt zu Karlsruhe 1896.)

F. Noack.

Über die Wirkung übermässiger Stickstoffdüngung bei Zuckerrüben finden wir in dem Bericht über die am 25. Februar d. J. abgehaltene Generalversammlung des landw. Cent. Ver. f. das Herzogtum Braunschweig (cit. Blätter f. Zuckerrübenbau 1896, Nr. 8) sehr bemerkenswerte Angaben. Es werden Versuchsresultate der Zuckerfabrik Wendessen angeführt, bei denen eine Steigerung der Stickstoffmengen sehr ungünstige Resultate ergeben hat. Dr. Pfeiffer-Wendessen erklärt, dass allerdings der Stickstoff zu Eiweiss umgearbeitet werde, dass aber dieses Eiweiss in Verbindung mit Kalk in Asparagin, Glutamin und entsprechende organische Säuren zersetzt wird, und dass diese Säuren mit Kalk lösliche Kalksalze bilden, durch die Säfte hindurch gehen und sich in der Melasse wiederfinden. Der Stickstoff, der zu viel gegeben, wird begierig von den Rüben aufgenommen; die mit Stickstoff überdüngte Pflanze bildet Salze und organische Verbindungen, welche die Krystallisation des Zuckers beeinträchtigen und zu den Melassebildnern gehören. Prof. Schultze bezeichnet auch die nicht vollständig verarbeiteten, intermediären Stickstoffverbindungen für wesentliche Melassebildner. Diese Angaben dürften vom pathologischen Standpunkt volle Beachtung verdienen, da wohl anzunehmen ist, dass der Stickstoffüberschuss in der Rübe auf dem Felde ebenso hinderlich für das Niederschlagen des Rohrzuckers wirken wird. Auch bei der Verwendung von (schwefelsaurem) Ammoniak machte Vibrans-Calvörde die Beobachtung, dass unreife Rüben die Folge seien; da dasselbe bei feuchtem, warmen Wetter sich erst im September in Salpeter umsetze. Ferner beobachtete Dr. Henseling-Bienenburg, dass die mit Chilikopfdüngung versehenen Rüben wesentlich im Zuckergehalt zurückgeblieben waren.

Am übersichtlichsten fasst Dr. Bodenbender-Wasserleben die Stickstofffrage zusammen. Er sagt, dass über eine Qualitätsverschlechterung der Rüben nach zu hoher Stickstoffdüngung wohl kein Zweifel mehr herrsche; aber die Schwierigkeit liege darin, das Quantum festzustellen, das ein Zuviel darstellt. Das Quantum variiert je nach Bodenbeschaffenheit, Lage, Witterung und Entwicklungszustand der Rüben. Von besonderer Bedeutung ist gerade dieser letztere Punkt. Schreitet nämlich die Entwicklung der Rüben ungestört in der ursprünglichen Intensität fort, so

wird — abgesehen von allzugrossen Stickstoffgaben — der Stickstoff zum Aufbau der Pflanze gleichmässig verwandt; die Bildung des Rohrzuckers tritt, als eines Reservestoffes, zur rechten Zeit ein und erleidet auch keine Verringerung. Ist dagegen das Wachstum durch Pausen unterbrochen und tritt es darum erst hervorragend in den Herbstmonaten ein, so wird das Ausreifen der Rübe unmöglich. Dies gilt besonders für schwere, kalte, hochgelegene Böden, weniger für warme und hochkultivierte. Ausser einer Verzögerung der Reife kommt auch eine geringere Haltbarkeit in den Mieten in Betracht, worüber Dr. Kuntze-Delitzsch berichtet. Bei einem komparativen Versuche waren die mit 1,5 Ctr. Chili und 2 Ctr. Superphosphat gedüngten Rüben um 0,8 % im Zuckergehalt mehr zurückgegangen, als die nur mit 1 Ctr. Chili und 1 Ctr. Superphosphat gedüngten. Die Idee, das die Pflanze unbegrenzte Mengen Stickstoff aufnehmen kann, wenn nur in demselben Verhältnisse die Phosphorsäure gesteigert wird, ist irrig. Gewiss wirkt, wie Prof. Schultze hervorhebt, die Phosphorsäure qualitätsverbessernd, aber ein starker Stickstoffüberschuss verzögert trotz aller Phosphorsäure doch die Reife. Dr. Martin-Gandersheim gedenkt der Herzfeld'schen Versuche, wo in einem Falle stark mit Phosphorsäure überdüngt worden war. Dort war zwar „die Polarisation der Rüben am schlechtesten gegenüber den Polarisationen, welche von Rüben stammen, die gar nicht und mit Chili stark überdüngt resp. normal gedüngt waren.“ Die Untersuchungen aber in Bezug auf die Melassebildner fällt zu Gunsten der Phosphorsäuredüngung aus; dieser Saft enthielt die wenigsten die Krystallisation des Zuckers verhindernden Bestandteile. Diese Thatsache erklärt die bei der bakteriosen Gummosis gemachte Beobachtung, dass Phosphorsäuredüngung die Neigung zur Invertzuckerbildung in der lebenden Rübe vermindert.

Einfluss der Kalidüngung auf Gerste. Professor Kraus in Weihenstephan hat in den Jahren 1894 und 1895 Düngungsversuche bei Gerste behufs Prüfung der Angaben von Wagner und Maerker angestellt, wonach die Gerste besonders für Kalidüngung empfänglich ist. Neben den ungedüngten Kontrollparzellen waren Vergleichsparzellen mit Superphosphat, mit Superphosphat und Chilisalpeter und endlich mit diesen beiden Düngungen und schwefelsaurem Kali eingerichtet. Gegenüber der alleinigen Düngung mit Phosphorsäure und Stickstoff erwies sich die Kaligabe als nicht rentabel, da nur der Strohertrag eine Erhöhung erfahren. Die Hauptwirkung war der Stickstoffdüngung zuzuschreiben, durch welche das Korngewicht erhöht wurde. Spezifische Qualitätsänderungen, wie sie früher bei Kalidüngung beobachtet wurden und die in einer Zunahme des Hektolitergewichtes, einer geringen Abnahme des Proteingehaltes und einer Erhöhung der Mehligkeit bestanden, lassen sich nach den vorliegenden Versuchsergebnissen nicht behaupten,

da noch die chemischen Analysen fehlen. Immerhin sprechen die Anbauversuche für ein besonderes Kalidüngungsbedürfnis der Gerste. Die grösste Glasigkeit ergab sich bei alleiniger Superphosphatgabe. (Landwirt 1896 No. 69).

Düngungsversuche bei Eriken hat dem Handelsblatt für den deutschen Gartenbau 1896 S. 290 zufolge der Inspektor des Dresdener botanischen Gartens (F. Ledien) ausgeführt. Als Versuchspflanzen dienten *Erica hyalina* und *E. baccans*. Bei ersterer wurden die besten Resultate mit salpetersaurem Ammoniak, die geringsten mit phosphorsaurem Kalk erzielt. Bei letztgenannter Art ergab salpetersaures Natron die kräftigsten Pflanzen, während die schwächsten Exemplare „mit salpetersaurem Calcium und phosphorsaurem Kali“ erhalten wurden. Von beiden Arten standen die Düngungsreihen, welche die geringsten Resultate geliefert, den ungedüngten Kontrollreihen höchstens gleich; zum Teil waren sie im Wuchs sogar hinter denselben zurückgeblieben. (Bei der Beurteilung des Erfolges von Düngesalzen bei Eriken ist aber noch das Verhalten der Pflanzen im Winterquartier und ihre Blühwilligkeit ausschlaggebend. Es liegen Versuchsresultate vor, die nachweisen, dass die durch Düngung zu sehr kräftiger Entwicklung gebrachten Pflanzen im Winter durch *Botrytis* zugrunde gingen, während die nicht gedüngten Pflanzen an demselben Standort sehr gut überwinterten. (s. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1895 S. 186.)

Gegen Wassermangel empfindlicher werden Tabakspflänzchen durch Pikieren, weil sie infolgedessen flachere Wurzeln treiben als die nicht pikierten, geschlossener gezogenen Exemplare. (Ber. der grossh. bad. landw.-bot. Versuchsanstalt zu Karlsruhe 1896.) F. Noack.

Kohl, vom Hagel getroffen, ist sich selbst zur Ausheilung zu überlassen. Es wurde (Prakt. Ratg. im Gartenbau 1896 S. 330) beobachtet, dass die Felder, auf denen die vom Hagel zerschlagenen Blätter entfernt wurden, sich viel schlechter als die andern fortentwickelten. Das Gefährliche ist bei stark verhagelten Obstbäumen, dass dieselben (namentlich Steinobst) mitten im Sommer neu austreiben; doch ist auch hier ein Entfernen von Laub oder Trieben nicht ratsam.

Eine billige Vorrichtung zum Fange der Wintersaateule und anderer schädlicher Schmetterlinge beschreibt Direktor Doering-Stolzmütz in den Blättern für Zuckerrübenbau 1896 No. 16. An stillen, warmen Abenden, an denen allein die Wintersaateule bis Mitternacht etwa fliegt, stelle man alte Cementtonnen auf, die im Innern mit Klebstoff bestrichen und mit einem brennenden Lichte versehen sind. Die nebst vielen anderen Motten sich nach dem Lichte hinziehende Saateule bleibt dann an den Wänden der Tonne kleben. Vorzüglich bewährt als

Klebstoff hat sich eine Mischung aus $\frac{1}{2}$ Pfund Kolophonium (klein gestossen) mit einem Liter Maschinenöl; die Mischung erfolgt bei Erwärmung.

Eine Beschränkung des Madigwerdens des Obstes dürfte sich nach den in Geisenheim (s. Jahresbericht der königl. Lehranstalt 1895 S. 22) gemachten Beobachtungen durch sorgsame Überwachung der Obstaufbewahrungsräume erzielen lassen. Da im Herbste doch stets eine Anzahl madiger Früchte eingebracht wird, so überwintern die Maden des Apfelwicklers (*Carpocapsa pomonella L.*) in den Aufbewahrungsräumen und zwar noch unverpuppt in weissen Gespinnsten bez. Coccons. Die Verpuppung erfolgt erst im Mai und das Ausschlüpfen der Motten im Juni. Werden zu dieser Zeit die Obstaufbewahrungsräume geschlossen gehalten und die sich entwickelnden Motten dort weggefangen, damit sie nicht ihre Eier an die Früchte im Freien legen können, so wird manche Frucht vor dem Madigwerden geschützt werden.

Zur Vertilgung der Blattläuse, sowie anderer schädlicher Insekten z. B. des Spargelkäfers und der Kohlweisslingsraupen empfiehlt Prof. Klein nach dem „Berichte der Grossh. Bad. Landw.-Bot. Versuchsanstalt zu Karlsruhe 1896“ verschiedene Mischungen von Schmierseifelösung und einer Abkochung von Quassiaholz. Die Schmierseifelösung wird hergestellt mit 5 kg Schmierseife und 20 l warmem Wasser, die Quassiabrühe durch Übergiessen von 3 kg geschnittener Quassia mit 20 l kochendem Wasser, wobei das Wasser einen Tag lang über dem Holze stehen bleibt.

Folgende Mischungen haben sich besonders bewährt:

I.	1 l	Schmierseifenbrühe	+	1 l	Quassiabrühe	+	8 l	Wasser	:	sehr gut.
II.	$\frac{8}{5}$ l	"	+	1 l	"	+	$\frac{8^2}{5}$ l	"	:	sehr gut.
III.	$\frac{8}{5}$ l	"	+	$\frac{2}{3}$ l	"	+	$\frac{8^{11}}{15}$ l	"	:	sehr gut, auch gegen Spargelkäferlarven.
IV.	$\frac{2}{5}$ l	"	+	$\frac{2}{3}$ l	"	+	$\frac{8^{14}}{15}$ l	"	:	meist sehr gut.
V.	$\frac{2}{5}$ l	"	+	$\frac{1}{2}$ l	"	+	$\frac{9^1}{10}$ l	"	:	sehr gut und gut.
VI.	$\frac{2}{5}$ l	"	+	$\frac{1}{3}$ l	"	+	$\frac{9^4}{15}$ l	"	:	gut.

Bei der Auswahl der einen oder der anderen Lösung sind natürlich die Widerstandsfähigkeit des zu vertilgenden Ungeziefers einerseits und die grössere oder geringere Empfindlichkeit der Pflanzen andererseits zu berücksichtigen. Für einen guten Erfolg ist eine möglichst feine Zerstäubung der Flüssigkeit, etwa mit einer sog. Peronosporaspritze, von grösster Wichtigkeit, damit auch die einzelnen Tiere hinreichend benetzt werden.

Gegen die Hopfenblattlaus erwies sich dagegen eine 2,5 % Schmierseifenlösung als besonders wirksam, ungeeignet dagegen der in neuerer Zeit vielfach auch zur Insektenvertilgung empfohlene Formaldehyd, sowie Lysol und Quassiaholzabkochung. F. Noack.

Betreffs der **Bekämpfung der Blutlaus** äussert sich der Gartenbautechniker F e t i s c h in der Zeitschr. f. Gartenkunst 1896 S. 268 dahin, dass ein Bespritzen der befallenen Bäume, gleichviel mit welcher Lösung, durchaus nutzlos sei. Erfolg giebt nur das Auspinseln der befallenen Stellen mit einer scharfen Borstenbürste. Junge Zweige werden am besten ganz weggeschnitten. Die Arbeit muss aber einige Wochen nach dem ersten Ausbürsten noch einmal wiederholt werden und ausserdem muss unbedingt darauf gesehen werden, dass das Verfahren von allen gefährdeten Besitzern eines Ortes gleichzeitig zur Ausführung gelange. Als Flüssigkeiten, in welche die Bürste zu tauchen ist, empfiehlt sich ausser Lysol, dem Nestler'schen Mittel, dem Sapokarbol oder einer starken Schmierseifelösung auch noch das Gaswasser.

Zur Bekämpfung des Rübenkäfers (*Cleonus punctiventris* Germ.) eines bis 1,5 cm langen, etwa weissgrauen Rüsslers, bringt Lippert im Österr. Landw. Wochenbl. 1896, S. 123 einen neuen Vorschlag. Er knüpft an die neuen Untersuchungen von Rovara an, der das Bespritzen der jungen Rüben mit einer 0,5—2 % Mischung von Schweinfurter Grün unter Zusatz eines klebrigen Stoffes als wirksam festgestellt hat. Die Besprengung muss das erstemal erfolgen, sobald die Rübe einige Blättchen gemacht hat und das zweitemal, wenn der Käfer zu fliegen beginnt, also zur Paarungszeit (Ende Mai). Da jedoch der Ausbreitung dieser Bekämpfungsmethode wegen der Giftigkeit des Schweinfurter Grüns Bedenken entgegenstehen, hat Rovara auch andere Methoden geprüft und als die beste das Einsammeln der Käfer durch Kinder erkannt. Die günstigste Zeit zum Sammeln, so lange der Käfer nicht fliegt, also mit Ausnahme der Paarungsperiode im Mai sind die Mittagsstunden. In der Morgen- und Abendzeit verkriecht sich der Käfer in Erdritzen oder unter Erdschollen, weil er die Kühle nicht liebt. Auf letzterer Eigenschaft beruhen nun die Lipper't'schen Vorschläge. Obwohl die Versuche von Rovara, (der übrigens auch noch den Eintrieb von Truthühnern in die verseuchten Felder als erfolgreich erkannte), das Auslegen von Lappen zum Fangen der Käfer als wenig nützlich ergeben haben, kommt L. doch darauf wieder zurück, indem er als anlockende Schlupfwinkel Brettstücke, Reisigbündel und Rindenstücke auszulegen empfiehlt. Natürlich müssen diese Schutzstätten täglich innerhalb der kühlen Tageszeit revidiert werden. Neu erscheint der Gedanke, auch hier die Fangpflanzenmethode einzuführen. Da der Käfer die jüngsten Saaten bevorzugt und zwar derart, dass er dafür ältere Saaten verlässt, so wäre der Versuch zu machen, dass dort, wo die Rüben in grösserer Ausdehnung gebaut werden, Lockstreifen von jungen Pflanzen anzulegen sind. Dies liesse sich derart einrichten, dass in den Rübenschlägen Streifen von entsprechender Breite zunächst frei gelassen würden und dann,

kurze Zeit nach dem Auflaufen der allgemeinen Saat, ungefähr ein Drittel des leergelassenen Streifens mit Rüben angesät wird, um nach einigen Wochen das zweite Drittel und schliesslich den Rest zur Bestellung gelangen zu lassen. Es ist vorauszusehen, dass die im Hauptfelde bereits vorhandenen oder von andern Äckern herüberfliegenden Käfer sofort die jüngste Saat aufsuchen werden und sich dort anhäufen. Es dürfte dies am reichlichsten im Mai, wo die Käfer herumzufliegen beginnen, stattfinden, und in dieser Zeit wären also die Fangpflanzenstreifen am sorgfältigsten abzusuchen.

Rübenmüdigkeit durch *Enchytraeiden*. Eine von der durch die Nematoden erzeugten abweichende Rübenmüdigkeit bespricht A. Stift in der Österr.-ungar. Z. f. Zuckerindustrie Bd. XXIV, 1895, p. 999. Er fand bei einer Rübe, die bereits das zweite Jahr Samen getragen, also 3 Jahre alt war und die in nematodenhaltiger Erde stand, dass die bereits wiederum neue gesunde Blätter tragende Pflanze plötzlich abstarb. Der Rübenkörper zeigte sich geradezu bedeckt mit 5—10 mm langen, weissen Würmern, die entweder in den unteren, bereits skelettierten Teilen sich befanden, oder auch am Kopf zahlreich sich aufhielten. Die Tiere erwiesen sich als die von Vaňha bereits als gefährliche Rübenschädlinge bezeichneten *Enchytraeiden*. Die Rübe stammte von einem Felde, das einen ganz minimalen Ertrag liefert, und daraus schliesst der Verf., dass neben den Nematoden hier die genannten Würmer einen wesentlichen Anteil genommen haben.

Zur Bekämpfung der Spargelfliege (*Platyparaea poeciloptera* Schrk.) empfiehlt Prof. Klein das Bedecken der Jungfelder mit Laubstreu im Frühjahr, um die Fliege am Ablegen der Eier an den jungen Spargelköpfen zu hindern. Gerade die Jungfelder und Samenbeete leiden in den ausgedehnten Schwetzinger Spargelpflanzungen ganz besonders, so dass es schwer hält, sie aufzubringen. Sehr gut ist es, alle als krank deutlich erkennbaren Stengel auszuziehen, ehe sie zu morsch geworden sind, oder besser sie 10 cm tief unter der Erdoberfläche abzustechen und zu verbrennen. Auch das scheinbar gesunde Kraut verbrenne man im Herbste, da es sich herausgestellt hat, dass auch darin Puppen sitzen können. Gegen den Spargelkäfer (*Crioceris Asparagi* L.) hilft der Fang der ersten Käfergeneration am meisten, weil gerade zu dieser Zeit die Spargeln gestochen werden, so dass die Neuanlagen und nachgepflanzten Stöcke die einzigen Futterplätze bieten und so geradezu als „Fangbäume“ für die Käfer dienen. Diese lassen sich morgens bis gegen 9 Uhr in ungefähr 40 cm weite, nicht zu flache Blechtrichter klopfen, deren Hals in eine Flasche mit etwas Petroleum oder Seifenbrühe durch einen Kork eingesteckt ist. Das Fangen wäre etwa viermal zu wiederholen, dreimal in den ersten 14 Tagen von dem Zeitpunkte an, wo ein stärkeres Auftreten

des Käfers beobachtet wird. Am besten beginnt man damit nach einem besonders heissen Tage, weil durch die Hitze das Ausschlüpfen der Larven sehr gefördert wird. Zum Vertilgen der Larven ist das Spritzen mit einer Mischung von $1\frac{1}{2}\%$ Schmierseifelösung mit 1 % Quassiahholz oder Amylokarbol in 10facher Verdünnung anzuwenden, doch ist dies kostspieliger, mühsamer und hat weniger durchgreifenden Erfolg als das rechtzeitige Fangen der Käfer (Ber. d. Grossh. Bad. Landw.-Bot. Versuchsanstalt z. Karlsruhe 1896).

F. Noack.

Zum Schutz der Gärten gegen Kaninchen ist Drahtzaun sehr empfehlenswert, wenn derselbe in die Erde hineinreicht und durch Stacheldraht dort abgeschlossen wird, damit die Tiere nicht unter dem Zaune hindurch gehen können. Es ist jedoch dabei zu beachten, dass das Drahtgeflecht engmaschig sein muss, da Beobachtungen vorliegen, dass wilde Kaninchen durch 6 cm weite Maschen noch hindurchgegangen sind.

Das Abwerfen der Beeren bei der Königlichen Magdalenentraube kommt nach den zwanzigjährigen Erfahrungen von Urbanski (Prakt. Ratg. im Obst- und Gartenbau 1896 S. 330) dann vor, wenn nach grosser Hitze eine starke Abkühlung des Bodens plötzlich eintritt. Die Erscheinung wird entweder bald nach der Blüte oder auch zur Zeit der grössten Schwellung, wenn die Beeren schon weich geworden, bemerkt. Zu erstgenannter Zeit schrumpfen die kleinen Früchte, werden schwarz und fallen dann ab. Während der Schwellungsperiode treten schwarze, vertrocknete Beerentielchen auf, worauf die betreffenden halbreifen Beeren ohne Veränderung der Farbe abfallen. Stark gedüngte oder kurz gekappte Stöcke zeigen die Erscheinungen am reichlichsten; dieselben sind von der Lederbeerengbildung verschieden, stimmen aber darin überein, dass die im dichten Blattwerk hängenden oder am Spalier dicht der Wand anliegenden Trauben am wenigsten zu leiden haben.

Holzwolle als Schutz der Reben gegen Frühjahrsfröste. Von Dr. Nieriker in Zürich ist in einer Broschüre das Umhüllen der Weinstöcke mit Holzwolle während der Zeit der Gefahr durch Frühlingsfrost empfohlen worden. Die von Zweifler genau nach Vorschrift ausgeführten Versuche (Mitt. ü. Weinbau u. Kellerwirtschaft 1895) stellen die Unbrauchbarkeit des Verfahrens im grossen Betriebe fest. Die Kosten sind trotz der ausserordentlich grossen Zahl benötigter Arbeitskräfte in Rücksicht auf den möglichen Verlust durch Frostbeschädigung wohl zu ertragen; aber das Auspflücken kann innerhalb der ganzen Zeitdauer der Umhüllung nicht vorgenommen werden, und die Triebe vergeilen unter der Holzwolldecke und verkrümmen sich. Besonders misslich ist aber der ungeheure Zeitaufwand, den das Umlegen, Ausbessern und Abnehmen der Holzwolle erfordert.

Recensionen.

Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, herausgegeben von Dr. O. Kirchner, Professor an der landwirtschaftlichen Akademie in Hohenheim und H. Boltshauser, Sekundarlehrer in Amrisweil. I. Serie: **Krankheiten und Beschädigungen der Getreidearten**. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. Preis 10 Mark.

Es ist eine ungemein glückliche Idee der rührigen Verlagshandlung gewesen, mit einem billigen Atlas der Pflanzenkrankheiten hervorzutreten. Jetzt, wo die Erkenntnis der Notwendigkeit einer allgemein in Angriff zu nehmenden Bekämpfung der Krankheiten und Feinde unserer Kulturpflanzen sich in den praktischen Kreisen unserer Landwirtschaft Bahn gebrochen hat, ist die erste Bedingung eines Erfolges die richtige Bestimmung einer Krankheit. Jeder der als Ratgeber bei den Schäden der Kulturgewächse thätig ist, wird wissen, wie schwankend jetzt noch die Bezeichnungen der Krankheiten seitens der Landwirte sind. Vielfach wird Rost als Brand und umgekehrt bezeichnet; als Mehltau werden Erkrankungen durch Blattläuse, *Erysiphe*, *Puccinia*, *Peronospora* zusammengefasst u. dergl. Die Folge dieser Unklarheit ist natürlich, dass die in den Lehrbüchern oder von Sachverständigen empfohlenen Mittel ihre Wirkung häufig versagen, weil sie bei andern Parasiten zur Anwendung gelangen, als bei denen, für welche sie bestimmt sind.

Diesem Übelstande kann nur durch Verbreitung guter Abbildungen der häufigst auftretenden Krankheiten vorgebeugt werden. Die Zeichnungen müssen naturgetreu, durch möglichst kurze Beschreibungen erläutert, übersichtlich angeordnet und durch niedrigen Preis auch dem weniger bemittelten Landwirt zugänglich sein. Diesen Anforderungen entspricht das im ersten Heft vorliegende Werk, dessen Zeichnungen nach der Natur von Boltshauser unter der wissenschaftl. Controle von O. Kirchner ausgeführt sind, während der Text von letzterem geliefert worden ist. Der Umstand, dass die Tafeln nur Originalabbildungen enthalten, macht das Werk nicht nur für den Praktiker, sondern auch für den Fachmann wertvoll. Die 20 in gross Oktav gehaltenen, sehr hübschen Tafeln stellen den Flugbrand des Getreides, den Steinbrand des Weizens, den Stengelbrand des Roggens, den Beulenbrand an Mais, die verschiedenen Roste der Getreidearten, die Braunfleckigkeit der Gerste, Mehltbau und Mutterkorn am Roggen, sowie noch andere Pilzkrankheiten dar. Von den durch Tiere verursachten Beschädigungen werden Radenkörner und Gicht des Weizens, das Getreidehähnchen, die Hessen- und Fritfliege, Getreidehalmwespe, Graszünsler, Blasenfuss, Zwergcicade u. a. dargestellt. Die letzten Tafeln zeigen Kornkäfer, Kornmotte, Getreidelaukfäfer, Drahtwurm und verschiedene Raupen. Man sieht, dass nur in verhältnismässig seltenen Fällen der Landwirt bei Schädigungen des Getreides noch im Unklaren betreffs der Ursache bleiben wird, wenn er den Atlas zu Rate zieht. Der Preis von 10 Mark für die zwanzig in sehr angenehmer Ausstattung dargebotenen Tafeln ist durchaus mässig, und die Einrichtung der Ausgabe des Werkes in einzelnen Lieferungen erleichtert dem Privatmanne die Anschaffung. Lieferung II wird die Beschädigungen der Hülsen-

früchte und Futterpflanzen, No. III die der Wurzeln und Handelsgewächse, No. IV der Gemüse und Küchenpflanzen, No. V der Obstbäume, No. VI des Weinstocks und Beerenobstes behandeln. Vor allen Dingen aber wünschen wir, dass im Interesse möglichst schneller Ausbreitung der Kenntnisse über Pflanzenschutz die landwirtschaftlichen Zweigvereine, in denen die Kleinbesitzer besonders vertreten sind, das Werk anschaffen und bei den Vereinsitzungen zur Benutzung stets auslegen. Wer aus den interessierten Kreisen den Atlas in die Hand bekommt, wird die Nützlichkeit desselben sofort erkennen; darum aber wäre dem Herrn Verleger zu raten, Prospekte zu versenden, die eine Probetafel enthielten.

Berichte der Versuchsstation für Zuckerrohr in West-Java, Kagok-Tegal (Java), herausgegeben von Dr. phil. Wilhelm Krüger, Direktor der Versuchsstation für Zuckerrohr in West-Java. Heft II. 8°. 260 S. mit 2 lith. Tafeln und 1 Autotypie. Verlag von A. Felix (Leipzig) und Sulphe's Buchhandel (Amsterdam) 1896.

Der von uns bei Besprechung des ersten Heftes dieser Berichte geäußerte Wunsch (s. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1891 S. 318) nach einer baldigen Fortsetzung hat sich nun erfüllt, und wir können die Anerkennung, die wir dem ersten Heft gezollt, voll und ganz auch auf das zweite Heft übertragen. Daselbe vereinigt wie das frühere Heft Abhandlungen chemischer Natur mit botanischen Studien. Der erste von Scholvien und Krüger bearbeitete Artikel beschäftigt sich mit den Untersuchungsmethoden auf dem Gebiete der Rohrzuckerindustrie. Es folgt als Fortsetzung eines Berichtes im ersten Heft ein zweiter Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung des Zuckerrohrs von Szymanski, W. Lenders und Krüger. Von denselben Verfassern röhrt die dritte Abhandlung über Gewinnung des Rohrzuckers aus Zuckerrohr her. Nach einem Beitrag zur Kultur des Zuckerrohrs folgt die fast die Hälfte des ganzen Buches einnehmende Darstellung der Krankheiten und Feinde des Zuckerrohrs von W. Krüger, von denen die gefürchtete „Serehkrankheit“ den grössten Raum beansprucht. Leider ist über die Ursache der Erscheinung der Verfasser auch jetzt noch zu keinem abschliessenden Urteil gelangt; dafür aber gibt er eine sehr umfassende Litteraturübersicht, in welcher er die Arbeiten nach den vertretenen Ansichten gruppiert und gewissenhaft prüft. Wer einen Einblick in die bereits erschreckend grosse Zahl von Abhandlungen über die Serehkrankheit erlangt hat, wird dem Verfasser ganz besonders für diese Zusammenstellung und kritische Sichtung dankbar sein; denn man erhält nun eine Übersicht über den augenblicklichen Stand der Serehfrage, die man sonst nur mit ungemein grossem Zeitaufwande sich verschaffen könnte. Nach seinen eigenen Versuchen und Beobachtungen vermutet Krüger, „dass wir es bei der Serehkrankheit mit einer Gefässbakteriosis zu thun haben“. An die Krankheiten unbekannt parasitärer Art, zu welchen Verfasser ausser der „Sereh“ ein eigenständiges Eintrocknen und Absterben von Stengeln und Blättern rechnet, schliesst er eine Aufzählung der nicht parasitären Krankheiten und Bildungsabweichungen. Es folgen dann die thierischen Feinde und schliesslich eine Beschreibung der durch bekannte pflanzliche Parasiten veranlassten Krankheiten des Zuckerrohrs; in diesem durch die Tafeln erläuterten Abschnitt finden sich ebenfalls neue Beobachtungen. Den Schluss des Heftes bildet eine Zusammenstellung der meteoro-

logischen Beobachtungen der Versuchsstation. Sowohl durch die Darstellung der bekannten Thatsachen, als auch durch die vielfachen neuen Beobachtungen empfiehlt sich das Buch als eine sehr schätzenswerte Gabe für alle Kreise, die an der Zuckerrohrkultur Interesse haben. Ausserdem aber verdient es auch die Aufmerksamkeit der Rübenzuckerinteressenten, da mancherlei Erscheinungen bei dem Zuckerrohr an Vorkommnisse bei Zuckerrüben erinnern.

Krieger, W. Schädliche Pilze unserer Kulturgewächse. Gesammelt und herausgegeben von W. Kr. Fascikel I. Königstein 1896. Grossquart.

Herr Lehrer W. Krieger in Königstein a. Elbe, der sich bereits durch Herausgabe einer vortrefflichen, für rein systematische Zwecke berechneten Pilzsammlung (*Fungi saxonici*) bekannt und verdient gemacht hat, beabsichtigt nunmehr auch eine rein praktische Sammlung zu ediren, welche die wichtigsten schädlichen Pilze unserer Kulturgewächse enthalten soll. Fascikel I ist bereits erschienen. Er enthält die häufigsten pilzlichen Schädlinge von Kulturgräsern, Erbsen, Bohnen, Klee, Hopfen, Wein, Kartoffeln, Rüben, Pastinaken, Gurken, sowie von Birn-, Apfel-, Pflaumen-, Kirsch-, Pfirsich-, Nussbäumen, Platanen, Tannen, Fichten, Lärchen, Sadebaum, ferner von Rosen, Himbeeren, Johannis- und Stachelbeeren, Malven, Veilchen, Reseda, Hundswürger, im Ganzen 50 Nummern.

Die Exemplare sind qualitativ und quantitativ vorzüglich. Da sie auf grosse Quartblätter guten Papieres von 26 cm Länge und 21 cm Breite aufgeheftet sind, so können sie auch beim Unterricht verwandt werden. Die schutzbedürftigen wurden in Papierkapseln untergebracht. Das Ganze ist von einer Mappe umhüllt. Jedem Pilze wurde eine den besten deutschen Pilzwerken entlehnte Beschreibung beigelegt, sowie eine die Schutzmaassregeln betreffende, den Werken von Sorauer, Frank und Tubeuf entnommene Angabe.

Im Ganzen sollen 4 Fascikel zu je 50 Nummern erscheinen. Der Preis stellt sich bei direktem Bezuge vom Herausgeber pro Fascikel auf 10 Mark, ist also, namentlich in Rücksicht auf die nicht unerheblichen Herstellungskosten, ein sehr mässiger zu nennen.

Ich bin überzeugt, dass die Fortsetzung der Sammlung ihrem Anfang alle Ehre machen, und das Ganze seinen Zweck, die Kenntniss der betreffenden Schmarotzer durch gut entwickelte Exemplare zu fördern, voll erreichen wird. Landwirtschaftlichen, forstlichen und gärtnerischen Anstalten sei die Sammlung als ein vorzügliches und preiswürdiges Anschauungsmittel ganz besonders empfohlen.

W. Zopf (Halle).

Fachlitterarische Eingänge.

Der Schutz gegen Flurbeschädigungen durch gewerbliche Einwirkungen.

Drei Beiträge von Prof. Dr. J. König, Dr. Steffeck und H. Heine.

Mit einem Vorwort von J. von Sybel. Arbeiten d. Deutschen Landwirtschaftsges. Heft 14. Berlin 1896. 8°. 44 S.

- Die Milchsafthaare der Cichoriaceen** von Dr. Richard Zander. Bibliotheca botanica. Heft 37. Stuttgart. Naegele. 1896. 4°. 44 S. m. 2 Taf.
- Über sogenannte Tierpflanzen (Cordiceps).** Von P. Henning. Naturwiss. Wochenschr. 1896. No. 27. 4°. 3 S.
- Die Ästung des Lanbholzes insbesondere der Eiche** von Gustav Hempel, o. Prof. d. forstl. Product. Mitt. aus dem forstl. Versuchswesen Österreichs herg. v. d. forstl. Versuchsanstalt in Mariabrunn. Wien 1895. 4°. 128 S. m. 59 Textabb.
- Über die Bekämpfung der Nematodenkrankheit der Zuckerrübe mittelst des Willot'schen Verfahrens.** Von F. Strohmer. Mitt. d. chem.-techn. Versuchsstat. d. Centralv. f. Rübenzuckerind. i. d. Oester.-Ung. Monarchie. No. LXXXV. 8°.
- Über Rauchbeschädigungen.** Von G. Ramann. Sonderabdruck. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen. XXVIII. Jahrg. 8°. 5 S.
- Über das Auftreten von Gummi in der Rebe und über die »Gommose bacillaire«.** Von Prof. Emerich Ráthay.
- Ueber Verschiedenheiten im Aschen-, Kalk- und Magnesiagehalte von Splint, Kern- und Wundkernholz der Rebe.** Von Prof. H. Kremla. Sep. Jahresber. u. Programm d. k. k. önologischen und pomologischen Lehranstalt in Klosterneuburg. Wien 1896. 8°. 90 S. m. Holzschn.
- Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Elementarorganismus.** Von Dr. E. Crato. Sonderabdr. »Beitr. z. Biologie d. Pflanzen.« VII. Heft 3. Breslau. Nischkowsky. 1896. 8°. 178 S. m. 4 kol. Taf.
- Die Herstellung unvergorener und alkoholfreier Obst- und Traubeweine.** Von Prof. Dr. H. Müller-Thurgau. Frauenfeld 1896. Huber. 8°. 31 S.
- Ueber die Ursache der sogenannten Trockenfäule der Kartoffelknollen.** C. Wehmer. Ber. deutsch-bot. Ges. 1896. Bd. XIV. H. 3. 8°. 7 S.
- Ueber die Folgen des sogenannten Abbrennens der Zuckerrohrfelder auf Knba.** Von Dr. Franz Benecke. Sep. »Die deutsche Zuckerindustrie.« 1896. No. 25. 4°. 4 S.
- Flora der Kreise Putzig, Neustadt Wpr. u. Lauenburg i. Pomm.** Von P. Graebner. Danzig. Kafemann. 1895. 8°. 125 S. m. 2 Taf.
- Siebenter Jahresbericht über die Thätigkeit der Versuchsstation für Nematodenvertilgung u. Pflanzenschutz zu Halle a. S.** 1895. Dr. M. Hollrung. 1896. 8°. 61 S.
- Die Waldbewässerung als Mittel zur Vertilgung hauptsächlich der am Boden sich aufhaltenden forstschädlichen Kerfe etc.** Von Dr. Leo Anderlind. Oester. Forst- u. Jagdztg. 1896. No. 19. Fol. 2 S.
- Discomyceten-Studien** von Karl Starbäck. Bihang till K. Svenska vet.-akad. handlingar. Bd. 21. Afd. III. No. 5. Stockholm 1895. 8°. 42 S.
- Mitteilungen über die Herz- und Trockenfäule der Zuckerrüben aus dem Jahre 1895.** Von Prof. Dr. Frank. Sep. Zeitschr. d. Vereins f. d. Rübenzuckerindustrie d. D. R. Bd. 45. Heft 479. 8°. 53 S. mit farb. Taf.

Berichtigung zu Wakker's: »Generative Vermehrung des Zuckerrohrs« von Dr. Franz Benecke. Sep. Bot. Centralbl. 1896. No. 13. 8°. 2 S.

Ungewöhnliches Auftreten von Ascochyta pisi Lib. an Erbsenpflanzen. Von Dr. Friedr. Krüger. Sep. Centralbl. f. Bakt. u. Parasit. II. Abt. 1. Bd. No. 17.

Das Erfrieren der Pflanzen bei Temperaturen über dem Eispunkt von Hans Molisch, o. M. d. Akad. Sep. Sitzber. kais. Akad. Wiss. Wien. Math. naturw. Klasse. Bd. CV. 1896. 8°. 14 S.

Die Gallbildungen (Zoocecidiens) der deutschen Gefäßpflanzen. Von Dr. D. von Schlechtendahl. Zweiter Nachtrag. Zwickau. Zückler. 1896. 8°. 64 S.

Beiträge zur Kenntnis der Puccinia silvatica Schröt. und der Puccinia sessilis Schneid. Von G. Wagner. Ber. D. bot. Ges. 1896. Bd. XIV. Sep. 8°. 4 S.

Notiz über die Unempfindlichkeit der Hüte des Austernpilzes (Agaricus ostreatus Sag.) gegen Erfrieren. Von C. Wehmer. Sonderabdr. Ber. D. bot. Ges. Bd. XIII. Heft 10. 8°. 3 S.

Aspergillus Wentii, eine neue technische Pilzart Javas. Von C. Wehmer. Sep. Centralbl. Bact. u. Paras. II. Abt. 2. Bd. 1896. 8°. 10 S. m. Taf.

Mycologische Ausflüge im Gebiet des grossen Winterberges in der Sächs. Schweiz. Von G. Wagner (Schmilka). Sep. Hedwigia 1896. Bd. XXXV. 8°. 4 S.

Die Rübenematoden. Heterodera, Dorylaimus und Tylenchus. Mit Anhang über die Enchytraeiden, bearb. v. Johann Vaňha und Dr. Julius Stoklasa. Berlin. Paul Parey. 1896. 8°. m. 5 Taf.

Die Temperaturgrenze der Schimmelpilze in verschiedenen Lösungen. Inaug. Diss. d. Univ. Leipzig v. Rudolf Thiele. Leipzig 1896. 37 S.

Die Getreideroste, ihre Geschichte und Natur, von Prof. Dr. Eriksson und Dr. Ernst Henning. Meddelanden från Kgl. Landbrucks-Akademiens Experimentalfält No. 38. Stockholm, Norstedt. 1896. 8°. 463 S. m. 13 Taf. u. 1 Karte in Farbindr.

Die Präparation von Rübensamen nach der Jensen'schen Warmwasser-methode, von Dr. M. Hollitung. Sep. Zeitschr. Ver. f. d. Rübenzucker-Ind. D. R. Bd. 46. Heft 482. 8°. 9 S.

Het zuur rot door Dr. F. A. C. Went. Mededeel. proefst. v. suikerriet »West Java« No. 23. Soerabaia 1896. 8°. 12 S. m. 1 Taf.

Revue mycologique fondé par C. Roumeguère red. p. Ferry. Juillet 1896. 8°. 40 S.

Beretning om Skadeinsekter og Plantesygdomme i. 1895. Af W. M. Schøyen, Statsentomolog. Kristiania. Grondahl. 1896. 8°. 36 S.

The San Jose scale, its occurrences in the United States etc. By L. O. Howard and C. L. Marlatt. Washington. Dep. of agr. Div. of entomol. Bull. No. 3. 1896. 8°. 80 S.

De Bibitziekte in de Deli-Tabak veroorzaakt door Phytophthora Nicotianae.
Door Dr. J. van Breda de Haan. Mededeel. uit 'Slands Plantentuin.
XV. Batavia-'Sgravenhage. Kolff. 1896. 8°. 107 S. m. Taf.

Een ziekte in de Deli-Tabak veroorzaakt door het Tabaks-aaltje. Voorloopige Mededeelingen von Dr. J. van Breda de Haan. Batavia. Kolff. 1896. 8°. 87 S.

Levenswijze en betsrijding der boorders door Dr. L. Zehntner. Meded. Proefstat. »Oost-Java« No. 23 u. 25. Soerabaia 1896. Van Ingen. 8°. 21 S. m. 2 kol. Taf.

Sphaerulina halophila (Bomm. Rouss. et Sacc.) en parasitisk pyrenomycet af Karl Starbäck. Bihang till K. Svenska vet. akad. handlingar Bd. 21. afd. III. No. 9. Stockholm 1896. 8°. 19 S. m. 1 Taf.

Bulletin de la Station agronomique de l'état à Gembloux. No. 60. Bruxelles 1896. 8°. 16 S.

De bestrijding der boorders door Dr. L. Zehntner. Congres von het algemeen syndicaat van suikerfabrikanten op Java. Soerabaia 1896. Van Ingen. 8°. 6 S.

Biologiske Arter og Racer af E. Rostrup. Saertryk of Bot. Tidssk. 20 Bd. 2 Hefte. Kjöbenhavn 1896. 8°. 9 S.

Mykologiske Meddelelser VI af E. Rostrup. Saertr. Bot. Tidss. 20 Bind. 2. Hefte. Kjöbenhavn 1896. 8°. 13 S.

Kansas State Agricultural College. Experiment Station. Bull. 57. Bot. Departm. June 1896. Manhattau. 8°. 66 S. m. Abb.

Sopra un micromicete nuovo probabile causa di malattia nel frumento. Nota del dott. Filippo Tognini. Estr. dai »Rendiconti« R. ist. Lomb. di sc. e lett. Ser. II. Vol. XXIX. 1896. 8°. 4 S.

Chronique agricole du Canton de Vaud. Red. M. S. Bieler. 1896. No. 5 bis 16 incl.

La Peronospora viticola sotto la cura della Creolina concentrata Nava. Ermanno Bredemeier. Pallanza. 1896. 8°. 14 S.

Nineteenth Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1895. Printed by Order of the General Assembly. New Haven 1896. 8°. 231 S.

Some mexican and japanese injurious insects liable to be introduced into the United States. U. S. Dep. of Agric. Div. of Entomology. Washington 1896. 8°. 56 S.

Notes on Uromyces amygdali, Cooke: a synonyme of Puccinia Pruni Pers. by D. Mc Alpine. Communicated by J. H. Maiden. Proceedings of the Linnean Soc. of New South Wales 1895. 8°. 20 S. m. 1 Taf.

The grass and grain joint-worm flies and their allies by L. O. Howard, Entomologist. U. S. Dep. of Agric. Div. of Entomology. Technical series No. 2. Washington 1896. 8°. 24 S.

- La lutte contre les insectes nuisibles à l'aide de leurs parasites** par J. Krassilshshik. Extrait du progrès agricole et viticole. Montpellier 1896. 8°. 13 S.
- Vaertplantens Indflydelse paa Udviklingen af nye arter af parasitiske Svampe** af E. Rostrup. Saertryk af Oversigt over det Kgl. Danske Videnskab. Selskabs Forhandl. 1896. 8°. 22 S.
- Bacteriosis of carnations** by J. C. Arthur and H. L. Bolley. Purdue University. Agric. Exp. Stat. Bull. No. 59 1896. Lafayette Ind. 8°. 22 S. m. Taf.
- Zaaiproven** door Dr. F. A. C. Went en H. C. Prinsen Geerligs. Mededeel. Proefst. suikerriet West-Java. Kagok-Tegal No. 22. Soerabaia. 1896. 8°. 36 S. m. Tab.
- On Ustilago virens Cooke and a New Species of Tilletia parasitic on Rice plaut.** By G. Takahashi, Nogakushi. Sep. Bot. Mag. Tokyo. Vol. X. 8°. 5 S. m. 1 Taf.
- Overzicht van de Ziekten van het Suikerriet op Java.** Ie Deel door Dr. J. H. Wakker en Dr. F. A. C. Went. Sep. Archief Java-Suikerindustrie 1896. Afl. 9. Soerabaia. 8°. 11 S. m. kol. Taf.
- Dierlijke vijanden der koffie-cultuur** door Dr. H. C. Koningsberger. Sep. Teysmannia Dl. VII afl. 5. Batavia. 1896. 8°. 15 S.
- Minnesota Botanical studies.** Bull. 9. Geol. a. Nat. Hist. Survey of Minnesota. Conway MacMillan, State Botanist. Minneapolis 1896. 8°. 117 S. m. 3 Taf.
- Über die parasitischen Pilze des Gouvernements Cherson.** Von B. Issatschensko. Sep. bot. Lab. d. Univ. Petersburg. 1896. 8°. 26 S. Russisch m. deutscher Inhaltsangabe.
- Report of the entomologist and botanist.** (James Fletcher.) 1895. Canada. Dep. of agric. Central experim. farm. Ottawa 1896. 8°. 46 S.
- Report of the Botanical Departement of the New Jersey agric. College Exp. Stat. for the Year 1895** by Byron D. Halsted. Trenton. 1896. 8°. 111 S. m. Holzschn.
- Bidrag til Kundskaben om Norges soparter.** IV. Peronosporaceae, Chytridiaceae, Protomycetaceae, Ustilagineae, Uredineae. af Axel Blytt. Christ. Vidensk.-Selsk. Forhandl. 1896. No. 6. Christiania. Dybwad. 1896. 8°. 75 S.
- Eight Annual Report of the Storrs Agricultural Experiment Station** 1895. Storrs, Connecticut. Middletown. 1896. 8°. 216 S.
- Delayed germination of Cocklebur and other paired seeds** by J. C. Arthur. Extr. Proceed. 16 ann. meeting Soc. f. th. Promotion of Agric. Sc. 1896. 8°. 79 S.
- De Rupsenplaag in Kediri, veroorzaakt door den oelar djaran.** door Dr. J. C. Koningsberger. Teysmannia Dl. VII afl. 4. Batavia. 1896. 8°. 5 S.
- Een naderend gevaar voor de Dadap in Kediri.** J. C. Koningsberger. Buitenzorg 14 Maart 1896. Teysmannia 1896. No. 2. 8°. 3 S.
- The Connecticut Agricultural Experiment Station Nineteenth Annual Report** for 1895. New Haven 1896. 8°. 320 S.

- De Bladboorders van het suikerriet op Java** door Dr. L. Zehntner. I. His-pella Wakkeri. Mededeelingen van het Proefstation Oost-Java. Nieuwe Serie. No. 27. Soerbaia 1896. 8°. 12 S. met Plaat.
- Dansk Frökontrol 1871–1896** af O. Rostrup. Köbenhavn. 1896. Ernst Bojesen. 8°. 83 S.
- The pathology of plants.** Lines of investigation by B. T. Galloway. Sep. Reprinted fr. Experiment Station Record. Vol. VII No. 9 Washington 1896. 8°. 10 S.
- The health of plants in greenhouses.** by B. T. Galloway Repr. f. the Yearbook of the U. S. Dep. of Agric. for 1895. 8°. 9 S.
- Frosts and freezes as affecting cultivated plants.** by B. T. Galloway. Sep. Yearbook of the U. S. Departm. of Agric. for 1895. Washington 1896. 8°. 55 S.
- Oversigt over Sygdommenes optraeden hos Landbrugets avlsplauter i aaret 1895.** Foredrag af E. Røstrup. Saertryk af Tidsskrift for Landbrugets Planteavl III Kjøbenhavn. 1896. 8°. 26 S.
- Sulla sistemazione botanica dei tabacchi** dal Dottor Prof. O. Comes. Estr. della Rivista tecnica delle Privative. Ministero delle finanze. Roma 1896. 8°. 36 S.
- Angreb af snyltewampe paa skovtræer i Aarene 1893–1895.** af E. Rostrup. Saertryk af Tidsskrift for Skovvaesen VIII. B. 1896. 8°. 18 S.
- List of dutch acari Latr. First part: Oribatei Dug.** with synomynical notes and other remarks by Dr. A. C. Oudemans jr. Overgedrukt uit deel XXXIX van het Tijdschr. voor Entomologie. 1896. 8°. 12 S.
- Onderzoeken omrent de chemische physiologie van het suikerriet** door Dr. F. A. F. C. Went. Mededeelingen van het Proefstation voor suikerriet in West-Java te Kagok-Tegal. No. 25. Soerabaia 1896. 8° 87 S. met 8 Platen.
- The Annals of the Scottish Natural History** by Harvie-Brown, James Trail und William Eagle Clarke. 1896. No. 18. Edinburgh. Douglas. 8°. 63 S.
- Spraying for fruit diseases** by B. T. Galloway. Farmers' bulletin No. 38. Washington 1896. 8°. 12 S.
- Report of the Botanical Department** by J. C. Arthur. Indianapolis 1896 8°. 7 S.
- The principal diseases of citrous fruits in Florida.** By Walter F. Swingle and Herbert J. Webber. U. S. Dep. of Agric. Div. of veg. phys. and pathology. Bull. No. 8. Washington 1896. 8°.
- Stinking smut in Wheat** by H. L. Bolley. Fargo 1896. 4°. 1 S.

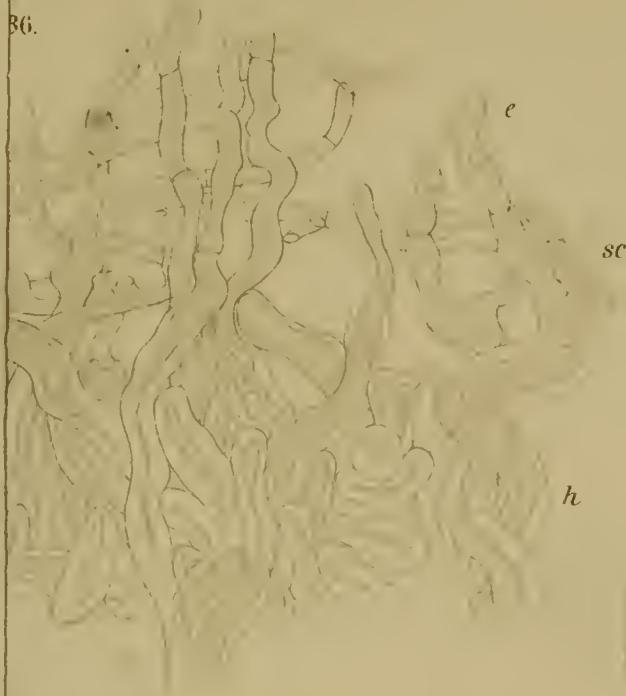
Fehlerverbesserung.

In der Arbeit über *Sclerotinia heteroica* von Woronin und Nawaschin in Heft III, S. 134, Zeile 25 von oben ist statt:

„keimungsfähige Sporidien“ zu lesen: „keimungs unfähige Sporidien.“

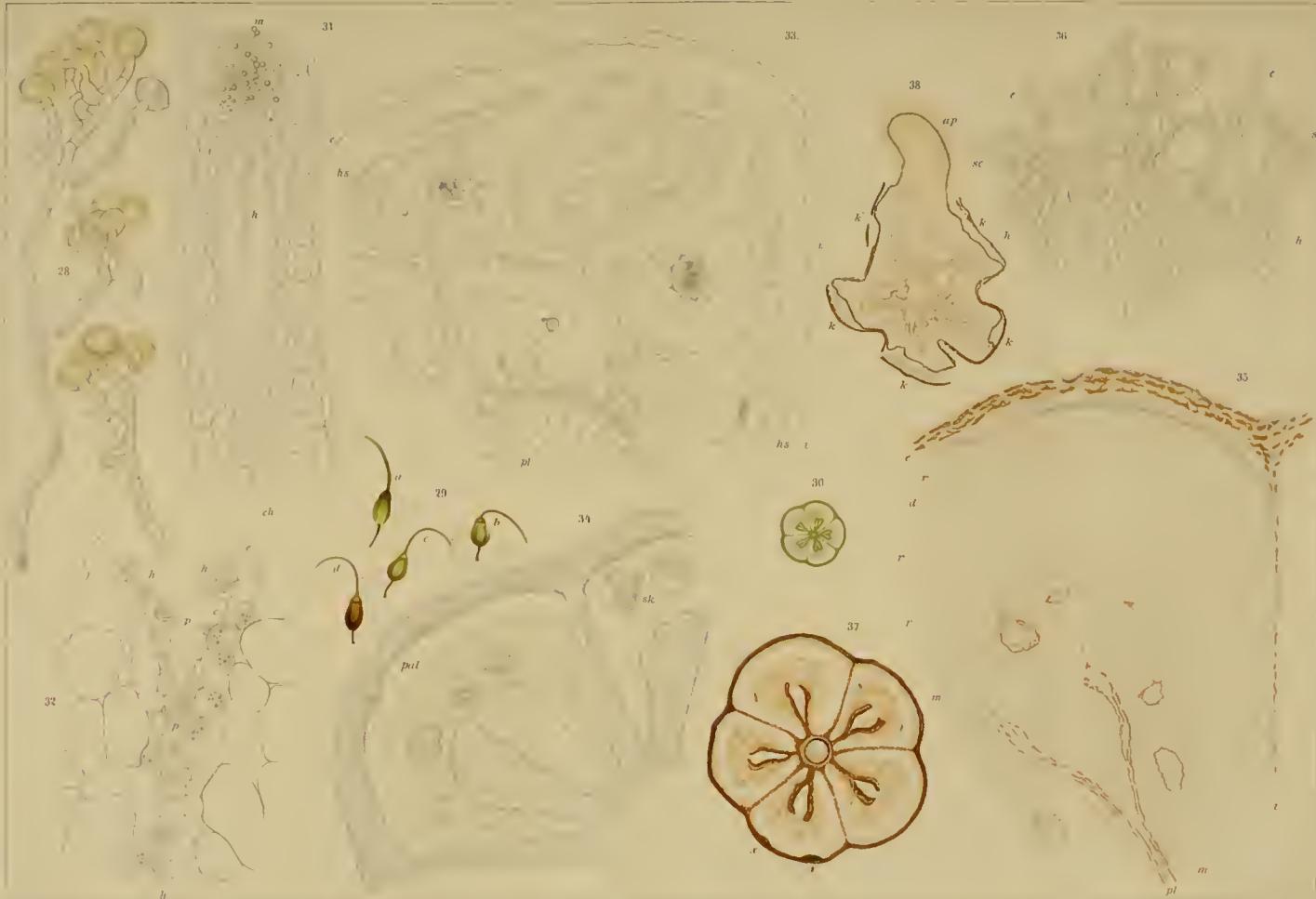


36.



35.





Originalabhandlungen.

Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen.

V. Bericht (1896).

Von Dr. H. Klebahn.

Die im Folgenden besprochenen Versuche wurden im Sommer 1896 im Botanischen Garten zu Hamburg ausgeführt, wo mir auch in diesem Jahre die erforderlichen Räumlichkeiten und Hilfsmittel von seiten des Direktors, des Herrn Prof. Dr. E. Zacharias, in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt wurden. Bei der Anstellung und Pflege der Kulturen erfreute ich mich wieder der bereitwilligen Unterstützung des Gartengehilfen Herrn A. Reissner. Einen Teil des zu den Aussaaten verwandten Materials erhielt ich durch die Bemühungen der Herren H. T. Soppitt in Halifax (England), Prof. Dr. P. Magnus in Berlin, Lehrer O. Jaap in Hamburg und Lehrer E. Lemmermann in Bremen. Ich erfülle eine angenehme Pflicht, indem ich für die vielfache Förderung meiner Untersuchungen meinen wärmsten Dank ausspreche.

I. *Puccinia Digraphidis*.

Bevor ich über meine diesjährigen Versuche mit *Puccinia Digraphidis* Soppitt berichte, möchte ich auf die bisher über den Generationswechsel der *Phalaris*-Puccinien veröffentlichten Beobachtungen einen Blick werfen.

Nach ihrem morphologischen Verhalten gehören die sämtlichen hier zu erwähnenden Pilze zu der Spezies *Puccinia sessilis* Schneider, die von Schneider in Schlesien aufgefunden war und von Schroeter¹⁾ unter dem bereits von Schneider gegebenen Namen im Jahre 1869 beschrieben wurde. Als es Winter²⁾ im Mai 1874 gelang, aus einer mit *P. sessilis* morphologisch übereinstimmenden *Puccinia*, deren Identität mit *P. sessilis* ihm ausserdem von Schneider selbst bestätigt wurde, das Aecidium auf *Allium ursinum* L. zu erziehen, bezeichnete er *P. sessilis* Schneider als eine heteröcische Art, deren Aecidium das *Aecidium Allii ursini* Pers. (= *Aec. Alliatum* Rabenh.) auf *Allium ursinum* sei. Im Jahre 1888 zeigte dann Plowright³⁾, dass noch eine zweite morpho-

¹⁾ Abhandl. d. Schlesischen Gesellsch., naturwiss. Abteil. 1869, Nr. 47.

²⁾ Sitzungsber. d. naturf. Gesellsch. z. Leipzig 1874, p. 41.

³⁾ Journ. Linn. Soc. London. Bot. Vol. XXIV, 1868, p. 88—90.

logisch mit der vorigen übereinstimmende *Puccinia* auf *Phalaris arundinacea* vorkommt, deren Aecidium auf *Arum maculatum* L. lebt; Plowright bezeichnet diesen Pilz, dessen Verschiedenheit von dem vorigen seine mit beiden Pilzen ausgeführten Kulturversuche ergeben¹⁾, als *Puccinia Phalaridis*. Auch Dietel²⁾ fand, dass eine bei Leipzig auf *Phalaris* gesammelte *Puccinia* nur *Arum maculatum*, nicht *Allium ursinum* infizierte.

Im Jahre 1890 unterschied Soppitt³⁾ eine dritte *Puccinia* auf *Phalaris arundinacea* unter dem Namen *Puccinia Digraphidis*. Dieselbe bildet nach Soppitt's Versuchen ihre Aecidien auf *Convallaria majalis* L., bringt dagegen auf *Allium ursinum* L., *Arum maculatum* L., *Orchis mascula* L., *Gagea lutea* Schult., *Allium Scorodoprasum* L., *Scilla nutans* Smith, *Lilium bulbiferum* L. keinen Erfolg hervor. Bei einem Aussaatversuche, den Soppitt auf *Polygonatum multiflorum* All. machte, entstanden gelbe Flecke, bei einem zweiten Versuche trat weder auf *Polygonatum multiflorum* All., noch auf *P. officinale* All. ein Erfolg ein. Der Zusammenhang zwischen dieser *Puccinia* und dem Aecidium auf *Convallaria* wurde von Plowright bestätigt⁴⁾. Im Sommer 1892 gelang es mir, aus dem Aecidium auf *Polygonatum multiflorum* All. eine *Puccinia* auf *Phalaris* zu erziehen⁵⁾, mit der ich im folgenden Jahre auf *Polygonatum*, aber nicht auf *Convallaria* und *Majanthemum* Erfolg erhielt⁶⁾; ich wagte nicht, diesen Pilz für verschieden von dem Soppitt'schen zu erklären, weil das Pilzmaterial nicht reichlich genug gewesen war, und weil ich am Fundorte die Aecidien auf *Convallaria*, *Majanthemum* und *Polygonatum* neben einander gefunden hatte. Inzwischen hatte Plowright⁷⁾ bei Carlisle eine *Puccinia* aufgefunden, mit der er nur *Paris quadrifolia* L., nicht *Convallaria majalis*, *Allium ursinum* L. und *Arum maculatum* L. zu infizieren vermochte. Er beschrieb sie als neue Art unter dem Namen *P. Paridis*. Nun berichtete Magnus⁸⁾ über das Nebeneinandervorkommen der Aecidien auf *Convallaria*, *Majanthemum*, *Polygonatum* und *Paris* bei Finkenkrug und bei Nauen, über die Auffindung einer *Puccinia* auf *Phalaris* neben dem Aecidium auf *Polygonatum* in Freyenstein und über die von ihm bereits 1891 ausgeführte erfolgreiche Übertragung einer *Phalaris-Puccinia* auf *Majanthemum bifolium*.

¹⁾ Plowright, British Ured. and Ustilag., p. 166.

²⁾ Hedwigia 1890, p. 151—152.

³⁾ Journal of Botany XXVIII, 1890, p. 213—216.

⁴⁾ Gard. Chronicle Mai 24, 1890, p. 643.

⁵⁾ Klebahn, Zeitschr. f. Pflanzenkr., Bd. II, 1892—93, p. 342 (Sep.-Abdr. p. 26).

⁶⁾ Daselbst Bd. IV, 1894, p. 137.

⁷⁾ Gard. Chronicle Juli 30, 1892, p. 137. Journ. Linn. Soc., Vol. XXX, 1893, p. 43—44.

⁸⁾ Hedwigia XXXIII, 1894, p. 78—79.

Magnus glaubt auf Grund seiner verschiedenen Beobachtungen die Aecidien auf *Convallaria*, *Majanthemum*, *Polygonatum* und *Paris* und die zugehörigen Teleutosporenformen für eine einzige Art und die Pilze, die Soppitt und Plowright vorlagen, für zwei „Gewohnheitsrassen“ derselben erklären zu müssen¹⁾. Am Schlusse seines Aufsatzes²⁾ hält Magnus eine Änderung der Nomenclatur dieser Pilze für nötig. Da *Allium ursinum* an den Standorten des Schneider'schen Pilzes in Schlesien fehlt und weder *Aecidium Alliatum* Rbh. noch *Aec. Ari* Desm. aus Schlesien bekannt sind, dagegen *Aecidium Convallariae* Schum. dort häufig vorkommt, so meint Magnus, es habe Schneider die *P. Digraphidis* Sopp. vorgelegen, und es müsse diese daher künftig *P. sessilis* Schneider heissen, während er für die *Allium-Phalaris-Puccinia* den neuen Namen *P. Winteriana* P. Magnus in Vorschlag bringt³⁾.

In dem Jahre, wo diese Publikation von Magnus erschien (1894), stellte ich selbst weitere Versuche mit der *Polygonatum-Phalaris-Puccinia* an, die ich seit 1892 in Kultur hatte. Es gelang mir jetzt, ausser *Polygonatum* auch *Majanthemum* und *Convallaria* zu infizieren und damit zuerst den Beweis zu liefern, dass auf diesen drei Pflanzen derselbe Pilz lebt⁴⁾. Das wiederum ausschliesslich aus den Aecidien auf *Polygonatum* weitergezüchtete *Puccinia*-Material wurde im folgenden Jahre (1895) auch auf *Paris quadrifolia* ausgesät, und es gelang mir nun, alle vier Werte neben einander mittelst dieser *Puccinia* zu infizieren, die seit drei Generationen auf *Polygonatum* als einzigen Aecidiumwirt beschränkt gewesen war, und die wegen der Standortsverhältnisse in absehbarer Zeit keine Beziehungen zu *Paris quadrifolia* gehabt haben konnte. Hiernach schienen folgende Schlüsse erlaubt: 1. Die Aecidien aller vier Werte sind identisch. 2. Der Pilz verliert durch langjährige Gewöhnung die Fähigkeit, einen seiner Werte zu befallen, nicht (cfr. *Paris*). 3. Es ist zu vermuten, dass bei Soppitt's und Plowright's Versuchen ungünstige Verhältnisse vorhanden waren, wie bei meinen Versuchen vom Jahre 1893. Das Folgende wird zeigen, dass der dritte dieser Schlüsse aufzugeben und der erste zu modifizieren ist; den zweiten dagegen kann ich vorläufig noch aufrecht erhalten. — Auch G. Wagner⁵⁾, dem meine Versuche nicht bekannt gewesen zu sein scheinen, hat neuerdings (1896) alle vier Wirtspflanzen mittelst eines und desselben *Puccinia*-

¹⁾ l. c. p. 82.

²⁾ l. c. p. 83.

³⁾ Dietel (Botan. Centralbl. Bd. 47, 1891, p. 17) hatte zuerst darauf hingewiesen, dass Schneiders Pilz wahrscheinlich der mit dem Aecidium auf *Convallaria* gewesen sei, aber eine Änderung der Nomenclatur daraufhin nicht vorgenommen.

⁴⁾ Klebahn, Zeitschr. f. Pflanzenkr., Bd. V, 1895, p. 150.

⁵⁾ Dasselbst Bd. V, 1895, p. 263—266.

⁶⁾ Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XIV, 1896, p. 212 ff.

Materials infiziert. Wagner versuchte auch *Streptopus* zu infizieren; er schreibt darüber wörtlich¹⁾: „In *Streptopus* drangen wohl einige Sporidenschläuche ein, das Mycel starb aber vor der Spermogonienbildung ab. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass sich dasselbe zwischen den Parenchymzellen durch Verästelung nur gering verbreitet hatte. Ein Eindringen durch Haustorien in die Nährzellen selbst konnte nicht nachgewiesen werden. Die betreffenden Blattstellen vertrockneten.“

Es möge nun die Besprechung meiner eigenen diesjährigen Versuche folgen. Ich war in der Lage, mit zwei verschiedenen Materialien zu arbeiten, erstens mit dem von mir selbst aus dem *Polygonatum*-Aecidium herangezogenen, und zweitens mit Material, das ich der besonderen Liebenswürdigkeit des Herrn H. T. Soppitt verdanke, der es auf meine Bitte von der 80 englische Meilen von seinem Wohnorte entfernten Fundstätte selbst besorgte.

I. Versuche mit dem selbstgezüchteten Material, das seit vier Generationen (1892) auf *Polygonatum* als ausschliesslichen Aecidiumwirt beschränkt ist. Am ursprünglichen Fundorte (Lilienthal, Prov. Hannover) wachsen *Convallaria*, *Majanthemum* und *Polygonatum*. *Paris* fehlt im weiten Umkreise.

Die am 7. Mai vorgenommene Aussaat brachte, ganz wie 1895, Erfolg auf allen vier Wirten, *Polygonatum*, *Majanthemum*, *Convallaria* und *Paris*, und zwar auf *Polygonatum* schon am 22. Mai, auf den drei andern erst am 24. Mai. Weil das Material spärlich war, wurde, um den Pilz sicher zu erhalten, *Polygonatum* mit dem grössten Teile des Materials bedeckt und auf die drei andern Wirte nur ein kleiner Teil gebracht; infolgedessen waren diese nur schwach, *Polygonatum* dagegen kräftig infiziert.

II. Versuche mit Soppitt's Material. Fundort eine bei Bowness im Lake Windermere vereinzelt gelegene Insel, auf der *Arum maculatum*, *Allium ursinum*, *Polygonatum*, *Majanthemum* und *Paris quadrifolia* nicht vorkommen, jedoch *Convallaria* alljährlich im Mai in Menge mit Aecidien bedeckt auftritt.

Es wurden, da das Material reichlich und von vorzüglicher Beschaffenheit war, dreimal nach einander Versuche angestellt, wobei ich jedesmal auf *Convallaria* nur wenig, auf die andern Pflanzen dagegen möglichst viel von dem Pilzmaterial brachte.

1. Versuch, Aussaat am 28. April auf *Convallaria majalis* L., *Polygonatum multiflorum* All., *Majanthemum bifolium* Schmidt und *Paris quadrifolia* L. Erfolg am 10. Mai, nur auf *Convallaria*.

2. Versuch, Aussaat am 12. Mai, auf *Convallaria*, *Polygonatum*, *Majanthemum*, *Paris*. Erfolg am 28. Mai, nur auf *Convallaria*.

¹⁾ l. c. p. 214.

3. Versuch, Aussaat am 28. Mai, auf *Convallaria*, *Polygonatum* und *Majanthemum*. Erfolg am 6. Juni, nur auf *Convallaria*.

Hierzu muss bemerkt werden, dass diese drei Versuchsreihen an demselben Orte und in derselben Weise angestellt worden sind, wie die Versuche mit dem selbst gezüchteten Material. Es wurden jedesmal von jeder Spezies drei oder vier kräftig wachsende Exemplare verwendet, von *Majanthemum* sogar ein ganzer Rasen, und die nicht infizierten Pflanzen wuchsen auch nach dem Infektionsversuche in normaler Weise weiter. Ich muss daher die negativen Ergebnisse dieser Versuche für durchaus beweisend halten. Dazu kommt noch, dass Herr Soppitt, wie er mir brieflich mitteilt, mit dem zurückbehaltenen Teile des Materials seine Versuche wiederholt hat und zu demselben Resultate gelangt ist, wie ich selbst.

Es ergiebt sich daher:

1. dass der von mir selbst gezüchtete Pilz alle vier Wirte zu infizieren vermag und diese Fähigkeit trotz vierjähriger Beschränkung auf *Polygonatum* als ausschliesslichen Aecidiumwirt noch nicht verloren hat.
2. dass der Soppitt'sche Pilz nur *Convallaria majalis* infiziert und daher eine von dem ersten verschiedene biologische Art ist.

Sehr wahrscheinlich ist ferner, dass auch Plowright's *Puccinia Paridis* eine von meinem (Lilienthaler) Material verschiedene biologische Art ist.

Um deutliche und zweckmässige Namen für diese Pilze zu haben, möchte ich vorschlagen, dieselben folgendermassen zu bezeichnen:

1. *Puccinia Smilacearum-Digraphidis* (Sopp.) nob. (infiziert alle vier Wirte).
2. *Puccinia Convallariae-Digraphidis* (Sopp.) nob. (infiziert nur *Convallaria*).
3. *Puccinia Paridi-Digraphidis* (Plowr.) nob. (infiziert nur *Paris*).

Die hier gewählte Weise der Benennung heteröcischer Rostpilze nach beiden Wirten unter Voranstellung des Namens des Aecidiumwirtes dürfte sich überhaupt empfehlen, wenn es sich künftig darum handelt, heteröcische Rostpilze neu zu benennen; es erscheint mir sogar wünschenswert und auch ohne allzugrosse Umwälzungen durchführbar, sie auf alle heteröcischen Rostpilze auszudehnen. Sie ist zuerst von Barclay¹⁾ angewendet worden (*Puccinia Jasmini-Chrysopogonis*), hat aber bisher wenig Beachtung gefunden. Ich habe schon in meinem vorigen Berichte auf dieselbe hingewiesen (p. 261); ich halte sie für berufen, uns aus den Kalamitäten der Nomenklatur der heteröcischen Rostpilze herauszuholen.

Dass ich nicht nach Magnus Vorschlage den Namen *sessilis* verwende, hat folgende Gründe: Erstens kann der Schneider'sche Name

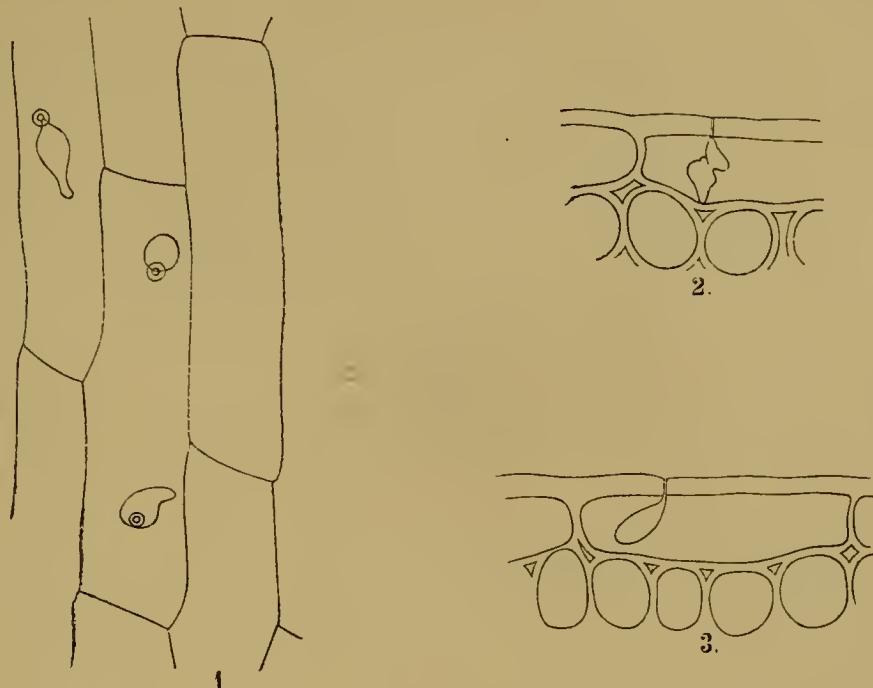
¹⁾ Transact. Linn. Soc. London, Vol. III, Part. 6, p. 237 ff.

gegenwärtig nur historischen Wert beanspruchen, da die mit demselben publizierte Diagnose auf alle heteröcischen *Phalaris*-Puccinien gleich gut passt. Ausreichende Diagnosen in Bezug auf die Heteröcie-Verhältnisse finden wir erst bei Winter's *Puccinia sessilis*, Plogright's *P. Phalaridis* und *P. Paridis* und Soppitt's *P. Digraphidis*. Zweitens dürfte es sich wohl nicht mehr entscheiden lassen, ob Schneider's Pilz *P. Smilacearum-Digraphidis* oder *P. Convallariae-Digraphidis* war, vorausgesetzt, dass der selbe überhaupt sein Aecidium auf einer Smilaceen-Art hatte, was Magnus nur erschlossen, aber nicht bewiesen hat (vergl. auch das folgende Kapitel dieses Aufsatzes). Den Genitiv *Digraphidis* habe ich aus Rücksicht gegen den vorhandenen Soppitt'schen Namen beibehalten. Ich würde nichts dagegen einzuwenden haben, wenn man denselben im Interesse völliger Konsequenz in *Phalaridis* umwandeln wollte¹⁾.

Auffällige Erscheinungen, die einer besonderen Betrachtung bedürfen, zeigten sich bei den beiden ersten Versuchen mit Soppitt's Material an *Polygonatum multiflorum*. Zu der Zeit, wo auf *Convallaria* die Spermogonien zuerst bemerkbar wurden, trat an den Blättern dieser Pflanze eine gelinde Verkrümmung der Blattfläche auf und später entstanden hie und da kleine, scharf begrenzte, rote Flecke. Dieselben Erscheinungen beobachtete auch Herr Soppitt, wie er mir schreibt, bei seinen diesjährigen Versuchen, und bei seinen ersten Versuchen hat der selbe ja auch, wie bereits erwähnt wurde, in einem Falle eine ähnliche Erfahrung gemacht. An *Paris* und *Majanthemum* habe ich dergleichen übrigens nicht bemerkt. Anfangs glaubte ich diesen Erscheinungen wenig Wert beilegen zu sollen, da ich sie nur für eine Folge des Aufenthalts der Pflanzen unter der Glasglocke und für eine Wirkung der Berührung der Blätter mit den aufgelegten *Phalaris*-Blattstücken hielt. Die mikroskopische Untersuchung überzeugte mich aber, dass wir es aller Wahrscheinlichkeit nach doch mit einer Wirkung der Sporidien des Pilzes zu thun haben. Die roten Flecke beruhten darauf, dass sowohl das Protoplasma, wie die Membranen der betreffenden Zellen der oberen Epidermis gebräunt waren (an dem Alkoholmaterial), während die Zellen selbst geschrumpft erschienen. Um mehr zu erfahren, war es nötig, die Schnitte mit Kali zu erwärmen. Durch diese Behandlung wurde offenbar, dass sich in den gebräunten Zellen Pilzgebilde fanden, und zwar meistens etwa eiförmige, mitunter mit kleinen Aussackungen oder einem kurzen Fortsazze versehene Blasen, die von einem zarten, die Außenmembran durchbohrenden Faden ausgingen. (S. die beigegebenen Abbildungen.) Flächenschnitte zeigten, dass in jede der gebräunten Epidermiszellen ein oder auch zwei derartige Gebilde eingedrungen waren, während die

¹⁾ Man sehe auch die Controverse zwischen Magnus und Lindau, Hedwigia XXXV, 1896, p. (94)–(95).

unverändert gebliebenen Zellen dieselben nicht enthielten. Mitunter war von der Bräunung auch die an die Epidermis angrenzende Zellschicht ergriffen; doch habe ich nicht nachweisen können, dass die Pilzgebilde auch in diese Zellen eindringen. Da ich mir nicht vorstellen kann, wie



Zellen der oberen Epidermis von *Polygonatum multiflorum* mit eingedrungenen, aber nicht weiter entwickelten Pilzkeimen. Fig. 1. Oberflächenschnitt. Fig. 2 und 3 Schnitte in der Längsrichtung der Epidermiszellen. Vergr. 1 : 354.

ein anderer Pilz zufällig in solchen Mengen auf die Blätter gekommen sein sollte, um diese Erscheinung hervorzurufen, und da die roten Flecke auch mehrfach in geraden Linien angeordnet waren, entsprechend den auf die Blätter gelegten schmalen Streifchen der *Phalaris*-Blätter, so scheint mir eine andere Annahme nicht gut möglich, als dass wir es hier wirklich mit eingedrungenen Sporidien der aufgebrachten *Puccinia* zu thun haben.

Die Sporidien des Soppitt'schen Pilzes, der *Puccinia Convallariae-Digraphidis*, vermögen also wohl mit ihren Keimschlüpfen die Zellwand der Epidermiszellen von *Polygonatum multiflorum* zu durchbohren, aber der in die Epidermiszellen eingedrungene Keim ist nicht im stande, sich im Innern der Pflanze zu einem Mycel zu entwickeln. Die Wechselwirkung zwischen Pilz und Nährpflanze führt hier einerseits zu einer Abtötung der ergriffenen Zelle und andererseits zu einer Hemmung der Entwicklung des Parasiten, die mit völligem Stillstande endet.

Wie diese Wechselwirkung im Einzelnen verläuft, wäre wohl weiterer Untersuchung wert. In unserem Falle bleibt die Nährpflanze Sieger im Kampfe, wenngleich sie nicht ohne Verlust aus demselben hervorgeht. Bei normaler Infektion spielen sich die Erscheinungen bekanntlich in

ganz anderer Weise ab; die befallenen Zellen werden nicht getötet, sondern im Gegenteil meist zu kräftigerer Entwicklung zu Gunsten des Parasiten angeregt; die dazu erforderlichen Stoffe werden dem Wirt entzogen; erst mit dem Absterben des Parasiten geht auch das kranke Gewebe zu Grunde.

Ich habe die beiden Pilze *Puccinia Smilacearum-Digraphidis* und *P. Convallariae-Digraphidis* weiter oben als biologische Arten bezeichnet. Dies bedarf noch einer weiteren Begründung.

Während ich zwischen den Aecidiumsporen und den Uredosporen¹⁾ der beiden Pilze keine Unterschiede auffinden konnte, glaubte ich anfangs, dass die Teleutosporen derselben erheblich von einander verschieden seien. Die Teleutosporen der *P. Convallariae-Digraphidis* haben nach Soppitt's Messungen die Größen 42—52 : 19—22 μ ; meine eigenen Messungen ergaben 34—62 : 12—22, Mittel 49 : 17. Als Dimensionen der *Pucc. Smilacearum-Digraphidis* hatte ich früher angegeben 32 bis 41 : 15—18. Ich fand jetzt 30—45 : 15—27, Mittel 35 : 18,5, häufigste Größen 33—36 : 16—20. Diese Größenunterschiede würden, wenn sie konstant wären, zur Unterscheidung der beiden Pilze als morphologische Spezies zweifellos ausreichen. Nun habe ich aber bereits früher darauf aufmerksam gemacht, dass meine *Phalaris*-Pflanzen, die damals erst aus Samen herangezogen waren, klein geblieben seien, und dass die geringe Grösse der Sporen meines Materiale vielleicht eine Folge dieses Umstandes sein könne. Auch gegenwärtig haben meine in Töpfen gehaltenen Versuchspflanzen noch wesentlich zartere Blätter, als im Freien wachsende Pflanzen. Das Soppitt'sche Material war dagegen im Freien gesammelt, fand sich also auf völlig normal entwickelten Blättern. Man könnte sich nun wohl vorstellen, dass die Teleutosporen, die subepidermal entstehen, in den zarteren Blättern nicht den zur Erreichung ihrer vollen Länge erforderlichen Platz fanden, während die Uredosporen, die frei entstehen, ihre normale Grösse erreichen konnten. Leider war es mir noch nicht möglich, beide Pilze unter gleichen Bedingungen zu untersuchen. Die Übertragung der Aecidiumsporen der *Puccinia Convallariae-Digraphidis* auf *Phalaris* gelang zwar sehr leicht und reichlich, es trat aber später aus unbekannten Gründen ein Stillstand in der Entwicklung ein, so dass gegenwärtig, wo ich diese Beobachtungen niederschreibe, nur vereinzelte Uredolager vorhanden sind, während die von *Polygonatum* aus übertragene *Puccinia Smilacearum-Digraphidis* längst reichlich Teleutosporen gebildet hat. Ich habe nun zunächst noch weitere Messungen an der letzteren ausgeführt und dazu einen möglichst kräftig entwickelten Sorus ausgesucht. Das Ergebnis war: 30—51 : 11—22, Mittel 41,4 : 16,5, häufigste

¹⁾ Beschreibung und Abbildung der Uredo- und Teleutosporen von *P. Smilacearum-Digraphidis* im I. Bericht, p. 342 und Taf. V, Fig. 10.

Grössen 40 : 14—20. In der That nähern sich diese Maasse denen des Soppitt'schen Materials schon etwas mehr, immerhin aber sind sie noch erheblich verschieden. Um eine sichere Entscheidung zu gewinnen, würde es nötig sein, die *Puccinia Smilacearum-Digraphidis* auf normal grossen *Phalaris*-Pflanzen heranzuziehen, was mir dieses Jahr nicht mehr möglich war.

Vorläufig kann ich nur noch über einige Messungen berichten, die ich an dem bereits oben erwähnten Pilze von Freyenstein vornahm, von dem ich eine Probe der Güte des Herrn Prof. Magnus verdanke. Nach dem Vorkommen, auf das sich ja allerdings sichere Schlüsse nicht gründen lassen¹⁾, würde dieser Pilz zu dem Aecidium auf *Polygonatum* gehören²⁾. Ich fand die Maasse 31—54 : 11—18, Mittel 43,6 : 14,2. Diese Zahlen stehen denen des Soppitt'schen Materials noch etwas näher, ohne sie ganz zu erreichen.

Immerhin geht aus den vorstehenden Messungen mit einiger Wahrscheinlichkeit folgendes hervor:

1. Die Grösse der subepidermalen Teleutosporen dürfte innerhalb gewisser Grenzen von der Beschaffenheit der Blätter abhängen, in denen sie gebildet werden. Für systematische Unterscheidung ist daher den Grössenverhältnissen dieser Sporen kein allzuhoher Wert beizulegen.

2. Zwischen *Puccinia Smilacearum-Digraphidis* und *P. Convallariae-Digraphidis* sind auffällige morphologische Unterschiede wahrscheinlich nicht vorhanden.

Die beiden Pilze *Puccinia Smilacearum-Digraphidis* und *P. Convallariae-Digraphidis* können also nicht als morphologische, sondern müssen als biologische Arten bezeichnet werden. Eine weitere Frage ist, ob sie diese Bezeichnung überhaupt beanspruchen können und nicht bloss als Rassen zu betrachten sind. Magnus brachte seiner Zeit bei der Betrachtung der uns hier beschäftigenden Pilze den Ausdruck „Gewohnheitsrassen“ auf. Magnus hat keine Definition dieses Begriffes gegeben, er versteht darunter aber³⁾ „parasitische Pilze, die sich durch mehrere Generationen an eine bestimmte Nährpflanze gewöhnt haben“ und nun „leichter in diese Nährpflanzenart eindringen, als in andere Arten, auf denen der parasitische Pilz auch auftritt.“ Ich habe mich bisher mit dem Ausdruck „Gewohnheitsrassen“ nicht befrieden können; ich halte es namentlich nicht für zweckmäßig, einen in der Systematik zu verwendenden Begriff auf eine theoretische Vorstellung, nämlich die Gewöhnung eines Pilzes an bestimmte Wirte, zu gründen. Ich ziehe es

¹⁾ Man vergleiche hierzu die weiter unten folgende Beobachtung über *Puccinia coronifera* auf *Holcus lanatus*.

²⁾ Magnus, l. c. p. 79.

³⁾ Nach l. c. p. 81. Im Wesentlichen ähnlich drückt sich Magnus auch Hedwigia XXIII, 1894, p. 365 aus.

daher vor, nur den Ausdruck „Rassen“ bezüglich „biologische Rassen“ zu gebrauchen.

Rostrup¹⁾ hat kürzlich von den Begriffen „biologische Arten“ und „biologische Rassen“ Definitionen mitgeteilt, die bestimmter, wengleich auch nicht völlig frei von theoretischen Vorstellungen sind. Er sagt (übersetzt): „Der Unterschied, den ich zwischen ‚biologischen Rassen‘ und ‚biologischen Arten‘ mache, ist der, dass bei den ersteren die Fähigkeit, von der einen Form²⁾ auf die andere überzugehen, nicht ganz verloren gegangen ist, während dies bei den letzteren der Fall ist.“ Ich möchte versuchen, die Begriffe noch etwas schärfer zu fassen. Als „biologische Arten“ bezeichne ich solche morphologisch nicht unterscheidbare Pilze, die durch die Wahl der Nährpflanzen, auf denen sie zur Entwicklung gelangen, scharf von einander getrennt sind. Von „biologischen Rassen“ würde ich reden, wenn unter morphologisch gleichen Pilzen, die eine Reihe von Nährpflanzen befallen, neben solchen, welche die eine Pflanze leicht oder reichlich, die andere schwer oder spärlich infizieren, gleichzeitig auch solche vorhanden sind, die umgekehrt die zweite Nährpflanze leicht, die erste schwer infizieren, oder auch solche, die alle gleichmässig infizieren. Die Gesamtheit dieser Pilze würde die Spezies bilden, die letzteren wären die typische Form derselben, die beiden ersten biologische Rassen. Hiernach würden *Puccinia Smilacearum-Digraphidis* und *P. Convallariae-Digraphidis*, wie sie sich bei meinen Versuchen zeigten, als biologische Arten anzusehen sein. Man könnte hier einwenden, dass nach meinen Beobachtungen die Keimschläuche der *P. Convallariae-Digraphidis* in die Epidermiszellen von *Polygonatum* eindringen; es handle sich hier also um einen Fall, wo die eine Pflanze leicht, die andere nur sehr schwer infiziert werde. Meiner Ansicht nach ist nicht das Eindringen der Keimschläuche in die Epidermiszellen das Entscheidende, sondern das Absterben des Pilzes in der Epidermiszelle; der Sporidienkeimschlauch, in Bedingungen versetzt, die denjenigen, welchen er angepasst ist, ähnlich sind, vermochte die Cuticula und Zellwand von *Polygonatum*, die chemisch und physikalisch der von *Convallaria* wahrscheinlich nahe steht, zu durchbohren, vermochte aber nicht, was hier wesentlich wäre, das Protoplasma von *Polygonatum* zu überwinden, es in seinen Dienst zu stellen oder sich daraus zu ernähren. Übrigens gebe ich gern zu, dass wir jetzt noch nicht im stande sind, in dieser Angelegenheit das letzte Wort zu reden. Es wird nötig sein, Beobachtungen darüber zu sammeln, wie sich die Keimschläuche bei andern Schmarotzerpilzen verhalten, wenn sie auf nahe Verwandte ihrer Nähr-

¹⁾ Biologiske Arter og Racer. Botanisk Tidsskrift 20. Bd. 2. Hefte. Kjöbenhavn 1896.

²⁾ Nährpflanze. Anmerkung meinerseits.

pflanzen, auf denen sie jedoch nicht zur Entwicklung kommen, gebracht werden.

Ich habe mich oben dagegen ausgesprochen, in den Erklärungen der Begriffe „biologische Art und Rasse“ die Ausdrücke »Verlust des Infektionsvermögens« und »Gewöhnung« zu gebrauchen. Wenn von zwei Pilzen X und Y der eine, X, die Pflanzen A, B, C etc., der andere, Y, nur die Pflanze A befällt, so liegt es allerdings nahe, anzunehmen, dass Y aus X durch Verlust des Infektionsvermögens gegen B, C etc., etwa infolge Gewöhnung, entstanden sei. Es ist aber ebensogut möglich, dass umgekehrt X aus Y durch Neuerwerb des Infektionsvermögens gegen B, C etc. hervorgegangen ist. Kommt noch ein dritter Pilz Z hinzu, der nur B infiziert, wie in dem uns beschäftigenden Falle, so steigt die Wahrscheinlichkeit der ersten Anschauung. Es giebt aber noch andere Möglichkeiten, die Entstehung der Pilze zu erklären; sie können sich auch alle drei unabhängig von einander und parallel neben einander entwickelt haben. Man nehme z. B. an, ein heteröcischer Rostpilz habe ursprünglich nur auf der Pflanze Q gelebt; als die Heteröcie sich ausbildete, trat ein Wirtswechsel bald zwischen Q und A, bald zwischen Q und B, bald auch zwischen Q und A und B zugleich auf, je nach den örtlichen Verhältnissen. Wir hätten in diesem Falle gewissermassen eine polyphyletische Entstehung, während die beiden ersten Weisen als monophyletisch bezeichnet werden könnten. Ich habe es absichtlich unentschieden gelassen, welche Generation die ursprünglich auf Q lebende war, da wir darüber noch gar nichts wissen; es ist ja klar, dass diese Verhältnisse in unserm Falle, wo der gemeinsame Wirt der Teleutosporenwirt ist, und in dem Falle der heteröcischen Coleosporien, wo der gemeinsame Wirt der Aecidienwirt ist, wesentlich von einander verschieden sein würden. Ich führe diesen ganzen Gedanken nur aus, um es zu rechtfertigen, dass ich in den Ausdrücken „Verlust des Infektionsvermögens“ und „Gewöhnung“ ein theoretisches Element erblicke.

Indessen ist ja die Frage nach der Möglichkeit einer Gewöhnung und einer Änderung des Infektionsvermögens eine solche, der wir experimentell näher treten können. Fortgesetzte Kultur, wie ich sie mit *Puccinia Smilacearum-Digraphidis* begonnen habe, muss schliesslich zu einem Resultate führen. Vielleicht würde man mit andern Pilzen rascher weiter kommen. Aber es giebt keine andern, welche den Wechsel der Generationen und die hervorragende Abhängigkeit von der Nährpflanze so ausgeprägt zeigen, wie die Rostpilze, und die *Puccinia Smilacearum-Digraphidis* hat den besonderen Vorzug, dass die entscheidenden Versuche an den Aecidienwirten vorzunehmen sind, wo sie sich mit weit grösserer Sicherheit ausführen und kontrollieren lassen, als auf dem Uredosporenwirte, namentlich wenn dieser ein Gras ist, und den weiteren

Vorzug, dass sie ein seltener Pilz ist, so dass man eine Verunreinigung der Kulturen durch spontane Infektion nicht zu befürchten braucht.

II. Aecidium Orchidearum.

Nach Rostrup¹⁾ soll das auf verschiedenen Orchidaceen lebende *Aecidium Orchidearum* Desm. zu der auf *Molinia coerulea* Mnch. auftretenden *Puccinia Moliniae* Tul. gehören. Rostrup legte im Frühjahr 1874 mit *Puccinia* behaftete *Molinia*-Blätter auf im Freien wachsende *Orchis*-Pflanzen (*Orchis mascula* L. in einem Walde und *O. majalis* Rchb. [= *O. latifolia* L.] auf einer Wiese) und fand auf diesen Pflanzen später Aecidien vor. An den Versuchsorten war vorher das Aecidium nie bemerkt worden.

Es ist zu bedauern, dass Rostrup seine Versuche nicht mit Topfpflanzen und unter sorgfältigerem Ausschluss der Möglichkeit einer spontanen Infektion wiederholt hat. Dies wäre um so mehr erwünscht gewesen, als die von Rostrup versuchte Aussaat der Aecidiumsporen auf *Molinia coerulea* kein bestimmtes Resultat ergab.

Von anderen Beobachtern ist die Richtigkeit des Zusammenhangs bisher nicht bestätigt worden. Schroeter²⁾ giebt allerdings an, dass an einer Stelle in Schlesien die beiden nicht häufigen Uredineenformen neben einander beobachtet worden seien, was für den Zusammenhang sprechen könnte; ebenso scheint v. Tavel³⁾ keinen Zweifel an der Richtigkeit des Zusammenhangs zu haben, er sagt aber nicht, dass er eigene Beobachtungen gemacht habe. Dagegen berichtet Plowright⁴⁾, dass er sich vergeblich bemüht habe, durch Aussaat der Aecidiumsporen von *Orchis latifolia* auf *Molinia coerulea* eine Infektion herbeizuführen. Er hebt hervor, dass er bei Irstead in England *Puccinia Moliniae* noch nicht gefunden habe, während das Aecidium auf *Orchis latifolia* dort häufig sei, und hält es für wahrscheinlich, dass verschiedene Aecidien auf den Orchidaceen leben. Ich selbst⁵⁾ fand im Herbst 1892 eine *Puccinia* auf *Molinia coerulea* im Hasbruch im Oldenburgischen und versuchte im Mai 1893 daraus Aecidien auf *Orchis* und *Platanthera* zu erziehen, erhielt jedoch keinen Erfolg.

Inzwischen hat Juel⁶⁾ eine *Puccinia* auf *Molinia* in der Nachbarschaft eines Aecidiums auf *Melampyrum*-Arten gefunden und aus derselben

¹⁾ Botan. Tidsskrift 2. R., 4. Bd., p. 10—13 und 237—239. (Dänisch mit französ. Résumé.)

²⁾ Die Pilze I, p. 332 in Cohn, Kryptogamenflora von Schlesien.

³⁾ Ber. d. schweiz. botan. Gesellschaft. Heft III. 1898, p. 103.

⁴⁾ Brit. Ured. and Ustilag., p. 179.

⁵⁾ II. Bericht (1893), p. 138.

⁶⁾ Oversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1894. Nr. 9, p. 503 bis 508. Stockholm.

das Aecidium auf *Melampyrum pratense* herangezogen. Diese *Puccinia* (*P. nemoralis* Juel) scheint von derjenigen, die Rostrup vorgelegen hat, etwas, wenngleich sehr unerheblich, verschieden zu sein¹⁾.

Das *Orchis*-Aecidium ist in den Gegenden, wo ich bisher Uredineen gesammelt habe, nicht gerade häufig. In grösserer Menge beobachtete ich es vor einer Reihe von Jahren auf feuchten Wiesen am Zwischenahner See im Grossherzogtum Oldenburg. So weit ich mich besinnen kann, ist die Fundstätte für das Vorkommen von *Molinia* nicht geeignet. Auf einem Ausfluge nach Wittenbergen unterhalb Blankenese an der Elbe fand ich im Mai dieses Jahres das Aecidium mehrfach auf *Orchis latifolia* auf den Wiesen am Flusse. *Molinia coerulea* war auch hier nicht aufzufinden, dagegen fanden sich neben den gewöhnlichen Wiesengräsern verschiedene Cyperaceen und namentlich grosse Bestände von *Phragmites communis*. Da mehrfach überwinternte Blätter von *Phragmites* neben den infizierten *Orchis*-Pflanzen umherlagen, kam ich auf den Einfall, mit den mitgenommenen Aecidiern, die noch mehrere Tage reichlich Sporidien bildeten, neben anderen Aussaatversuchen auch solche auf *Phragmites* vorzunehmen. Da ich *Phragmites* nicht in Kultur hatte, grub ich mir in ziemlicher Entfernung von dieser Stelle am Elbufer ein paar kleine Exemplare aus. Dabei ereignete es sich, dass die eine der mitgenommenen Pflanzen die im Habitus sehr ähnliche *Phalaris arundinacea* L. war, was erst entdeckt wurde, als die in denselben Topf gesteckten Pflanzen später einer eingehenden Untersuchung unterzogen wurden. Ausser diesen beiden Pflanzen wurden am 3., 4. und 5. Juni besäet *Molinia coerulea* Mnch, *Carex Goodenoughii* Gay und *C. panicea* L. Am 19. Juni waren auf mehreren Blättern des *Phragmites*-Topfes reichliche Uredolager vorhanden, jedoch, wie sich nachträglich herausstellte, nicht auf *Phragmites*, sondern auf *Phalaris arundinacea*. Die übrigen Pflanzen, insbesondere also auch *Molinia coerulea*, blieben pilzfrei.

Nach diesem Versuche ist es wahrscheinlich, dass *Phalaris arundinacea* noch eine weitere *Puccinia* beherbergt, die mit einem *Orchis*-Aecidium in Verbindung steht.

Ich kann allerdings das eigentümliche, durch einen sonderbaren Zufall gewonnene Resultat dieses Versuches noch nicht als abschliessend betrachten. Da ich gleichzeitig mit den Aecidiern auf *Convallaria* und *Polygonatum* Aussaaten machte, so könnte ja eine Verschleppung der Sporen der Smilaceen-Aecidiern eingetreten sein. Indessen sei bemerkt, dass die Versuche mit den letzteren im Gewächshause ausgeführt wurden, während ich die *Orchis*-Aecidiern im Freien aussäete und die Versuchspflanzen bis zum Sichtbarwerden des Erfolges unter Glasglocken stehen liess. Da wir Aecidiern auf den Smilaceen, auf *Allium* und auf

¹⁾ Juel, l. c. p. 506.

Arum kennen, die ihre Teleutosporen auf *Phalaris* bilden, so wäre es ja durchaus nicht paradox, wenn auch ein *Orchis*-Aecidium mit einer *Puccinia* auf *Phalaris* in Zusammenhang stände. Ich hoffe im nächsten Jahre entscheidende Versuche über diese interessante Frage anstellen zu können.

Nachträgliche Bemerkung: Im Oktober d. J. gelang es mir, am Fundorte des *Orchis*-Aecidiums eine *Puccinia* auf *Phalaris* aufzufinden, die morphologisch mit *Puccinia sessilis* etc. übereinstimmt. Da die andern Aecidiumwirte, die in Betracht kommen könnten, in nächster Nähe jedenfalls nicht vorhanden sind, so dürften hiermit die Teleutosporen des *Orchis*-Aecidiums gefunden sein. Das gesammelte Material soll zu Kulturversuchen verwandt werden. (Fortsetzung folgt.)

Die rotköpfige Springwanze, *Halticus saltator* Geoffr., ein neuer Feind der Mistbeetpflanzen, besonders der Gurken.

Von Prof. Dr. Fr. Thomas in Ohrdruf.

In der ersten Hälfte des Juni d. J. sandte mir der Vorsitzende des Thüringer Gartenbauvereins zu Gotha, Herr Gymnasiallehrer L. Rausch, einige Exemplare eines Insekts, das die Gurkenpflanzen in den Warmbeeten einer Gothaer Gärtnerei vernichtet hatte, und bat um Auskunft. Es war der in wärmerem Klima heimische, in Deutschland nur einmal vor mehr als 40 Jahren bei Weilburg in Nassau beobachtete *Halticus saltator* Geoffr., zu welcher Species *Halticus erythrocephalus* H. S. als kurzflügliche Form gehört*). Weil nun aber diese Species als Schädiger von Kulturpflanzen bisher, soweit ich zu übersehen vermag, weder in europäischer noch aussereuropäischer Litteratur aufgeführt worden ist, so reiste ich nach Gotha, um mich durch Augenschein von dem Befunde in der Gärtnerei des Herrn Carl Reichenbach zu unterrichten und stelle hier das mir wichtig Erscheinende aus den mündlichen Angaben dieses Herrn und aus meinen eigenen Beobachtungen zusammen. Herr Reichenbach machte durch seine Mitteilungen den Eindruck eines ungewöhnlich zuverlässigen Beobachters, und in allen denjenigen Fällen, in denen ich durch Querfragen oder eigene Revision kontrollieren konnte, erwiesen sich seine Angaben als exakte.

*) Vergleiche hierüber und über die Verbreitung des Tieres in Europa meine Mitteilung in den „Entomologischen Nachrichten“, herausgeg. von Dr Fr. Karsch, XXII. Jahrgang 1896, S. 257—259; eine Kritik der litterarischen Unterlagen für Reuter’s Angabe des Vorkommens in Baiern s. u. in der Fussnote zu S. 274.

Art der Schädigung. Die wie gewöhnlich im Zimmer gezogenen und in der Zeit vom 8. bis 10. März d. J. in die Mistbeete gebrachten Gurkenkeimpflanzen gediehen gut bis zum Beginn der Blüte, etwa Anfang des Mai. Durch das Gelbwerden einzelner Blätter aufmerksam gemacht, fand Herr Reichenbach an ihnen die Springwanzen (welche er, wie noch zu erwähnen, vor Jahren schon einmal durch ähnlichen Schaden kennen gelernt hatte). Die Gelbfärbung der Blätter griff immer weiter um sich, und die neu gebildeten Blätter erlangten nicht mehr die volle normale Grösse; Fruchtansatz blieb aus oder ergab nur kümmerliche, nicht verkäufliche Ware. In den stärker befallenen Beeten wurde gar nichts geerntet. Der durchschnittliche wöchentliche Gesamtertrag war ein Fünftel desjenigen vom Jahre 1895 und würde nicht einmal dieses Maass erreicht haben, wenn nicht eine Reihe von Beeten fast ganz verschont geblieben wäre. Als ich Ende Juni die Gärtnerei besuchte, waren diejenigen Pflanzen, welche zuerst befallen worden waren, bereits ganz abgestorben, mit bleichgelben, zusammengekrümmten oder verschrumpften Blättern, hatten aber gesunde Wurzeln und beherbergten auch keinen der zahlreichen Pilze, welche die Gurke schädigen. Ebensowenig zeigten diese wie die übrigen, noch lebenden Gurkenpflanzen irgend welche erhebliche Frasserscheinung; nur hier und da waren an einigen Blättern kleine, wohl von Schnecken erzeugte, oberflächliche Nagestellen zu sehen. Ganz vereinzelt fand sich die Spinnmilbe (*Tetranychus*) und eine Blattlaus vor. Auch in den relativ gut gebliebenen Beeten befand sich eine Anzahl von Pflanzen, deren Blätter durch Einfluss der Springwanze bereits durchaus hellgelb bis blasslehmfarbig und fast dürr geworden waren, sowie durch nach oben gerichtete, breite Umschlagung bzw. Einrollung des Randes das beginnende Absterben andeuteten.

Alle gelben Blätter besassen zweierlei für ihre Schädigung durch die Springwanze charakteristische und dauernde Kennzeichen: die leeren Häute und die Exkremeante der Tiere. Wie bekannt tritt bei den Wanzen so wenig wie bei den Blattläusen eine Puppenruhe ein. Die letzte Häutung, aus welcher die Imago hervorgeht, erfolgt wie die vorhergehenden in der Weise, dass sich das Tier am Blatte festkrallt und durch einen Spalt in der alten Haut diese verlässt. Die so zurückbleibenden leeren Häute (Exuvien) sind aber bei unserer Springwanze wegen ihrer Grösse und dunklen Färbung viel augenfälliger als bei irgend einer Blattlaus. Sie behalten die Stellung des in Häutung begriffenen, sitzenden Tieres; gewöhnlich sind die Hinterbeine gestreckt und überragen dann den Körper um fast dessen eigene Länge. Die Mittellinie des Rückens zeigt die klaffende Schlupfnaht. Am 27. Juni zählte ich auf einem quadratischen Blattstück von 5 cm Seitenlänge 27 Häute! Das giebt eine Vorstellung von der Menge der Tiere und somit von der Grösse des Schadens, den ihr Saugen dem Blatte zufügt.

Die von der Springwanze heimgesuchten Blätter tragen als zweites Dauermerkmal zahlreiche kleine, schwarze Flecke von 0,5—0,8 mm Durchmesser, sowie kleine schwarze, kuglige, harte Massen von ca. $\frac{1}{2}$ mm Durchmesser, welche den Haaren ansitzen: beides erhärtete Exkremeante der Wanze. Diese bilden ursprünglich eine trübe, flüssige Masse von dunkelgelbgrüner oder weinroter bis bräunlicher Farbe. Sie haften leicht als Tropfen an den Haaren des Blattes und trocknen hier ein unter Schwarzfärbung und unter einer durch die Adhäsion veranlassten, spindelförmigen Zuspitzung ihrer Gestalt an den beiden Stellen, wo das Haar aus dem Tropfen wieder hervortritt. Durch Einweichen in Wasser ist unter dem Mikroskope ihre Natur leicht erkennbar. Sie zerfallen dabei in sehr feine Körnchen. Findet die Ausscheidung auf der Spreite kein Haar, so überzieht sie die Epidermis und trocknet krustenartig ein.

Die Springwanze liebt den warmen Sonnenschein. Bei kalter Witterung sieht man an den Gurkenpflanzen von oben die Tiere nicht; sie sitzen dann an der Unterseite der tiefer stehenden Blätter. Wird bei Sonnenschein das Beet durch Schrägstellung der Fenster gelüftet, so gehen die Wanzen nach dem hinteren, mehr abgeschlossenen Teil des Beetzkastens, wohl weil ihnen der Luftzug zu viel Kühlung bringt. Ihre Fähigkeit, behende zu springen, versagt auf glatter Glasfläche, auf der man sie leicht fangen kann.

Von Gegenmitteln hatte Herr Reichenbach nach einander ohne Erfolg angewandt: gebrannten Kalk, Naphtalin und Zacherlin. Die beiden letzten hatten nur eine vorübergehende Betäubung der Tiere zur Folge. Wenn Naphtalin bei geschlossenen Beetfenstern von abends 6 bis morgens 9 Uhr gewirkt hatte, lagen die Tiere betäubt am Boden, wurden aber infolge der (der Pflanzen willen bei Sonnenschein nötigen) Lüftung wieder lebendig. Das Wegnehmen aller betäubten Tiere von dem durch die Blätter bedeckten Boden ist nicht durchführbar.

[Bei einem nochmaligen Besuche der Gärtnerei im Spätsommer sah ich zwei Gurkenpflanzen aus den stark geschädigten Beeten nicht nur lebend, sondern auch ziemlich reich fruchttragend! Sie waren durch die dauernde Beseitigung der Glasfenster gerettet worden. Als Behandlungsweise der von *Halticus saltator* befallenen Warmbeetpflanzen ist hiernach Dauerlüftung zu empfehlen. Ein Gärtner, der mit der Springwanze zu kämpfen hat und im Frühjahr diese Behandlung anwendet, selbstredend mit Ausschluss der Nächte, die Frost zu bringen drohen, opfert nur die ungewisse Aussicht auf die höhere Einnahme aus Frühware, sichert sich aber wenigstens späteren Ertrag.]

Übergang auf andere Pflanzen wurde besonders dann beobachtet, wenn das Beet geräumt worden war, oder wenn die Gurkenpflanzen völlig abgestorben waren. Es litten durch die Springwanze benachbarte Pflanzen von Majoran und Sellerie, sowie einige Topf-

Levkojen, die gleichfalls in dem Beet standen. Letztere sah ich noch. Die Exemplare waren klein, nur etwa 15 cm hoch und fielen schon von weitem durch die fast weissen Laubblätter und auf mehrere Meter Entfernung noch durch die zahlreichen schwärzlichen Insekten auf, die an ihnen, besonders zwischen den Blütenknospen, sassen (ich zählte an einem herausgenommenen Exemplar noch über 20, obgleich eine Anzahl davon gesprungen waren), und die man von ferne für abnorm grosse Erdflöhe hätte halten mögen, wenn die Blätter nicht frei von aller Frassbeschädigung gewesen wären. — Bemerkenswert erscheint, dass Kürbis pflanzen (*Cucurbita Pepo*), die mit den befallenen Gurken im gleichen Warmbeet gezogen worden, von den Springwanzen nicht angegangen worden waren. Auf Freilandpflanzen sind die Wanzen nicht über gegangen und überhaupt in jener Gärtnerei ausserhalb der Warmbeete gar nicht gesehen worden.

Die Beschreibung des Tieres beschränke ich hier auf das, was für den Gärtner zur sicheren Erkennung nötig ist. Von den Erdflo hararten (*Haltica*), mit denen, wie schon der Name sagt, *Halticus* die Fähigkeit des Springens gemein hat, unterscheidet sich das Tier auch für den Nichtfachmann leicht durch seine Konsistenz: es ist ziemlich weich, lässt sich zwischen den Fingern leicht zerdrücken; seine Halbdecken leisten dabei einen viel geringeren Widerstand als die Flügeldecken jener kleinen Käfer. Die noch nicht völlig entwickelte Wanze besitzt keine ausgebildeten Flügel, springt aber ebenfalls. Der Körper des fertigen Inseks ist etwa $2\frac{1}{2}$ mm lang, bis zu den Enden der Flügeldecken gemessen bei der macropteren Form bis 3 mm lang, etwa $1\frac{1}{2}$ mm breit, schwärzlich; Beine und Fühler sind grösstenteils hellfarbig, blass bräunlich-gelb, an diesen sind die Endglieder dunkler, an jenen die Enden der Tarsen und die Krallen schwärzlich. Die kräftigen Hinterschenkel sind schwarz, an der Spitze rötlich. Der Kopf ist von oben gesehen hellrostrot (etwas nach ziegelrot neigend), sein Hinterrand (Nacken) schwarz. Der unterste Teil des Gesichts ist gleichfalls dunkel gefärbt. Die Halbdecken (Ober flügel) sind mit feinen, goldfarbigen Haaren besetzt, wodurch der Gesamteindruck der Farbe von schwarz nach dunkelerzgrün verändert wird.

Betreffs der Fortpflanzung des Tieres kann ich nur die eine Beobachtung anführen, dass ein Ende Juni von mir untersuchtes Weibchen vier grosse, längliche, schwach gekrümmte Eier enthielt, die etwa dreimal so lang als dick waren, und von denen das grösste 0,9 mm Länge hatte.

Die ursprüngliche Heimat des Tieres ist in Deutschland nicht zu suchen. In den »Entomolog. Nachr.« 1896, S. 258 habe ich eine Zusammenstellung der europäischen Fundorte gegeben; sie gehören sämtlich wärmeren Gegenden an oder doch solchen mit milderem Winter als der thüringische ist. Die einzige zuverlässige Angabe des Vorkommens im

Deutschen Reiche*), die bisher publiziert war, betrifft, wie oben schon erwähnt, Weilburg a. d. Lahn, wo Schenck die Form *H. erythrocephalus* H. S. auf *Althaea rosea* sammelte. Als eine zweite Nährpflanze nennt Reuter (nach Puton) nur noch *Echium vulgare*.

Wie die Gurkenspringwanze nach Gotha gekommen ist, darüber fehlen alle Indizien. Herr Reichenbach teilte mir mit, dass die Wanze in seinem (1864 erst angelegten) Garten seit 1876 (so lange ist er selbst in demselben als Gärtner thätig) schon einmal, aber sicher auch nur einmal in ähnlicher, nur nicht so heftiger Weise als Gurkenfeind aufgetreten ist, nämlich vor etwa fünf Jahren. (Genaue Angabe des Jahres war ihm leider nicht möglich). In den zwischenliegenden Jahren hat er das Tier, das er heuer sofort wiedererkannte, nicht gesehen, obgleich er die Gurkenkultur alljährlich in gleicher Weise betrieben hat. An eine Einführung von auswärts ist nicht zu denken, weil Herr R. nur Samen und keinerlei bewurzelte Pflanzen bezieht.

Für das erneute Auftreten im Jahre 1896 liegt als erklärender Umstand nur die aussergewöhnliche Milde des letzten Winters vor. Hier-nach würde sich als Vorbeugungsmaassregel empfehlen, den Inhalt der Mistbeete im Winter der Wirkung der Kälte möglichst auszusetzen.

Mehrere *Halticus*-Arten sind als Pflanzenschädiger bereits bekannt geworden, wenn auch bisher nicht aus Deutschland. Lucas berichtete (laut Hagen, Bibl. entom.) in den Annales de la Soc. ent. de France 1854, Bullet. p. 31, über Schaden, den *H. pallicornis* an Erbsen in der Umgebung von Paris anrichtete, Popenoe (nach Insect life III, p. 44) über solchen an Bohnen in den Vereinigten Staaten durch

*) Für Reuters Angabe „Bavaria“ kenne ich keinen einwandfreien Beleg. Georg Kittel (Versuch einer Zusammenst. der Wanzen, welche in Bayern vorkommen, 20. Bericht d. naturhistor. V. in Augsburg, 1869, S. 75) gibt nur auf Grund des Verzeichnisses von Herrich-Schaeffer an, dass die Art sehr selten bei Regensburg sei. Dass K. einen Beweis für das thatsächliche Vorkommen gekannt habe, ist nicht ersichtlich. Typen mit Herkunftsangabe scheinen nicht vorhanden zu sein. In K.'s Nachtrag von 1871 fehlt die Art. — Von H.-Sch. selbst liegen aber zwei Publikationen vor: die ältere, Nomenclator entomologicus Heft I, 1835 (zugleich als eine Liste für Verkaufszwecke entworfen) enthält keine Angaben über Orte des Vorkommens, sondern nur auf S. 53 in dem dichotomischen Bestimmungsschlüssel den hier zuerst publizierten Artnamen *erythrocephalus*. In seiner zweiten Veröffentlichung: Alphabet.-synonym. Verz. der wanzenartigen Insekten, Nürnberg 1853, setzt H.-Sch. auf S. 35 zu *erythrocephalus*: „Grm.“ (Germania), aber vor den Artnamen die drei Punkte, welche (laut S. 1 derselben Arbeit) bedeuten, dass er nicht das Tier selbst oder eine Abbildung, sondern nur eine Beschreibung desselben kennt! Dieser Widerspruch löst sich, wenn man nicht mit der Annahme eines Druckfehlers sich behelfen will, wohl am leichtesten so: H.-Sch. hat das Tier gar nicht selbst gesammelt, sondern die Benennung erst auf Grund des Schenck'schen Fundes vollzogen, das Belegstück seiner neuen Spezies aber zurückgeschickt und diesen ganzen Vorgang bis 1853 wieder vergessen.

Halticus minutus Uhler (wegen Präoccupation des Namens von Giard umgetauft in *H. Uhleri* laut Wiener Ent. Zeitg. 1893, S. 84). Endlich macht Giard 1892 Mitteilung über Schädigung der Erdnuss, *Arachis hypogaea*, in Cochinchina durch *H. minutus* Reuter (cf. Referate in Wiener Entom. Z., I. c., in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. III, S. 40), also alle drei Arten auf Papilionaceen. Die *Halticus*-Arten sind jedoch keineswegs auf diese Pflanzenfamilie beschränkt¹⁾), und die Familie, zu der *Halticus* gehört, die *Capsidae* (die ungeschickte Verdeutschung »Blindwanzen« soll das Fehlen nur der Ocellen, nicht der Facettenaugen, andeuten) verbreitet sich über die allerverschiedensten Pflanzensubstrate²⁾). Mehrere den Kulturpflanzen schädliche Capsiden führt auch Frank (Kkh. d. Pfl. 1896, III, 187 f.) auf, und Lintner behandelte (nach dem Zoolog. Jahresb.) 1882 den für die Gartenkultur in den Vereinigten Staaten schädlichen *Poecilocapsus lineatus* Fab.

[Nach Fertigstellung dieses Manuskripts erhielt ich von Professor Alfred Giard in Paris die briefliche Mitteilung, dass er *Halticus erythrocephalus* H.-Sch. als Schädiger der Melonen (*C. Melo*) in Gärten zu Châlons-sur-Marne festgestellt habe. Publiziert scheint diese seine Beobachtung noch nicht zu sein.]

Beiträge zur Statistik.

Bericht über eine Anzahl durch Insekten in Canada im Jahre 1894 hervorgerufene Schädigungen von Kulturpflanzen.³⁾

1. An Obstbäumen.

Carpocapsa pomonella, der Apfelwickler; *Conotrachelus Nenuphar*, Pflaumenbohrer, besonders an Pflaumen und Äpfeln; *Anisopteryx spec.*, an Äpfeln, befällt fast stets nur eine Sorte (Northern Spy); *Cacaecia rosacea* Harris, oblique banded leaf-roller, befällt die Früchte der Apfelbäume und Johannisbeeren, Stachelbeeren und Birnen, frisst aber

¹⁾ Ich zitiere als Beispiele nach dem Zoolog. Jahresber.: *Halticus bicolor* M. et R. lebt nach Puton (1880) in Südfrankreich auf *Quercus*, *H. luteicollis* Panz. nach Reuter (1881) auch auf *Galeopsis versicolor* u. s. f.

²⁾ Derjenige, dem Reuter's grosses Heteropteren-Werk nicht zur Verfügung steht, kann dies aus dem Referate ersehen, welches D. von Schlechtendal über die drei ersten Bände, die nur erst den grösseren Teil der Capsiden behandeln, in der Zeitschr. f. Naturwissenschaften, Band 57, 1884, S. 625—639 gab.

³⁾ Fletcher, J., Report of the Entomologist and Botanist. Central Experiment Farm. Canada, Department of Agriculture. Ottawa 1895.

auch an den Blättern von Geranium, Früchten des Ahorns und der Birke; *Eriocampa cerasi* Peck. skelettiert das Blattwerk der Birnen, Pflaumen und Kirschen; *Paria sexnotata* Say an Erdbeeren und Himbeeren. Gegen alle bis jetzt genannten Insekten empfiehlt der Verfasser das Spritzen mit einer Lösung von Pariser Grün, eventuell noch gemischt mit Kalk als wirksamstes Gegenmittel zur Zeit, wenn die betreffenden Schädlinge ihre Eier ablegen. Bei *Xyleborus dispar* Fab., dem Holzbohrer soll das Abwaschen der Bäume mit einer Lösung von $\frac{1}{2}$ pint Carbolsäure, 1 gall. Schmierseife in 3 gall. Wasser im Frühjahr an der Ablage der Eier hindern. Als wichtigstes Bekämpfungsmittel der nun noch aufzuzählenden Blattläuse, Milben u. s. w. benutzt Fletcher die Kerosinemulsion, deren Bereitung hier kurz angegeben sei, da sie meines Wissens bis jetzt in dieser Zeitschrift noch nicht auseinander gesetzt wurde. Die Kerosinemulsion besteht aus 2 gall. Kerosen (coal oil), $\frac{1}{2}$ pound gewöhnliche Seife oder whale oil soap, 1 gall. Wasser. Zuerst kocht man die Seife in dem Wasser und giesst die Lösung kochend zu dem Kerosen, worauf man beides etwa fünf Minuten lang tüchtig durcheinander buttert. Diese konzentrierte Mischung verdünne man je nach Umständen mit der vier- bis fünfzehnfachen Menge Wasser für den Gebrauch, indem man zuerst die Mischung mit der dreifachen Menge heißen Wassers gut durchmischt und dann auf das gewünschte Quantum auffüllt. Zu den mit diesem Mittel erfolgreich bekämpften Insekten gehört vor allen Dingen eine auf Apfelbäumen weit verbreitete Blattlaus, *Aphis Mali* Fab.; ferner eine an demselben Baume auftretende Schildlaus, *Aspidiotus perniciosus* Comstock (San Jose scale), auch an Birnen, Pflaumen, Pfirsich, Quitte und Rose in Neu-Mexiko; dagegen hilft auch Harzlösung (Harz [resin] 5 lbs., Natronlauge 70% 5 lbs., Fischöl 3 pints, Wasser 100 gall.) für Blätter fünfzehnfach verdünnt, oder ein Gemisch von Kalk, Kochsalz und Schwefel zum Anstreichen der Zweige im Winter (Ungelöschter Kalk 10 lbs., Schwefel 5 lbs., Kochsalz 5 lbs. mit 15 gall. Wasser. Es wird zuerst der Schwefel mit der Hälfte des Kalkes und Wassers gekocht, dann das Kochsalz und der übrige Kalk gelöscht und mit dem gekochten auf 15 gall. aufgefüllt und durchgeseiht, bis zum Spritzen durchgerührt, damit der Kalk sich nicht zu Boden setzt). — *Psylla pyricola* Forster an Birne; *Phytopthus Pyri* Scheuten; *Coleophora Fletcharella* Fernald, cigar case-bearer of the apple, dessen Larven in Futteralen aus der Blattepidermis der Apfelbäume leben. — *Phloeotribus liminaris* Harris Pfirsichrindenbohrer; gegen diesen Käfer, der in Ontario viel schadet, bestreicht man die Rinde mit Kerosen in 15 Teilen Wasser, dazu Leinöl, Kalkmilch und soviel Pariser Grün, dass das Ganze eine grünliche Farbe erhält, oder mit Schmierseife, die durch konzentrierte Sodalösung zur Konsistenz dicker Ölfarbe verdünnt ist.

2. An Getreide und anderen Kulturpflanzen.

Die Haferblattlaus *Siphonophora avenae* Fab. ist in ganz Canada verbreitet. In Neuschottland zeigten die Haferpflanzen ausserdem gerötete Blattspitzen, in denen »Myriaden« von Bakterien. Mit Reinkulturen dieser Bakterien liess sich die Krankheit übertragen. Es scheint, dass ungünstige Witterung, niedere Temperatur mit darauf folgender Hitze die Widerstandskraft des Hafers gegen diese Bakterien vermindert. Gegen Drahtwürmer, Elateriden, die an Hafer und besonders an Weizen grossen Schaden anrichteten, zeigte sich Roggen und Gerste widerstandsfähig. Heuschrecken, *Melanoplus altianis* Riley, richteten grosse Verheerungen an, verschwanden aber plötzlich mitten im Sommer, wobei zwei Entoparasiten, eine Filarie und eine Made, ferner eine Milbe unter den Flügeln beobachtet wurden. Erfolgreich ist das Fangen der jungen Heuschreckenlarven mittelst besonderer Apparate (hopper-dozers). Die Erbsenmotte, *Semasia* sp., trat in Nord-Michigan und Canada sehr zahlreich auf, wahrscheinlich identisch mit *Grapholita piseana* Gn. in Europa, befallt auch *Lathyrus ochroleucus*, *L. palustris*, *L. silvestris* Wagneri, *Vicia Cracca*. Vorbeugungsmittel: frühe Saat, frühreifende Sorten, Fruchtwechsel tiefes Umpflügen nach der Ernte; gegen die Eiablage: Behandlung mit Carbol, Holzasche oder gelöschem Kalk mit Carbol; auf stark infizierten Feldern Ernte vor der völligen Reife. Der Heerwurm, die Raupe einer Eule *Leucania unipunctata* Haw, tritt stets auf, wenn auf einen trockenen Herbst feuchtes Wetter folgt, welches die von diesen Raupen bevorzugten, weitausgedehnten, sumpfigen Grasländerien in ihrer Entstehung begünstigt. Man grenze die befallenen Felder durch Fanggräben ab, und bespritzte an den benachbarten einen schmalen Streifen mit einem Pulver von Pariser Grün fünfundzwanzigfach verdünnt mit Mehl, Asche oder Chausseestaub; die Grasstoppel verbrenne man im Herbste.

J. Noack.

Bericht über eine mit Unterstützung des Kgl. preuss. landwirtschaftlichen Ministeriums unternommene Umfrage betreffs der im Jahre 1894 durch Krankheiten und Feinde in Preussen verursachten Erntebeschädigungen.

Von Paul Sorauer.

(Fortsetzung.)

Drahtwurm, Engerling, Erdraupe.

Bei der verhältnismässig geringen Schädigung, welche die Ernten im Jahre 1894 durch sogenannten »Wurmfrass« erlitten, und bei der Ungenauigkeit, die viele Beobachter in der Bezeichnung der Schädiger

haben walten lassen, sowie endlich bei dem gemeinsamen Auftreten derselben vielfach auf denselben Feldern empfiehlt es sich, die Verluste, welche durch den Drahtwurm (*Agriotes lineatus* u. A.), durch den Engerling und die Erdraupe (*Agrotis segetum*) hervorgerufen worden sind, zusammen zu fassen.

Besondere Centren sind meist nicht bemerkbar; die Infektionsherde liegen zerstreut durch alle Provinzen. Beurteilt man die Häufigkeit des Auftretens der Schädiger nach der Prozentzahl, welche die eingelaufenen Meldungen von der Gesamtzahl der Beobachter bilden, so ergibt sich für:

Weizen	Häufigkeit des Erscheinens	2 %	mit	20 %
Roggen	„	„	2 „	8,5 „
Hafer	„	„	4,8 „	10,4 „ Durchschnittsverlust
Gerste	„	„	4,8 „	10,7 „ der
Kartoffeln	„	„	2,5 „	13,2 „ befallenen Äcker.
Rüben Drahtwurm, Engerl.	„	10,2 „	„	11,7 „
„ Erdraupe		3,0 „	„	11,6 „

Bei den Kartoffeln ist wiederum Schlesien durch diese Tierplage mehr wie andere Provinzen heimgesucht.

Die Beschädigungen der Rüben durch Drahtwurm und Engerling haben sich im Jahre 1894 sowohl der Ausdehnung als der Intensität nach als bedeutend erwiesen. Räumlich besonders ausgedehnt erscheinen die Feinde in der Provinz Hannover, die 28,7% aller Drahtwurm- und Engerlingsherde aufzuweisen hat, während der Durchschnitt nur 10,2% beträgt.

Es herrscht bis jetzt fast überall unter den Landwirten die Meinung, dass gegen Engerling und Drahtwurm auf bereits bestellten Feldern nichts zu machen sei. Diese Ansicht ist irrig, wie die sich mehrenden Erfahrungen über erfolgreiche Verminderung dieser Feinde durch verschiedene Vertreibungsmittel (s. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten) einerseits und nachstehender Versuch aus Sachsen durch Aufsuchen der Tiere andererseits beweisen. Letzterer Fall (s. Jahresbericht des landw. Centralvereins der Prov. Sachsen 1894 S. 173) bezieht sich speziell auf den Drahtwurm.

In Schönwerda (Zuckerfabrik Artern) hatte bereits schon einmal eine Umbestellung der Rübenäcker wegen Drahtwurm schaden stattgefunden. Es wurden nun halbierte oder geviertelte Kartoffeln zwischen die Rübenreihen in 5—10 cm Tiefe ausgelegt, mit dünnen Ruten bezeichnet, am nächsten Tage wieder aufgedeckt und mit den ansitzenden Drahtwürmern wieder aufgesammelt. Behufs Ersparnis von Material und Arbeit empfiehlt der Bericht, zunächst nur etwa in jeder zehnten Reihe eine Kette von Kartoffelködern auszulegen und nach dem jedesmaligen Auflesen der Drahtwürmer die Köderkette um 2—3 Reihen

weiter zu schieben, bis allmählich sämtliche Reihen durchgenommen sind. Mittelst dieses Verfahrens sind am obengenannten Orte auf einem $2\frac{1}{2}$ Morgen grossen Rübenfelde bei Verwendung von 6400 halben Kartoffeln bei sechsmaligem Umlegen vom 24. April bis Mitte Mai 12 287 Stück (pro □ Mtr. $16\frac{1}{2}$ Stück) gesammelt worden. Das nach der vierten Auflese (am 12. Mai) noch einmal neu bestellte Feld, das dann noch zweimal mit Körnern versehen wurde, brachte 147 Ctr. Rüben, (p. M.) mit 13,4% Zucker in der Rübe.

Die Erdraupe, bei der wesentlich wohl *Agrotis segetum*, nebenbei auch *Plusia Gamma*, die Gammaeule gemeint ist, hat den Rüben diesmal nicht sehr geschadet. Es sind nur vereinzelte Herde, die durch alle Provinzen zerstreut sind. Meldungen liegen von 3% aller Beobachter vor. Die Intensität der Erkrankung schwankt sehr bedeutend und ist stellenweise recht gross, so dass die durchschnittliche Verlustziffer der gesamten geschädigten Felder auf 11,6% einer Mittelernte zu veranschlagen ist.

Mäuseschaden.

Die Beschädigung durch Mäusefrass hält sich im Jahre 1894 in sehr engen Grenzen. Abgesehen von ganz vereinzelten Ausnahmen handelt es sich nur um Verluste bei Weizen und Roggen. Es liegt in der Natur der Sache, dass wenn die Mäuse sich irgendwo in grösserer Menge über Winter erhalten haben, sie auch beträchtlichen Schaden anrichten; deshalb sind die Verlustprozente fast immer erheblich und betragen durchschnittlich für Weizen 22,5%, für Roggen 14,3% einer Mittelernte. Die Zahl der geschädigten Felder ist aber glücklicherweise sehr klein; denn nur 0,8% aller Beobachter haben über Mäusefrass im Weizen und 1,6% über Schaden im Roggen Meldungen erstattet.

Sonstige tierische Schädiger.

Als vereinzelt aufgetretene Schädiger sind noch zu nennen, der Getreidelaufkäfer (*Zabrus gibbus*), der Erdfloh (*Haltica*), einzelne Eulenraupen, Schnecken u. dgl. Nicht zu vergessen sind die aus dem Kreise Münster eingelaufenen Klagen über Kaninchenfrass.

Nässe.

Es ist in den zur Feststellung der Beschädigungen unserer Kulturpflanzen versandten Fragekarten eine besondere Rubrik für die Angaben der Witterung aufgestellt worden, obgleich es scheinen könnte, dass es besser gewesen wäre, die amtlichen Witterungsberichte zu Grunde zu legen. Wir haben indes andere Ziele im Auge. Zur Erklärung der Verbreitung und der Intensität der schädigenden Ursachen führt eine Vergleichung der Witterung an bestimmten Kalendertagen nicht, weil die Entwicklung der Pflanzen an dem gleichen Datum in den verschie-

denen Gegenden der Monarchie je nach örtlicher Lage, Bodenbeschaffenheit und Kultur eine verschiedene ist. Für uns ist diejenige Witterung maassgebend, die in gleichen Entwicklungsphasen der Pflanzen, also bei dem Aufgehen, dem Schossen, der Blütezeit, der Ernte geherrscht hat. Diese Phasen fallen in den verschiedenen Gegenden nicht auf dieselben Kalendertage. Es nützt deshalb nichts, zu wissen, ob die Witterung nass, kalt u. s. w. an einem bestimmten Datum war, sondern wie dieselbe gerade beschaffen war, als die Pflanzen im empfänglichen Zustande der Keimperiode oder der Blütezeit etc. sich befanden. Man vergleiche in dieser Beziehung die vorliegenden Angaben über Brand, über die Wirkung des Frostes u. A.

Ebenso wie mit dem Frost verhält es sich mit der das Jahr 1894 charakterisierenden Nässeperiode. Es kommt nicht darauf an, an welchem Kalendertage die nasse Periode anfing, sondern in welchem Entwicklungsstadium die Pflanzen gewesen, als die Zeit der häufigen Regenfälle begonnen. Wenn wir die eingegangenen Meldungen durchsehen, fallen uns vielfach Angaben auf, dass die beklagten Verluste nicht auf die absolute Regenmenge zurückzuführen sind. Es ist häufig nicht viel mehr, als die durchschnittliche Jahresmenge niedergefallen, aber die Art der Verteilung bildet das schädigende Moment. Während der Zeit der Ernte regnete es fast täglich in ausgedehnten Distrikten, aber niemals viel. Jedoch dort verhinderte dann die geringe Regenmenge das Einbringen des Getreides und veranlasste zahlreichen Auswuchs der Körner auf dem Felde. Dieselbe Regenmenge war aber unschädlich bei wärmer gelegenen Äckern, wo die Ernte schon früher vorgenommen werden konnte und der Regen bereits den Stoppel traf.

Demgemäß sind die Klagen über den Einfluss der Nässe verschiedener Art. Bei Weizen, der stellenweise durch Frühjahrsdürre gelitten, herrschen die Angaben vor, dass die Nässe in der Blütezeit schlechten Körneransatz verursacht oder auch Lagern der Halme hervorgerufen hat.

Ebenso wird bei dem Roggen über den schädlichen Einfluss des Regens während der Blütezeit geklagt. Die Befruchtung ist dadurch ungenügend ausgefallen. Ausserdem herrschen hier vielfach Klagen über das Auswachsen der Körner auf dem Felde zur Zeit der Ernte. Die Verluste häufen sich in bemerkenswerter Weise in der Provinz Schlesien (die nur wenig vom Frost heimgesucht war). Alle übrigen Provinzen erscheinen nur in wenigen Prozentsätzen beteiligt, und zwar überwiegt im westlichen Teile der Monarchie die durch spätere Nässe verursachte Erscheinung des Lagerns und des Auswuchses der reifen Körner, während der östliche Teil mehr über geringe Schüttung (also Befeuchtungsmangel) klagt. Bei der besonders heimgesuchten Provinz Schlesien gestatten die Angaben sogar eine Schätzung des Verlustes in bestimmten Zahlen. Der Ernteausfall berechnet sich auf 22,8%.

einer Mittelernte. Innerhalb der Provinz erscheinen die einzelnen Regierungsbezirke in sehr ungleicher Weise geschädigt. Am meisten hat der Reg.-Bez. Breslau gelitten. Dieser Bezirk aber ist es, der am wenigsten von Frühjahrsfrösten heimgesucht worden war. Dieser Punkt verdient behufs Nachprüfung in späteren Jahren besondere Würdigung. Wenn sich der Antagonismus zwischen Frostwelle und Nässeperiode ferner bestätigen sollte, konnte man in Jahren mit starken Spätfrösten in denjenigen Gegenden, die vom Maifrost verschont geblieben, mit Wahrscheinlichkeit auf eine durch Niederschläge schädigende Periode schliessen und teilweise noch durch Änderungen in der Bestellung vorbeugend wirken.

Der schädliche Einfluss der Nässe auf Hafer ist in grösserem Massstabe nur in der Provinz Hannover bemerkbar gewesen. Teils ist es der Regen in der Blütezeit, der schlechten Körneransatz bedingte, teils ist der Schaden durch Auswuchs auf dem Felde infolge anhaltend nasser Witterung während der Erntezeit entstanden. Hannover ist aber wiederum diejenige Provinz der westlichen Hälfte der Monarchie, wo die Frostwelle wohl noch wirksam gewesen, aber der Verlust bereits eine wesentliche Abnahme erfahren hat: also ähnlicher Antagonismus wie in Schlesien.

Die Art der Beschädigung bei der Gerste ist die gleiche, wie bei dem Hafer; ein besonderes Schädigungsczentrum ist nicht erkennbar.

Im Allgemeinen ist der durch Regen verursachte Schaden in den westlichen Provinzen viel umfangreicher als im Osten der Monarchie, also wiederum das umgekehrte Verhältnis, wie bei der Frostwelle. Parallel dagegen mit der Nässeperiode laufen die Verlustziffern der Kartoffelkrankheit.

B. Kartoffeln.

Kartoffelkrankheit.

Bei der Berechnung der Verluste sind alle Erscheinungen zusammengefasst, welche der praktische Landwirt als »Kartoffelkrankheit« bezeichnet, nämlich sowohl das blosse Absterben des Laubes durch den Parasiten der Krautfäule (*Phytophthora infestans*) als auch die Verjauchung der Knollen, (Nassfäule, Rotz, Bacteriosis), welche häufig im Gefolge der ersten Krankheit auftritt, aber auch selbständig die Knollen ergreifen kann. Ebenso sind die durch »Trockenfäule« veranlassten Verluste in die Berechnung einbezogen worden.

Die Ausdehnung des Krankheitsgebietes ermisst man durch die Thatsache, dass 24,5 % aller Beobachter über Verluste Meldungen machten.

Von der Gesamtzahl der Berichterstatter klagten über die Krankheit in

Ostpreussen	15,6	v. H.; durchschn. Verlust ein. Mittelernte	6	v. H.
Westpreussen	7,2	" "	"	" 11,2 "
Posen	8,4	" "	"	" 13,4 "
Schlesien	8,6	" "	"	" 12,3 "
Brandenburg	24,1	" "	"	" 7,2 "
Pommern	11,6	" "	"	" 15,8 "
Schleswig	17,0	" "	"	" 22,9 "
Hannover	17,65	" "	"	" 18,8 "
Prov. Sachsen	20,8	" "	"	" 17,3 "
Hessen-Nassau	20,5	" "	"	" 17,5 "
Mitteldeutsche Staaten	37,7	" "	"	" 13,3 "
Westfalen	27,6	" "	"	" 14,4 "
Rheinprovinz	25,3	" "	"	" 16,2 "

Die hier und im folgenden gegebenen Zahlen sind durchaus nicht als positive Werte aufzufassen, weil erstens die Zahl unserer Beobachter in Beziehung zur gesamten ackerbautreibenden Bevölkerung zu klein ist, und diese Zahl in den einzelnen Provinzen auch nicht im direkten Verhältnis zum Areal steht. Ferner hängt das wirkliche Ernteergebnis wesentlich von den in den einzelnen Bezirken vorherrschend gebauten Sorten (Früh- oder Spätkartoffeln) sowie davon ab, wieviel leichter, wieviel schwerer Boden und wieviel Höhen- und Niederungslagen in jeder Provinz als Kartoffelland zur Verwendung gelangen. Im einzelnen müssen daher unsere Zahlen von den wirklichen Ergebnissen abweichen; aber die allgemeinen Resultate und die gegenseitigen Beziehungen müssen übereinstimmen. Dies ist nun auch tatsächlich der Fall.

Wenn wir nämlich aus der vorstehenden Tabelle die östlich des mittleren Laufes der Elbe belegenen Provinzen den westlich liegenden gegenüberstellen, ergiebt sich das Resultat, dass der Westen der preussischen Monarchie 1894 den grössten Schaden durch die Kartoffelkrankheit erlitten hat.

Bei dieser Krankheit sind wir in Folge der verdienstvollen Zusammenstellung des preuss. statistischen Bureaus ausnahmsweise im Stande, positive Verlustziffern anzugeben und dadurch zu zeigen, welche wirklichen Werte durch diese einzige Krankheit verloren gegangen sind. (S. Die Ergebnisse der Ermittlung des Ernteertrags im Preuss. Staate für das Jahr 1894. Preuss. Statistik v. kgl. stat. Bureau Nr. 137 p. XLIV.)

Geerntet wurden an Kartoffeln 189 475 931 Mtr.-Ztr. à 100 Kilogramm: davon krank 11 566 701, also rund 6,1 v. H. Drückt man den durch die Krankheit erlittenen Verlust in Geldwert nach der Minimalnotiz des Berliner Marktes (pr. 100 Kg. 4 Mk.) aus, so ergiebt sich für 1894 eine Schädigung der Produktion um 46 266 804 Mk.

Verteilen wir nun die produzierenden Regierungsbezirke in eine ost- und westelbische Hälfte, so ergeben die offiziellen Erhebungen:

Ostelbisch. Es produzierte			Westelbisch. Es produzierte		
Reg.-Bez.	M.-Z	davon krank v. H.	Reg.-Bez.	M.-Ztr.	davon krank v. H.
Königsberg	6804129	2,6	Magdeburg	9345314	9,0
Gumbinnen	5139421	4,5	Merseburg	8808474	9,0
Danzig	3660281	2,9	Erfurt	2466762	11,0
Marienwerder	9920012	2,7	Schleswig	2249553	9,7
Berlin	8000	?	Hannover	2074682	7,0
Potsdam	12801001	6,7	Hildesheim	2778337	18,0
Frankfurt	14332516	6,1	Lüneburg	3531917	9,0
Stettin	7595035	6,4	Stade	1397833	3,2
Köslin	7788350	2,8	Osnabrück	1278727	6,4
Stralsund	982787	3,1	Aurich	349167	5,1
Posen	15561266	2,6	Münster	2257075	10,6
Bromberg	7769600	2,8	Minden	2427621	12,8
Breslau	10600688	0,76	Arnsberg	3465468	10,5
Liegnitz	8728039	2,2	Kassel	4497759	15,8
Oppeln	10804976	2,4	Wiesbaden	3408317	12,5
			Koblenz	3993749	12,2
			Düsseldorf	3494910	10,6
			Köln	2325712	14,1
			Trier	4991097	9,2
			Aachen	1490506	10,8
			Sigmaringen	346850	12,9

Diese Gegenüberstellung zeigt in die Augen springend den Mehrverlust der westlichen Provinzen.

Aber von unserm Standpunkt aus wollen wir von der Statistik nicht bloss erfahren, wieviel wir verloren, sondern womöglich auch die Ursachen der Verlustschwankungen. Wir lernen dann die Abhängigkeit der Krankheit von äussern Faktoren erkennen und demgemäß Vorbeugungsmaassregeln ergreifen. In letzter Beziehung geben unsere Fragekarten einige wesentliche Anhaltspunkte. Zunächst finden sich zahlreiche Einzelangaben, welche hervorheben, dass auf schweren Böden die Krankheit viel grössere Opfer forderte als auf sandigen Äckern. Sodann werden wir auf die Verteilung der Niederschläge verwiesen. Dass dieselbe ungleich war, erkennen wir aus den Angaben einzelner Beobachter über eine Beschädigung des Kartoffelwachstums durch Dürre. Die in dieser Weise geschädigten Felder liegen vorwiegend in Posen und Schlesien, wo stellenweise wohl über Frühjahrssnässe, aber

nicht so über nasse Sommer- und Herbstwitterung geklagt wird. Dass sich die andern östlichen Provinzen ähnlich verhielten, ergiebt sich aus den mitgeteilten Beobachtungen über den Gang der Nässeperiode.

Durch die Ausbreitung der Brandkrankheiten und des Halmbruchs bei dem Getreide werden wir auf dieselbe Vermutung geführt.

Nicht unberücksichtigt bei dem Versuch einer Erklärung des eigentümlichen Ganges der Kartoffelkrankheit darf die Wahl der angebauten Sorten bleiben. Uebereinstimmend allerorts lauten die Angaben, dass die Frühkartoffeln am meisten gelitten haben. Je nach dem Prozentsatze, den der Anbau der Frühkartoffeln auf einer Besitzung von der gesamten Anbaufläche einnimmt, schwankt die Verlustziffer. Die einzelnen Sorten verhalten sich zu den verschiedenen Bodenarten nicht gleich. Eine unserer anerkannt besten Sorten, die Dabersche, erliegt der Krankheit auf schwerem Boden in nassen Jahren leichter als manche andere, sonst weniger bewährte Sorte, hält sich aber sehr gut auf Sandboden. In Schleswig (und Mecklenburg) ist die wohlgeschmeckende „gelbe Eierkartoffel“ beliebt und verbreitet; diese hat gerade die grössten Verluste erlitten, und damit erklären sich teilweise schon die stellenweise auffallend hohen Erkrankungsprozente der ganzen Landschaft.

Schliesslich können wir jedoch auch ein Ergebnis unserer statistischen Erhebungen verzeichnen, das sofort wirtschaftlich verwertbar ist, und das ist die Feststellung einer Anzahl widerstandsfähigerer Sorten. Mit ganz verschwindenden Ausnahmen melden die Beobachter, dass sich „Magnum bonum“ als die der Krankheit am meisten widerstehende Sorte gezeigt hat. Nächstdem erhielten die meisten günstige Urteile: blaue Riesenkartoffel, Richters Imperator, Athene und Reichskanzler.

Die genannten Sorten zeichnen sich dadurch aus, dass sie eine längere Vegetationszeit besitzen und nicht zu den sogenannten feinen Speisekartoffeln gehören, die durchschnittlich weniger stärkereich sind, aber mehr Proteinkristalle besitzen; ihre Schale ist im allgemeinen zarter, d. h. aus einer geringeren Anzahl von Korkzellenlagen aufgebaut und demgemäß für die Keimschlüche des Krautfäulepilzes schneller durchdringbar.

Zwar nicht experimentell erwiesen, aber doch sehr wahrscheinlich ist endlich der Umstand, dass diese der Krankheit besser Widerstand leistenden Sorten, welche zu den neueren Züchtungen bereits gehören, starke einseitige Düngungen besser vertragen als unsere älteren Sorten.

Falls wir bei den neuen Züchtungen auch ferner unser Augenmerk darauf richten, Sorten mit langer Vegetationsdauer zu erhalten und dabei das Bespritzen der Aecker mit den erprobten Kupfermitteln zu ausgedehnter Anwendung bringen, können wir mit Beruhigung betreffs dieser Kartoffelkrankheit in die Zukunft sehen. Es ist sicher, dass wir die Verluste wesentlich einzuschränken im stande sind.

Von den übrigen parasitären Krankheiten sind ziemlich zahlreiche Fälle von Schwarzbeinigkeit (vereinzelt über das ganze Gebiet auftretend) sowie vereinzeltes Vorkommen von Schorf und Kräuselkrankheit, schwarzer Trockenfäule, Botrytis-Krankheit u. dgl. zu nennen.

(Schluss folgt.)

Referate.

Went, F. A., F. C., en Prinsen Geerligs H. C. Zaaioproeven 1893—94.

(Saatversuche bei Zuckerrohr.) Overgedrukt uit het Archief voor de Java-Suikerindustrie. Jaarg. 1895. 49 S.

Die Verfasser ziehen aus ihren Versuchen folgende Schlüsse: 1) Das Zuckerrohr ist bei der Kultur aus Samen sehr variabel. Es ist demnach zur Erzielung neuer Rassen nicht nötig, die Variabilität zu verstärken. 2) Alle Eigenschaften, auch die inneren (Zuckergehalt, Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten u. s. w.) sind sehr veränderlich. 3) Soweit bis jetzt bekannt, verhält sich das Zuckerrohr ähnlich wie die europäischen Kulturpflanzen, so dass die bei diesen gebräuchlichen Veredlungsmethoden auch bei ihm verwendbar sind. 4) Obwohl sich in Bezug auf die Erblichkeit bei der Fortpflanzung durch Stecklinge Bestimmtes noch nicht sagen lässt, so ist es doch höchst wahrscheinlich, dass dieselbe vorhanden ist.

Schimper.

Lutz, K. G., Beiträge zur Physiologie der Holzgewächse. Ber. d. Bot. Ges. 1895, S. 185.

Der Verf. suchte durch Entlaubung und Entfernung der Präventivknospen bei jungen Buchen und Kiefern während einer ganzen Vegetationsperiode Aufschluss über Verwendung der Reservestoffe und die Ursache der Bildung von Frühjahrs- und Herbstholz zu erhalten. Je nach der Zeit der Entlaubung war der Einfluss bei den Buchen verschieden; frühzeitig ihrer Knospen beraubte, vor dem Austreiben oder erst wieder im Juli entlaubte Stämmchen schienen wenig zu leiden, spät entlaubte sind dagegen nicht der Erholung fähig. Die Buche ist ein typischer Stärkebaum im Sinne Fischer's. Im Spätherbst fand bei den entblätterten Buchen eine auffallende Translokation der Stärke aus dem innern Teile des Holzkörpers in den letzten Jahrring und die Rinde statt; kurze Zeit darauf erfolgte die Umwandlung der Rindenstärke in Öl und Glykose. In dem nach der Entlaubung erfolgten Zuwachs fehlten die Gefässe vollständig; die wenigen Zellreihen waren nur schwach radial gestreckt und zum Teile dünnwandig. Die Buche verwendet ihre Reservestoffe zur Ausbildung neuer Präventivknospen,

während die entnadelten Kiefern nur ganz wenige Knöspchen entwickelten; sie wurden dürr. Mit erfolgter Entnadelung entstand jederzeit typisches Frühlingsholz bei der Kiefer, verursacht durch den hohen Wassergehalt von Rinde und Jungholz. Es können daher auch bei schroffem Wechsel von Regen- und Trockenheit während einer Vegetationsperiode Frühlings- und Herbstholz mehrmals mit einander wechseln oder „falsche Jahresringe“ entstehen.

Mangin, L., Sur la végétation dans une atmosphère viciée par la respiration (Vegetation in einer durch Atmung verdorbenen Luft). C. r. 1896. p. 747.

Verf. schreibt dies kränkliche Aussehen der Alleebäume in Paris der schlechten Luft, in welcher sich die Wurzeln entwickeln, zu, wie er in einer früheren Abhandlung auseinandersetzte. Um den schädlichen Einfluss durch Atmung verdorbener Luft experimentell nachzuweisen, liess er in solcher Samen keimen und Knollen austreiben. Die Entwicklung der jungen Pflanzen war wesentlich gestört. F. Noack.

Ravaz, L., Choix des porte-greffes. (Die Auswahl der Ppropfunterlagen). Revue de viticulture 1895. Nr. 100, 105, 106.

Verfasser, Leiter der Weinbauversuchsstation in Cognac (West-Frankreich), in einem Lande, wo die Wiederherstellung der phylloxerierten Weinberge mit ganz besonderen Schwierigkeiten zu kämpfen hat, sammelte in seinen Versuchsfeldern viele exakte Beobachtungen.

Die gegenwärtig in Frankreich auf ca. 700000 Hektaren angepflanzten amerikanischen Reben haben in manchen Beziehungen andere Eigenschaften als die vor der Reblaus kultivierten einheimischen Sorten. Nicht nur durch die mehr oder weniger ausgeprägte Resistenzfähigkeit der Laus gegenüber sind dieselben charakterisiert, sondern auch durch die schwierigere Anpassungsfähigkeit an die Bodenarten, besonders an die kalkhaltigen. Für die Auswahl der Sorten als Ppropfunterlage spielen aber auch noch andere Faktoren eine Rolle, so z. B. die Vermehrungsfähigkeit, die dem Edelreise erteilte Fruchtbarkeit, die Wachstumsverhältnisse etc.

1. **Die Resistenzfähigkeit.** Sie ist bei den aus Amerika stammenden Reben je nach den Arten und Varietäten ungemein verschieden. Manche Sorten sterben in phylloxeriertem Boden fast ebensoschnell als die europäischen Reben. Zunächst betont Verf.: Alle amerikanischen Sorten werden von der Reblaus angegriffen, die widerstandsfähigen wie die anderen. Bei den besseren Sorten werden nur die Würzelchen angegriffen, was zur Bildung der bekannten Nodositäten führt; es bilden sich aber keine oder nur sehr oberflächliche Wülste (Tuberositäten) auf den älteren Wurzeln. Bei den weniger oder kaum resistenzfähigen

Sorten werden hingegen auch die stärkeren Wurzeln von der Reblaus angestochen; es erscheinen dann eigentümliche Wülste, die der Wurzelfäule mehr oder weniger ausgesetzt sind.

Als vollständig immun galten bisher die Arten: *Vitis rotundifolia*, *Munsoniana* und einige andere; es ist aber nicht vollkommen sicher, dass dieselben in der That wirklich nicht angegriffen werden; folglich kann man bisher keiner einzigen Rebe die Note 20 (Immunität) der Resistenzskala mit Sicherheit beilegen.*). *V. rotundifolia* bekommt vom Verf. die Note 19; diese Rebe hat aber für die Praxis keinen Wert, da sie zum Ppropfen nicht verwendbar ist. Auf die nächste Stufe (Note 18 der Resistenzskala), werden folgende Reben gestellt: *riparia*, *rupestris*, *cordifolia* und die Hybriden *riparia* × *rupestris*, *cordifolia* × *riparia* und *cordifolia* × *rupestris*.

Bei der Art *Riparia* werden sehr viele Varietäten aufgezählt; zwischen diesen existiert aber nach Verf. eigentlich kein Unterschied in Bezug auf deren Widerstandsfähigkeit; schwach vegetierende *Riparia*-stöcke werden von der Reblaus nicht mehr angegriffen als starkwüchsige Varietäten. Bei den anderen amerikanischen Arten kann übrigens dieselbe Thatsache beobachtet werden, so dass die Widerstands- resp. Nicht-widerstandsfähigkeit nicht als ein Artcharakter anzusehen ist. Auf *Ripariastöcken* greift das Insekt fast nur die Würzelchen an; die auf denselben entstandenen Nodositäten sind manchmal sehr zahlreich, aber relativ klein und verlängert; dieselben haben sich also langsam entwickelt. Solche Nodositäten verfaulen nicht im Spätherbst; es löst sich die Rinde einfach ab, und das relativ gesund aussehende Würzelchen wächst das nächste Jahr ruhig weiter. Für das Gedeihen der Rebe haben also hier die Nodositäten trotz ihrer Zahl wenig zu bedeuten. Tuberositäten werden auf *Riparia*-Wurzeln seltener angetroffen; sie scheinen oberflächlicher zu liegen, als bei stark angegriffenen Sorten. Bei *rupestris*, *cordifolia* und deren Hybriden sind ähnliche Erscheinungen wie bei *riparia* in Bezug auf die Reblausangriffe bei den Wurzeln zu beobachten.

Note 17 bekommen u. a. *Vitis Berlandieri* und dessen Hybriden mit *riparia* und *rupestris*. Die erst in den letzten Jahren in der Praxis bekannt gewordenen *Berlandieri*-Reben haben auf den Wurzeln in ge-

*) In dieser Resistenzskala haben die Ziffern folgende Bedeutung: 20 = Immunität; 19—16 bedeutet: in allen Bodenarten genügende Widerstandsfähigkeit; 15—14 wird an Reben gegeben, welche in feuchten oder sandigen Böden (wo die Reblaus sich verbältnismässig wenig entwickelt), eine praktisch genügende Resistenz aufweisen; in den dem Insekt günstigeren Bodenarten (resp. Klima) werden aber die Reben abgeschwächt resp. getötet. Unterhalb 13 sind die Reben nicht mehr zu gebrauchen, da sie unter den Angriffen der Läuse früher oder später eingehen.

riger Zahl erscheinende Nodositäten, hingegen grössere Tuberositäten als die Riparia.

Note 16 erhält eine in letzter Zeit viel angepriesener Rupestris-Hybride (Rupestris du Lot), die trotz ihrer zahlreichen Nodositäten noch genügend resistenzfähig erscheint. Besonders interessant ist das Verhalten einer ähnlichen Hybride, der sogenannte Rupestris de Lézigran (= nach Millardet ein *rupestris × aestivalis*). Diese Sorte scheint der Reblaus in hohem Grade zu schmecken, denn es sind ihre Wurzeln beständig von Läusen gelb! Doch bilden sich hier, wie es scheint, keine Tuberositäten und die Rebe wächst üppig weiter.

Note 15 wird an in der Praxis wenig gebrauchte Arten: *V. cinnerea*, *V. aestivalis*, *V. candicans* etc. gegeben. Früher als Ppropfunterlage sehr häufig angewendete Sorten wie *Vialla*, *Solonis*, *Novo-Mexicana* etc., bekommen heutzutage erst die Note 14. Wo sie von der Reblaus recht stark angegriffen werden, nämlich im wärmeren Süd-Frankreich und in der Laus zusagenden Terrains, ist deren Resistenzfähigkeit entschieden eine ungenügende. —

Von den anderen Reben, welchen die Noten 13 und unterhalb 13 der Resistenzskala vom Verf. zugeteilt werden, erwähnen wir nur Taylor, Herbemont, Jacquez, Clinton, York-Madeira, die noch vor zehn Jahren ganz allgemein als Ppropfunterlage verwendet wurden, und dies manchmal auf Tausenden von Hektaren. Heute werden sie kaum mehr gepflanzt, weil sie sich auf die Länge als nicht ganz widerstandsfähig erwiesen haben. Interessant ist das Verhalten des *York-Madeira*, der früher in Italien viel verwendet und als die widerstandsfähigste von allen amerikanischen Reben angesehen wurde. In der That sind seine Würzelchen von der Reblaus sehr wenig angegriffen; sie schmecken ihr offenbar nicht. Leider greift die Reblaus doch die grösseren Wurzeln an, so dass auf denselben Tuberositäten entstehen, und dies ist für das Wachstum der Stöcke viel gefährlicher als das Auftreten von Nodositäten. Denn ganze Wurzeln gehen dabei durch Fäulnis verloren.

Was die zahlreichen von Coudere, Ganzin u. a. durch künstliche Kreuzung erzeugten Hybriden zwischen europäischen und amerikanischen Sorten (wie *vinifera × rupestris*, *vinifera × riparia*, *Aramon × rupestris* etc.) anbelangt, so entbehren sie sämtlich einer genügenden Resistenzfähigkeit. Sie werden aber oft nicht gleich nach ihrer Anpflanzung, sondern erst nach und nach von der *Phylloxera* wirklich angegriffen. Ravaz führt dafür folgendes typische Beispiel an:

In einem Rebstück standen neben einander Reben von *Aramon × rupestris* und *Solonis*. In den ersten Jahren waren auf den *Solonis*-Wurzeln sehr viele Läuse zu beobachten, während auf *Aramon × rupestris* nicht einmal ein Insekt aufgefunden wurde. Nach fünf Jahren waren aber die *Aramon*-Wurzeln von Tuberositäten geradezu bedeckt.

So giebt es noch viele derartige Beispiele, welche uns zeigen, dass mitten im phylloxerierten Boden eine Rebe aus noch nicht ganz erklärten Gründen längere Zeit ganz frei von Rebläusen verbleiben kann, während doch später in kurzer Zeit zahlreiche und bösartige Angriffe auf deren Wurzeln wahrgenommen werden. Erst nach zahlreichen Untersuchungen und längerem Zuwarten wird man sich also über die wirkliche Resistenzfähigkeit zuverlässig orientieren können. Das Auftreten der Rebläuse auf bestimmten Sorten hängt nicht nur von den Eigenschaften dieser Wurzeln selbst, sondern auch von denjenigen der anderen in unmittelbarer Nähe kultivierten Rebvarietäten ab.

2. Die Anpassungsfähigkeit. Wie bekannt sind die amerikanischen Reben in Bezug auf Bodenverhältnisse ziemlich wählerisch. Ein hoher Kalkgehalt des Bodens ist ihnen unzuträglich und bewirkt bei den gepfropften resp. auch ungepfropften Reben die Chlorose und folglich schlechtes Wachstum der Stöcke. Feuchte Jahre begünstigen übrigens das Auftreten der Chlorose ungemein während in Jahren mit trockenem Vorsommer (wie 1892—1894) auch die für Kalk sehr empfindlichen Sorten relativ grün bleiben. Mit zunehmendem Alter verliert sich einigermaassen diese Empfindlichkeit dem Kalk gegenüber. Es gedeihen manche Sorten in älteren Versuchsparzellen (wo der Kalkgehalt in den ersten Jahren ihrer Anpflanzung relativ gut vertragen wurde, weil damals die Witterung trocken war), während jüngere Stöcke von derselben Sorte im selben Terrain nun absterben. Man ersieht daraus, wie sorgfältig derartige Versuche ausgeführt werden müssen, und wie wenig auf kurze Beobachtungsresultate zu geben ist.

In kalkreichen Böden wachsen am besten: die früheren einheimischen *Vinifera*-Sorten, sodann einige Hybriden von *vinifera* × *Berlandieri*. Leider sind letztere der Reblaus gegenüber nicht genügend resistenzfähig. Eine Ausnahme scheint jedoch bis jetzt eine von Millardet und de Grasset gezüchtete Hybride Gutedel × *Berlandieri* (No. 47) zu bilden, die bis jetzt im stark phylloxerierten Kalkboden in verschiedenen Versuchsfeldern üppig vegetiert. Ob sich aber auch dort die Sache mit der Zeit nicht verändern wird, ist noch sehr fraglich; an eine solche Ausnahme wäre nach Verf. kaum zu denken, da alle andere *vinifera* × *Berlandieri* nach einander von der Reblaus abgeschwächt und getötet wurden und die Eltern auch nicht widerstandsfähig sind.

Alles in allem bieten die zuletzt genannten amerikanischen Sorten zuverlässige Pfropfunterlagen; bessere kennt man wenigstens zur Zeit nicht.

Dr. J. Dufour (Lausanne).

Bonnier, G., Recherches physiologiques sur les plantes vertes parasites
(Physiologische Untersuchungen über grüne Parasiten)
Bull. d. l. soc. bot. d. France et d. l. Belgique 93 p. 77.

Die grünen Parasiten, wie *Euphrasia officinalis*, *Rhinanthus crista galli*, *Melampyrum pratense* und selbst *Viscum album* vermögen die Kohlensäure, wenn auch nur in sehr geringem Maasse, zu assimilieren. Der ausgeschiedene Sauerstoff wird dadurch nachgewiesen, dass Phosphor in dem betreffenden Gefäße im Dunkeln leuchtet. F. Noack.

Fletcher, J., Injurious insects (Schädliche Insekten). Central Experimental farm. Department of agriculture. Ottawa, Canada. Bulletin Nr. 23. 1895, p. 18—23.

Populäre Darstellung der landwirtschaftlich schädlichen Insekten, welche in beissende und saugende eingeteilt werden. Zur Bekämpfung der ersteren ist Pariser Grün das sicherste Mittel. *Carpocapsa pomonella* L., *Conotrachelus Nenuphar* Herbst., und die Holz und Rinde bohrenden Insektenlarven sind in Canada die schädlichsten Vertreter dieser Klasse. Gegen saugende Insekten (Blattläuse etc.) ist Petroleum-emulsion (Petroleum 2 Gallons, Regenwasser 1 Gallon, Seife $\frac{1}{2}$ Pfund) anzuwenden.

Schimper.

Koningsberger, J. C., Dierlijke vijanden der coffie-cultuur. (Tierische Feinde der Kaffeekultur.) Overgedrukt uit Teysmannia, jaargang 1895.

1) Die grüne Schildlaus (*Lecanium viride*). Obwohl die grüne Schildlaus bis jetzt in den Kaffeplantagen nennenswerten Schaden nicht verursacht hat, so hält der Verf. doch für angezeigt, dieselbe zu vertilgen, da eine rasche Zunahme der überall verbreiteten Tiere und hiermit ein rasches Aufkommen immerhin zu den Möglichkeiten gehört. Das beste Bekämpfungsmittel ist die sogenannte Petroleum-Emulsion (4 Liter Wasser, $\frac{1}{2}$ Pfund Seife, 8 Liter Petroleum).

2) Die schwarze Kaffeelaus (*Aphis coffeae*). Die Tierchen bedecken in grosser Menge die Unterseite junger Blätter und sind namentlich durch Erzeugung von Honigtau schädlich. Zu ihrer Vertilgung ist Petroleum-emulsion oder Entfernung der befallenen Blätter zu empfehlen.

3) *Teras Hecabe* L. Die Raupen von *Teras Hecabe* haben 1895 einen grossen Teil der zur Beschattung der Kaffeplantagen bei Buitenzorg dienenden Bäume (*albizzia sp.*) völlig entlaubt. Bereits die zweite Brut wurde durch Schlupfwespen zum grossen Teil zu Grunde gerichtet.

4) Die schwarze Dadapwanze (*Cyclopelta obscura*) zerstört das Laub der Schattenbäume der Kaffeekulturen (Dadap. *albizzia*), wie die vorher erwähnten Raupen und hat wie diese in Schlupfwespen einen wirksamen natürlichen Feind. Doch empfiehlt Verf. das Sammeln der ausgewachsenen Tiere, die als Dünger Verwendung finden können.

5) Die braune Schildlaus (*Lecanium coffeae* Nietner). Dieselbe hat

vor etwa 40 Jahren grossen Schaden auf Ceylon angerichtet. Sie kommt der grünen Schildlaus im Aussehen und Vorkommen sehr nahe.

6) *Batocera Hector* Dej. Die Larven dieses sehr schädlichen und verbreiteten Käfers leben im Holz und in der Rinde verschiedener Bäume, mit Bevorzugung der *Albizzia*-Arten. Ihre Vertilgung ist schwer, dagegen ist es ein leichtes, die ausgewachsenen Käfer aufzusammeln. Von den beiden als Schattenbäume kultivierten *Albizzia*-arten, Dadap-solo und Dadop-vrep, wird die erstere selten, die letztere ganz allgemein befallen; sie verhalten sich aber in Bezug auf Widerstandsfähigkeit gerade umgekehrt, so dass die Kultur der Dadap-solo sich nicht in allen Fällen empfiehlt.

Schimper.

Vaňha, J., Neue Rübennematoden der Gattung *Tylenchus*.

„ „ Über die Verbreitung der Rübennematoden, (*Heterodera*, *Dorylaimus*, *Tylenchus*) in Mähren. Separatabdruck a. d. „Zeitschrift f. Zuckerindustrie i. Böhmen“ Jahrg. XVIII.

Verf. betrachtet als Ursache der Rübenfäule, die er von der durch Pilze veranlassten Fäule der Herzblätter als besondere Krankheit unterscheidet, Nematoden und zwar drei von ihm neu beobachtete *Tylenchus*-arten, die er im Innern des erkrankten Gewebes aufgefunden hat. Er beschreibt die Rübenfäule, die er mit der von Kühn schon in den Jahren 1848—1854 beobachteten „reinen Zellenfäule“ und der neuerdings von Hollrung untersuchten „Rübenschwindsucht“ identifiziert, folgendermaassen. Zuerst entstehen direkt unter der Rinde der Rübe braune Flecke, die sich allmählich ausbreiten und in Fäulnis übergehen. Dann vertrocknen diese Stellen, senken sich ein, und das Unterhautgewebe verwandelt sich in eine zundrige Masse von Korkzellen. Schliesslich reissen Rinde samt Unterhautgewebe ein und werden krebsig. Solche Rüben faulen in den Miethen und stecken gesunde an. An den Blättern solcher Rüben fanden sich zwar verschiedene Pilze, darunter auch *Phoma betae*, nach Frank's Ansicht die Ursache der Rübenfäule. An den faulenden Rübenteilen fand dagegen Verf. in der Regel kein *Phoma* und auch keine anderen Pilze, dagegen die oben erwähnten *Tylenchus*-arten, in grosser Anzahl in dem eingesunkenen Unterhautgewebe, aber auch, allerdings schwerer auffindbar, in frisch erkrankten oder noch gesunden Teilen, ebenso in den faulenden Randblättern. Die grösste Art ist etwas grösser als *Heterodera*, mit einer Kappe auf dem Vorderende und abgestütztem Hinterende. Der Stachel ist stark und knotig. Von den beiden kleineren Arten hat die eine ein kürzer zugespitztes Hinterende als die andere; sie sind 0,5—0,8 mm lang. Alle drei fanden sich in faulen Rüben von verschiedenen, weit von einander entfernten Orten, ausserdem in faulenden, noch grünen, unter- und oberirdischen Kartoffelstengeln, in den Wurzeln von Raps und Rübsen. Die zweite Arbeit enthält eine Zu-

sammenstellung der Fundorte dieser Nematoden, sowie von *Heterodera* und der neu von dem Verf. als Rübenschädling entdeckten *Dorylaimus* spec. in Mähren, woraus hervorgeht, dass alle diese Nematodenarten bereits stark verbreitet erscheinen, wenn auch die Berichte hierüber noch sehr lückenhaft sind.

F. Noack.

G. Del Guercio, Di una speciale alterazione della corteccia della querce e della larva minatrice che la produce. (Über eine besondere Schädigung der Eichenrinde und die Minieraupen, welche dieselbe verursacht) in Nuovo Giorn. botan. italiano; n. ser. vol. III. Firenze, 1896. S. 62—67, mit 1 Dopp.Taf.

Es werden die Frassgänge der Raupe von *Gracilaria simploniella* Fsch. in den Eichenrinden bei Florenz, beschrieben und abgebildet. Die Mitteilung ist sehr unklar verfasst und zeugt im anatomischen Teile für eine vollständige Unkenntnis der Rindengewebe. Die Gänge sollen im Periderm gebohrt sein; aus den Illustrationen (namentlich Fig. 10 u. 11) würde man eher im Splint vermuten; dieselben bleiben in einigen Fällen von der Epidermis überdeckt, während in anderen Fällen die Oberhaut aufreisst und das Periderm freilegt (? Ref.). — Ebenso unverständlich bleibt die lang und breit beschriebene, als dimorph angegebene Raupe; welche in dem *Verticillium minutissimum* Cda. einen erbitterten Feind besitzt, wodurch der Schaden für die Pflanze ganz unerheblich wird. In gleicher Weise lebt die Raupe in den Rinden der echten Kastanie und der Hainbuche (od. Hopfenbuche, ? Ref.). — Ganz eigen-tümlich ist die Deutung des Raupenkotes als „Füllzellen“. Solla.

Thomas, Fr., Die Fenstergalle des Bergahorns. Forstlich-naturwiss. Zeitschrift. 1895. S. 429—437.

Die dem Verf. bereits seit 1870 bekannte aber noch nicht ganz lückenlos untersuchte Galle, die den Gegenstand vorliegenden Aufsatzes bildet, kommt anscheinend nur auf den Blättern von *Acer Pseudoplatanus* und *A. opulifolium* in Deutschland, Österreich und der Schweiz vor. Sie ist, wie die Grübchengalle derselben Baumarten, eine Mückengalle, und unterscheidet sich von der letztgenannten namentlich durch das dickere Centrum und den Besitz eines glasähnlichen Körperchens, einer Fensteröffnung, an der Unterseite. Die Galle wird sehr häufig von Pilzen, namentlich *Cladosporium herbarum*, besiedelt, welche die Larve töten. Wiederholt zeigten sich in solchen von Pilzen überwucherten und geschwollenen Gallen die Larven einer zweiten Gallmückenspecies.

Schimper.

Galloway, B. T., The Pathology of Plants. (Die Pflanzenerkrankungen.) U. S. Dep. Agric., Off. Exp. Stat., Record V. 7, No. 9, 1896, S. 725—735.

Nach einer Erörterung der allgemeinen Fragen geht Verf. auf einzelne ein, die für die Versuchsstationen in Betracht kommen und sich dort zur Behandlung eignen. Er stellt hier die Schmarotzerpilze der Cerealien voran und geht sodann auf die pilztötenden Mittel ein. Vor allem ist die genauere Untersuchung darüber, wie die bekannten Sprengmittel auf die Pilze zerstörend einwirken, von Bedeutung; ihre oligodynamische Wirkung steht hier in erster Linie. C. Matzdorff.

Marchal, Em., Rapport sur les maladies cryptogamiques étudiées au laboratoire de biologie de l'institut agricole de l'état à Gembloux en 1894 (Pilzkrankheiten im landw. Institut zu Gembloux untersucht) Brüssel 1895.

Der Bericht giebt eine populär gehaltene Darstellung folgender in Belgien beobachteter Pilzkrankheiten: *Polyporus annosus* Fr. (*Trametes radiciperda* Hart.) in den Nadelholzbeständen am Mont-St-Gilbert; *Phragmidium subcorticium* Schr. auf Rosen; *Gymnosporangium Sabinae* Dicks. auf Birne; Getreiderost besonders auf Hafer und Weizen; *Oedomyces leproïdes* Trabut; der von Trabut in Algier entdeckte Brandpilz verursacht auch in holländisch Brabant Auswüchse an Zuckerrüben; die Kartoffelkrankheit (*Phytophthora infestans* De Bary) 1894 wieder heftiger im Vergleich zu den vorhergehenden Jahren; *Oidium* auf Reben, Erbsen, Bohnen, Luzerne, Hopfen und Rosen; Russthau besonders stark auf Hopfen in Poperinghe und Assche; *Sclerotinia Trifoliorum* Erik.; *Sclerotinia Sclerotiorum* Lib. auf Topinambur, welche auf einer früheren Düngerstätte standen; *Sclerotinia Fuckeliana* Lib. an Rebblättern; *Pestalozzia palmarum* Cooke? auf keimenden Samen von *Chamaerops humilis*; *Helminthosporium teres* Sacc., seither nur an Gerste in Oberitalien bekannt, ruft an Blättern und Halmen von Hafer und Gerste Flecken hervor; *Fusciplodium pirinum* Lib. an Birnbäumen. F. Noack.

Tassi F., Micologia della provincia senese. (Pilzflora von Siena).

Nuovo Giorn. botan. italiano; n. ser., vol. III. Firenze, 1896; S. 22—50.

Eine erste Mitteilung des Verf. über die Pilzkunde der Provinz Siena, in welcher 131 Arten, in systematischer Ordnung, mit Angabe des Substrates genannt sind, während betreffs deren Verbreitung meist nur ein einziger Standort angegeben ist. Einige Arten sind von allgemeiner Verbreitung auf Cerealien und sonstigen kultivierten Gewächsen. Solla.

Craig, J. Spraying for the prevention of fungous diseases (Bespritzen zur Bekämpfung der durch Pilze hervorgerufenen Krankheiten) Central Experimental farm. Department of agriculture.

Ottawa, Canada. Bulletin Nr. 23. April 1895. 17 Seiten,
2 Tafeln.

Der Aufsatz ist ganz populär gehalten und bringt nur wenig neues. Die Versuche wurden mit Äpfeln, Birnen, Pflaumen, Kirschen, Pfirsichen und den meisten Beerenfrüchten angestellt. Folgende Lösungen haben sich besonders bewährt: 1) Kupfersulfat 1 Pfund, Wasser 25 Gallons. 2) Verdünnte Bordeaux-Brühe, Kupfersulfat 4 Pfund, Kalk 4 Pfund. Wasser 50 Gallons. 3) Kupfercarbonat 5 Unzen, Ammoniak 2 Quarts, Wasser 50 Gallons.

Schimper.

Galloway, B. T. The effect of spraying with Fungicides on the growth of nursery stock. (Wirkung der Bespritzung mit Fungiciden auf das Wachstum der Baumschulen). U. S. Department of agriculture. Division of vegetable pathology. Bulletin Nr. 7.

Die Untersuchungen wurden an Birnen, Kirschen, Pflaumen und Äpfeln angestellt. Die wichtigsten Resultate stellt Verfasser in folgende Sätze zusammen:

1) Fünf Anwendungen der Bordeaux-Brühe hatten einen entschiedenen Einfluss auf das Wachstum sowohl der japanischen wie der französischen Birnsämlinge; sie bedingten Zunahme des Gewichtes und grössere Höhe.

2) Die japanischen Sämlinge erwiesen sich überall kräftiger als die französischen; doch bleibt es dahingestellt, ob dies auch anderwärts der Fall sein würde.

Schimper.

Lodsman, E. G., The spraying of plants. (Die Schutzbespritzung der Pflanzen.) 12°. 399 pp., mit 92 Textfiguren. New-York, Macmillan u. Co. 1896.

Enthält auf den Seiten 1—238 eine Erörterung der Geschichte und Prinzipien der Behandlung der kultivierten Pflanzen mit verschiedenen pilz- resp. insektentötenden Mitteln in sechs Kapiteln: I. Frühste Anwendung flüssiger Präparate. II. Das Besprengen im Auslande. III. Das Besprengen in Amerika. IV. Beim Besprengen gebrauchte Materialien und Formeln. V. Besprengungsmethoden und Maschinen. VI. Die Wirkung von insekten- und pilztödenden Mitteln.

Die systematischen Versuche mit den verschiedensten Lösungen, Brühen und Pulvern werden sorgfältig und instruktiv verfolgt. Diese begannen mit der Einführung vernichtender amerikanischer Rebenkrankheiten in Frankreich. Die Erfindung der Bordeauxbrühe von Millardet und Gayon im Jahre 1882—1883 wird als Anfang der wissenschaftlichen Behandlung der Pflanzenkrankheiten betrachtet.

Das Besprengen der Pflanzen wurde zuerst einfach mit Stroh- oder Heidebesen ausgeführt. Aus diesem primitiven Anfange sind die

jetzigen Maschinen entwickelt worden, die durch Dampf- oder Pferdekraft wirken.

Unter Kap. VI ist die Wirkung auf Insekten, auf Pilze, auf die Wirtspflanze, auf den Boden, sowie auf den Wert der Ernte erörtert.

Teil II (p. 239—374) enthält »spezifische Anweisungen für das Besprengen kultivierter Pflanzen«. Hier findet man kurze Beschreibungen der wichtigsten der in Amerika vertretenen Krankheiten von Kulturpflanzen, alphabetisch nach Wirtspflanzen geordnet, mit Ratschlägen zu deren Behandlung resp. Verhütung. Die mikroskopischen Charaktere einiger Krankheiten oder Parasiten werden abgebildet. Leider hat Verfasser es versäumt, sowohl bei Beschreibungen sowie auch bei Abbildungen die mikroskopische Structur der schädlichen Pilze zu erläutern. Die Zusammenstellung ist relativ vollständig; nur vereinzelte Versehen sind zu bemerken. In einem Anhang sammelt Verfasser die bisher von einigen der Vereinigten Staaten und von Kanada erlassenen Gesetze, das Besprengen der Pflanzen betreffend.

Im Ganzen muss sich das Buch als sehr nutzbar erweisen, sowohl als Nachschlagebuch für Landwirte und Gärtner, wie auch als Handbuch für Studierende und Lehrer.

Humphrey.

Berger, L. et Lecart, A., Du outrage (Über das Streurechen).

III. Congrès international d'Agriculture X. sect. Bruxelles.

Die Verfasser bringen einen wesentlich neuen Gesichtspunkt in die Betrachtung über die Bedeutung des Humus für die Waldkultur, indem sie auf dessen Wichtigkeit für die Salpeter- und anderen Bodenbakterien aufmerksam machen. In einem den Sonnenstrahlen ausgesetzten Boden vermögen sich die Bodenbakterien nicht in der gewünschten Weise zu entwickeln. Der Humus darf nicht sauer reagieren, da er sonst ebenfalls die Vermehrung der Mikroben hemmt; er soll neutral, oder noch besser, schwach alkalisch sein. Dann wird unter dem Einflusse der Bakterien die Verwandlung der organischen Substanz in Kohlensäure, die des Luftsickstoffes in Ammoniak und schliesslich in Salpetersäure glatt von statten gehen. In sauren Böden bleibt der Umsetzungsprozess bei Ammoniak stehen, das bekanntlich den höheren Pflanzen nicht als Stickstoffquelle dienen kann. Man streue deshalb zur Bodenverbesserung auf sauren Humus Ätzkalk, oder noch besser, wo auch Phosphorsäure mangelt, die kalkreiche Thomasschlacke. In manchen Fällen kann allerdings auch der Humus direkt schädlich wirken, wenn er nämlich zu trocken ist, sodass er sich ohne Zersetzung zu einer hohen, dichten Decke anhäuft. Diesem Übelstande lässt sich durch Bedecken mit Erde begreifen, wodurch die Zersetzung beschleunigt wird. Nachdem die Verfasser auch die übrigen, altbekannten physikalischen und düngenden

Eigenschaften des Humus angeführt, die seinen hohen Wert für die Forstkultur begründen, schlagen sie zur Verhinderung des übermässigen Streurechens, zur Erhaltung einer einigermaassen genügenden Humusdecke auch in Wäldern, wo sich das Streurechen nicht vollständig verhindern lässt, vor, den Boden mit unregelmässigen Gräben oder Löchern zu durchziehen, um ein glattes Abrechen der Laubdecke unmöglich zu machen.

F. Noack.

Döring, Die bakteriose Gummosis der Zuckerrüben. Bl. f. Zuckerrübenbau 1896, S. 17—20.

Verf. veröffentlicht die Resultate einer Reihe von Feldversuchen, um das Wesen der Prädisposition der Rüben zur Gummosis (vergl. Z. f. Pflanzenkrankh. 1892, S. 280), insbesondere den Einfluss extremer Ernährungsverhältnisse festzustellen. Der für die Versuche von Professor Sorauer vorgeschlagene Plan war folgender: je 4 Parzellen mit trockenem und nassem Boden werden mit einem der folgenden Pflanzennährstoffe in der dreifachen Menge des sonst üblichen Quantum gedüngt, so dass 3 Ctr. Chilisalpeter, 2,70 Ctr. schwefelsaures Kali, 3 Ctr. Superphosphat oder 45 Ctr. Kalk auf den Morgen kamen. Die ganze Vegetationszeit der Rüben war äusserst reich an Niederschlägen. Ein Urteil über den Einfluss der extremen Düngungen bei gleichzeitiger Trockenheit lässt sich daher aus den Versuchen nicht ziehen. Das Blattwerk der Rüben auf den trockenen Parzellen zeigte ein schönes, dunkles Grün, während es auf den nassen, namentlich auf der mit Kalisalz gedüngten sehr früh vergilbte. Nur die mit Chilisalpeter gedüngte nasse Parzelle zeigte ebenfalls stets ein dunkelgrünes Blattwerk. Bei der Ernte ergab sich, dass alle Rüben bis auf 3 Stück der nassen Kaliparzelle gesund waren, doch ergaben alle Parzellen einen Minderertrag gegenüber solchen mit normaler Düngung, namentlich die nassen mit Kali- oder Kalkdüngung ergaben einen noch nicht halb so grossen Ertrag. Aus allen Parzellen wurden Proberüben entnommen, von denen aber keine die für die bakteriose Gummosis nach Sorauer charakteristische Schwärzung des Fleisches oder der Gefässbündel nach dem Durchschneiden zeigte. Indessen vermochte Prof. Sorauer selbst bei den ihm übersendeten drei kranken Rüben die Gummosis an 2 Exemplaren nachzuweisen. Ausserdem zeigten sich am Schwanzende dieser Rüben tintenfleckähnliche, einsinkende Fäulnisstellen mit ungemein üppigem Mycel, vermutlich von *Rhizoctonia violacea*, ausserdem am Grunde der abgestorbenen Blattstiele auf der Innenseite ein Pilz mit schwarzbraunen Borsten, wahrscheinlich eine *Vermicularia*. „Wir müssen nun namentlich die Folgen der Trockenheit in den starken einseitigen Düngungen studieren.“

F. Noack.

Swingle, W. T., The grain smuts: their cause and prevention. (Die Brandkrankheiten des Getreides, ihre Ursache und Verhütung.) Repr. from the Yearbook of the U. S. Department of agriculture for 1894. Washington 1895.

Der Haferbrand (*Ustilago Avenae*) verursacht in den Vereinigten Staaten einen jährlichen Verlust von 18 Millionen Dollars. Der Maisbrand (*Ustilago Maydis*) ist weit verbreitet, verursacht jedoch nur geringen Schaden; Gegenmittel sind nicht bekannt. Der Haferbrand wird am besten durch Auswaschen der Körner mit 1% Kaliumsulfid, der stinkende Weizenbrand (stinking smut) (*Tilletia foetens*, *T. tritici*), sowie der Haferbrand durch zehn Minuten langes Einweichen in Wasser bei 132° F. (ca. 56° C.), der lose Weizenbrand (loose smut, *Ustilago tritici*), der lose Gerstenbrand (*Ustilago hordei*, *U. nuda*), der Roggenbrand (*Urocystis occulta*) durch Einweichen der Körner zuerst in kaltem, sodann auf kurze Zeit in heissem Wasser bekämpft. Die sorgfältige Behandlung der Haferkörner bedingt eine Zunahme der Ernte, die grösser ist, als wenn die kranken Körner durch andere ersetzt worden wären.

Schimper.

Brefeld, O., Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie.
H. XI u. XII. Brandpilze II u. III (Fortsetzung des V. u. VI. Heftes).
Untersuchungen aus dem Kgl. Bot. Inst. zu Münster i. W. 1895.

Das XI. Heft der Brefeld'schen Untersuchungen berichtet über die zahlreichen und viele Jahre fortgesetzten Infektionsversuche des Verf. mit den Conidien der Brandpilze, deren künstliche Züchtung im V. und VI. Heft geschildert wurde. Seither wurden bekanntlich nur die Brandsporen vom vorhergehenden Jahre zu Infektionsversuchen benutzt. Brefeld beweist nun, dass die Conidien unter geeigneten Infektionsbedingungen hierzu viel geeigneter sind. Die ersten Versuche wurden mit dem Flugbrande des Hafers angestellt, welcher in Nährösungen hefeähnliche Sprosskonidien produziert, die erst Keimfäden treiben, wenn die Nährlösung fast erschöpft ist. Ehe dies eintritt, sind sie zur Infektion am geeignetsten; sie werden mit der Nährlösung durch einen Pulverisator auf die zu infizierenden Pflänzchen aufgeblasen und sprossen hier noch kurze Zeit in dem Tröpfchen Nährlösung weiter, ehe sie auskeimen. Die Empfänglichkeit der Haferkeimpflänzchen erlischt sehr bald. Sobald das Scheidenblatt an dem Knöspchen durchstossen wird, sind sie fast schon völlig immun. Die Hefaconidien, die einzige Fortpflanzungsform des Flugbrandes ausserhalb der Wirtspflanze, verlieren nach einer Reihe von Generationen ihre Infektionskraft, indem sie nicht mehr die Fähigkeit besitzen, Keimfäden zu treiben. So erhält hier das Zurücktretender Infektionskraft, die ja erfahrungsgemäss bei vielen Krankheits-

keimen nach einiger Zeit eintritt, in der langsamen Einbusse einer entwicklungs-morphologischen Fähigkeit eine greifbare Erklärung.

Die Conidien brauchen übrigens nicht direkt auf den Keimling gebracht zu werden, sondern können auch vom Boden aus infizierend wirken, wobei Düngung die Infektion wesentlich fördert, weil sie zur Ernährung und Vermehrung der Hefaconidien beiträgt. Hierdurch wird die Erfahrung der Praktiker, dass auf stark gedüngten Feldern Brand besonders häufig auftritt, bestätigt. Die schnelle Abnahme der Erkrankungen bei den heranwachsenden Keimpflanzen erklärt sich aus dem Verhalten der erstarkenden Zellmembranen gegenüber den Keimfäden. Diese vermögen anfangs an der ganzen Oberfläche des Keimplings einzudringen und zwar, indem sie mit einem deutlich sichtbaren Loche die Aussenwand der Epidermis durchbohren. Mit fortschreitender Differenzierung der Gewebe wird dies immer schwieriger. Zunächst vermögen die Fäden, welche die Epidermis durchbohrt haben, nicht mehr weiter ins Innere des Keimplings einzudringen; sie stocken, während gleichzeitig die Fadenwandung sich in Gallerte verwandelt. Bald verwehrt aber die Epidermis selbst den Fäden den Zutritt in das Innere des Keimpflanzchens. Indessen selbst wenn die Mycelfäden bis ins Innere vorgedrungen sind, so lässt sich doch noch nicht sagen, dass die Pflanze am Brande erkrankt. Nur wenn das Mycel frühzeitig bis zur Vegetationsspitze vorgedrungen ist, gelangt es schliesslich bis in den Blütenstand und hier zur Fruktifikation; an allen anderen Stellen wird es in den Zellen eingekammert und so unschädlich gemacht. Alle Umstände, welche ein schnelles Vordringen der Infektionskeime hemmen oder die Entwicklung der Wirtspflanze beschleunigen, vermindern die Wahrscheinlichkeit der Erkrankung. Höhere Lufttemperatur befördert sehr das Wachstum der Haferkeimlinge. Daher erkrankten von diesen bei einer Versuchsreihe, welche im Keller bei niederer Temperatur gehalten wurden, 40% gegenüber 30% bei solchen, welche bei höherer Temperatur, aber sonst unter ganz gleichen Infektionsbedingungen erzogen wurden.

Eine weitere Bestätigung findet diese Erklärung durch die Infektionsversuche mit Hirsebrand. Die Hirse entwickelt sich langsamer bei der Keimung als der Hafer, daher erkrankte auch ein bedeutend höherer Prozentsatz. Auffallend war dabei, dass die Infektion auf das Wachstum der Pflanzen einen günstigen Einfluss ausübte. Gerade die grössten und üppigsten Pflanzen trugen schliesslich brandige Ähren; sie entfalteten zuerst ihre Inflorescenzen und zeigten schon den Brand, wenn sich die anderen erst zum Blühen anschickten.

Die dritte Versuchspflanze war der Mais. Der Flugbrand des Maises bildet im Gegensatze zu den beiden anderen Luftconidien, und damit steht sein abweichendes Verhalten bei der Infektion in Zusammen-

hang. Diese ist nämlich nicht nur an den jüngsten Entwicklungsstadien der Keimpflanze möglich, sondern auch an allen jungen, oberirdischen Teilen, an welche die Conidien durch die Luft gelangen können. Die Infektion ist stets eine lokale, lässt sich aber an jedem beliebigen Teile, in der Axe, den Blättern, einzelnen Blüten und selbst an den Adventivwurzeln erreichen, wenn nur die betreffenden Teile so zart sind, dass ihre Epidermis dem Eindringen der Keimschläuche keine Schwierigkeiten bereitet. Die jungen Gewebe werden durch die eindringenden Pilzfäden zu üppiger Entwicklung angeregt; so entstehen dann, namentlich in an sich schon fleischigeren Teilen wie den Infloreszenzen, die bekannten Brandbeulen. Die Luftconidien, welche sich bei dem Maisbrande in der Nährlösung entwickeln, sobald nach deren Erschöpfung die Keimfäden an die Luft treten, sind offenbar die wirksamsten Verbreiter dieser Krankheit. Daher ist bei ihr auch die Bodendüngung ohne Einfluss. Direkte Infektionen mit den Brandsporen waren erfolglos.

Nachträgliche lokale, oberirdische Infektionen bei Hirse führten ebenfalls zu keiner Erkrankung. Die Keimschläuche drangen zwar durch die Epidermis, dann stockte aber ihr Wachstum bald. Ebenso missglückten Versuche, Hafer- und Hirsebrand oberirdisch auf Mais zu übertragen. Der Erfolg war derselbe wie bei der oberirdischen Infektion der Hirse.

Die in einzelnen Zellen eingeschlossenen und so unschädlich gemachten Mycelteile können aber unter bestimmten Umständen später wieder zu einer Erkrankung führen. Daraus erklärt sich das Perennieren des Brandes bei mehrjährigen Pflanzen. Die jungen Triebe entwickeln sich aus an den Stengelknoten angelegten Knospen. In den Knoten erhalten sich aber gerade Mycelreste und gelangen von hier wieder in die Vegetationsspitze der jungen Triebe.

Brefeld hat durch diese Versuche einer Reihe von Begriffen, welche in der Pathologie vielfach Verwendung finden, wie »periodische Empfänglichkeit des Wirtes, örtliche Angriffsfähigkeit, nachträgliche Immunität, kurze oder lange Inkubationszeit der Krankheitskeime, örtlicher Ausbruch oder bestimmte Zeit des Ausbruches einer Krankheit« u. s. w. für die Brandpilze eine greifbare, allen Einzelfällen ursächliche Erklärung gegeben.

Das XII. Heft schildert zunächst die Kulturen einer grossen Anzahl in und ausländischer Brandpilze, darunter vieler neuer Arten. Auf Grund der Entwicklungsgeschichte dieser und der schon im V. und VI. Hefte angeführten Arten reiht dann Verf. die Brandpilze in das von ihm aufgestellte natürliche System der Pilze ein. Von den untersuchten Arten seien nur diejenigen hier erwähnt, welche an wichtigen Kulturpflanzen auftreten, darunter mehrere von dem Verf. neu aufgestellte Gattungen und Arten.

Ustilago Hordei Bref. befällt Gerste und Weizen in Deutschland wie auch in Japan, dem Himalaya und Kalkutta. Während der Flugbrand des Hafers an den vierzelligen Fruchtträgern, früher Promycelien, von Brefeld Probasidien genannt, Conidien und aus diesen dann ununterbrochen Hefaconidien entwickelt, keimen die ersten Conidien bei dem Gerstenbrande zu einem verzweigten, septierten Mycel aus. Bei den Infektionsversuchen hatte sich auch schon gezeigt, dass der Haferbrand Gerste nicht zu infizieren vermag. Ferner verliert der Gerstenbrand schon nach einem Jahre seine Keimkraft, während sie bei dem Haferbrande viel länger andauert.

Die von Rostrup als eigene Arten abgetrennten *U. Tritici* und *U. perennans* auf *Arrhenaterum elatius* erkennt Brefeld nicht an, ebenso wenig den von *U. Carbo* abgetrennten *U. medians* Biedenkopf. .

Dagegen bestätigt er *U. Jensenii* Rostr., den er im letzten Sommer auf Gerste bei Münster und Halle zu beobachten Gelegenheit hatte. Während vor vier Jahren sich der Gerstenbrand bei Münster und Halle durch die Mycelbildung bei der Keimung als *U. Hordei* charakterisierte, entwickelte er jetzt reichliche Hefaconidien, die sich von denen des Haferbrandes nur dadurch unterschieden, dass sie weniger schleimig waren. Auch sind die Sporen nicht rauh und etwas dunkler als die des *U. Avenae*.

Die Gattung *Ustilago* ist charakterisiert durch den vierzelligen Fruchtträger, den die Spore bei der Keimung treibt, und der aus jeder Abteilung eine Conidie entwickelt. Als Nebenfruchtform entstehen nur noch die Sprossconidien. Diejenigen Arten, bei denen diese Entwicklung des Fruchtträgers, des Probasidiums, vollkommen konstant, aber wiederholt auftritt, fasst Brefeld als *Hemistilago* in einer Untergattung zusammen, im Gegensatz zu *Proustilago*, wohin alle Arten mit in der Form noch schwankender wiederholter Fruchtträgerbildung gehören. *Euustilago*, die Mehrzahl der Arten bildet nur einmal ein Hemibasidium bei der Keimung. Von *Ustilago* trennt Brefeld die neue Gattung *Anthracoidea* mit den beiden auf *Carex* schmarotzenden, früher als *U. Caricis* und *U. inclusa* bezeichneten Arten ab. *Anthracoidea* unterscheidet sich von *Ustilago* dadurch, dass das Hemibasidium sich nur in zwei Zellen teilt, von denen jede auf einem Sterigma mehrere Conidien abgliedert, so dass ein kleines Köpfchen entsteht. Die Conidien keimen sofort mit Schläuchen aus, Hefesprössung findet nicht statt. Die Ustilagineen oder nach Brefeld *Protohemibasidi*i haben alle das gemeinsame, dass ihre Promycelien oder Hemibasidien durch Querwände geteilt und jede so entstehende Abteilung eine oder auch mehrere Conidien entwickelt; sie schliessen sich dadurch an die Familien der Hymenomyceten mit entsprechender Ausbildung der Basidien, die Auriculariaceen u. s. w. an.

Die zweite Abteilung bilden die *Autohemibasidi*i (Tilletiaceen)

mit einzelligen Hemibasidien, an deren Spitze sich die Sporen entwickeln. Sie unterscheiden sich von den Basidien der Autobasidiomyceten, Agaricinen u. s. w. nur dadurch, dass die Sporenzahl noch nicht in dem Maasse konstant geworden ist. Ausser diesen Conidien an den Promycelien oder Hemibasidien treten auch noch Nebenfruchtformen, regellos hier und da am Mycel entwickelte Conidien und Chlamydosporen auf.

Zum Schlusse beschreibt Verf. einen auf Reis und einen auf Hirse in Brasilien auftretenden, im äusseren Aussehen brandähnlichen Pilz *Ustilaginoïdea Oryzae* und *Ustilaginoïdea Setariae*, die jedoch, wie von vornherein vermutet und sich indessen auch bestätigt hat, Askomyceten sind (vgl. Brefeld, der Reisbrand und der Setariabrand, die Entwicklungsglieder neuer Mutterkornpilze. Bot. Centralb. 1896, p. 97). Die Kultur der Sklerotien, die man früher für Brandkörner hielt, ergab bei der *Ustilaginoïdea Setariae* gelbgestielte braune Peritheciencöpfchen, analog denen von *Claviceps purpurea*.

F. Noack.

Takahashi, Y., On Ustilago virens Cooke and a New Species of Tilletia parasitic on Rice-plant. Bot. Mag., Tokyo, V. 10, 1896, 5 S., 2 Taf.

Verfasser stellt einmal die Identität des genannten *Ustilago* mit *Tilletia oryzae* Patouillard fest. Sodann diagnostiziert er die neue *T. horrida*.

C. Matzdorff.

Mattiolo O. Sulla Tilletia controversa Khn. raccolta in Albania dal Dott. Baldacci. (Über *Tilletia controversa*) in: Bulletino d. Soc. botan. italiana, Firenze 1896. S. 107—109).

Anschliessend an Brefeld's Mitteilungen (1895) über *Tilletia controversa* Kühn hebt Verf. hervor, dass dieser bisher aus Deutschland bekannte Pilz von A. Baldacci jüngst auf *Agropyrum repens* P. B. zwischen Prosgoli und Metzovon auf den N. W. Bergabhängen des Pindus gesammelt wurde (Iter alban. tert., Nr. 212).

Solla

Fautrey, F., Une nouvelle maladie du Solanum tuberosum, Entorrhiza Solani. (Eine neue Kartoffelkrankheit) Rev. mycol. 1896. p. 11.

Entorrhiza Solani, ein neuer in den Kartoffelwurzeln schmarotzender Pilz, ist die Ursache, dass die ganzen Pflanzen vertrocknen, ehe sie zum Blühen kommen. An Stelle der unterirdischen Knollen entwickeln sich solche am unteren Ende des Stengels, so gross wie Erbsen. Unterhalb davon ist die ganze Pflanze verfault, und hier finden sich in den Zellen sehr viele kugelige oder eiförmige bis birnförmige, häufig eckige Sporen, welche in Nährgelatine einen einfachen Keimfaden treiben. Da die erkrankten Pflanzen meistens aus Teilstücken von Kartoffeln sich entwickelt hatten, so rät Verf. zur Verhütung der Krankheit ganze Kartoffeln zu pflanzen.

F. Noack.

Vuillemin, P., Les Hypostomacées, nouvelle famille des Champignons parasites (Die Hypostomaceen, eine neue Familie der Schmarotzerpilze) C. r. 96. p. 545.

Der Verf. beschreibt zwei neue, auf Coniferennadeln schmarotzende Ustilagineen, auf die er die neue Familie der Hypostomaceen gründet. Sie sind zugleich die Repräsentanten zweier neuer Gattungen und sollen in ihren Formen bald an die Askomyzeten, bald an die Hyphomyceten erinnern.

1. *Meria Laricis* tötet in den befallenen Lärchennadeln sofort alle Blattzellen, in deren Nähe das Mycel kommt. Die Fruktifikation findet in den Atemhöhlen statt. Es bilden sich Mycelknäuel, welche überwintern können. In warmer, feuchter Luft treiben diese dann Hyphen, deren Endzweige über die Atemhöhlen hervortreten, sich durch Scheidewände in vier, übereinander liegende Abteilungen gliedern, von denen jede eine Conidie treibt. *Meria* gleicht durch die Art der Fruktifikation der Gattung *Tuburcinia*.

2. *Hypostomum Flichianum* auf *Pinus montana* und *austriaca*, bildet bei der Fruktifikation ein Stroma auf dem Hypoderm unter den Spaltöffnungen, welches sich mit einer braunen Rinde umkleidet. In dessen Innerem entwickeln sich die Conidienträger. Die Conidien gleichen denen von *Fusarium*, sind dreizellig, mit farbloser Wandung und rötlichem Inhalte; sie treiben manchmal ihnen ähnliche oder ovale Tochterconidien, die hefeartig auszusprossen vermögen. Im Herbste bilden sich im Innern der noch nicht durch Conidienbildung erschöpften Stromata 15—20 ungleich grosse, dickwandige, violette Cystensporen aus.

F. Noack.

Pierce, Newton B., Prune rust. (Pflaumenrost). The Journal of mycology. Vol. VII. p. 354—363. Plate XXXIV—XXXVII.

Puccinia pruni, der Urheber des „*prune rust*“, ist in den ausgedehnten Obstgärten Kaliforniens häufig, und bedingt vielfach vorzeitigen Laubfall an Pflaumen- und Pfirsichbäumen, in Südkalifornien auch an Aprikosenbäumen. Mandelbäume werden in Kalifornien weniger afficiert und nicht entlaubt. Die Versuche wurden mit ammoniakalischem Kupfercarbonat und modifiziertem „*Eau celeste*“ angestellt. Verf. giebt dem ersten Mittel, namentlich aus Gründen der Sparsamkeit, den Vorzug. Im südlichen Kalifornien genügen zwei gründliche Bespritzungen (etwa am 1. Mai und 1. Juni) um den Schmarotzer fernzuhalten. Schimper.

Ditel, P., Zur Kenntnis der Gattung Uredinopsis Magnus. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. 1895. S. 326—332. Tafel XXVI, Fig. 1—13.

Ausser den bereits von Magnus für seine *Uredinopsis filicina* be-

schriebenen zwei Sporenformen (Stylosporen und Endosporen) hat Verf. noch eine dritte Sporenform beobachtet, die sich in ihrer Bildungsweise den Stylosporen anschliesst, von denselben aber durch elliptische Form, sowie durch den Besitz eines langen Fortsatzes abweicht. In der zeitlichen Reihenfolge tritt die neuentdeckte Sporenform zuletzt auf. Die beiden anderen Arten der Gattung, *U. Struthiopteridis* Störm. und *U. Pteridis* Diet. et Holn. zeigen ganz ähnliches Verhalten. Am Schluss sind die Diagnosen der Gattung und ihrer drei Arten mitgeteilt.

Schimper.

Dietel, P., Über die Unterscheidung von *Gymnosporangium juniperinum* und *G. tremelloides*. Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. IV. Jahrg. 1895. S. 346—349.

Roestelia cornuta und *Roestelia penicillata* gehören nicht, wie es bisher angenommen wurde, beide zu *Gymnosporangium juniperinum*, sondern zu zwei verschiedenen Arten, die gemeinschaftlich auf *Juniperus communis* vorkommen und bisher nicht auseinander gehalten wurden, obwohl sie sich, wie Verf. zeigt, leicht unterscheiden lassen. Die eine Art bildet grössere Polster auf dickeren Ästen, während die zweite in Form kleinerer Polster auf den dünneren Zweigen und namentlich auf den Nadeln auftritt; die Sporen der letzteren Art sind über jedem Keimporus mit einer Papille versehen, welche der ersten Art vollkommen fehlt.

Roestelia cornuta scheint zu dem nadelbewohnenden, *Roestelia penicillata* zu dem in grossen Polstern auftretenden *Gymnosporium* zu gehören. Verf. schlägt vor, für das zu *R. cornuta* gehörende *Gymnosporangium* den Namen *G. juniperinum* (L) beizubehalten und die andere Art als *G. tremelloides* R. Hart. zu bezeichnen.

Schimper.

Mc. Alpine, D., Notes on *Uromyces amygdali* Cooke: a synonym of *Puccinia pruni* Pers. (*Prune Rust*). (Bemerkungen über U. a.m., einem Synonym für P. pr. [Pflaumenrost].) Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 2. ser., v. 10, 1895, S. 440—460, Taf. 31—33.

Nachdem Verf. die Synonymik des genannten Pilzes erörtert hat, schildert er sein seit 1891 beobachtetes Auftreten in den Kolonien, sowie die Zeit seiner Erscheinung. Er befällt hier namentlich Pflaumen- und Pfirsichbäume, weniger Aprikosen und Mandeln, während er in Kalifornien auch Kirschen, in der alten Welt auch *Prunus spinosa* angreift. Unter den Pfirsichen wurden am stärksten ergriffen (Beobachtungen zu Burnley) Kerrs Slipstone, Royal George und Crimson George, unter den Nektarinen Darwin und Dante. Dornige Pflaumen, wie die französische Kirschpflaume, waren verhältnismässig geschützt. Verf. untersuchte die Anatomie einer ganzen Reihe von Vorkommnissen. Neben

der Behandlung der befallenen Bäume mit ammoniakalischem Kupferkarbonat und bordelaiser Brühe empfiehlt sich vor allem die Verbrennung der alten verpilzten Blätter.

C. Matzdorff.

Fischer, E., (Weitere Infektionsversuche mit Rostpilzen. Mitteilungen der Naturforsch.-Gesellschaft. in Bern, Sitzg. v. 25. Mai 95.

Aecidium Leucanthemi D. C. auf *Chrysanthemum Leucanthemum* gehört nach erfolgreicher Übertragung der Sporen auf *Carex montana* und umgekehrt zu einer *Puccinia* auf der genannten *Carex*. Die zu den Aecidien auf *Centaurea montana* und *Cent. Scabiosa* gehörenden Puccinien auf *Carex* sind untereinander verschieden, sodass sich mit Teleutosporen, die durch Impfung mit Aecidiosporen von *Cent. montana* erzielt wurden, *Cent. Scabiosa* nicht infizieren lässt und umgekehrt. Es handelt sich demnach um drei species sorores, die ihre Teleutosporen auf *Carex montana* entwickeln. Hierher gehört auch *Pucc. Caricis* Schum., mit dem Aecidien auf *Urtica dioica* erzielt wurden. Mit *Puccinia silvatica* Schröt. auf *Carex brizoides*, das nach Dietel zu einem Aecidium auf *Lappa officinalis* gehört, konnte Verl. *Lappa minor* nicht infizieren, ebensowenig *Crepis aurea* und *Aposeris foetida*, dagegen *Taroxacum officinale*, eine Bestätigung der Infektionsversuche Schröters und Klebahns. Die Zusammengehörigkeit von *Uromyces Iunci* Desm. mit dem Aecidium auf *Pulicaria dysenterica*, von Plowright nachgewiesen, wird ebenfalls bestätigt, während Winter den genannten Uromyces zu einem Aecidium auf *Bupthalmum salicifolium* zog, was der Versuch nicht bestätigt.

F. Noack.

Eriksson, J., Über die Förderung der Pilzsporenkeimung durch Kälte.

Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde. II. Abt., I. Bd. 1895. p. 557—565.

Es zieht sich von den ältesten bis zur neuesten Zeit durch die Litteratur die Angabe, dass grosse und plötzliche Schwankungen der Temperatur die Verbreitung des Rostes befördern sollen. Die Erscheinung wurde bisher der reichen Thaubildung infolge der Abkühlung zugeschrieben. Die Versuche des Verf. erwiesen dagegen, dass Benetzung auf die Keimung der Sporen von *Uredo glumarum* und *Aecidium Berberidis* ohne Einfluss ist, während Abkühlung bis in die Nähe des Nullpunktes die Keimfähigkeit häufig in auffallender Weise steigert. Schimper.

Sadebeck. Einige Beobachtungen und Bemerkungen über die durch *Hemileia vastatrix* verursachte Blattfleckenkrankheit der Kaffeebäume. Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschr. IV. Jahrg. 1895. S. 340—346.

Hemileia vastatrix ist anscheinend in Central-Afrika heimisch und wurde bereits in den Kaffeeplantagen Deutsch-Ostafrika's beobachtet.

Damit darf noch nicht behauptet werden, dass das Vorkommen des Pilzes auf der kultivierten Pflanze auf seinen Endemismus zurückzuführen sei, da dieses Vorkommen ebensogut durch Einschleppung bedingt sein kann.

Verfasser glaubt, dass die durch das Auftreten des Pilzes hervorgerufene grosse Besorgnis unbegründet sein dürfte, indem mehrere bewährte Bekämpfungsmittel bereits zur Verfügung stehen. Da die Infektion in den ersten Stadien äusserlich nicht zu erkennen ist, so muss beim Bezug junger Pflanzen von auswärts grösste Vorsicht beobachtet werden. Am besten wäre es, von dieser Art und Weise der Beschaffung des Pflanzenmaterials ganz und gar Abstand zu nehmen und an Stelle dessen sich auf Saatgut zu beschränken, welches in jedem Falle in geeigneter Weise (z. B. durch Bordeaux-Brühe) zu desinfizieren wäre. Bordeaux-Brühe und Tabakwasser töten die Sporen der *Hemileia vastatrix*. Zu empfehlen ist: 1) Abschneiden der infizierten Blätter und Unschädlichmachung derselben durch Bordeaux-Brühe oder verdünnte Säuren; 2) Bespritzungen der Plantagen mit Bordeaux-Brühe, namentlich um auch die auf die Erde gefallenen Sporen zu töten.

Schimper.

Wakker, J. H., Eine Zuckerrohrkrankheit, verursacht durch *Marasmius Sacchari* n. sp. Centralblatt für Bakteriologie 1896. II. Abteil. II. Bd. S. 44.

Marasmius Sacchari ruft zwei verschiedene Krankheitserscheinungen an dem Zuckerrohr hervor, erstens die in den Treibbeeten und zweitens in alten Rohrfeldern. Im ersten Falle treiben die Augen der Stecklinge entweder gar nicht aus, oder wenn sie auch austreiben, so nehmen sie zur Zeit des Überpflanzens ein krankhaftes Aussehen an, indem zuerst die jüngeren, dann aber auch die älteren Blätter von der Spitze aus vergilben und vertrocknen. Im Inneren der Stecklinge zeigen sich mit Mycel erfüllte Höhlen; die Enden sind verfault und das Wurzelwerk schwach. Im ganzen sind die Krankheitserscheinungen wenig charakteristisch. In den Anpflanzungen hört an vielen Stöcken das Wachstum plötzlich auf; diese lassen sich leicht aus dem Boden ziehen. Die in der Erde steckenden Teile des Stengels sind orangerot gefärbt und teilweise abgestorben, wodurch die Saftströmung natürlich unterbrochen und die Ernährung der oberirdischen Teile unmöglich gemacht ist. Aus dem Mycel, das sich sowohl in den älteren kranken Pflanzen, wie auch in den Stecklingen fand, liess sich derselbe, oben genannte Hutpilz erziehen. Er ist ziemlich klein, der Hut bis 15 mm Durchmesser, der Stiel etwa doppelt so lang, von schmutzig weisser Farbe und etwas behaart. Die Sporen sind rein weiss, 0,012—0,020 mm lang und 0,004—0,005 mm breit. Mit dem aus Sporen erzogenen Mycel liessen sich Stecklinge, genügend feucht gehalten, leicht infizieren, während die direkte Infektion

mit Sporen »so gut wie keinen Erfolg« hatte. Nicht nur das eindringende Mycel entzieht dem Steckling die Nahrung und zerstört das innere Gewebe, gleichzeitig umspinnen auch die in der Erde sich entwickelnden Mycelstränge Stengel und Augen und ersticken die letzteren teilweise. In den Stecklingsbeeten vermag sich natürlich die Krankheit am leichtesten zu verbreiten, da hier die Stengelstücke dicht bei einander liegen. *Marasmius Sacchari* scheint ein auf Java weit verbreiteter Pilz zu sein. Da er aber lange Zeit ohne Nahrung und Feuchtigkeit aushalten kann, so erreicht er erst wieder seine volle Entwicklung, wenn ihm reichlich Nahrung zu Gebote steht. Dann vermag er auch als Parasit aufzutreten, aber nur bei angeschnittenen Stengeln; er ist ein fakultativer Parasit und gleichzeitig Kteinophyt. Die hervorgerufenen Krankheitserscheinungen haben mit der von Krüger (Ber. d. Versuchsst. f. Zuckerrohr in West-Java 1890 S. 64) untersuchten Rotfäule eine grosse Ähnlichkeit; doch bildet der Rotfäulepilz, dessen Fruchtformen noch nicht gefunden sind, Sklerotien; sein Mycel zeigt auf der Innenseite der Blattscheiden bei feuchtem Wetter eine schleimige Umhüllung, beides Erscheinungen, die bei dem *Marasmius* nicht vorkommen. Erwähnt sei noch, dass in dem angesteckten Rohre Zellen und Gefässe auch an Stellen, wo noch kein Mycel hingedrungen ist, vollständig mit Bakterien erfüllt sind, die bei der hier wie bei allen Rohrkrankheiten auftretenden Gummibildung eine Rolle zu spielen scheinen.

Zur Bekämpfung der Krankheit darf aus angesteckten Freibeeten kein Material zum Bepflanzen der Felder genommen werden. Um das Eindringen der Pilzfäden in die Stecklinge zu verhindern, theere man diese an den Enden. Als Bezeichnung für die Krankheit schlägt der Verfasser den Namen Donkellankrankheit (von dem javanischen Worte für den unterirdischen Teil des Rohrstengels abgeleitet,) vor.

F. Noack.

Sprechsaal.

Die Verbreitung der San-José-Schildlaus.

Von Prof. Karl Sajó.

Da die San-José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus* Comst.) aus Kalifornien im Jahre 1893 in die westlichen Staaten (an der atlantischen Küste) verschleppt wurde und sich hier in erschreckender Weise verbreitet, wurde die Angelegenheit dieses Schädlings auch für uns äusserst wichtig.

Bekannterweise spielt *Aspidiotus perniciosus* unter den Schildläusen

in praktischer Hinsicht dieselbe Rolle, wie die Reblaus unter den Aphiden. Vielleicht ist sie für viele Gegenden noch viel gefährlicher und ihr Artnamen daher im vollsten Maasse berechtigt. — Zunächst ist ihre ungeheuere Vermehrungsfähigkeit in Betracht zu ziehen. Ein einziges Weibchen ist im stande, wenn es von feindlichen Faktoren unbehelligt bleibt, in einem einzigen Sommer eine Nachkommenschaft von über 3000 Millionen Individuen zu liefern, wovon etwa die Hälfte aus weiblichen Exemplaren besteht.

Zweitens lebt diese Art nicht bloss auf einer einzigen Pflanzengattung, wie die Reblaus, sondern auf den verschiedensten Kulturpflanzen und wilden Bäumen und Sträuchern. Ausser den Obstbäumen und Beerenobststräuchern überfällt sie auch *Salix*, *Ulmus*, *Tilia*, *Crataegus*, *Rosa* u. s. w. — Dieser Umstand macht es beinahe unmöglich, die Art, wenn sie sich einmal in einer Gegend eingenistet hat, von dort auszurrotten. Die Reblaus befindet sich in gewissen Jahreszeiten nur unter der Erde, auf den Wurzeln des Weinstockes, und ist somit dem Extinktionsverfahren zugänglich. Nicht so aber die San-José-Schildlaus, die nur auf oberirdischen Teilen der Pflanzen, nicht selten an den hohen Wipfeln der Bäume, also in beinahe unerreichbaren Höhen lebt.

Drittens ist es ein ungünstiger Umstand, dass ihre Kleinheit sie für die Laien meistens unbemerkbar macht, so lange sie nicht in grossen Massen die Äste und Früchte bedeckt und tötet. In diesem Stadium hat sie sich aber auch meistens schon in der Umgebung auf grössere Gebiete verbreitet. Viertens lebt *Aspidiotus perniciosus* nicht bloss auf den Ästen, sondern überzieht auch das Obst, wird also vermittelst des Obsthandels in die entferntesten Gegenden verschleppt, was bei der Reblaus nicht der Fall ist. Ihre Verbreitung endlich ist noch rascher als diejenige der Reblaus, denn sie erzeugt mindestens vier Generationen während der günstigen Jahreszeit und die jungen Läuse sind sehr munter, beweglich, dabei leicht, wie Staub, und werden durch den Wind fortgetragen. Das Verschleppen der jüngsten Stadien durch Luftströmungen findet also während der ganzen wärmeren Jahreszeit statt. Innerhalb eines einzigen Jahres kann sie eine grosse Obstplantage vollständig anstecken und ihre dicht neben einander sitzenden kleinen Individuen erscheinen dann in Form einer grauen Kruste oder Rinde und sehen aus, als wäre auf die betroffenen Pflanzenteile Asche gestreut worden.

Eine Thatsache von höchster Wichtigkeit für Europa ist das Auftreten der San-José-Schildlaus im Staate New-York, und zwar nördlich von der Stadt New-York, in der Umgebung von Albany, am Hudson-Flusse. Wenn auch die geographische Lage dieser Gegend in Hinsicht der geographischen Breitengrade mit Südeuropa zusammenfällt, ist es wohl zu beachten, dass in den atlantischen Staaten von Nordamerika die klimatischen Verhältnisse um vieles rauher sind, als unter

den gleichen Breitengraden von Europa. So ist am Hudson-Flusse die San-José-Schildlaus einer mittleren Wintertemperatur unterworfen die derjenigen der nördlichen Hälfte der Insel Island gleichkommt. Die mittlere Sommertemperatur von New-York (10°) dürfte derjenigen der nördlichen Hälfte der österreichisch-ungarischen Monarchie entsprechen, während die mittlere Jahrestemperatur der genannten amerikanischen Gegend derjenigen vom grössten Teile Nordeuropa's (London, u. s. w.) so ziemlich gleichkommt.

Aus allem diesem ergiebt sich, dass *Aspidiotus perniciosus* im grössten Teile Europas, mindestens beinahe überall, wo eine Obstbaumkultur im Freien möglich ist, ein entsprechendes Klima finden würde, und wir von nun an diese Schildlaus als eine beständige Gefahr für unseren Kontinent auffassen müssen, zumal sie nun auch die nördlicheren Gegenden der Vereinigten Staaten zu besiedeln begonnen hat.

Dass übrigens vom Schädling bereits Tausende und Tausende lebend nach Europa gelangt sind, dürfte kaum einem Zweifel unterliegen. Wir brauchen nur darauf hinzuweisen, dass seit der Bildung der »California Fruit Transportation Company« alljährlich frisches Obst im Werte von mehreren Millionen Dollars nach England aus Kalifornien, also dem ältesten nordamerikanischen Infektionsherde, herübergeschifft wird. Da nun die San-José-Schildlaus auch die Obstschalen besetzt, so kann man sich wohl denken, welche Anzahl des gefährlichen Feindes jährlich zu uns herübergelangt.

Über das eigentliche Vaterland von *Aspidiotus perniciosus* ist bis jetzt, wie es scheint, noch nichts sicher bekannt. In Nordamerika wurde die erste Infektion 1870 im Garten des berühmten Millionärs James Lick in Kalifornien bemerkt und von hier breitete sich der Schädling in die übrigen angrenzenden Gebiete aus. Vom kalifornischen Thale San-José erhielt er den Namen »San José scale«.

Es wurde vielfach angenommen, dass die Schildlaus in den Lick'schen Garten aus Chili eingeschleppt worden sei, weil der Eigentümer, der selbst längere Zeit in jenem Lande ansässig war, von dort bedeutende Pflanzensendungen erhalten hatte. Nach den Angaben von Edwyn C. Reed, die Howard mitgeteilt hat, war jedoch die San-José-Schildlaus im Jahre 1872 nur in der Gegend von Santjago bemerkbar und zwar auf Birnbäumen, die aus den Vereinigten Staaten bezogen worden waren.

— Der Verdacht, als könnte sie aus Japan eingeführt worden sein, da nämlich neuestens aus Japan mit Vorliebe Obstbäume und andere Pflanzen in Menge nach Amerika eingeführt werden, scheint einstweilen ebenfalls unbegründet, weil der japanische Entomolog Otoji Takahashi, der die gesamte Coccidenfauna seiner Heimat eingehend untersucht hat, *Aspidiotus perniciosus* bis jetzt dort nirgends zu ermitteln vermochte. — Koebele, der bekannte amerikanische Agrikultur-Entomolog, unter-

nahm längere Reisen, um der Lösung dieser Frage näher kommen zu können. Er berichtete 1895 aus Ceylon, dass der Schädling dort überhaupt nicht vorkommt. Jedenfalls wäre die Entdeckung der eigentlichen Heimat insofern wichtig, weil dort vielleicht die richtigen natürlichen Feinde der San-José-Schildlaus aufgefunden werden könnten, die wahrscheinlich fähig dazu sein dürften, mit diesem Schrecken der Kultur gehörig aufzuräumen. Dass *Aspidiotus perniciosus* in seiner alten Heimat durch Parasiten oder andere Feinde tüchtig niedergehalten wird, scheint aus seiner ungeheueren Vermehrungsfähigkeit mit Recht gefolgert werden zu können. Denn — soweit unsere Erfahrung lehrt — scheint sich eine übermässige Zeugungsfähigkeit beinahe immer unter dem Drucke sehr mächtiger feindlicher Faktoren zu entwickeln.

Das ungeheuer rasche Überhandnehmen dieser Art in Nordamerika weist darauf hin, dass ihre eigentlichen ursprünglichen Feinde mit ihr nicht eingeführt worden sind. Sie ist wohl auch in Amerika nicht ganz frei von solchen Insekten, die auf ihre Kosten leben; jedoch vermögen diese nicht, sie zu unterdrücken. Howard (Revision of the Aphelininae of North-America, Washington, 1895, p. 13) nennt die Chalcidier: *Aphelinus fuscipennis* Howard, *Aphelinus mytilaspidis* Le Baron, und *Aspidiotiphagus citrinus* Craw, als ihre bisher konstatierten Parasiten.

Von 1870 bis 1893 war die San-José-Schildlaus nur in den westlichen Staaten der Union bekannt. Im Jahre 1893 wurde sie auf der atlantischen Küste bemerkt, und, anfangs nur auf die Staaten Maryland und New-Jersey beschränkt, scheint sie sich von diesen Gebieten mit fabelhafter Raschheit weiter verbreitet zu haben; denn nun sind schon Ohio, Delaware, Indiana, Georgia, Pennsylvanien, Virginia und New-York angesteckt.

Comstock, der die Art 1883 zuerst beschrieben und wissenschaftlich benannt hat, berichtete über ihre Eier. Howard beobachtete jedoch 1893, dass sie lebende Junge gebäre, was mit Comstocks Mitteilung in Widerspruch ist, wenn nicht — wie Howard meint — die Weibchen vor Einbruch des Winters anstatt lebende Junge zu gebären, Eier legen würden, wie solches bei viviparen Aphiden bekanntlich der Fall ist. In der Umgebung von Washington wurden vier Generationen beobachtet.

Unter den bisher versuchten Mitteln hat, nach Howard (Insect Life, VII. Nr. 5. p. 369), die Walfischthran-Seife — 2 engl. Pfund in 1 Gallon Wasser gelöst — die günstigsten Resultate ergeben. Natürlich nützt ein oberflächliches Bespritzen wenig; es muss der ganze Baum gehörig benetzt werden. Die Winterbehandlung hatte an der atlantischen Küste kaum ein Ergebnis, weil die vor Kälte erstarrten Läuse ganz unempfindlich waren. Die geeignetste Zeit der Behandlung ist einmal im Herbste, sogleich nach dem Laubfall und dann im Frühjahr, unmittelbar

vor der Pfirsichblüte. — Petroleum-Emulsion zeigte sich in schwächeren Dosen unwirksam, während sie in stärkeren Dosen der Vegetation nachteilig sich erwies.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Kopfdüngung mit Chilisalpeter bei Rüben. In dieser Frage stehen gute und ungünstige Resultate einander gegenüber. Einen neuen Beitrag liefert Dr. Kuntze-Delitzsch in den Bl. f. Zuckerrübenbau 1896, No. 6. Aus den von ihm angeführten Beobachtungen zieht er den Schluss, dass doch nur unter gewissen Verhältnissen bei vorsichtiger Anwendung die Kopfdüngung angebracht sei, in den meisten Fällen aber davon Abstand genommen werden müsse. Der Boden verkrustet, so dass die Durchlüftung des Bodens äusserst beschränkt wird, wodurch junge Rüben stellenweis ganz absterben und bei älteren merkliche Verluste in Quantität und Qualität auftreten. Jedenfalls muss unmittelbar nach dem Ausstreuen des Chilisalpeters die Hacke folgen.

Zur Verhütung des Bakterienschorfes an Kartoffeln empfiehlt Sturgis, (The Connecticut Agricultural Experiment Station 1895, S. 118) das Saatgut $1\frac{1}{2}$ Stunden in eine 0,2% Sublimatlösung zu legen. Man löst das Sublimat am besten zuerst in etwas heissem Wasser in einem hölzernen Gefässe und giesst dann das übrige Wasser zu. Stark durch Erde verunreinigte Kartoffeln wasche man vorher. Stallmist befördert sehr die Schorfbildung; man verwende daher, wo diese Krankheit häufig auftritt, besser Mineraldünger. Bei Anwendung dieser Vorsichtsmaassregeln wird man eine reine Ernte erhalten, wenn nicht der Boden selbst die Krankheitskeime enthält. Aber auch wenn die letzte Voraussetzung nicht zutrifft, wird man doch den Schorf bedeutend vermindern. Der Schorf an den Wurzeln von Kohl, Möhren und Wasserrüben wird nach Bolley's Vermutung durch dieselben Bakterien verursacht. Sturgis beobachtete ihn an Wasserrüben von einem Felde, das zwei Jahre vorher schorfige Kartoffeln getragen hatte. Bekämpfungsmaassregeln sind bis jetzt nicht bekannt. Vermeidung von Feldern, die schorfige Ernte brachten, Abwechseln mit andern als Wurzelfrüchten und Düngen mit Mineraldünger ist zu empfehlen.

F. Noack.

Das Einschobern der Kartoffeln in nassen Jahren. Bei Besprechung der diesjährigen Kartoffelernte, die wegen der grossen Nässe nur auf Sandböden eine zufriedenstellende ist, an allen Orten mit schwereren Böden aber durch *Phytophthora* in hohem Maasse geschädigt erscheint, wird im »Landwirt« 1896 Nr. 76 folgender Rat erteilt: Ab-

gesehen davon, dass man, wenn irgend möglich, bei trockenem Wetter zu ernten sucht und die kranken Knollen auf dem Felde lässt, auch bei dem Einschobern noch alles Verdächtige zum baldigen Verbrauch bei Seite bringt, ist es nötig, die Kartoffelschober schmäler als gewöhnlich zu machen. Während sonst 2 Meter Sohlenbreite üblich ist, sind in Zeiten, wie in diesem Jahre, nur $1\frac{1}{3}$ Meter geboten. Nachdem die Knollen gut abgetrocknet, werden sie dünn mit Stroh eingeackert. Oben auf den First des Schobers wird eine dünne Strohlage querüber gelegt. Damit derselbe offen bleibt, legt man darauf ein Brett und giebt den Seitenflächen eine dünne Erdbekleidung von 4—5 cm; diese Erdbekleidung wird glatt angeklopft und alsdann das obenliegende Brett entfernt. Die eingeschoberte Kartoffel macht nun eine Schwitzperiode durch, bei welcher durch den nur mit Stroh bedeckten First der Wasserdampf entweichen kann. Bei Regenwetter muss der First mit einer Strohwulst überdeckt werden, die auch bei eintretenden Nachtfrösten zunächst genügenden Schutz verleiht. Nach Beendigung der Schwitzperiode werden die Kartoffeln noch einmal abgedeckt und mit einer neuen Strohdecke frisch eingedeckt. Das nasse abgenommene Stroh kann bei eintretendem Frost als Zwischendecke Verwendung finden. Wenn Witterung und Arbeitszeit es gestatten, ist vor Aufbringen der neuen Strohdecke ein Auslesen der kranken Knollen sehr empfehlenswert; auf grossen Gütern, namentlich auf Brennerei-Wirtschaften wird man sich begnügen müssen, nur den für das letzte Drittel der Brennperiode bestimmten oder wenigstens die das Saatgut enthaltenden Schober einer solchen Auslese zu unterziehen. Ganz entschieden ist die Anlage von Luftzügen in den Kartoffelschobern zu vermeiden, da gerade dorthin die Feuchtigkeit sich zieht und die Ausbreitung der Fäulnis sich einstellt. Beachtenswert ist auch, dass der Schober gleich bei der Anlage mit senkrecht abfallenden Gräben von 25—30 cm Breite und etwa 35—40 cm Tiefe in einer Entfernung von 30—35 cm an seiner Basis umgeben werde; die herausgehobene Erde ist teilweise zur Schoberdecke zu verwenden. Durch die Gräben werden die Mäuse besser abgehalten; dringen diese in die Seitendecken des Schobers, müssen die Löcher sorgfältig geschlossen werden, weil dort wieder leicht Fäulnis sich einstellt. Nach eingetretenem Schneefall zeichnen sich die Stellen des Schobers, wo die Kartoffeln zu warm werden und faulen, dadurch aus, dass der Schnee rasch schmilzt. An diesen Stellen muss möglichst bald nachgesehen werden.

Gegen den **Weizenstinkbrand** empfiehlt H. L. Bolley (Stinking Smut in Wheat. Gov. Exp. Stat. for North Dakota, 1896. 1. S., 1. Fig.) Kupfersulfat, Kalkwasser und gelöschten Kalk. Haferbrand wird dagegen mit Schwefelleber bekämpft. C. Matzdorff.

Um **Hagelschäden bei Reben** weniger nachteilig zu machen,

namentlich dem Hagelgeschmacke des Weines von verhagelten Trauben entgegenzuarbeiten, empfiehlt ein Weinbauer in der „Chronique agricole du Canton de Vaud 10. Aug. 1895“ das sorgfältige Ausschneiden aller durch den Hagel verletzten und nicht wieder ausgeheilten Beeren, eine zwar mühsame, aber durch den Erfolg reichlich sich lohnende Arbeit. Die Behandlung mit Bordeauxbrühe kann wohl die entstandenen Wunden beizeiten, wird aber zum Ausheilen von stark verletzten Traubenkämmen nicht genügen. Nach dem Ausschneiden der verletzten Beeren werden die stehendenbleibenden um so grösser; jedenfalls müssen aber vor der Ernte alle faulen Beeren sorgfältig entfernt werden, um einen schlechten Geschmack des Mostes zu vermeiden. Vielleicht thut auch das Schwefeln der verhagelten Trauben gute Dienste.

F. Noack.

Betreffs Behandlung der durch Hagel beschädigten Weinärden wird in der „Ungarischen Weinzeitung“ 1896, Nr. 34 darauf aufmerksam gemacht, dass man erst nach einer Woche anfangen soll, die verhagelten Stöcke durch den Schnitt zu regulieren. Der Schnitt darf sich nicht auf den ganzen Stock erstrecken und muss darauf berechnet werden, dass so viel als möglich von dem diesjährigen Holze erhalten bleibt. Besonders wichtig ist, die unteren, Früchte versprechenden Augen an den Reben in Ruhe zu erhalten, d. h. sie vor vorzeitigem Austreiben zu schützen. Dies geschieht dadurch, dass man mindestens noch einmal so viel Augen, als man im nächsten Jahre nötig hat, über denselben an der Rebe belässt. Die dort etwa vorhandenen, vom Hagel zersetzten Blätter müssen dem Stock erhalten bleiben. Die aus den oberen Augen sich entwickelnden Triebe werden gestutzt und, der Kulturmethode entsprechend, derartig im September zurückgeschnitten, dass das Holz, namentlich der Kopf des Stockes möglichst gut ausreifen kann. Die „kurzen Kulturmethoden“ pflegen die Hagelbeschädigungen am besten zu überwinden.

Frostempfindlichkeit des Weinstocks nach starker Düngung. Es wurde beobachtet, dass Weinstöcke, die stark mit Kuhdung und Blut gedüngt worden waren, sehr stark vom Frost litten und zahlreich eingingen. Es war jedoch nicht die Winterkälte der schädliche Faktor, sondern die Maifröste. Die gedüngten Stöcke trieben zu früh lange, wasserreiche Schosse, die den Spätfrösten zum Opfer fielen. (Prakt. Ratg. i. Obst und Gartenb. 1895, S. 123.)

Auswahl der Apfelsorten durch den Schorfpilz. Einen Beitrag zu der in vielen Fällen notwendigen Disposition eines Organs für Erkrankung durch parasitische Pilze liefert eine Beobachtung an Calvillen, die äusserst stark von *Fusicladium dendriticum* heimgesucht worden sind. Die Früchte stammen von einem Baume, von dem einige Äste mit Reisern des weissen Wintercalvills gepropft worden waren. Wäh-

rend nun die Früchte der ursprünglichen Sorte pilzfrei waren, erschienen die Früchte der aufgepropften Calvilläste, namentlich auf der dem Lichte zugewendet gewesenen Seite dicht mit Pilzlagern besetzt. Man erkannte die ursprüngliche Lichtseite daran, dass einzelne Früchte einen leichten rötlichen Anflug zeigten. Dort waren die Pilzherde im Anfangsstadium leuchtend karminrot, während sie auf der beschatteten Seite von Anfang an einen braunen Farbenton besessen. — Eine ähnliche Auswahl einzelner Sorten lässt sich auch bei *Fusicladium pirinum* beobachten; man findet in Baumschulen beispielsweise die Grumbkower Birne mit stark schorfigen Zweigen und die dazwischen gepflanzten Stämme anderer Sorten pilzfrei.

Sorauer.

Beständigkeit im chemischen Charakter der Kernobstfrüchte. In Rücksicht auf die Erfahrung, dass gewisse Aepfel- und Birnensorten von einigen Parasiten stets mehr heimgesucht werden wie andere, sind die mehrjährigen Untersuchungen von Dr. Hotter zu registrieren (III. Bericht d. Pomolog. Versuchsstation für Mittelsteiermark, 1895, S. 15). Dieselben weisen nach, dass sich bei Aepfeln, unabhängig von Klima und Standort, zwischen Zucker, Säure (als Apfelsäure bestimmt) und Gerbstoff ein festes Verhältnis erhält. So charakterisieren sich die Reinetten durch hohen Zuckerreichtum (über 140 gr in 1 Liter Most) bei entsprechendem Säuregehalt; mit grossem Zuckergehalt und gleichzeitigem Tanninreichtum zeichnen sich die französischen Mostobstsorten aus, die diesen in Frankreich beobachteten Charakter auch in Steiermark bewahrten. Andere Apfelsorten kennzeichnen sich durch hohen Säure- und Gerbstoffreichtum, wie z. B. der Azerol- und Huber'sche Mostapfel und andere Holzäpfel. Es ist sehr wohl möglich, dass einige parasitische Pilze in ihrer Ausbreitung sich von der Zusammensetzung des Fruchtsaftes abhängig erweisen.

Mit dem Polsterschimmel des Obstes (*Monilia fructigena*, *Oidium fructigenum*) hat sich Prof. Wortmann (Bericht d. Kgl. Lehranstalt f. Obstbau zu Geisenheim. Wiesbaden 1895, S. 64) beschäftigt. Seine Beobachtungen bestätigen, dass eine erkrankte Frucht eine unverletzte gesunde durch Hinüberwachsen des Mycels älterer Polster in die Epidermiszellen der anliegenden Frucht anstecken kann. Die Keimschlüche ausgesäeter Conidien sind nur zur Ansteckung befähigt, wenn sie eine Wundstelle vorfinden. Es muss also erst das Mycel sich kräftigen, um infektionsfähig zu werden. Der auf Kern- und Steinobst überaus häufige und verderbliche Pilz, durch welchen die Früchte wie kandierte grauen Perlen erscheinen, kommt auch auf Weintrauben vor und lässt sich auf Tomaten, Rüben und Brot züchten. Möglichst frühzeitiges und gewissenhaftes Sammeln der abgefallenen und an den Bäumen hängengebliebenen kranken Früchte wird zur Einschränkung des Übels beitragen.

Zum Einfangen der Weinbergsmotten benutzte man im letzten Jahre im Waadtlande (Chron. agricole du Cant. de Vaud 10. Dez. 1895) sogenannte Mottenfächer aus feinem Drahtgeflechte, die mit Vogelleim bestrichen waren. Die mit den Fächern bewaffneten Jungen streifen gegen Abend zwischen $7\frac{1}{2}$ und $8\frac{1}{2}$ Uhr in zwei Reihen hinter einander mit einem Zwischenraum von 2—3 m die Weinstöcke ab. Die älteren, zwölf- bis sechzehnjährigen Knaben fingen dabei 200—250 Schmetterlinge in einer Stunde, die jüngeren allerdings kaum die Hälfte. Das Verfahren scheint gegen die zweite Generation der Motten mit Vorteil anwendbar; im Frühjahr würden wohl die Stöcke durch das Abschlagen der zarten Triebe zu sehr geschädigt; besonders erfolgreich wird es in abgeschlossenen kleineren Weinbaubezirken sein. Der Fang ist am ergiebigsten bei Windstille an schwülen Abenden.

F. Noack.

Gegen die Raupen der Gammaeule und die Larven des nebeligen Schildkäfers (*Cassida nebulosa*) wandte Direktor Doering-Stolzmütz (Bl. f. Zuckerrübenbau 1896 S. 250) mit Vorteil das Bestreuen der Rübenblätter mit Düngergips (2—4 Ctr. p. M.) an. Der Düngergips muss im Thau oder nach Regen gestreut werden, damit er auf den Blättern haften bleibt. Die Larven fallen vom Rübenblatte herunter und kommen bei ihrer Trägheit, besonders wenn bald ein Regen folgt, auf dem Erdboden um.

Über den „Vermehrungsschimmel“, d. h. den in Stecklingskästen auftretenden, mit ausserordentlicher Schnelligkeit wachsenden, in Form spinnenwebenartiger Schleier sich zeigenden Pilz hatte ich Gelegenheit, eingehendere Studien zu machen. Als vorläufiges für die Praxis beachtenswertes Resultat sei mitgeteilt, dass dieser Pilz, der seiner Entwicklung nach wahrscheinlich zu *Sclerotinia* gehört, auch einen Ruhezustand (Sclerotium) eingeht, den man in den Vermehrungsbeeten nur schwer auffinden kann. Es sind kleine, dunkelbraune bis schwarze Körpchen, die sich, nachdem die glänzenden Mycelschleier verschwunden sind, auf den abgestorbenen Blattresten, zwischen Moos, an der Holzwand des Stecklingskastens u. s. w. vorfinden und leicht wieder zu Ausgangspunkten für eine neue Pilzinfektion werden können. Es ist deshalb dort, wo dieser Pilz wirklich vorhanden ist, eine radikale Behandlung vorzunehmen, die sich auch auf Desinfektion der Kastenwandungen zu erstrecken hat. Indes wird es sich stets empfehlen, bevor man eine so kostspielige Arbeit unternimmt, die Stecklinge vor ihrem rapiden Absterben durch einen Fachmann untersuchen zu lassen, da sich herausgestellt hat, dass in vielen Fällen dieser spezielle Vermehrungsschimmel nicht die Ursache des Absterbens ist. Es kommen vielmehr statt dieses Pilzes andere bekannte Formen allein vor. Unter diesen sind bis jetzt festgestellt worden: Arten aus den Gattungen *Mucor*, *Botrytis*, *Penicillium*,

Thielavia und (selten) *Ascophanus*. In diesen Fällen werden weniger umfassende Maassnahmen zur Beseitigung der Fäulnis ausreichen.

Sorauer.

Petroleum-Seifenmischung gegen Blattläuse. Im „Prakt. Ratg. im Obst- und Gartenb.“ 1896, Nr. 30 veröffentlicht von Schilling Versuche über Bekämpfung der Pflaumenblattlaus, sowie derjenigen, welche in den blasigen Aufreibungen der Johannisbeerblätter sitzt und der Rosenblattlaus. Die Spritzflüssigkeit wurde folgendermaassen hergestellt: Weisse Kernseife (25 gr), zerrieben auf dem Reibeisen, wird mit 20 gr Wasser zum Sieden erhitzt; nach Entfernung vom Feuer werden 100 gr Petroleum langsam zugegossen und durchgerührt und diese Mischung mit einer kleinen Handspritze so lange durcheinandergespritzt, bis eine weisse Schlagsahne ähnliche Masse entsteht; schliesslich wird diese Masse mit der zehnfachen Menge warmen Wassers verdünnt. Wenn möglich, spritze man die Lösung noch etwas lauwarm auf die Pflanzen. — Die Resultate der Versuche ergaben, dass bei den Pflaumenblattläusen, obgleich dieselben gut benetzt wurden und die Mischung haftete, der Erfolg nur mässig befriedigte. In den blasigen Aufreibungen der Johannisbeerblätter haftete die Mischung schlecht und es wurde daher nur etwa ein Viertel der vorhandenen Läuse tot vorgefunden. Die Wirkung bei den die Rosentriebe besiedelnden Läusen war gut. Für diese und andere weichhäutige Läuse ist daher die Mischung zu empfehlen; sie schadet bei richtiger Herstellung und feiner tauartiger Überbrausung den Pflanzen nicht.

Recensionen.

Die Krankheiten der Pflanzen. Ein Handbuch für Land- und Forstwirte, Gärtner, Gartenfreunde und Botaniker von Dr. A. B. Frank, Professor an der Kgl. landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin. Zweite Auflage. 1895, 1896. Breslau. Eduard Trewendt. 8°. 3 Bd. m. Holzschn. Preis Bd. I 6 M., Bd. II 10,80 M., Bd. III 7,20 M.

Der Umstand, dass das vorliegende Handbuch bei seiner ersten, 1880 erschienenen Auflage einen Oktavband bildete und jetzt in drei starken Bänden auftritt, zeigt am besten das aussergewöhnlich starke Wachstum der Pflanzenkrankheitslehre und gleichzeitig die Arbeit, welche der Verfasser zu bewältigen gehabt hat. Zwar sind innerhalb der zwischen der ersten und zweiten Auflage verflossenen 16 Jahre mehrere Werke über Pflanzenkrankheiten erschienen (Hartig 1882, Sorauer II. Aufl. 1886, Solla 1888, Kirchner 1890, v. Tubeuf 1895 u. a.), welche dem Verf. einen Teil der neueren Beobachtungen darboten; allein bei einer so schnellen Entwicklung, wie sie bei der Phytopathologie stattfindet, bleibt immer noch eine ungemein reiche Litteratur zu studieren übrig, und es ist zur

Zeit ganz unmöglich, ein Handbuch zu schreiben, das bei seinem Erscheinen den augenblicklichen Stand dieser Wissenschaft darstellt. So hat auch Frank, wie er im Vorwort zum zweiten Bande sagt, die neuen litterarischen Erscheinungen der allerletzten Jahre, namentlich das Material, das seit 1893 erschienen, nicht mehr benutzen können. Dieser Umstand liegt indes eben in der Natur der Sache und schmälert nicht den Wert des fleissigen Werkes. Wer darauf angewiesen ist, die neuesten Erscheinungen zu berücksichtigen, muss dieselben in einer den Pflanzenkrankheiten speziell gewidmeten Zeitschrift verfolgen.

Bei der Beurteilung eines Handbuchs hat man sich zu fragen, ob dasselbe das bis zum Abschluss des Manuskriptes vorhandene Material vollständig gesammelt und derart gesichtet und dargestellt hat, dass der Suchende die über einen speziellen Fall vorliegenden Beobachtungen schnell auffinden und einen Einblick in den Originalcharakter der Untersuchungen erlangen kann. Gerade der letztere Punkt ist sehr bedeutsam. Jeder Forscher hat auf Grund seiner eigenen Studien sich leitende generelle Gesichtspunkte gebildet, mit denen er an die Beurteilung der Beobachtungen anderer herantritt. Der Bearbeiter eines Handbuchs vermag nur schwer der Neigung zu widerstehen, die einzelnen Untersuchungsergebnisse anderer Forscher nach seinem eigenen Standpunkte zu beurteilen und infolgedessen erhält die Wiedergabe fremder Beobachtungen leicht eine individuelle Färbung und Trübung. Diese Klippe hat Frank sehr glücklich durch seine Bearbeitungsweise vermieden. Er giebt zunächst ganz objektiv den Inhalt einer Arbeit wieder und knüpft nun an diese Darstellung seine eigene Auffassung über den Krankheitsfall an.

Ebenso zweckmässig wie diese Behandlungsweise des Stoffes ist die Anordnung des Materials. Das Werk gliedert sich in 3 Bände, von denen der erste die durch anorganische Einflüsse, der zweite die durch pflanzliche Feinde, der dritte die durch tierische Feinde hervorgerufenen Krankheitserscheinungen behandelt. Ein Schlussabschnitt im dritten Bande bespricht solche Krankheiten und Missbildungen der Pflanzen, für welche Verf. keine nachweisbare äussere Ursache zu finden vermag und die er deshalb keinem der drei Teile des Werkes einfügen kann. In jedem Bande sind die einzelnen Krankheitsfälle nach den Krankheitsursachen geordnet und die Parasiten nach ihrer systematischen Reihenfolge vorgeführt. Für den mit der Disziplin weniger vertrauten Leser ist ausser einem Register am Schlusse eines jeden Bandes noch eine Inhaltsübersicht am Anfang gegeben und ausserdem eine praktisch gehaltene Einleitung dem speziellen Teile vorausgeschickt.

Wie bereits erwähnt, giebt das Handbuch aber nicht nur in übersichtlicher Weise das von andern gesammelte Material, sondern zeigt auch vielfach eine durch eigene im Buche niedergelegte Einzelforschungen erlangte feste Stellungnahme zu den einzelnen Krankheitsfällen, und daraus erkennt man den wissenschaftlichen Standpunkt des Verfassers und den Wert des Werkes für die Fortentwicklung der Wissenschaft selbst. In dieser Beziehung macht es dem Referenten besonderes Vergnügen, das Werk zu besprechen; denn er findet darin eine sehr bemerkenswerte Übereinstimmung mit den eigenen Ansichten. Die Grundanschauung des Referenten ist die Überzeugung, dass bei den parasitären Krankheiten stets zwei Faktoren zu berücksichtigen sind, nämlich ausser dem parasitären Organismus auch der Zustand der Nährpflanze. Die Nährpflanze ist, wie jeder Organismus, in der

nächsten Zeiteinheit nicht mehr genau dasselbe, was sie bisher gewesen; ihre Funktionen ändern sich quantitativ je nach der augenblicklichen Wirksamkeit der gesamten Wachstumsfaktoren und somit auch der stoffliche und gestaltliche Aufbau des Individuums. Gewisse Zustände der Wirtspflanze, die häufig innerhalb der normalen Funktionen liegen, wie z. B. Jugendzustand, Wasserfülle oder Wasserarmut der Gewebe bieten aber dem Parasiten willkommenere Ansiedlungs- und Ansbreitungsbedingungen dar, als andere Entwicklungsphasen; sie disponieren somit den Organismus zu gewissen Zeiten für das Auftreten der parasitären Erkrankung. Und deshalb ist das bisher so sehr vernachlässigte Studium der disponierenden Zustände und der äusseren Umstände, welche solche erzeugen, für den Fortschritt der Phytopathologie von der grössten Bedeutung.

Diesen Standpunkt nun nimmt auch Frank in seinem Werke bereits ein, obgleich er die Ansichten des Referenten nicht acceptieren zu können meint. Dies zeigt sich beispielsweise in dem zweiten Kapitel des zweiten Bandes, das von den durch Bakterien erzeugten Krankheiten spricht. Der jetzt von den meisten Forschern ausgesprochenen Ansicht gegenüber, dass in vielen Fällen gewisse Bakterien ebensogut Krankheitserreger sein können, wie die Mycelpilze, verhält sich Frank ziemlich ablehnend. Er sagt p. 20: „Wo man vielleicht berechtigt ist, bei Pflanzenkrankheiten von Bakterien als Krankheitserregern zu reden, da ist es bei einer Anzahl von Fäulniserscheinungen gewisser unterirdischer Pflanzenteile.“ Betreffs der von vielen Seiten beschriebenen Erfolge der künstlichen Erzeugung einer Krankheit durch Übertragung der Bakterien von einer kranken auf eine gesunde Pflanze meint Verf., „dass ein befriedigender Beweis für die Annahme pathogener Bakterien noch nicht geliefert worden ist.“ Er giebt wohl zu (wie z. B. bei der Nassfäule der Kartoffeln), dass die Fäulnis übertragbar ist, glaubt aber, darauf aufmerksam machen zu müssen, dass als primäre Ursache andere Faktoren wirksam gewesen sein müssen: „Auch der Umstand, dass manchmal am Stielende des Knollens, welches auch eine Wundstelle ist, oder von den Lenticellen oder von kleinen zufälligen Wundstellen aus die Fäulnis den Anfang nimmt, deutet darauf hin, dass andere Faktoren die wirklich primären sind und dass die Fäulnis mit ihren Bakterien erst sekundär nachfolgt.“

Das ist ganz und gar die Meinung des Referenten, der diesen Einfluss der »andern Faktoren« nicht nur für die Bakterienfäulnis, sondern auch für die Mycelpilz-Besiedlung gelten lässt. Diese „andern Faktoren“ veranlassen eben die zur parasitären Erkrankung disponierenden Eigenschaften eines Nährorganismus. Diese „andern Faktoren“, die in erster Linie immer äussere sind, verändern eben eine Nährpflanze in der Weise, dass sie nun dem parasitären Organismus nicht mehr den bisherigen Widerstand zu leisten im stande ist. Würde bei der Nassfäule nicht oft grosse Nässe im Boden, welche die Luftzufuhr verhindert, vorhanden sein, würden die wahrscheinlich überall im Boden zu findenden Bakterien die Knollen nicht so leicht anzugreifen vermögen. Und was für die Nässe betreffs der Bakterien-einwanderung gilt, hat Frank an einem andern Beispiel für die Trockenheit bei der Einwanderung von Mycelpilzen selbst nachgewiesen. So vermögen eben extreme Äusserungen der normalen Wachstumsfaktoren Zustände in der Nährpflanze zu schaffen, welche erst einem para-

sitären Organismus seine Ansiedlung oder Ausbreitung ermöglichen. Ja, es können auch diese Ursachen den Tod des Organs durch Änderung der chemischen Vorgänge veranlassen, ohne dass Parasiten dabei zur Wirksamkeit gelangen, wie Frank (p. 23) selbst anführt, indem er sagt, dass die Kartoffelknolle, längere Zeit unter Wasser gehalten, dem Erstickungstode anheimfällt.

Auch bei der Fäulnis des Obstes haben wir Vorgänge, die zur Auflösung der Frucht führen, ohne dass parasitäre Organismen dabei mitzuwirken brauchen. Überhaupt mehren sich die Beobachtungen über Fälle von Zersetzungerscheinungen, bei denen man parasitäre Organismen nicht auffinden kann, also die chemischen Vorgänge allein verantwortlich machen muss. Darum wird es für die Entwicklung der Phytopathologie immer notwendiger, die Chemie heranzuziehen. Bisweilen haben wir es mit chemischen Veränderungen der Gewebe zu thun, die an sich noch nicht als Krankheit zu bezeichnen sind, aber die Ursache werden, dass ein zweiter, hinzutretender Faktor nun krankheitserregend wirkt. Zu dieser Auffassung neigt auch Frank jetzt, indem er z. B. Bd. III, S. 299 bei dem Siechtum der Pyramidenpappel sagt: „Es ist bekannt, dass die Pappel aussaugend auf die Nährstoffe des Bodens wirkt; es wäre also denkbar, dass sie mit den Jahren ihren Standort endlich so sehr ausgenützt hat, dass sie selbst unter mangelhafter Ernährung leidet, woraus dann auch vielleicht ein für Frost empfindlicherer Zustand resultieren könnte.“

So sehen wir also bezüglich der leitenden Idee des Buches die Anschauung hervortreten, dass bei der Beurteilung vieler Krankheitsfälle auf die das Zustandekommen der Krankheit ermöglichen Zustände der Nährpflanze vor Eintritt des Krankheitserregers Rücksicht zu nehmen sei und dass diese durch andere Faktoren bedingten disponierenden Zustände erst die Erklärung für das Zustandekommen des speziellen Erkrankungsfalles abzugeben vermögen. Demgemäß werden sich in solchen Fällen die Heilungsbestrebungen auf die Vermeidung der disponierenden Zustände nebst einer etwaigen lokalen Bekämpfung des Übels zu richten haben.

Durch diesen Standpunkt wird das Frank'sche Handbuch, welches als das zur Zeit vollständigste Sammelwerk auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten bestens empfohlen zu werden verdient, auch fordernd und klarend auf die allgemeinen Anschauungen wissenschaftlicher und praktischer Kreise einwirken. Die Verlags-handlung hat durch den mässigen Preis des umfangreichen Werkes dafür gesorgt, dass das Buch die weite Verbreitung findet; die es verdient. Paul Sorauer.

Über die Einwirkung des Hütten- und Steinkohlenrauches auf die Gesundheit der Nadelwaldbäume. Von Dr. Robert Hartig, Kgl. Univ.-Prof. in München. Rieger'sche Buchh. 1896. 8°. 48 S.

In der vorliegenden Abhandlung bietet Hartig einen sehr willkommenen Beitrag zur Beurteilung der Rauchbeschädigungen bei Nadelhölzern. Wenn auch der Rezensent sich den Anschauungen des Verf. über die Überflüssigkeit der chemischen Analyse bei Feststellung von Rauchvergiftungen nicht anschliessen kann, so tritt er doch um so überzeugter auf des Verf. Seite betreffs der Ausführungen, dass das mikroskopische Studium rauchbeschädigter Pflanzen durchaus gefördert werden muss und der Pathologe sich der Rauchfrage bemächtige, da er die Fehlerquellen, die aus Unkenntnis der durch Pilze und andere Ursachen veranlassten

Krankheiten entstehen, am besten zu vermeiden wissen wird. Auf den materiellen Inhalt, der bereits nicht ohne Widerspruch geblieben, einzugehen, ist hier nicht der Ort. Jedenfalls sind die positiven Beobachtungen der Rötung der Schliesszellen am Spaltöffnungsapparate und der Rötung des Siebteils oder (bei starker Erkrankung) auch noch des Holzteils der Gefässbündel bei rauchbeschädigten Fichtennadeln dankenswerte Erweiterungen unserer Kenntnisse der Nadelhölzer, die von schwefeliger Säure gelitten haben.

Die Gallbildungen (Zoocecidiens) der deutschen Gefässpflanzen. Von Dr. D. von Schlechtendal. II. Nachtrag. Zwickau. R. Zückler 1896. 8°. 64 S.

Leider liefert uns der gewissenhafte Verfasser wiederum nur einen Nachtrag, der, wie die Hauptarbeit, einen Sonderabdruck aus dem Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau darstellt. Betreffs des Wertes der Arbeit können wir auf das, was im Jahrg. 1891 und 1892 d. Zeitschr. gesagt worden, verweisen. Wir sagen „leider nur einen Nachtrag“; denn wir verlangen mehr. Wir brauchen ein Handbuch der Gallenkunde, welches so allgemein verständlich geschrieben ist, dass es auch von den Laien benutzt werden kann. Es ist dies keine kleine Aufgabe; aber wir glauben, dass der Verf. derselben gewachsen ist. Freilich erkennen wir nicht, dass es vielleicht schwierig sein wird, ein solches Handbuch buchhändlerisch vorteilhaft zu verwerten, weil ausser den wissenschaftlichen Instituten der Interessentenkreis nur ein sehr beschränkter sein wird. Diese Bedenken sollten indes den Verf. nicht abschrecken, sein kleines Werk zu einem Handbuch zu erweitern; denn wir hegen die feste Überzeugung, dass für eine so notwendige wissenschaftliche Arbeit sich seitens des Staates oder grösserer wissenschaftlicher Körperschaften Mittel zur Unterstützung des Unternehmens werden beschaffen lassen.

Die Getreideroste, ihre Geschichte und Natur, sowie Massregeln gegen dieselben. Von Prof. Dr. Jakob Eriksson und Dr. Ernst Henning. Meddelanden från Kgl. Landbruks-Akademiens Experimentalfält Nr. 38. Stockholm. A. Norstedt & Söhne. 8° 463 S. m. 13 Taf. u. 1 Karte in Farbindr.

Das umfangreiche, sehr schön ausgestattete Werk stellt den Bericht der Verfasser über die mit Staatsunterstützung auf dem Versuchsfelde der Kgl. Schwedischen Landbau-Akademie in den Jahren 1890—93 ausgeführten Untersuchungen über die Getreideroste dar. Wir brauchen nicht auf den reichen Inhalt des Buches einzugehen, da wir auf die in dieser Zeitschrift erschienenen Originalartikel von Eriksson hinweisen können, welche die wesentlichsten Ergebnisse der Versuche bereits enthalten. Sehr dankenswert ist der bisher unveröffentlicht gewesene erste Abschnitt, welcher die Hauptzüge der Geschichte des Getreiderostes von den ältesten Zeiten an enthält. Praktisch wichtiger noch sind die Anregungen, welche das Buch behufs Anstellung vergleichender Feldversuche seitens der Landwirte zur Feststellung der Widerstandsfähigkeit der einzelnen Getreidesorten nicht nur gegen den Röst, sondern auch gegen die klimatischen Einflüsse giebt. Das Werk verdient ein eingehendes Studium und einen Platz in den botanischen und landwirtschaftlichen Bibliotheken.

Die Rübennematoden (*Heterodera*, *Dorylaimus* und *Tylenchus*). Mit Anhang über die *Enchytraeiden*. Auf Veranlassung des Vereins für Rübenzucker-

industrie in Böhmen bearb. v. Johann Vaňha und Dr. Julius Stoklasa. Berlin. Parey. 1896. 8°. 97 S. m. 5 Taf.

Während man bisher der Ansicht war, dass es nur eine einzige Art von Rübennematoden gebe, welche die tiefgreifenden Schäden der Rübenmüdigkeit vorzugsweise hervorruft, lernen wir durch die Untersuchungen der Verfasser eine ganze Reihe derartiger Feinde kennen. Es werden uns nicht weniger als sechs neue Arten aus der Gattung *Dorylaimus* Djd. vorgeführt, von denen 3 noch nicht beschrieben waren. Daran schliessen sich etwa zwanzig neue *Tylenchus*- oder verwandte Arten und andere als parasitisch angesprochene Würmer an, welche ebenso verbreitet sind wie die *Heterodera*. Wenn wir noch hinzufügen, dass die Arten der Gattung *Dorylaimus* nicht nur auf allen Spezies von Rüben, sondern auch auf Kartoffeln, Hafer, Weizen, Wiesengräsern und manchen Unkräutern nachgewiesen worden sind und von ihrer Schädlichkeit die Verf. sich durch Infektionsversuche überzeugt haben, so genügt dies, um die Notwendigkeit eines eingehenden Studiums des Buches darzuthun. Namentlich die Phytopathologen werden dem Werke ihre Aufmerksamkeit schenken müssen, da dasselbe sie mit Feinden bekannt macht, die nicht ruhig an den Wurzeln sitzen bleiben, sondern wandern, nachdem sie das Gewebe mit ihrem starken Stachel geöffnet und ausgesogen haben. Wir werden in einem besonderen Referate eingehender über die Untersuchungen der Verf. berichten.

Die Lehre vom Pflanzenbau auf physiologischer Grundlage. Zum Gebrauche an landwirtsch. Hochschulen, sowie zum Selbststudium von Franz Schindler, Prof. d. Landwirtsch. a. Polytechnikum zu Riga. Allgemeiner Teil. Wien 1896. Karl Fromme. 8°. 372 S. m. 15 Textabb.

Obwohl wir gewöhnlich nur Werke zu besprechen pflegen, welche ausschliesslich dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten angehören, können wir im vorliegenden Falle darum eine Ausnahme machen, weil der Verf. in richtiger Erkenntnis der Notwendigkeit, die Lehre von den Krankheiten unserer Kulturpflanzen in den praktischen Kreisen möglichst zu verbreiten, dem Pflanzenschutz seine besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat. Abgesehen davon, dass er in den ersten Abschnitten seines Buches über das Saatgut, dessen Keimung und dessen Anbau vielfach auf die schädigenden Momente hinweist, widmet er einen speziellen Abschnitt ausschliesslich der Besprechung der Hindernisse des Wachstums und deren Bekämpfung. In diesem Teile werden ausführlich die Einflüsse der ungünstigen Bodenverhältnisse, die Frostwirkungen, die Erscheinungen bei Wassermangel und -Überschuss, bei Lichtmangel u. dgl. behandelt. Daran schliesst sich eine eingehende Darstellung der Unkräuter und eine allgemein gehaltene Besprechung der Parasiten. Des Verf. Standpunkt zeigt sich in dem Ausspruch (p. 295) dass eine kräftige aber nicht üppige Ernährung der Kulturpflanzen eines der wichtigsten Schutzmittel gegen parasitäre Erkrankungen ist. Diesem leitenden Gedanken treu bestrebt sich das Werk, unter Anführung zahlreicher Versuche die physiologischen Grundlagen für den Pflanzenbau darzulegen und darauf das praktische Kulturverfahren aufzubauen. Gerade dadurch bildet es eine vorzügliche Vorbereitung für spezielle phytopathologische Studien und ist auch von diesem Gesichtspunkte aus jedem ernst strebenden Landwirt zu empfehlen.



Originalabhandlungen.

Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenparasiten.

Von G. Wagner.

II. *)

Von Tubeuf bemerkt in seinen „Pflanzenkrankheiten“ pag. 285, dass aus der Gattung *Dasyscypha* nur *D. Willkommii* Hartig als Parasit bekannt sei. Dieselbe findet sich auch an den wenigen im Gebiet des grossen Winterberges stehenden Lärchen fast das ganze Jahr hindurch. Mehr aber als diese Art fällt hier *Dasyscypha calyciformis* (Willd.) ins Auge, am meisten auf *Abies pectinata*, dann aber auch auf *Picea excelsa* und *Pinus silvestris*, dann und wann auch als Forma *acuum* auf Kiefernadeln. Auf den geschlagenen, nicht entrindeten Hölzern, wie Stangen, Weinpfählen u. s. w. stellt sie sich sehr bald ein, sobald solche längere Zeit in den Waldungen liegen bleiben. Zuerst bricht der Pilz auf dem Hirnschnitt zwischen Holz und Rinde, aus der Cambiumschicht, hervor. Tannenreisig ist oft vollständig von Apothecien bedeckt. 1888 nun bemerkte ich den Pilz das erste Mal als Parasit am Stämme mehrerer junger noch lebender Tannen, die dann nach und nach abstarben. Da zwei Jahre vorher im zeitigen Frühjahr gerade in das betr. Gebüsch ein Fichtenwipfel gestürzt war, so ist als unzweifelhaft anzunehmen dass dabei die Rinde der erwähnten Tannen verschiedene Schürfungen erlitten, und dadurch der Parasit Eingang gefunden hat. Um darüber Klarheit zu erlangen, wurden verschiedene Versuche vorgenommen, deren wichtigster folgender war:

Frische Tannenäste wurden vorsichtig mit Vermeidung jeder Rindenbeschädigung etc. losgeschnitten, die Schnittflächen sofort mit einem mit Pech bestrichenen, erwärmten Läppchen verklebt und mit einigen anderen gleichzeitig geschnittenen Ästen, die ausserdem noch durch Anschlagen an einen Baum verschiedentlich verletzt wurden, mit reichlich die *Dasyscypha* tragenden Ästen in einem dichten Tannengebüsch aufgehängt, in letzterem auch an stehenden gesunden Stämmen und Ästen die Rinde durch Beibringung von Wunden beschädigt. Dies geschah im Spätherbst. Der erwartete Erfolg zeigte sich schon im darauffolgenden Frühjahr. Die präparierten Äste waren pilzfrei bis auf einen kleinen

*) I pag. 76 ds. Jahrg.

Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. VI.

Zweig, der doch vielleicht einige Beschädigungen erlitten hatte; die übrigen Äste dagegen trugen in grosser Anzahl die Apothecien der *Dasyscypha*. An den lebenden Stämmen erschien der Pilz erst im Herbst darauf. Seit zwei Jahren sind auch die letzten dieser Bäume abgestorben.

Dieser Kulturerfolg entspricht auch den sonstigen Beobachtungen, die ich machen konnte. Tannenunterwuchs ist am meisten gefährdet, weniger ältere Bäume; doch fand ich auch an diesen, besonders an den unteren Ästen, die ja auch der Beschädigung durch fallende Äste etc. leichter ausgesetzt sind, mehrerermaль den Parasiten, der unbedingt zu den gefährlichen Feinden des Waldes zu rechnen ist. Junge Bäume, deren Stämme ergriffen werden, sterben ab. Leider kam ich noch nie dazu, die Veränderungen und zerstörenden Wirkungen, die das Mycel des Pilzes im Holze resp. in der Bastschicht hervorbringt, näher zu studieren.

Bei einer anderen Art, *Dasyscypha Abietis* Karsten, die sich durch ihren ganzen Habitus und durch die Grösse der Sporen von *Dasysc. calyciformis* unterscheidet, und die sich im zeitigen Frühjahr an noch hängenden Ästen von *Picea excelsa* findet, misslangen bisher alle Kulturversuche, so dass über ihren parasitischen Charakter nichts bestimmtes gesagt werden kann. Deutlicher lagen die Verhältnisse bei *Rhizina inflata* (Schäff.). In einem unserer Gründe starben 1892 eine Anzahl 8—10jähriger Tannen, die als Unterwuchs zwischen alten Tannen und Fichten standen, ab. Da später *Dasyscypha calyciformis* an einigen Stämmchen erschien, so wurde diese auch hier als Ursache der Erkrankung angesehen, nicht aber *Rhizina*, die, wie anderwärts, auch in meinem Gebiet sehr häufig auf Brandplätzen gefunden wird. Zwei Jahre vorher hatte ich dieselbe aber auch auf Moos etc. in der nächsten Nähe jener Tannen beobachtet. Die allerdings etwas späte Untersuchung der Tannenwurzeln ergab kein definitives Resultat; dieselben waren vollständig durch ein Mycel zersetzt und morsch, einzelne auch faulig. Ich glaube sicher, dass hier *Rhizina* im Spiele war. Bei späterem ähnlichen Vorkommen des Pilzes fand sich richtig an einigen 6—7jährigen Tannen das Mycel, wie es Hartig und v. Tubeuf beschreiben und abbilden.

Die Schädlichkeit dieses Parasiten lässt sich in der Kultur sehr leicht nachweisen, wenn man junge Tannen im Topfe in einer mit Holzasche und Holzkohlen stark versetzten Erde kultiviert und darauf die *Rhizina*, deren Sporen sehr leicht und reichlich keimen, aussät. Auch durch Einsetzen mycelhaltiger Erde sind gute Erfolge in kurzer Zeit zu erzielen. Das Mycel fruktifiziert mehrere Jahre nacheinander*).

*) Fruchtkörper erhält man allerdings erst dann, wenn man den Wurzelballen später im Freien auspflanzt; man müsste denn die Pflanze in möglichst grossem Kübel kultivieren.

Von sonstigen im Gebiete schädlichen Discomyceten möchte ich noch *Sclerotinia buccarum* Schröter erwähnen, da derselben seit 1890 ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde und ziffernmässige Aufzeichnungen die stete Zunahme dieses Feindes unserer Heidelbeeren erkennen lassen.

Ein bestimmter Abhang wurde alle Jahre zu ungefähr gleicher Zeit von mir besucht. Dabei zählte ich ohne irgend welche Auswahl die Beeren sowie die Sclerotienfrüchte an jedesmal 12 Sträuchern.

Das Ergebnis war folgendes:

1892	1893	1894	1895	1896
9 B. 1 Scl.	6 B. 1 Scl.	21 B. 1 Scl.	16 B. 3 Scl.	11 B. 4 Scl.
16 „ 2 „	11 „ 2 „	19 „ 0 „	9 „ 2 „	19 „ 3 „
12 „ 1 „	19 „ 0 „	30 „ 3 „	22 „ 0 „	16 „ 4 „
21 „ 0 „	8 „ 2 „	15 „ 1 „	18 „ 3 „	22 „ 5 „
13 „ 0 „	14 „ 0 „	19 „ 3 „	31 „ 3 „	9 „ 8 „
16 „ 1 „	19 „ 0 „	8 „ 2 „	14 „ 2 „	18 „ 3 „
18 „ 0 „	9 „ 1 „	25 „ 0 „	13 „ 2 „	16 „ 1 „
15 „ 1 „	15 „ 2 „	21 „ 2 „	34 „ 5 „	27 „ 6 „
17 „ 0 „	18 „ 1 „	31 „ 3 „	8 „ 3 „	5 „ 8 „
23 „ 0 „	9 „ 0 „	22 „ 2 „	11 „ 4 „	12 „ 3 „
14 „ 0 „	23 „ 1 „	13 „ 3 „	14 „ 3 „	8 „ 5 „
7 „ 0 „	14 „ 0 „	17 „ 0 „	8 „ 2 „	23 „ 3 „

Schon die Zahl der sclerotientragenden Pflanzen zeigt uns die Zunahme der Krankheit. 1892 sind unter 12 Pflanzen 7 frei, 1893 deren 5, 1894 nur 3, 1895 gar nur 1, während 1896 sämtliche Pflanzen Sclerotien tragen.

Vergleichen wir das Verhältnis der zu Sclerotien gewordenen Früchte zu dem gesamten Fruchtansatz. 1892 kommen auf 187 Früchte 6 Sclerotien, 1893 auf 175 deren 10, 1894 auf 261 schon 20, 1895 ist das Verhältnis schon 230 zu 32, 1896 gar 239 zu 53. 1892 sind 3,2 % der Früchte zu Sclerotien geworden und so der Ernte verloren gegangen, 1893 = 5,7 %, 1894 = 8 %, 1895 = 13,9 %, 1896 = 22 %.

Sclerotinia Vaccinii Wor. tritt nur sehr selten auf, obgleich gerade in unseren Bergwäldern sehr viel Preisselbeeren wachsen, so dass von einem dadurch angerichteten Schaden noch nicht gesprochen werden kann.

Schmilka, 5. Juli 1896.

Kulturversuche mit heterocischen Rostpilzen.

V. Bericht (1896).

Von Dr. H. Klebahn.

(Schluss.)

III. *Puccinia Pringsheimiana*.

Bei den Versuchen, durch die es mir gelang, den Nachweis zu führen, dass das *Aecidium Grossulariae* Pers. mit einer *Carex-Puccinia* (*P. Pringsheimiana* Kleb.) in Zusammenhang stehe, war der Umstand störend, dass das *Puccinia*-Material gleichzeitig auch *Urtica* infizierte¹⁾. Auch das im vorigen Jahre verwandte, so viel es an mir lag, mit Sorgfalt herangezüchtete Material hatte sich nicht als rein erwiesen, so dass ich mich veranlasst sah, die Frage noch einmal zu erörtern, ob *Puccinia Pringsheimiana* und *Puccinia Caricis* wirklich verschiedene Spezies seien²⁾. Der Herr Berichterstatter der *Hedwigia*³⁾ scheint daraus den Schluss gezogen zu haben, die Verschiedenheit der beiden Pilze sei mir zweifelhaft geworden; ich meine jedoch, dass ich an jener Stelle meine Ansicht deutlich genug ausgesprochen hätte.

Die diesjährigen Versuche geben nunmehr eine definitive Entscheidung der Frage, und zwar im Sinne der Anschauung, die ich bisher stets in dieser Angelegenheit vertreten habe. Ich hatte auch im Sommer 1895 mittelst der Aecidien der Stachelbeere wieder *Carex acuta* L. infiziert, und zwar zwei Töpfe mit grossen Pflanzen. Dieselben verblieben bis zur Reife der Teleutosporen in dem grossen Kalthause des botanischen Gartens. Eine mit *Aecidium Urticae* infizierte *Carex*-Pflanze stand, da ein zweites Kalthaus nicht vorhanden ist, in dem benachbarten Palmenhause. Eine Besichtigung der Pflanzen an demselben Tage wurde sorgfältig vermieden, so dass eine Verschleppung von Sporen nicht leicht eintreten konnte. Mit den überwinternten Teleutosporen der beiden erstgenannten Pflanzen wurden drei Versuche angestellt:

1. Versuch. Material von der ersten *Carex*-Pflanze. Aussaat am 22. April auf eine grosse Stachelbeerpflanze und eine Reihe von *Urtica*-Trieben (*Urtica dioica* L.), beide neben einander in einem grossen Blumentopf wachsend. Die dicht mit keimenden Teleutosporen bedeckten *Carex*-Blätter wurden, in schmale Streifen zerspalten, in reichlicher Menge über beide Versuchspflanzen verteilt. Dann standen die Pflanzen drei Tage im Freien unter einer grossen Glasglocke.

¹⁾ II. Bericht, p. 85—86. III. Bericht, p. 76—79. IV. Bericht, p. 266—267.

²⁾ IV. Bericht, p. 267—268.

³⁾ *Hedwigia* XXXV, 1896, Heft 2. *Repertorium*, p. (48).

2. Versuch, genau wie der erste angeordnet; Material von der zweiten *Carex*-Pflanze. Aussaat gleichfalls am 22. April.

3. Versuch. Material von der zweiten *Carex*-Pflanze. Aussaat am 29. Mai auf eine kleinere Stachelbeere und *Urtica*-Trieben in einem Topf und auf *Urtica* ohne *Grossularia* in einem zweiten Topf.

Infolge des sehr reichlich angewandten Materials trat eine ausserordentlich kräftige Infektion ein, bei Versuch 1 und 2 am 3. Mai, bei Versuch 3 am 6. Juni, und zwar bei allen drei Versuchen nur auf der Stachelbeere. Daraus geht nunmehr mit völliger Bestimmtheit hervor:

1. Dass die *Puccinia Pringsheimiana* ein von *Puccinia Caricis* verschiedener Pilz ist, und

2. dass es mir jetzt endlich gelungen war, auch die erstere auf *Carex* völlig rein zu züchten¹⁾.

Eine weitere Bestätigung der Richtigkeit des Schlusses, dass die *Puccinia Pringsheimiana* eine selbständige Art sei, erhielt ich durch Versuche mit einer *Carex*-*Puccinia*, die Herr Henry T. Soppitt in Halifax die Güte hatte, mir zu übersenden. Mit diesem Material wurden am 29. April und am 8. Mai Aussaaten gemacht, zugleich auf *Ribes Grossularia* und auf *Urtica dioica*. In beiden Fällen wurde ausschliesslich *Ribes Grossularia* infiziert (15. Mai, bezüglich 21. Mai).

IV. Die Aecidien auf *Ribes nigrum*.

Bei einer Besprechung meiner ersten Versuche mit *Aecidium Grossulariae* Pers. teilte Magnus²⁾ mit, dass auch er früher bereits Versuche mit diesem Pilze angestellt habe, und zwar mit der auf *Ribes nigrum* L. vorkommenden Form, aus der er Uredosporen auf *Carex riparia* Curtis erzogen habe. Nach einer brieflichen Mitteilung hat sich auch Sydow mit diesen Pilzen beschäftigt und Aecidien auf *Ribes nigrum* aus einer *Puccinia* auf *Carex acutiformis* Ehrh. erhalten. Der negative Erfolg meiner Aussaaten der *Puccinia Pringsheimiana* auf *Ribes nigrum* und die Unterschiede zwischen der letzteren und einer von Herrn Prof. Magnus mir gütigst übersandten, als Uredo- und Teleutosporengeneration des Aecidiunis auf *Ribes nigrum* bezeichneten *Puccinia*³⁾ veranlassten mich, die *Puccinia* auf *Carex riparia* und *acutiformis* mit dem Aecidium auf *Ribes nigrum* als eine wahrscheinlich selbständige Form zu unterscheiden, die ich nach dem Auffinder ihrer Heteröcie als *Puccinia Magnusii* bezeichnete⁴⁾.

¹⁾ Die aus *Aecidium Urticae* auf *Carex acuta* von mir herangezogene *Puccinia* infizierte schon bei meinen vorjährigen Versuchen nur *Urtica*, nicht *Ribes Grossularia* (IV. Bericht, p. 267).

²⁾ Naturwiss. Rundschau 1893, Nr. 39, p. 499.

³⁾ Uredosporen auf *Carex riparia* gezogen, Teleutosporen am Fundorte gesammelt.

⁴⁾ II. Bericht, p. 88—90. III. Bericht, p. 77—79.

Meine Bemühungen, mir diesen Pilz lebend zu verschaffen und die Richtigkeit meiner Anschauung durch den Versuch zu prüfen, sind jedoch bisher vergeblich geblieben. Ich konnte nur feststellen, dass die Teleutosporen der *Puccinia Pringsheimiana Ribes nigrum* nicht infizieren, und dass weder mit den Uredosporen dieser *Puccinia*, noch mit den Aecidiumsporen des *Aecidium Grossulariae* auf *Carex acutiformis* ein Erfolg zu erzielen ist¹⁾.

Die diesjährigen Versuche brachten ein neues und unerwartetes Ergebnis, durch das die vorliegende Frage noch verwickelter und zugleich interessanter wird, als sie vorher war. Ich hatte im Herbst 1895 zwei in der Nähe von Aecidiens auf *Ribes nigrum* gewachsene Pilze erhalten. Der eine, von Herrn Lehrer O. Jaap bei Triglitz in der Priegnitz auf *Carex Pseudo-Cyperus* L. gesammelt, erwies sich leider der Hauptmasse nach als ein Ascomycet; es fanden sich allerdings einzelne *Puccinia*-Lager dazwischen; dieselben reichten jedoch, wie sich bald herausstellte, zu sicheren Kulturversuchen nicht aus. Den anderen Pilz erhielt ich durch Herrn Prof. Magnus von Finkenkrug bei Berlin, von derselben Stelle, wo Herr Prof. Magnus zuerst seine Beobachtungen über den Zusammenhang zwischen dem *Aecidium* auf *Ribes nigrum* und der *Puccinia* auf *Carex riparia* angestellt hatte. Die *Carex*-Art war nicht bestimmt, da Herr Prof. Magnus das Material nicht selbst gesammelt hatte. Die Blätter sahen jedoch weit eher nach *Carex acuta* L., als nach *C. riparia* Curt. oder *acutiformis* Ehrh. aus, und ich hatte daher wenig Vertrauen dazu, dass es das gewünschte Pilzmaterial sei. Um so erstaunter war ich, als bei dem am 9. Mai ausgeführten Aussaatversuche von den drei Versuchspflanzen *Urtica dioica* L., *Ribes Grossularia* L. und *Ribes nigrum* L. gerade die letztgenannte infiziert wurde (22. Mai), und zwar nur diese. Einen zweiten Versuch nahm ich am 24. Mai vor. Da es mir in erster Linie darauf ankam, reichliches Aecidiematerial zu weiteren Versuchen zu erhalten, so besäete ich drei Exemplare von *R. nigrum* und sah von Kontrollversuchen auf *Urtica* und *Grossularia* ab. Auf allen drei Pflanzen trat am 1. Juni und in den folgenden Tagen mehr oder weniger reichlicher Erfolg ein. Die hierdurch erhaltenen Aecidiumsporen wurden am 13. Juni auf *Carex acuta* L., *C. acutiformis* Ehrh. und *C. Pseudo-Cyperus* L. ausgesät. Der Erfolg, der vom 29. Juni an bemerkbar wurde, war eine reichliche Infektion von *Carex acuta*, während *C. acutiformis* und *C. Pseudo-Cyperus* pilzfrei blieben.

Aus diesen Versuchen geht zunächst hervor, dass *Carex acuta* L. wenigstens drei verschiedene *Puccinia*-Arten beherbergen kann, nämlich

1. *Puccinia Caricis* (Schum.) mit dem Aecidium auf *Urtica*-Arten.

¹⁾ II. Bericht, p. 88—90. III. Bericht p. 77—79. IV. Bericht, p. 268.

2. *Puccinia Pringsheimiana* Kleb. mit dem Aecidium auf *Ribes Grossularia* L., *R. rubrum* L.¹⁾, *R. aureum* Pursh.²⁾.

3. *Puccinia* sp., die hier verwandte Art, mit dem Aecidium auf *Ribes nigrum* L.

Letztere muss, wie der negative Erfolg der Aussaat auf *R. Grossularia*, und wie andererseits der negative Erfolg der Aussaat von *P. Pringsheimiana* auf *R. nigrum*³⁾ lehrt, von *P. Pringsheimiana* verschieden sein. Ich beabsichtige übrigens in Bezug auf diese Frage im nächsten Jahre noch besondere Versuche anzustellen.

Ferner ergiebt sich, dass die *Puccinia*, die mir vorliegt, wohl nicht identisch sein kann mit dem Pilze, den ich als *Puccinia Magnusii* bezeichnet habe. Die *Puccinia Magnusii* soll auf *Carex riparia* Curtis, nach Sydow's brieflichen Angaben auch auf der nahe verwandten *C. acutiformis* Ehrh. vorkommen; der vorliegende Pilz infiziert *C. acutiformis* nicht. *Carex riparia* hatte ich leider noch nicht zur Verfügung; ich kann mir aber nicht vorstellen, dass ein auf *Carex acuta* lebender Pilz *Carex riparia* infiziert, wenn er sich nicht auf *C. acutiformis* übertragen lässt. Ausserdem stimmt der auf *Carex acuta* erzogene Pilz, wie die unten folgende Diagnose zeigt, morphologisch mehr mit *P. Pringsheimiana*, als mit *P. Magnusii* überein.

Ich halte es daher für zweckmässig, die *Puccinia Magnusii* und den vorliegenden Pilz vorderhand als verschieden anzusehen. Der letztere könnte nach dem im I. Kapitel gemachten Vorschlage in einfacher und genügend deutlicher Weise als *Puccinia Ribis nigri & acutae* bezeichnet werden. Wenn es aus Gründen der Deutlichkeit oder aus andern Gründen wünschenswert ist, kann vor *acutae* noch der Genitiv *Caricis* eingefügt werden; im Interesse der Kürze aber liegt es, alles Entbehrliche fortzulassen.

In folgendem gebe ich eine kurze Beschreibung des auf *Carex acuta* erhaltenen Pilzes⁴⁾:

Uredosporen meist rund mit etwa 21 μ Durchmesser, seltener oval, 22—29 : 19—20; Wand dick, braun, entfernt stachelig, mit 3—4 äquatorialen Keimporen. Teleutosporen meist länglich keulenförmig, 34 bis 51 μ lang, an der Spitze abgerundet, mitunter auch abgestutzt oder gerade oder schief zugespitzt, in der Mitte etwas eingeschnürt, mit derbeim, ziemlich langem (bis 34 μ) Stiel versehen. Obere Zelle mehr gerundet, 17—21 μ dick, untere schmäler, 13—18 μ , meist keilförmig in den Stiel übergehend, seltener etwas aufgeblasen. Membran glatt, braun,

¹⁾ II. Bericht, p. 85. III. Bericht, p. 77.

²⁾ III. Bericht, p. 78. IV. Bericht, p. 267.

³⁾ III. Bericht, p. 78 (Versuch 6 und 8).

⁴⁾ Vergl. die Beschreibungen im II. Bericht, p. 87—90.

an der Spitze bis zu 8 p. verdickt. Uredo- und Teleutosporenlager klein, unterseits, auf beiderseits gelben Flecken, erstere braun, letztere braunschwarz.

V. *Puccinia Caricis*.

Ausser den in den beiden voraufgehenden Kapiteln besprochenen *Carex*-Puccinien standen mir noch einige andere zu Gebote, die, wie die Kulturversuche ergaben, sämtlich zu dem Aecidium auf *Urtica* gehörten. Die Einzelheiten in Bezug auf diese Pilze und die damit angestellten Versuche sind folgende:

1. *Puccinia Caricis* auf *Carex acutiformis* Ehrh., von Herrn Lehrer O. Jaap in Hamburg bei Triglitz in der Priegnitz gesammelt. Aussaat am 29. April auf *Urtica*, *Grossularia*, *Ribes aureum* und *R. nigrum*, am 19. Mai auf *Urtica* und *Grossularia*. Erfolg 15. Mai und 6. Juni, nur auf *Urtica*.

2. *Puccinia Caricis* auf *Carex acutiformis* Ehrh., im botanischen Garten spontan entstanden. Aussaat 5. Mai auf *Urtica*, *Grossularia*, *Ribes nigrum*. Erfolg 22. Mai, nur auf *Urtica*.

3. *Puccinia Caricis* auf *Carex hirta* L., unweit Niendorf bei Hamburg gesammelt. Aussaat 11. Mai auf *Urtica*, *Grossularia*, *Ribes nigrum*. Erfolg 22. Mai, nur auf *Urtica*.

Da *Puccinia Caricis* auf sehr verschiedenen *Carex*-Arten vorkommt, nach den Versuchen von Magnus¹⁾ auf *C. hirta* L., nach den Versuchen von Schroeter²⁾ auch auf *C. riparia* Curt., *acutiformis* Ehrh., *pendula* Huds., *Pseudocyperus* L., nach meinen eigenen auf *C. acuta* L., *Goedenoughii* Gay³⁾, *acutiformis* Ehrh. und *hirta* L., also auf *Carex*-Arten, die z. B. für *Puccinia Pringsheimiana* nur zum kleinen Teile empfänglich sind, so kann man die Frage aufwerfen, ob vielleicht auch innerhalb der *Puccinia Caricis* noch eine weitere Spezialisierung, die sich bisher der Beobachtung entzogen hat, vorhanden ist.

Einige Versuche, die ich zur Entscheidung dieser Frage anstellte, sprechen nicht gegen die Spezialisierung. Indessen war ihr Ergebnis kein völlig befriedigendes. Der Grund dafür ist wahrscheinlich, dass ich die Versuche zu spät ausführte. Ich erzog zunächst mittels der Teleutosporen von zweien der Nährpflanzen die Aecidien, nämlich 1. mit der *Puccinia* auf *Carex acuta*, die ich bei meinen vorjährigen Versuchen aus *Aecidium Urticae* gezogen hatte, und 2. mittels der oben erwähnten

¹⁾ Verh. Bot. Verein Provinz Brandenburg 1872, p. XI. Sitzungsb. Gesellsch. naturf. Freunde, 1873, p. 75—76.

²⁾ 50. Jahresber. d. Schles. Gesellsch. f. vaterländ. Kultur 1873, p. 103. Beiträge f. Biologie, Bd. III, Heft 1, p. 67. Pilze I in Cohn's Kryptogamenflora von Schlesien, p. 328.

³⁾ II. Bericht, p. 87. III. Bericht p. 76 ff.

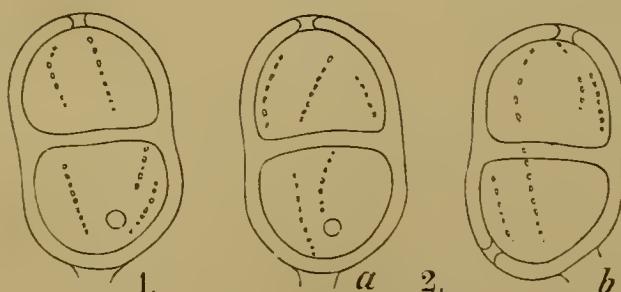
Puccinia auf *Carex hirta* (Aussaat am 1. Juli, Erfolg am 8. Juli). Mittels der von der ersten Aussaat (*Carex acuta*) erhaltenen Aecidien wurden vom 13. Juli an zu infizieren versucht: 1. *Carex acuta* L., 2. *Carex hirta* L., 3. *Carex acutiformis* Ehrh.; mittels der Aecidien von der zweiten Aussaat (*C. hirta*) gleichfalls je ein Exemplar der genannten drei *Carex*-Arten. Von diesen Aussaaten hatte nur die mit dem erstgenannten Material Erfolg, und zwar nur auf *Carex acuta*. (1. August.) Warum die zweite Aussaat nicht wenigstens auf *Carex hirta* Erfolg hatte, ist mir nicht klar geworden. Jedenfalls spricht das Ergebnis dieser Versuche mehr für eine weitere Spezialisierung innerhalb der *Puccinia Caricis*, als gegen dieselbe.

VI. *Puccinia Bistortae*.

Die bis vor Kurzem bekannt gewordenen heteröcischen Puccinien haben sämtlich ihre Teleutosporen auf monocotyledonen Pflanzen, auf Gramineen, Cyperaceen und Juncaceen. Erst im vorigen Jahre wurde durch Juel¹⁾ ein Fall bekannt, wo die Teleutosporen auf einer dicotyledonen Pflanze leben, die von Juel als neue Art beschriebene *Puccinia septentrionalis* auf *Polygonum viviparum* L und *P. Bistorta* L, deren Aecidien das *Aecidium Sommerfeltii* Johannsson auf *Thalictrum alpinum* L. ist.

Im Herbste desselben Jahres berichtete Soppitt²⁾ über einen zweiten Fall. Nach Soppitt ist auch die *Puccinia Bistortae* (Strauss) heteröcisch; sie bildet ihr Aecidium auf *Conopodium denudatum* Koch.

Zu derselben Zeit, wo mir Herr Soppitt das Ergebnis seiner Versuche zuerst brieflich mitteilte, fand ich die *Puccinia Bistortae* auf Wiesen am Elbufer bei Wittenbergen unweit Blankenese. Die Vergleichung der



1. Teleutospore von *Puccinia Conopodii-Bistortae*. 2a und b. Teleutosporen von *Puccinia Cari (?)-Bistortae*. Keimporus der unteren Zelle in Fig. 1 und 2a von der Fläche gesehen. Vergrösserung 1 : 824

Teleutosporen dieses Pilzes mit denen des Soppitt'schen Originalmaterials führte zu dem Ergebnis, dass beide völlig mit einander übereinstimmen, dagegen von *Puccinia septentrionalis* Juel und *P. mammillata* Schroeter

¹⁾ Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1895. Nr. 6. Stockholm. p. 379—386.

²⁾ Grevillea 1895 (Separatabdruck).

nach Juel's Abbildungen¹⁾ leicht zu unterscheiden sind. Die Teleutosporen sind bei beiden meist kurz elliptisch oder eiförmig, etwa 30 μ lang, 18—20 μ breit. Der Stielansatz findet sich häufig etwas seitlich. Die Membran ist dunkelbraun und gleichmässig dick, grössere Warzen wie bei *P. mammillata* und *septentrionalis* fehlen, dagegen finden sich stets einige verschieden ausgebildete und unregelmässig angeordnete Reihen winziger, punkt- oder strichförmiger Höckerchen, meist annähernd in der Längsrichtung der Spore. Jede Zelle hat einen leicht sichtbaren Keimporus; der der oberen liegt mehr oder weniger an der Spitze, der der unteren Zelle in ihrer unteren Hälfte (s. d. Abbildungen).

Da ein Zusammenhang zwischen *Puccinia Bistortae* und dem Aecidium auf *Conopodium* in hiesiger Gegend nicht vorhanden sein kann, weil *Conopodium* in Deutschland überhaupt nicht vorkommt, so entstand für mich die Frage, welche Pflanze hier der Stellvertreter des *Conopodium denudatum* sein könnte.

Es schien mir am nächsten zu liegen, denselben in einer andern Umbellifere, und zwar in einer möglichst nahe verwandten, zu suchen. Ich machte eine Reihe von Aussaatversuchen, teils indem ich Blattstücke von *Bistorta* mit keimenden Teleutosporen zwischen die Umbelliferenblätter legte, teils indem ich die durch Pinseln mit Wasser abgelösten Teleutosporen aufzutragen versuchte. Auf diese Weise wurden besät am 23. April *Carum Carvi* L., *Anthriscus silvestris* Hoffm., *Conium maculatum* L., *Foeniculum capillaceum* Gilib. und *Conopodium denudatum* Koch²⁾, am 29. April *Carum Carvi* L. (dieselbe Pflanze) und *Polygonum Bistorta* L., am 12. Mai *Carum Carvi* L. (eine zweite Pflanze), *Pimpinella magna* L., *Pimpinella Saxifraga* L., *Conopodium denudatum* (dieselben Pflänzchen), am 28. Mai *Carum Carvi* L. und *Daucus Carota* L. Das zu den Versuchen zur Verfügung stehende Material war nicht besonders reichlich. Erfolg zeigte sich auf den beiden *Carum*-Pflanzen. Die zu den beiden ersten Versuchen benutzte Pflanze hatte am 15. Mai auf einem Fiederchen einen orangefarbenen Punkt, der sich langsam vergrösserte und ganz das Aussehen einer jungen Spermogonienanlage annahm, später aber mit dem gelb werdenden Blatt zu Grunde ging. Die bei dem dritten Versuche (24. Mai) verwendete Pflanze trug am 1. Juni auf den Stengeln, nicht auf den Blättern, eine grössere Anzahl deutlicher junger Spermogonienlager. Leider gelang es nicht, Aecidiumsporen zu erziehen, so dass ich nicht imstande war, die Infektion von *Polygonum Bistorta* auszuführen und dadurch den zweifellosen Nachweis der Zusammengehörigkeit der hiesigen *Puccinia Bistortae* mit dem Aecidium auf *Carum* zu erbringen. Die Ursache lag an der Kümmelpflanze, deren Entwickelungs-

¹⁾ l. c. p. 383.

²⁾ Herr Prof. Dr. E. Zacharias hatte die Güte gehabt, im Laufe des Winters einige Knöllchen dieser Pflanzen für den botanischen Garten schicken zu lassen.

zustand kein normaler geblieben war. Der Stillstand in der Entwicklung erfolgte zu der Zeit, wo die Aecidien hätten aufbrechen müssen. Die mikroskopische Untersuchung ergab übrigens neben zahlreichen Spermatogonien die Anwesenheit einzelner unverkennbarer Aecidien mit ausgebildeten Sporen.

Durch das Ergebnis dieser Versuche ist wenigstens ein Fingerzeig gegeben, wie es sich mit dem Generationswechsel der deutschen *Puccinia Bistortae* verhält. Ich hoffe die Versuche im nächsten Sommer mit besserem Erfolge wiederholen zu können.

Ich will noch bemerken, dass die oben vorgeschlagene Nomenclatur die beiden Pilze leicht und deutlich als *Puccinia Conopodii-Bistortae* (Strauss) Soppitt und, falls es sich so bestätigen sollte, *Puccinia Cari-Bistortae* unterscheiden liesse.

VII. *Puccinia coronata* und *Puccinia coronifera*.

Der Zweck der diesjährigen Kulturversuche war, über den Grad der Specialisierung innerhalb der beiden Formenkreise *P. coronata* und *P. coronifera* weiteres festzustellen. Zunächst wurden Aecidien erzogen und zu diesem Zwecke ausgesät:

1. *Puccinia coronifera* von *Festuca elatior* L., bei Grossborstel gesammelt, auf *Rhamnus cathartica* L. am 9. Mai. Erfolg am 21. Mai.
2. *Puccinia coronifera* von *Holcus lanatus* L., bei Grossborstel an einer Stelle gesammelt, wo vielfach *Frangula Alnus* Mill. wächst und *Rhamnus cathartica* L. nicht bemerkt wurde, auf *Frangula Alnus* und *Rhamnus cathartica* am 9. Mai. Erfolg am 21. Mai nur auf *Rhamnus cathartica*. Es ist sehr bemerkenswert, dass dieser Pilz trotz der Nachbarschaft der *Frangula*-Büsche reines *Coronifera*-Material war. Man sieht hieraus, wie wenig zuverlässig es mitunter ist, aus den benachbarten Pflanzen auf die Zugehörigkeit einer biologischen Spezies zu schliessen.
3. *Puccinia coronata* von *Phalaris arundinacea* L., von Herrn E. Lemmermann in Bremen für mich bei Nutzhorn (Oldenburg) gesammelt, auf *Frangula Alnus* Mill. am 24. Mai. Erfolg am 4. Juni.
4. *Puccinia coronata* von *Holcus* spec., von Herrn E. Lemmermann in Bremen für mich bei Rethorn (Oldenburg) gesammelt, auf *Rhamnus cathartica* L. und *Frangula Alnus* Mill. am 9. Juni. Reichlicher Erfolg am 20. Juni auf *Frangula Alnus*. — Auch auf *Rhamnus cathartica* zeigte sich bei diesem Versuche eine Infektionsstelle, die zwar sicher auf die künstliche Infektion zurückzuführen ist,¹⁾ aber durch eine zufällige Bei-

¹⁾ Da man die Versuchspflanzen, namentlich vor den Versuchen, schon ihres Gedeihens wegen nicht unter Verschluss halten kann, so tritt gelegentlich bei so häufigen Pilzen, wie die Kronenroste sind, eine spontane Infektion ein. Es handelt sich dabei aber stets nur um vereinzelte Lager, die sich naturgemäß in der Regel vor dem Sichtbarwerden des beabsichtigten Erfolges zeigen, und ich habe nie Schwierigkeiten gehabt, die künstlichen Infektionen von derartigen spontanen zu unterscheiden. Selbstverständlich wurden alle spontanen Infektionsstellen sofort beseitigt.

mischung einiger Lager von *Puccinia coronifera* erklärt werden kann, ohne dass darum Zweifel an der scharfen Trennung der beiden Formen aufzutauchen brauchen (Vergl. meine früheren Kulturen mit den beiden Pilzen der *Holcus*-Arten: III. Bericht, p. 151—152.)

Die erhaltenen Aecidien wurden zu Aussaaten auf Gräsern benutzt, und zwar wurden ausgesät:

1. Die Aecidiumsporen von Versuch 1 auf *Festuca elatior* L., *Holcus mollis* L., *Holcus lanatus* L., und *Lolium perenne* L. am 7. Juni. Erfolg am 22. Juni auf *Festuca elatior*, aber nur spärlich. Die Versuchspflanzen blieben beisammen im Kalthause stehen, mittels der erhaltenen Uredosporen wurden neue Infektionen versucht. Am 5. Juli zeigte sich *Lolium perenne* ziemlich reichlich infiziert.

Dies Resultat ist bemerkenswert und könnte für die Identität der beiden Formen auf *Festuca* und *Lolium*¹⁾ sprechen, da eine spontane Infektion der *Lolium*-Pflanzen im Gewächshause nicht sehr wahrscheinlich ist. Indessen wäre noch eine andere Erklärung möglich, nämlich die, dass unter dem ursprünglichen Versuchsmaterial auf *Festuca* sich auch von den sehr ähnlichen *Lolium*-Blättern befunden hätten. Für unmöglich halte ich die Identität des *Festuca*- und des *Lolium*-pilzes nicht, da die beiden Pflanzen sehr ähnliche Blätter haben und sich ja bekanntlich auch verbastardieren. Es sind hierüber noch weitere Untersuchungen anzustellen, und ich möchte jedenfalls auf Grund dieser Beobachtungen noch nicht den Schluss ziehen, dass es neben streng auf *Festuca* bezüglich *Lolium* beschränkten Pilzen auch solche gebe, die beide Pflanzen zu infizieren vermögen.

2. Die Aecidiumsporen von Versuch 2 auf *Holcus mollis* L., *Holcus lanatus* L., *Festuca elatior* L., *Lolium perenne* L. am 7. Juni. Erfolg am 19. Juni auf *Holcus mollis* und *H. lanatus*. Die Versuche, die Uredosporen auf *Festuca* und *Lolium* zu übertragen, blieben ohne Erfolg.

3. Die Aecidiumsporen von Versuch 3 auf *Phalaris arundinacea* L., *Holcus mollis* L., *Calamagrostis lanceolata* Roth am 16. Juni. Erfolg auf *Phalaris arundinacea* am 3. Juli. Es wurde versucht, die Uredosporen auf *Holcus mollis*, *H. lanatus* und *Calamagrostis lanceolata* zu übertragen. Am 16. Juli war *Calamagrostis lanceolata* reichlich infiziert.

Dies Ergebnis, das als beweisend angesehen werden muss, da ich mit dem von *Calamagrostis* stammenden Pilze dieses Jahr absichtlich nicht gearbeitet habe, steht im Widerspruch mit demjenigen, das ich im vorigen Jahre²⁾ erhielt, wo es mir nicht gelang, die von *Calamagrostis* stammende *Puccinia* auf *Phalaris* zu übertragen. Dagegen lässt es sich in gute Übereinstimmung bringen mit den Ergebnissen von 1894³⁾), wo

¹⁾ Nach Eriksson (Berichte der Deutsch. Gesellsch. XII, 1894, p. 321) sollen die Pilze auf *Lolium* und *Festuca* von einander verschieden sein.

²⁾ IV. Bericht, p. 329.

³⁾ III. Bericht, p. 152.

die von dem Pilze auf *Phalaris* und von dem auf *Holcus mollis* stammenden Aecidiumsporen, die ich, noch unbekannt mit der Erscheinung der Spezialisierung innerhalb der beiden Kronenrostarten, gemischt verwendet hatte, *Calamagrostis* und *Phalaris* zugleich infizierten. Es dürfte also jetzt feststehen, dass der Pilz von *Phalaris*, der in beiden Versuchen von demselben Fundorte stammte, die Fähigkeit hatte, sowohl *Phalaris* wie *Calamagrostis* zu infizieren; dagegen erscheint es wünschenswert, mit dem Pilze von *Calamagrostis* noch einmal Versuche anzustellen, um zu entscheiden, ob derselbe wirklich nicht auf *Phalaris* übergeht, oder ob bei meinem Versuche von 1895 ungünstige Bedingungen vorhanden waren. — Am 13. August fand ich auf *Holcus lanatus* ein paar vereinzelte Uredolager vor. Da ich diesen Versuch mit dem zweiten hatte in demselben Hause vornehmen müssen, könnte es sich um eine zufällige Infektion mit *Puccinia coronifera* von den infizierten *Holcus*-Pflanzen aus handeln, und ist also auf eine Identität des *Phalaris*-Pilzes mit dem *Holcus*-Pilze zunächst noch nicht zu schliessen.

4. Die Aecidiumsporen von Versuch 4 auf *Holcus mollis* L. und *Holcus lanatus* L. am 30. Juni Erfolg am 13. Juli auf beiden Pflanzen. Die Versuche, die Uredosporen auf *Phalaris arundinacea* und auf *Calamagrostis lanceolata* zu übertragen, blieben bisher ohne Erfolg.

Das Ergebnis dieser Versuche ist: 1. Die *Puccinia coronata Holci* und 2. die *Puccinia coronifera Holci*, beide auf *Holcus mollis* L. und *H. lanatus* L., sind wahrscheinlich selbständige, auf die *Holcus*-Arten beschränkte Pilze. 3. Es giebt eine *Puccinia coronata* auf *Phalaris*, die auf *Calamagrostis* übergeht; es bleibt zu prüfen, ob es eine Form auf *Calamagrostis* giebt, die sich nicht auf *Phalaris* übertragen lässt. 4. Ebenso bedarf das gegenseitige Verhältnis der *Puccinia coronifera Lolii* und der *P. c. Festucae* weiterer Prüfung.

VIII. Zur Frage nach der Keimfähigkeit der Sporidien auf der Teleutosporennährpflanze bei heteröcischen Rostpilzen.

Es ist hier und da die Frage angeregt worden, ob nicht die heteröcischen Rostpilze unter Umständen imstande seien, die Aecidiengeneration ganz zu überspringen, also aus den Sporidien der Teleutosporen unmittelbar wieder Uredosporen zu erzeugen. Namentlich Plowright hat im Jahre 1887¹⁾ Versuche angestellt, aus denen sich zu ergeben scheint, dass die Infektion des Weizens mittels der Sporidien der *Puccinia graminis* möglich ist. Merkwürdigerweise erwähnt jedoch Plowright von diesen Versuchen in seinem später erschienenen zusammenfassenden

¹⁾ Records of the Woolhope Transactions. Hereford 1887, p. 15. Cfr. Lagerheim, Botan. Centralbl., Bd. 54, 1893, p. 326.

Werke gar nichts, er behauptet sogar das Gegenteil¹⁾, während das Versuchsergebnis, wenn es sicher wäre, doch wohl verdient hätte, in erster Linie mit genannt zu werden.

Ich brachte am 5. Mai reichlich keimendes Teleutosporenmaterial von *Puccinia graminis* f. sp. *Secalis* zwischen die jungen Halme eines zuvor schräg gestellten Topfes mit ca. 5 cm hohen Roggenpflanzen und gleichzeitig auf eine Berberitze. Letztere war am 15. Mai reichlich infiziert; auf den Roggenkeimlingen, die bei der Versuchsanordnung sicher mit Sporidien in Berührung gekommen sein mussten, zeigte sich gleichzeitig und später (im Gewächshause) keine Spur einer Uredo. Auch eine Wiederholung des Versuchs mit neuen Keimpflanzen von *Secale cereale* am 26. Mai blieb ohne Erfolg.

Ferner wurden keimende Teleutosporen von *Puccinia coronifera Avenae* in derselben Weise zwischen Keimpflanzen von Hafer gebracht (29. Mai), ohne dass ein Erfolg eingetreten wäre.

Diese Versuche scheinen die bisherige Annahme zu bestätigen, dass die Sporidien nur in die Gewebe desjenigen Wirtes einzudringen vermögen, der die Aecidien trägt. Allerdings sind die Versuche aus mehreren Gründen nicht ganz einwandfrei. Erstens gelingt es nicht, Keimpflanzen in Töpfen und im Gewächshause, wo sie bleiben müssen, um gegen spontane Infektion einigermassen geschützt zu sein, zur normalen Weiterentwicklung zu bringen, insbesondere nicht den von mir verwandten Winterroggen. Es ist übrigens schwer zu beurteilen, ob dieser Umstand einen Einfluss auf die Infektion ausüben kann. Mittels der Aecidium- und Uredosporen werden nämlich die Keimpflanzen anderer Gräser leicht infiziert. Zweitens ist es nicht ausgeschlossen, dass andere Entwickelungsstadien des Getreides, etwa das der eben keimenden Samen oder dasjenige, in welchem sich die jungen überwinternten Roggenpflanzen zur Zeit der Keimung der Teleutosporen befinden, zur Infektion geeigneter sind. Man müsste also die Versuche noch in mehrfach modifizierter Weise anstellen, wenn es sich darum handelte, mit völliger Sicherheit zu beweisen, dass die Sporidien des Getreiderosts das Getreide selbst nicht zu infizieren vermögen.

IX. *Puccinia Menthae*.

Ende Mai fanden sich unter den im „Systeme“ des botanischen Gartens vorhandenen Pflanzen von *Mentha silvestris* L. zahlreiche, deren unterer Stengelteil von dem *Aecidium Menthae* stark befallen und durch dasselbe hypertrophiert und verkrümmt war. Daneben bemerkte ich auf einzelnen Pflanzen auch Uredolager. Um zu prüfen, ob Aecidium

¹⁾ Brit. Ured. and Ustilag. p. 57: „the most profuse application of their promycelial spores to the graminaceous host is always without result“

und Uredo zusammengehörten, nahm ich am 26. Mai eine Aussaat der Aecidiumsporen auf gesunde Pflanzen vor, die an einer andern Stelle des Gartens ausgegraben waren und im Topfe bei meinen übrigen Kulturen gehalten wurden. Mitte Juni waren auf den Blättern dieser Pflanzen reichliche Uredolager vorhanden. Die Zugehörigkeit des Aecidiums zu der autöcischen *Puccinia Menthae* Pers. ist dadurch experimentell erwiesen.

X. Coleosporium Melampyri.

Eine meiner Kiefern, die im vorigen Jahre stark mit dem Aecidium des *Coleosporium Melampyri* (Rebent.) Kleb. infiziert gewesen¹⁾ und dann im Herbste in ein Beet mit *Coleosporium* tragender *Campanula rapunculoides* L. gesetzt worden war, um darauf womöglich das zu *Coleosporium Campanulae* (Pers.) gehörende Aecidium zu erhalten, trug im Mai auf zwei Nadeln einige Aecidien. Es galt nun zu entscheiden, ob diese Aecidien einer Neuinfektion mittels des *Coleosporium Campanulae* ihre Entstehung verdankten, oder ob sie aus überwintertem Mycel des *Coleosporium Melampyri* hervorgegangen seien. Für die letztere Möglichkeit sprach der Umstand, dass sich Spuren einer älteren Infektion auf der Nadel zeigten. Am 19. Mai wurden zwei Aussaaten gemacht, die eine auf *Melampyrum pratense* L., die andere auf *Campanula rapunculoides* L. Die letztere Pflanze blieb pilzfrei, während *Melampyrum* an den bezeichneten Stellen infiziert wurde.

Der Versuch ergibt also, dass, wenngleich die Nadelroste in der Regel einjährig sind und nach der Aecidienreife zu Grunde gehen, das Mycel doch gelegentlich im nächsten Jahre noch vereinzelte Aecidien hervorzubringen vermag.

Ich möchte hier noch bemerken, dass mir ein Übergehen eines Nadelrosts auf die Rinde, so dass ein Rindenrost daraus entsteht, wenig wahrscheinlich ist. Jedenfalls habe ich bis jetzt noch keine Beobachtung gemacht, die dafür spricht. Dagegen halte ich es für möglich, dass das Eindringen der Sporidien-Keimschläuche der Rindenroste nicht direkt durch die Rinde, sondern durch Vermittelung der Nadeln erfolgt. Bestimmte Thatsachen liegen auch hierüber nicht vor, abgesehen von den sehr eigenartlichen Beobachtungen, die vor einiger Zeit Vuillemin²⁾ bekannt gemacht hat, und die wohl wert wären, eingehender geprüft zu werden, als bisher geschehen ist.

XI. Melampsora-Arten.

Von den Arten der Gattung *Melampsora* sollen nach den Angaben der verschiedenen Autoren die folgenden heteröcisch sein:

¹⁾ IV. Bericht, p. 258.

²⁾ Recherches sur les Rouilles des Pins, p. 1—3. Nancy 1894, imprimerie Berger-Levrault & Cie. Ohne Angabe der Zeitschrift.

1. *Melampsora farinosa* (Pers.) auf *Salix Caprea* L. und *S. cinerea* L., Caeoma auf *Eonymus europaea* L. nach Nielsen und Rostrup, s. Rostrup, *Oversigt kgl. Danske Vidensk. Selskabs Forh.* 1884, p. 13. — Plowright (Brit. Ured. and Ustilag., p. 238) versuchte vergeblich *M. farinosa* von *S. Caprea* auf *Eonymus* zu übertragen.

2. *Melampsora repentis* Plowr. auf *Salix repens* L., Caeoma auf *Orchis maculata* L. nach Plowright, *Zeitschr. f. Pflanzenkr.*, Bd. I, p. 131.

3. *Melampsora Hartigii* Thüm. auf *Salix mollissima* Ehrh. und *S. viminalis* L., Caeoma auf *Ribes*-Arten nach Nielsen und Rostrup, l. c. p. 13.

4. *Melampsora Vitellinae* (D.C.) auf *Salix amygdalina* L., Caeoma auf *Galanthus nivalis* L. nach Schroeter, 71. Jahresbericht d. schles. Gesellsch. f. vaterländ. Kultur 1893, p. 32.

5. *Melampsora aecidioides* (D.C.) [Mel. *Tremulae* I] auf *Populus alba* L. und *P. tremula* L., Caeoma auf *Mercurialis perennis* L. nach Nielsen und Rostrup, l. c. p. 14. — Plowright bestätigte den Zusammenhang durch erfolgreiche Übertragung der Sporidien von *P. alba* und *tremula* auf *Mercurialis*. (Brit. Ured., p. 241. Gard. Chron. 1891, p. 525).

6. *Melampsora Tremulae* Tul. II auf *Populus tremula* L., Caeoma auf *Chelidonium majus* L. nach Magnus, Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. XI, 1893, p. 49 [Zusammenhang zweifelhaft] und Sydow, daselbst p. 234.

7. *Melampsora pinitorqua* Rostrup [Mel. *Tremulae* III] auf *Populus tremula* L., Caeoma (*C. pinitorquum* A. Br.) auf *Pinus silvestris* L. und *P. montana* Duroi nach Rostrup, l. c., p. 14—16. — Hartig (Allg. Forst- und Jagdzeitung 1885, p. 326. Botan. Centralbl., Bd. 23, 1885, p. 24) bestätigte den Zusammenhang durch erfolgreiche Übertragung der Caeoma-Sporen auf *P. tremula*.

8. *Melampsora Laricis* R. Hartig [Mel. *Tremulae* IV, vielleicht identisch mit Mel. *populina* (Jacq.)] auf *Populus tremula* L., *nigra* L. und *balsamifera* L., Caeoma [*C. Laricis* (Westd.) I] auf *Larix decidua* Mill. nach R. Hartig, Allgem. Forst- und Jagdzeitung 1885, p. 326. Bot. Centralbl., Bd. 40, 1889, p. 310. Bd. 46, 1891, p. 18.

9. *Melampsora betulina* (Pers.) auf *Betula alba* L., Caeoma [*C. Laricis* (Westd.) II] auf *Larix decidua* Mill. nach Plowright, *Zeitschr. f. Pflanzenkr.* Bd. I, 1891, p. 130.

Mit den Melampsoren auf *Populus tremula* L. hat Plowright (l. c., p. 241; Gard. Chron. April 25, 1891, p. 525) eine Reihe von Versuchen mit negativem Erfolge angestellt; Plowright kommt zu dem Schlusse, dass ausser den oben als *Mel. Tremulae* I, III und IV bezeichneten Formen noch eine vierte vorhanden sei. Ob diese mit der oben als *M. Tremulae* II bezeichneten identisch ist, steht nicht fest.

Ich selbst hatte bei Versuchen mit Melampsoren bisher fast nur über negativen Erfolg zu berichten: *M. Tremulae*, *M. farinosa* (II. Bericht, p. 12. III. Bericht, p. 74). Nur die Infektion von *Populus tremula* mittels *Caeoma Laricis* gelang mir (II. Bericht, p. 12). Es ist wohl kaum zweifelhaft, dass die negativen Erfolge zum Teil auf die weitgehende Spezialisierung der Arten zurückzuführen sind, die allem Anschein auch innerhalb der Gattung *Melampsora* vorhanden ist. Ein Beispiel dafür liefern bereits die *Melampsora*-Formen auf *Populus tremula*.

Man kann nach dem Voraufgehenden die heterocischen *Melampsora*-Arten nicht als besonders gut bekannt bezeichnen, und es erscheint wünschenswert, dass weitere Versuche mit denselben angestellt werden. Ich habe im verflossenen Sommer mit einer Reihe von Arten Infektionen versucht, von denen einige erfolgreich waren. Die Versuche sind folgende:

1. *Melampsora farinosa* von Niendorf bei Hamburg, ausgesät auf *Salix Caprea* L., *Mercurialis perennis* L., *Chelidonium majus* L., *Aegopodium Podagraria* L., *Eryngium europaea* L. ohne Erfolg. Desgleichen von Escheburg, in der Nähe eines Standorts von *Caeoma Eryngii* (Gmel.) gesammelt, auf *Eryngium europaea* L. ohne Erfolg.

2. *Melampsora epitea* (Kze. et Schm.) von Moorburg, ausgesät auf *Allium* sp. (wahrscheinlich *vineale* L.), *Aegopodium Podagraria* L., *Chelidonium majus* L. ohne Erfolg.

3. *Melampsora Vitellinae* (DC.) auf *Salix amygdalina* L. von Gross-Borstel, ausgesät auf *Aegopodium Podagraria* L., *Galanthus nivalis* L., *Allium* spec., *Chelidonium majus* L., *Salix amygdalina* L., *Mercurialis perennis* L. ohne Erfolg.

4. *Melampsora Tremulae* Tul. von Niendorf, in der Nähe eines *Mercurialis*-Standortes gesammelt, ausgesät auf *Mercurialis perennis* L., *Aegopodium Podagraria* L., *Chelidonium majus* L. ohne Erfolg.

Desgleichen aus der Haake bei Harburg, ausgesät am 15. Mai auf *Mercurialis perennis* und am 12. Juni auf *Pinus silvestris* L. und *Larix decidua* Mill. Erfolg am 24. Juni auf *Larix decidua*.

5. *Melampsora betulinata* (Pers.) aus der Haake bei Harburg, ausgesät am 25. Mai auf *Larix decidua* Mill. Erfolg am 9. Juni (Spermogonien). Da die ganze Lärche vor der Reife des *Caeoma* abstarb, wurde am 24. Juni ein zweites Exemplar zu infizieren versucht. Diese Aussaat blieb ohne Erfolg.

6. *Caeoma Mercurialis* (Pers.) aus dem Niendorfer Gehölz, ausgesät auf *Populus tremula* L., *Salix Caprea* L., *Betula alba* L. am 14. Mai. Reichlicher Erfolg auf *Populus tremula* am 22. Mai.

7. *Caeoma Laricis* (Westd.) I, Material von Versuch 4, auf *Populus tremula* L. ausgesät am 29. Juni. Erfolg am 8. Juli.

Durch diese Versuche ist eine Bestätigung der Richtigkeit der bisherigen Angaben über die Heteröcie von *Melampsora aecidioides* (Nr. 5), *M. Laricis* (Nr. 8) und *M. betulina* (Nr. 9) gegeben.

Hamburg, im August 1896.

Beiträge zur Statistik.

Bericht über eine mit Unterstützung des Kgl. preuss. landwirtschaftlichen Ministeriums unternommene Umfrage betreffs der im Jahre 1894 durch Krankheiten und Feinde in Preussen verursachten Erntebeschädigungen.

Von Paul Sorauer.

(Schluss.)

C. Rüben.

Herzfäule der Rüben.

Es handelt sich hier nur um die Gattung *Beta* und zwar vorzugsweise um die Zuckerrübe, seltener um die Futterrunkel. Die Beschädigungen von Rüben aus der Familie der Kreuzblütler, wie z. B. die Kohlrübe (Wruke) Wasserrübe, Turnip u. dgl. sind bei der Bearbeitung unberücksichtigt geblieben, weil nur ganz vereinzelte Angaben eingelaufen sind.

Unter „Herzfäule“ haben wir alle diejenigen Fälle vereinigt, welche die Beobachter teils als Herzfäule, teils als Trockenfäule und Phomakrankheit bezeichnet haben. Es handelt sich im wesentlichen um die Erscheinung des Schwarzwerdens und Absterbens der Herzblätter der Rübe mitten in ihrer Vegetationszeit bei anhaltend grosser Trockenheit. Dabei zeigt sich in vielen Fällen auch eine Erkrankung des Rübenkörpers. Bei diesen Erkrankungen findet man einen Pilz vorherrschend, der den Namen *Phoma Betae* (Rostr.) Frk. erhalten hat und früher als *Phoma sphaerosperma* von Rostrup bereits beschrieben worden ist. Dieser Pilz vermag jedoch nicht die gesunde, sondern erst die (z. B. durch Trockenheit) geschwächte Rübenpflanze anzugreifen.

Bei der Krankheit kommen eigentlich nur die grossen zuckerrübenbautreibenden Bezirke in Betracht. Für die Provinz Sachsen stellt zwar der Jahresbericht des landwirtschaftlichen Zentralvereins das weitverbreitete Auftreten des Phoma fest, aber geht nicht näher auf die Verluste ein, die durch die Erscheinungen der Herzfäule hervorgerufen worden sind. Wir müssen deshalb in diesem Jahre von einem Vergleich des

Schadens in den einzelnen Bezirken abzustehen und konstatieren nur die durchschnittliche Verlustziffer aus den von den übrigen Provinzen, namentlich Posen und Schlesien, gemachten zahlreichen Angaben. Demnach haben im Jahre 1894 die Rüben einen Ernteausfall von 21 % durch die Herzfaule erlitten.

Zieht man die Provinz Schlesien, die mehr als die Hälfte aller Berichterstatter über diese Krankheit geliefert hat, allein in Betracht, so bemerkt man, dass dort der Ernteausfall sehr hoch ist, (nahezu 26 %) und dies liegt daran, dass Oberschlesien so stark von der Krankheit zu leiden gehabt hat. Im Regierungsbezirk Oppeln hat sich der Verlust auf 37 % einer Mittelernte gesteigert.

Für den praktischen Betrieb sehr wichtig ist aber die aus den früheren und jetzigen Berichten hervorgehende Thatsache, dass die Zufuhr von Kalk und Scheideschlamm in hohem Maasse das Auftreten der Herzfaule begünstigen.

Bisweilen sind die gekalkten Felder allein erkrankt und alle übrigen gesund geblieben. Ausserdem finden sich mehrfach Angaben, welche betonen, dass die trockenen Kuppen auf den Feldern kranke Rüben zeigten, während die feuchteren Stellen des Ackers keine Herzfaule erkennen liessen.

Das beste Mittel zu Vermeidung der Krankheit dürfte daher überall, wo dies irgend ausführbar ist, die Ausbreitung von Bewässerungsanlagen sein. In Gegenden, die oft an Trockenheit leiden, wird man die hohen Lagen vermeiden und jede Zufuhr von Kalk und Scheideschlamm unterlassen müssen.

Für die Zukunft zur Prüfung zu empfehlen sind die vereinzelt aufgetretenen Meldungen, dass die Vilmorin-Rübe stärker von der Trockenheit leide, als andere Sorten, und dass bei Düngung mit Chilisalpeter die Herzfaule stärker auftrete.

Der Wurzelbrand.

In der nachfolgenden Zusammenstellung sind alle diejenigen Fälle unberücksichtigt geblieben, bei welchen aus den Angaben hervorgeht, dass es sich um Erkrankung erwachsener Rüben handelt. Als „Wurzelbrand“ fassen wir nur eine Fäulnis der Achse ganz jugendlicher Rüben auf. Die Ursache der Erscheinung ist noch nicht sicher festgestellt, dürfte aber nach persönlicher Meinung des Referenten in einer meist vom Boden aus erfolgenden Einwanderung von Bakterien und Mycelpilzen zu suchen sein. Dieselbe kann vor sich gehen durch Wundstellen, wie z. B. bei Verletzungen durch den Moosknopfkäfer (*Atomaria linearis*), scheint aber in der Mehrzahl der Fälle an der unverletzten Pflanze sich einzustellen, falls dieselbe in einem Schwächestadium sich befindet.

Ein solcher Schwächezustand kann vom Samen her mitgebracht werden, wenn derselbe von Pflanzen stammt, die Stickstoffüberschuss und relativ Phosphorsäure- und Kalkmangel hatten; meist aber dürfte der Schwächezustand lokal angeeignet werden, wenn Rübenschämlingspflanzen auf kalkarmem, schwerem Boden längere Zeit einer kühlen nassen Witterung ausgesetzt sind.

Unter den Rübenbaubezirken meldet auffälligerweise der Jahresbericht des landwirtschaftlichen Zentralvereins der Provinz Sachsen keinen einzigen, im Jahre 1894 vorgekommenen Fall, und auch unter den direkt eingelaufenen Berichten aus dieser Provinz ist kein solcher zu finden. Man muss daher annehmen, dass keine nennenswerten Verluste durch diese Krankheit in Sachsen hervorgerufen worden sind. Um so mehr ins Gewicht fallen daher die relativ zahlreichen Angaben aus Schlesien. Diesmal aber ist es nicht der Regierungsbezirk Oppeln, der besonders heimgesucht worden ist, sondern der mittlere Teil der Provinz und Niederschlesien. Die Intensität des Schadens dort ist zwar keine höhere (Liegnitz 14,4 %, Breslau 10,1 % Verlust) im Verhältnis zur Durchschnittsziffer (13 %); aber die grössere Zahl der Herde ist eine Mahnung zu besonderer Aufmerksamkeit.

Als beachtenswerter Fingerzeig ist die hier und auch anderwärts ausgesprochene Beobachtung anzusehen, dass sowohl Kalkzufuhr als auch Superphosphategaben sehr günstige Erfolge gehabt haben.

Falscher Mehlthau.

Der falsche Mehlthau (*Peronospora Schachtii*) befällt die Rübenpflanze in verschiedenen Stadien und erzeugt infolgedessen abweichende Krankheitsbilder, die von Seite der Praktiker zu verschiedenen Bezeichnungen Veranlassung manchmal geben (Kräuselkrankheit, Herzfäule etc.). Bei genauer Beobachtung werden Verwechslungen mit andern Krankheiten gut vermieden werden können, da die befallenen (meist jungen) Blätter ein charakteristisches Aussehen haben. Sie werden bleich, gedunsen, oft blasig und wellig mit nach unten gewendeten Rändern und einem flaumigen, aschgrau bis gelblich grauem Überzug der Unterseite.

Nach den vorliegenden Mitteilungen ist der falsche Mehlthau fast ausschliesslich auf die Provinz Sachsen und Anhalt beschränkt gewesen. Vereinzelt dürfte derselbe wohl in allen rübenbautreibenden grösseren Bezirken zu finden sein, aber seine wirtschaftliche Schädigung ist belanglos geblieben. In Sachsen ist er jedoch im Jahre 1894 in besorgniserregender Weise aufgetreten, und der Jahresbericht des landwirtschaftlichen Zentralvereins spricht die Vermutung aus, dass wohl kaum ein Rübenfeld der Provinz gänzlich verschont geblieben ist. Die Intensität war nicht in allen Monaten die gleiche. Häufig war der Pilz im Mai und Juni, selten im Juli und stärker wiederum im Herbst zu

finden. Die kühle feuchte Witterung scheint begünstigend für seine Ausbreitung zu wirken. Es spricht dafür auch ein Fall in Körbisdorf, wo auf einer Rübenbreite drei Morgen umbestellt werden mussten. Die jungen Rüben kamen in die kalten Maitage hinein, und diese drei Morgen hatten sehr stark an *Peronospora* zu leiden, während die viel zeitiger bestellten, bei wärmerem Wetter herangewachsenen Rüben desselben Ackers frei von der Krankheit blieben.

Vernichten der befallenen Pflanzenteile bei dem ersten Auftreten der Krankheit und Bespritzen mit Kupferkalkmischung sind besonders zu empfehlen.

Aaskäfer.

Von den thierischen Schädigern der Rübe sind bereits im Zusammenhang mit denen des Getreides Drahtwurm, Engerling und Erdraupe, behandelt worden. Als spezifischer Feind muss jetzt der Aaskäfer (*Silpha atrata*) angeführt werden, von welchem nur die Larve den Rüben schädlich ist. Den fast ausschliesslichen Schädigungsherd im Jahre 1894 bilden die Provinzen Sachsen und Hannover und zwar ist die Harzgegend gleichsam als Zentrum zu betrachten. Die Beschädigung betrifft besonders die jungen Pflanzen und erreicht eine Durchschnittshöhe von 22,4%. Glücklicherweise ist die räumliche Ausdehnung der gesamten Schädigungsherde darum nicht gross anzunehmen, da nur 3,5% der Beobachter von dem Thier zu leiden hatten.

Sollten sich in den nächsten Jahren wiederum dieselben Örtlichkeiten als hervorragende Brutstätten des Aaskäfers herausstellen, werden entschieden gemeinsame Maassnahmen erforderlich. Wir würden dann in erster Linie einen Versuch mit dem Bespritzen der Rübenbreiten mit einer 1% Schweinfurter Grün-Mischung empfehlen. Der Jahresbericht des landwirtschaftlichen Zentralvereins der Provinz Sachsen erwähnt, dass in vielen Rübenwirtschaften das Bespritzen Eingang gefunden habe, und zwar in der Weise, dass man die Vorgewende sämtlicher Rübenfelder mit Schweinfurter-Grün behandelt und so gewissermaassen einen vergifteten Zaun gegen die Einwanderung des Aaskäfers errichtet habe. Da sich Schweinfurter-Grün aber in Wasser nicht löst, so empfiehlt es sich, dem Wasser Mehlkleister oder Melasse zuzusetzen. Zwei Kilo Mehl und ein Kilo des Giftes auf 100 Liter Wasser werden genügen.

Auch das Ziehen von Fanggräben wird empfohlen; doch dürfte wohl ein anderes Mittel, wenn eine Bespritzung nicht ausgeführt wird, den Vorzug verdienen, nämlich das Eintreiben von Geflügel. Bei jungen Saaten sind aber Hühner zu vermeiden, weil diese zu viel Pflanzen ausscharren würden; Enten sind dann besser am Platze.

Nematoden.

Die vorliegenden Berichte bestätigen nur die bereits bekannte That-sache, dass die Provinz Sachsen der eigentliche Herd für die verderblichste

Rübenematode (*Heterodera Schachtii*) ist. Die spezielle Aufmerksamkeit, die seitens dieser Provinz dem Feinde zugewendet wird und zur Gründung einer sich sehr gut bewährenden Versuchsstation für Pflanzenschutz geführt hat, macht es erklärlich, dass dort auch die meisten Berichte über das Auftreten der Nematoden zusammenlaufen. Es hat sich dabei zunächst herausgestellt, dass ältere Rübenbaubezirke Mitteldeutschlands, wie z. B. Braunschweig, weit stärker von den Nematoden zu leiden haben, als bisher zugegeben wurde, und dass auch in dem östlichen Teile Deutschlands der Schädiger in bedenklichem Maasse an Ausbreitung gewinnt. Bemerkenswert ist die Beobachtung, dass auch ohne nachweisbare Verschleppung die Rübenematode als Feind auftreten kann.

Der Fangpflanzenbau dürfte bis jetzt als das am meisten Erfolg versprechende Bekämpfungsverfahren zu betrachten sein.

Schädliche Witterungseinflüsse.

Während die Rüben vom Spätfrost nur ganz vereinzelt Schaden gelitten, ist dagegen die nasse Witterung vielfach verlustbringend aufgetreten. Der Einfluss der Regenperioden äusserte sich in Verbindung mit Wärmemangel und trüben Tagen teils dadurch, dass das Laub zu übermässiger Entwicklung kam, aber die Rüben nur geringen Zuckergehalt besassen, teils in der gesteigerten Neigung zu Aufschuss, wobei die Rübe im ersten Jahre ihrer Vegetationszeit bereits die Samenstengel entwickelt. An einzelnen Örtlichkeiten mit schwerem Boden hat die dauernde Nässe durch Abhaltung des Luftzutritts zu den Wurzeln den Rübenkörper überhaupt zu keiner gedeihlichen Entwicklung kommen lassen und stellenweise zu gänzlichem Misswachs geführt.

Derartige Schädigungen sind ebenso wie diejenigen durch Frost und Dürre durch das ganze Gebiet zerstreut aufgetreten.

Referate.

Mäule, C. Der Faserverlauf im Wundholz. Eine anatomische Untersuchung. *Bibliotheca botanica*. Heft 33, Stuttgart. Erwin Naegele. 1896 4°. 32 S. m. 2 Taf.

(Hierzu Tafel V.)

Einleitend wird zunächst zur Erklärung der bei den Verwundungen entstehenden abnormen Gewebeelemente der Ansicht von de Vries gedacht, wonach als Ursache fast ausschliesslich die durch die Verwundung hervorgerufene Verminderung des Rindendruckes anzusehen ist. Diesen Standpunkt vertritt auch Sorauer in seinen Untersuchungen (Hand-

buch d. Pflkr. II. Aufl. Th. I. Cap. IV) über den Wundschluss bei Veredelungen und andern gärtnerisch wichtigen Operationen. Verf. steht auf dem Voechting'schen Standpunkt: „dass innerhalb aller Teile einer Pflanze, sogar innerhalb der einzelnen Zellen sich ein gewisser polarer Gegensatz zwischen den beiden, der Spitze, bezw. der Wurzel zu liegenden Enden geltend macht. Dieser Gegensatz kommt nach aussen in derselben Weise zur Erscheinung, wie der Gegensatz zwischen den Polenden eines gewöhnlichen Magneten, nämlich dadurch, dass sich gleichnamige Pole abstoßen, ungleichnamige anziehen.“ Dieses ist die „Polarität der Zellen“, wie sie Voechting in seinen Arbeiten über die Organbildung im Pflanzenreich (1884) und über Transplantation am Pflanzenkörper (1892) behandelt hat, und von diesem Gesichtspunkt aus tritt Verf. an die Lösung der Frage der complicierten Fälle von Wundholzbildung und des bei derselben auftretenden Faserverlaufs.

In besonders klarer Weise erkennt Verf. den Einfluss der Polarität bei den Ringelwunden, bei denen bekanntlich der obere Wundrand weit reichlicheren Wundkallus bildet, als der untere. Die Ursache dieser Erscheinung erblickt Verf. in Übereinstimmung mit Sorauer bis zu einem gewissen Grade in der zuströmenden grösseren Menge von Baumaterial zu dem oberen Wundrand, welcher der Blätter tragenden, oberen Hälfte der geringelten Achse anliegt. Üppige Belaubung ruft schnellere Überwallung hervor; Zweige mit spärlichem Laubwerk gingen stets an der Ringelung zu Grunde.

Im neu entstandenen Wundholz zeigen bekanntlich die neugebildeten Fasern mannigfache Abweichungen in Gestalt und Lagerung; ausser wellenförmigen und W-förmigen Anordnungen treten hauptsächlich knäuelige Formen auf. Diese Erscheinung, dass die Holzfasern sich knäuelartig um einander wickeln (Taf. V., Fig. 1), erklärt Verf. in folgender Weise. Bei allen ersten Neubildungen am Wundholz zeigt sich, dass die Entwicklung der primären Elemente ungleichmässig ist, indem einzelne Zellen den andern voraneilen. Eine solche in der Entwicklung vorausgeilte Faser hat zuerst das Bestreben, sich senkrecht nach unten zu strecken. Da der Kallus aber nach unten abgeschlossen ist, so ist anzunehmen, dass sich diesem Bestreben allmählich Schwierigkeiten entgegenstellen, wodurch die Faser genötigt wird, auszuweichen d. h. sich umzubiegen. Die Fasern weichen meist tangential nach rechts oder links aus und suchen horizontal fortzuwachsen, bis auch in dieser Richtung der Widerstand zu mächtig wird und nun eine weitere Umbiegung nach unten oder aber nach oben erfolgt. Im letzteren Falle stösst nun der Wurzelpol einer solchen Faser direkt auf den Wurzelpol einer andern abwärts wachsenden, späteren, anfänglich im Wachstum etwas zurückgebliebenen Faser: „Infolge dieses direkten Zusammentreffens zweier gleich-

namiger Pole“ ist nun die spätere Faser genötigt, auszuweichen d. h. sich an der ersteren entlang zu schieben (siehe Taf. V, Figur 2.) Nach diesem Schema müssen aber schliesslich die ganz eingeschlossenen inneren Fasern 7 und ff. nur einen sehr geringen Spielraum für ihre Ausdehnung erhalten und zuletzt, durch den Druck der umgebenden Fasern genötigt, mit zwei gleichnamigen Polen zusammentreffen.

Darauf erwidert Verf., dass dies der Lehre von der Polarität der Zellen keineswegs widerspricht; »es ist hierbei nur die Kraft, welche die Enden auseinandertreibt, geringer als der äussere Druck; können doch auch gleichnamige Pole zweier Stabmagneten zusammengebracht werden, wenn die freie Beweglichkeit der Stäbe gehindert ist.« Auch erkennt der Verf. an, dass es manchmal unmöglich ist, an einer nicht normal verlaufenden Faser zu entscheiden, welches der Wurzel- und welches der Sprosspol ist, da keine Unterscheidungsmerkmale vorhanden sind. Hierzu kommt noch, dass häufig Fasern mit nicht deutlich ausgesprochener Längsrichtung oder mit mehreren zugespitzten Enden vorkommen, wodurch die Richtung der Polarität unbestimmt erscheint, indem oft das eigentliche Polende kaum durch eine Ausbuchtung ange deutet und ein seitlicher Ausläufer der Zelle so vergrössert werden kann, dass derselbe anscheinend die Rolle eines Polendes übernimmt. Kann man bei derartigen Verhältnissen die grosse Mannigfaltigkeit der Formen bis in alle Einzelheiten nicht erklären, »so unterwerfen sich doch in den Grundzügen alle vorkommenden Formen den aus der Polarität der Elemente sich ergebenden Folgerungen.«

Es bleibt also die Anschauung des Verf., dass für den äusseren Aufbau des Wundholzkörpers hauptsächlich zwei Faktoren bestimmend sind, nämlich das (innewohnende Ref.) Streckungsbestreben der Elemente des Wundholzes, das den Verlauf der Fasern im grossen und ganzen bestimmt und zweitens die Polarität der Zellen, welche dem Einzelver laufe der Fasern, insonderheit bei den Störungen, zu Grunde liegt. »Überall wo Störungen und Komplikationen vorkommen, dürfen wir voraussetzen, dass hier irgendwie gleichnamige Pole aufeinander gestossen sind.«

Nach Besprechung des einfachen Ringelschnittes, der spiraligen Ent rindungen, der Längswunden und Kerbwunden, sowie der Bildung besonderer Holzkörper in der Rinde giebt Verf. eine Anzahl direkter Messungen der Faserelemente im Wundholz bei den verschiedenen Verwundungsarten, verglichen mit der normalen Länge. Er findet dabei, dass den Zellen ein aktives Streckungsvermögen zukommt: „dass die Elemente des Wundholzes, insbesondere die Fasern, tatsächlich ein eigentliches Bestreben haben, sich zu strecken d. h. möglichst rasch die normale Länge wieder zu erreichen, und dass dieses Bestreben in der Faser so mächtig ist, dass sie, wenn sie einen Widerstand findet, auch

in andern Richtungen als normal abwärts, sogar in entgegengesetzter Richtung weiter wächst.“

Wieder auf dem Boden der positiven Beobachtung befindet sich der Verf. mit seinen Mitteilungen betreffs des Verhaltens des Markkörpers bei Wunden, die nur im Abheben rechteckiger Rindenstücke ohne Verringerung des Holzkörpers und Berührung des Markes bestehen. Diese Untersuchungen verdienen besondere Beachtung und Wiederholung, weshalb wir die darauf bezüglichen Zeichnungen hier wiedergeben.

Bei *Erythronium europaea* (s. Taf. V. Fig. 3, 4, 5) hatte sich, als die Wunde anfing, sich äusserlich zu schliessen, zwischen Mark und Markkrone in einem durch Chlorophyllgehalt charakterisierten, im normalen Zweige bereits vorhandenen, parenchymatischen Zellringe Fig. 3 r ein neuer Holzkörper gebildet, so breit als die äussere Rinde abgehoben gewesen war. Dieser Holzkörper schloss sich bogenförmig an das alte Holz an. (Vergl. Figurenerklärung). Die Bildung dieses Holzkörpers ging von der obenerwähnten, parenchymatischen Zellschicht im Marke aus. In dieser Gewerbeschicht liegen, mit dem Jahresringe nur lose vereinigt, einige Spiralgefässe. Wird nun das Parenchym durch den Wundreiz zur Teilung angeregt, so werden diese Gefässe von dem alten Holzkörper abgedrängt. Aus dem neuen Bildungsgewebe differenziert sich hierauf ein bogenförmig verlaufendes Kambium, das nach innen Xylem, nach aussen Phloëm bildet. Außerdem aber scheidet sich aus dem Bildungsgewebe eine neue Rindenzone und eine neue Korkschicht ab. Es liegt hier also der Fall vor, dass Wundholzbildung im Mark entsteht, ohne dass dasselbe überhaupt direkt verwundet worden war. Diese Neubildung erfolgt erst dann, wenn die durch Gelbfärbung sich anzeigenende, chemische Veränderung des Holzkörpers an der entblössten Stelle bis an das Mark sich fortgesetzt hat. Aus diesem Beispiel folgert Verf., dass keinesfalls hier die Verminderung des Rindendruckes die Ursache der Neubildung von Wundparenchym im Marke sein könne, die von de Vries vertretene Ansicht also auch hier nicht zutreffend sei, nachdem schon Krabbe früher von dem normalen Holzkörper nachgewiesen, dass die Neubildung der Elemente des Holzkörpers vom Rindendrucke unabhängig erfolge.

Die Entstehung besonderer Holzkörper in der Rinde beobachtete Verf. bei *Salix phylicifolia* und *Syringa vulgaris*. Hier scheinen ihm die früheren Arbeiten von Trécul, Hartig, Dutrochet, Treviranus, Sorauer u. A. nicht zugänglich gewesen zu sein; denn er bezieht sich nur auf Beobachtungen von Vöchtung, Tschirch und Krick. Er fand dabei, entsprechend den bereits früher von andern gemachten Beobachtungen, für diese Gebilde im Innern derselben einen oder mehrere Kerne, die aus verkorktem Rindenparenchym oder sonstigem Korkgewebe bestanden. Um diese Kerne herum bildet sich Wundparenchym und ein eigener Cambiummantel.

Als erwünschte Ergänzung der bisherigen Studien über Wundheilungsprozesse liefert Verf. schliesslich eingehende Beobachtungen über die Vereinigung zweier Kallusränder, von denen jeder durch eine Korkschicht abgeschlossen ist. Durch den vermehrten gegenseitigen Druck der gegeneinander wachsenden Kallusmassen erfolgt zunächst Abplattung der gewölbten Korklagen zu einer gerade verlaufenden Platte. Diese Platte wird nun allmählich von innen nach aussen aufgelöst, resorbiert. An einzelnen Stellen der Platte werden die derselben parallel liegenden Korkwände dünner und durchsichtiger; auch der im Innern eingeschlossene, ganz dunkelbraune Kern von zerdrückten, früher äussersten Korkzellen wird heller und beginnt, sich zu lösen. Die Produktion des Lösungsmittels — wahrscheinlich ein ähnliches Ferment, wie es bei den kordurchbohrenden Pilzfäden vorkommt — geschieht vermutlich in den angrenzenden Rindenpartien, bzw. den jüngst angelegten Korkzellen. Allmählich verschwindet zuerst der innere braune Kern, und die einzelnen Korkschichten schliessen sich zusammen. Diese werden nun von aussen an abgetragen. In die entstandenen Lücken dringt von beiden Seiten das Rindenparenchym vor, bis nach Schwinden der letzten Korklage eine Vereinigung beider parenchymatischen Teile erfolgt. Ehe noch die Resorption der ganzen Korkplatte vollendet ist, bildet sich in dem vereinigten Parenchym durch Teilung eine Brücke zwischen den kambialen Zonen der beiden Kallus, und mit der Ausbildung eines völlig geschlossenen Kambiumringes ist die Vereinigung der beiden Wundränder beendigt.

Figuren-Erklärung.

Figur 1. *Cornus alba*. Tangentialer Längsschnitt durch einen Knäuel aus dem Kallus einer bereits geschlossenen Ringelwunde. An der Knäuelbildung sind die Tracheiden hauptsächlich neben Parenchym und Gefässelementen beteiligt. Libriformfasern finden sich nur sehr selten.

Figur 2. Schematisches Bild der Entstehung eines Knäuels, s bedeutet Sprosspol, w Wurzelpol. Der Wurzelpol einer Faser-Zelle w^1 würde bei seiner Umbiegung auf den Wurzelpol w^2 einer andern zurückgebliebenen und später erst abwärts wachsenden Faser stossen und weicht nun nach der Voechting'schen Theorie infolge der Abstossung zweier gleichnamiger Pole aus und schiebt sich an w^1 vorbei.

Figur 3. *Evonymus europaea*. Radialer Längsschnitt durch den Wundholzkörper im Marke. m Mark, s rindenartiges Parenchym, g aus dem ursprünglichen Holzkörper in den Verband des Wundholzes aufgenommenes Spiralgefäß (also losgedrängt aus der Region der Markkrone, Ref.) durch p Wundparenchym; c neue Kambiumlage.

Figur 4. *Evonymus europaea*. Querschnitt: Ausbildung des Kambiums im Marke. h altes Holz, b Zone der Neubildungen, g isolierte und zurückgedrängte Gefäße, p Parenchym, m Mark.

Figur 5. *Evonymus europaea*. Querschnitt durch den Wundholzkörper im Marke, h altes Holz, k Kork, r Rinde, c Kambium, h' Wundholz, p Parenchym, m Mark.

Vuillemin, P., Transformation des ovules de Begonia en carpelles et en petales (Verwandlung der Samenknoten der Begonia in Frucht- und Blumenblätter). Bull. de la soc. de Bot. d. France 1895 S. 143—150.

Aus den im Titel genannten, in Nancy zum erstenmale beobachteten und in der vorliegenden Abhandlung sehr detailliert geschilderten Bildungsabweichungen zieht Verf. den Schluss, dass die Placenta, ein spezielles Blütenorgan, weder den Stengeln noch den Blättern zugerechnet werden kann. Es bestätigt dies den schon früher vom Verf. ausgesprochenen Satz: „In der Blüte, wo die Entwicklungsbedingungen andere sind wie in den thatsächlich assimilierenden Organen, wäre es falsch, alles auf genau äquivalente Glieder, sei es Stengel oder Blätter, zurückzuführen.

F. Noack.

Bonnier, G., Sur la miellée des feuilles (Honigthau). C. r. 1896. p. 335.

Honigthau kann auf den Blättern auch ohne Insekten auftreten, besonders wenn zwischen Tag und Nacht grosse Temperaturdifferenzen herrschen. Man kann dann unter dem Mikroskope bei auffallendem Lichte die Tropfen direkt aus den Spaltöffnungen hervortreten sehen, so bei verschiedenen Nadelhölzern, Eiche, Ahorn, Zitterpappel. Der so entstehende Honigthau, der sich auch künstlich hervorrufen lässt, gleicht in seiner Zusammensetzung mehr dem Blütennektar. F. Noack.

Brecher, Zur Vertilgung des Apfelwicklers Tortrix (Carpocapsa) pomonana. Forstlich - naturwissenschaftliche Zeitschrift. IV. Jahrgang. 1895. S. 457—58.

An den zum Abfangen der Frostspanner, *Geometra brumata*, angelegten Leimringen von Apfel- und Birnbäumen blieben zahlreiche Raupen des Apfelwicklers, *Tortrix pomonana*, die auf der Wanderung nach der Baumkrone begriffen waren, kleben, sodass sie leicht vernichtet werden konnten. Schimper.

Kobus, J. D. 1) Hoeveel rietstokken bloeien per bouw bij sterken bloei. (Wieviel Zuckerrohrstöcke in einer Ernte blühen bei kräftigem Blühen.) — 2) Een paar rietanalysen. (Ein Paar Rohranalysen). — 3) Bijdragen tot de kennis der rietvijanden III a. Bestrijding van boorders. (Beiträge zur Kenntnis der Feinde des Zuckerrohrs. Bekämpfung der Bohrer.) S. A. aus Archief voor de Java-Suikerindustrie. s. d. 7. s.

Verfasser zeigt u. a., dass serehkrankes Rohr viel reichlicher blüht als gesundes. 2) Die jungen Theile des Rohres sind prozentig reicher an Wasser, Eiweiss, Glycose und Asche, aber ärmer an Faser und Rohr-

zucker als die alten. 3) Auf den Pflanzungen bei Toboali wurden vom 16. April bis zum 9. September 1894 120 965 Zuckerrohrstöcke abgeschnitten; dieselben enthielten oder trugen 458 755 Bohrraupen, 21 996 Puppen und 2 993 fertige Schmetterlinge. Schimper.

M'Alpine, D. Report on the onion disease in the Drysdale District
 (Krankheit der Küchen-Zwiebel). Guides to Growers. Issued by the Department of agriculture, Victoria. Nr. 18. 1895.

Urheber der Krankheiten der Küchenzwiebel ist in Australien namentlich eine Nematode, der auch in Europa verbreitete *Tylenchus devastatrix* Kühn, und eine noch unbekannte Fliege. Die Nematode verleiht der Zwiebel eine unregelmässig aufgedunsene Gestalt und bedingt Gelbwerden der ganzen Pflanze; die Wurzeln werden nicht afficiert. Verfasser schlägt verschiedene Mittel zur Bekämpfung der Krankheit vor, kann aber bisher Erfolge nicht verzeichnen. Schimper.

Voglino, P., Ricerche intorno all'azione delle lumache e dei rospi nello sviluppo di alcuni Agaricini. (Über die Thätigkeit der Schnecken und der Kröten bei der Entwicklung mehrerer Agaricineen) in: Nuovo Giornale botan. ital., N. Ser., vol. II, 1895, S. 181—185.

Verf. schreibt auf Grund mehrerer an verschiedenen Orten von ihm angestellten Beobachtungen den Nacktschnecken die Thätigkeit einer Verbreitung der Hutpilze zu, insbesondere der Arten von *Russula*, *Lactarius*, *Hygrophorus* und *Tricholoma*, welche nur an solchen Stellen häufig vorkommen, wo viele Nacktschnecken verkehren. Verf. untersuchte auch den Mageninhalt vieler dieser Tiere und fand darin Hyphenzweige, Hymeniumreste und Sporen vor; im Darme sah er keimende Sporen jener Pilzarten, während ihm niemals gelungen war, eine Spore jener Hutpilze zum Keimen zu bringen. Erst nachdem er sich den Magensaft einiger Nacktschnecken verschafft hatte, konnte er die Keimung von solchen Sporen beobachten.

Auch im Freien sorgfältig angestellte Versuche würden seine Ansichten über die Thätigkeit dieser Tiere bestätigen. Verf. benutzte nämlich die Gelegenheit, dass in einem Wäldchen mehrere *Hebeloma fastibile* vorkamen; er schloss dieselben mit Brettern ab und gab in den Raum vier Schnecken, welche er vorher einige Tage lang hatte fasten lassen. Nachdem Verf. noch das Abweiden der Pilze von Seite der eingesperrten Tiere verfolgt und im Darme eines derselben die keimenden Sporen des Pilzes beobachtet hatte, wurde er im folgenden Jahre durch ein überaus reichliches Auftreten von Pilzen derselben Art in dem abgeschlossenen Raume überrascht.

Die Kröten beteiligen sich nur indirekt, sofern sie die Schnecken verzehren, an einer Verbreitung von Hutpilzen; die Sporen dieser, im Darme der Schnecken keimend, verlassen mit den Auswurfstoffen die Darmröhre der Kröte und setzen dann auf dem Erdboden ihre Entwicklung fort.

Solla.

Swingle, W. T. An improved method of making Bordeaux mixture.

(Verbesserte Methode zur Herstellung der Bordeaux-Brühe.) The Journal of Mycology. Vol. VII. p. 365—371.

Gelegentlich von Untersuchungen über die Wirksamkeit der Bordeaux-Brühe zur Bekämpfung einer Pilzkrankheit der Citrone erfand Verfasser eine einfachere und bequemere Methode zu ihrer Herstellung, über welche er in folgenden Sätzen berichtet;

1) Kupfersulfat lässt sich sehr leicht auflösen durch Aufhängen der Krystalle in einem lockeren Gewebe oder einem Korb im oberen Teile eines mit Wasser gefüllten Gefäßes oder durch Einleiten von Dampf in das Gefäß durch ein Rohr. — 2) Es empfiehlt sich eine Vorratslösung aus 2 Pfund Kupfersulfat per Gallon herzustellen. — 3) Nur der beste frisch gebrannte Kalk darf zur Herstellung von Bordeaux-Brühe Verwendung finden; gelöscht darf er grobe Körner nicht enthalten. — 4) Ein Vorrat an Kalkmilch im Verhältniss von 2 Pfund ungebrannten Kalk zum Gallon kann leicht hergestellt werden. — 5) Prüfung der Bordeaux-Brühe mit einer Lösung von Swingle Bordeaux mixture Kalium-ferrocyanid auf genügenden Gehalt an Kalk ist von schwerer, praktischer Ausführung, gelingt jedoch bei Anwendung der vorhin erwähnten Kalkmilch. — 6) Die Farbe der Brühe ist ein gutes Erkennungsmittel ihrer Zusammensetzung. Bei richtiger Herstellung ist dieselbe tief himmelblau gefärbt. Eine derartige Mischung enthält einen kleinen Überschuss an Kalk, sodass sie sich bei Liegen im offenen Gefäß alsbald mit einer dünnen Haut aus Kalkcarbonat überzieht. Die blaue Flüssigkeit wird durch Potassiumcyanid nicht braun gefärbt und giebt mit Kupfersulfatlösung einen schwachen Niederschlag von hellblauer Farbe. — 7) Zur Herstellung einer Brühe mit den oben erwähnten Reactionen sind ungefähr $2\frac{1}{2}$ bis 3 Pfund Kalk auf 6 Pfund Kupfersulfat zu verwenden — 8) Es ist weit besser, die Kupfersulfatlösung und die Kalkmilch vor ihrer Vermischung zu verdünnen als die Verdünnung erst nach dem Vermischen der konzentrierten Bestandteile vorzunehmen. — 9) Die Brühe beginnt bereits wenige Stunden nach ihrer Herstellung zu verderben. — 10) Zusatz von Seife zur fertigen Brühe erhöht beträchtlich ihre nässenden Eigenschaften und überhaupt ihre Brauchbarkeit für die mit Wachsüberzug versehene Pflanze. Die Seife ist in Lösung zu bringen und zwar in hinreichendem Maasse, um bei heftigem Umrühren Schaum-

bildung zu veranlassen. — 11) Die sehr billige Harzseife verdient nach den bisherigen Erfahrungen eingehende Berücksichtigung.

Schimper.

Vuillemin, P., Deuxième notice sur les travaux scientifiques, (Zweite Übersicht über die wissenschaftlichen Arbeiten des Verf.) Nancy 1895. 42 S.

Die vorliegende Übersicht führt uns die wissenschaftlichen Resultate der zahlreichen von Vuillemin während der Jahre 1891 bis 1894 veröffentlichten Abhandlungen im Zusammenhange vor. Darunter befindet sich auch eine Anzahl phytopathologischer Arbeiten, über welche grossenteils in dieser Zeitschrift schon berichtet wurde. Wir beschränken uns deshalb im wesentlichen auf einen Bericht über die theoretischen Erörterungen, welche Verf. an diese Einzelforschungen knüpft. Er bespricht zunächst die Art, wie Endoparasiten in das Innere der Wirtspflanze eindringen. Bakterien vermögen nach seiner Ansicht nur durch Wunden zu den inneren Pflanzengeweben zu gelangen, z. B. die Bakterien, welche die Krebsknoten der Aleppokiefer verursachen, durch Insektenstiche. Parasitische Pilze können Bakterien an ihren Mycelien in das Pflanzeninnere einführen, so *Mycogone rosea* die Bakterien, welche die „molle“ genannte Krankheit bei *Tricholoma terreum* hervorrufen. Die den Eschenkrebs verursachenden Bakterien sollen nur an den Mycelien eines *Phoma* in die Rinde der Esche eindringen, wofür der Nachweis in einer noch zu veröffentlichtenden Arbeit erbracht werden soll. Die Eschenbakterien hält übrigens der Verf. für identisch mit dem Bakterium des Ölbaumkrebses, *Bacillus Oleae* Vuill., angeblich im Gegensatze zum Referenten. Es sei daher hier bemerkt, dass Referent in seinem Aufsatze über den Eschenkrebs in dieser Zeitschrift Bd. 3, 1893 die Naturgeschichte der in Betracht kommenden Bakterien und deren systematische Stellung überhaupt nicht erörterte. Während sich in den angeführten Beispielen die gleichzeitig auftretenden Parasiten in ihrem Zerstörungswerke gegenseitig unterstützen, können sie sich in anderen Fällen in ihrer schädlichen Wirkung wieder aufheben. Manchmal ist sogar ein einzelner Parasit, der unter normalen Verhältnissen die Wirtspflanze schädigt, unter bestimmten Umständen nützlich, wie z. B. Wurzelnematoden, welche an einer Reihe von Kulturpflanzen in dem trockenen Boden der Sahara in den Wurzeln die Bildung einer Art Wasserspeichergewebe veranlassen.

Gegen das Eindringen der Parasiten vermögen sich viele, namentlich erwachsene Pflanzen auf verschiedene Weise z. B. durch stark kutikularisierte Epidermis oder Korkbildungen zu schützen. Manche Pilze können infolgedessen nur durch Wunden eindringen oder an solchen Stellen, wo ihnen der Weg schon durch andere parasitische Organismen

gebahnt ist, so *Plasmopara pygmaea* bei älteren Blättern von *Anemone ranunculoides* nur da, wo die Cuticula durch die Entwicklung der Sporenlager von *Aecidium punctatum* gesprengt ist. Pilze, welche sich im Inneren der Zellen ihrer Wirtspflanze ausbreiten, vermögen in diese auch selbständig einzudringen; doch ist ihnen der Zutritt zu bestimmten Arten von Zellen durch deren chemische Eigenschaften oder den Bau ihrer Zellwand untersagt. Die Mycelien anderer Pilze, so der Rostpilze und Peronosporen, bleiben intercellulär und senden nur Haustorien in das Zellinnere, während die amöboïden Parasiten wie *Olpidium* ausschliesslich in den Zelten schmarotzen.

Die Leichtigkeit, mit der ein Pilz in die Zellen seiner Wirtspflanze einzudringen vermag, ist noch kein Maassstab für seine Schädlichkeit. „Das Eindringen eines Pilzes in eine Zelle ist die Folge einer speziellen Verwandtschaft zweier Lebewesen. Wenn diese symbiotische Verwandtschaft vollständig ist, so veranlasst sie die beiden vereinigten Zellen zu einem genossenschaftlichen Leben, ohne dass sie sich gegenseitig schaden“, so bei den endo- und exotrophen Mykorrhizen. Der durch den Parasiten hervorgerufene Reiz hat eine Hypertrophie zur Folge, welche den durch die Ernährung des Parasiten entstehenden Verlust mehr als deckt. Die Hypertrophie kann sich auf den Zellkern beschränken, die ganze Zelle umfassen oder eine Vermehrung der Zellen verursachen. Der auf die Wirtspflanze ausgeübte Reiz kann sich aber auch in anderer Weise äussern: *Anemone ranunculoides* mit *Aecidium punctatum* treibt früher aus; die Blätter von *Vaccinium uliginosum* mit *Exobasidium Vaccinii* haben eine längere Lebensdauer als gesunde. Für die Art der Reaktion kommt nicht allein die Natur des Parasiten in Frage, sondern ebenso sehr das physiologische Verhalten der angegriffenen Zellen. „Die Prädisposition der Zelle ist ein ebenso nötiger Krankheitsfaktor wie die Wirkung des Parasiten; sie ist ein besonderer Fall der Reizbarkeit, welche sowohl die normale Ernährung wie die Reaktion gegen aussergewöhnliche Einflüsse regelt.“

F. Noack.

Sturgis, W. C., Papers on fungous Diseases. (Ueber Pilzkrankheiten.) Eighteenth and Nineteenth Annual Reports of the Connecticut Agricultural Experiment Station, for 1894 and 1895. New Haven, 1895 und 1896. Mit Figuren.

Beide Berichte erörtern ausführliche Experimente über den Kartoffelschorf. Daraus schliesst Verfasser, dass Stalldünger die Entwicklung des Schorfs sehr begünstige, und dass eine gesunde Ernte einen reinen, nicht mit dem Schorpilze infizierten Boden, den Gebrauch chemischer Düngemittel und gesundes oder gründlich desinfiziertes Saatgut verlange. Zur vorherigen Behandlung von ungesundem Saatgut em-

pfiehlt sich besonders eine wässrige Sublimatlösung. Ein Boden, welcher schorfige Kartoffeln, Steckrüben oder Runkelrüben getragen hat, soll nicht wieder mit diesen Gewächsen bepflanzt werden.

Verfasser hat einen Schorf von Steckrüben, Möhren und Kohlwurzeln beobachtet, den er auch dem Pilze des Kartoffelschorfs zuzuschreiben geneigt ist.

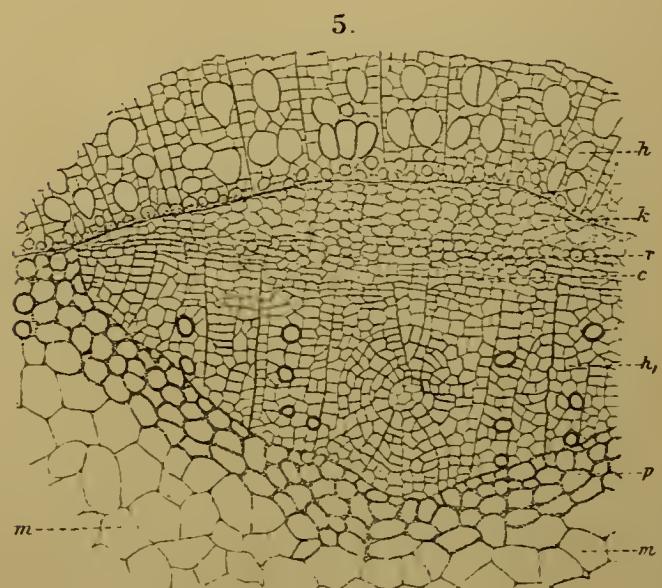
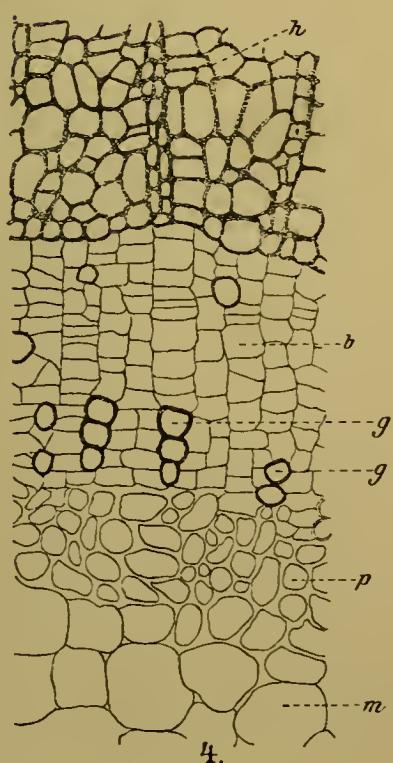
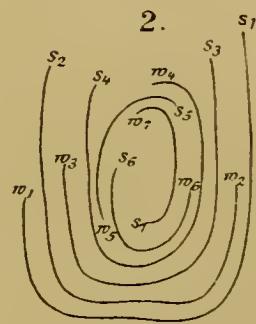
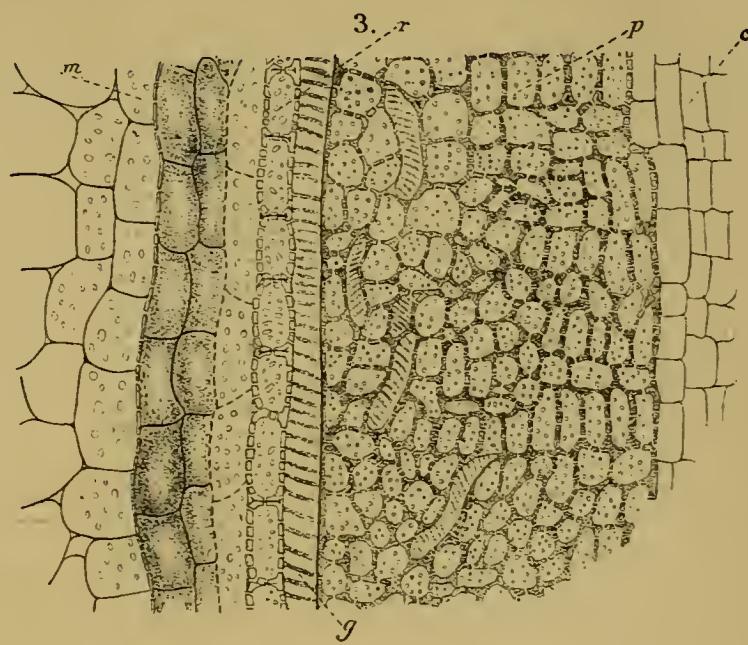
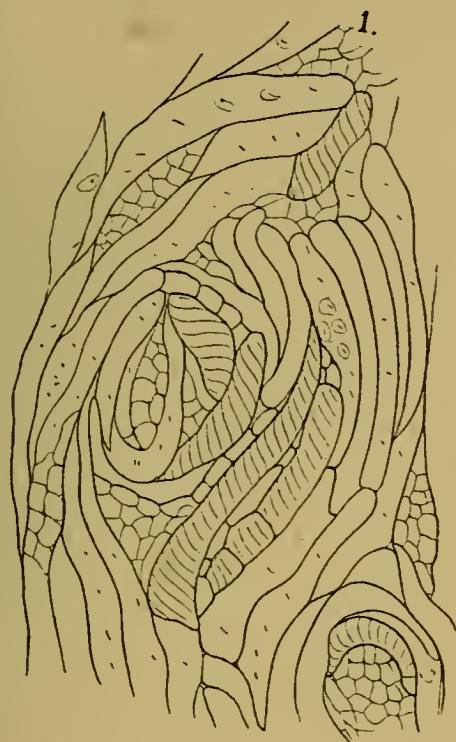
Im Bericht für 1894 befindet sich eine Darstellung über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse des „Fire blight“ der *Pirussorten*, durch *Micrococcus amylovorus* Burrill verursacht, und Notizen über den »Early Blight« der Kartoffelpflanzen. Verfasser hält den diese Krankheit begleitenden Pilz für einen partiellen Parasiten oder sogar als Wundparasiten im Sinne Sorauer's (= *Macrosporium Solani* E. A. M.). Experimente zeigen, dass die Bordeauxbrühe gegen den Birnenschorf (*Fusicladium pirinum* (Lib.) Fkl.) sehr wirksam schützt. Der Bericht für 1895 beschreibt Experimente gegen den Brand der Zwiebeln (*Urocystis Cepulae* Frost.). Diese ergaben, dass die Pflege der Sämlinge in Treibhäusern und deren spätere Verpflanzung nach dem Felde eine viel grössere sowie ganz gesunde Ernte gerade auf infiziertem Boden sichert. Bemerkenswert ist die Entwicklung einer Kräuselkrankheit der Blätter von japanischen Pflaumen, durch *Exoascus mirabilis* Atk. verursacht. Diese Pflaumen haben sich bisher als sehr resistent gegen amerikanische Pilze erwiesen.

Auch beobachtete Verfasser eine Blattkrankheit der Bisam-melonen, die immer von einer *Alternaria*-Art begleitet ist. Dass der genannte Pilz die wirkliche Ursache der Krankheit sei, scheinen Impfversuche mit Sporen aus Reinkulturen zu zeigen.

Humphrey.

Rostrup, O., Aarsberetning fra dansk frökontrol for 1893—94. Köbenhavn 1895. **Rostrup, O., Aarsberetning etc., for 1894—95.** Köbenhavn 1896. (Jahresbericht der dänischen Samen-Prüfungsanstalt für 1893—1894 und 94/95.) 39 S. 8° u. 38 S.

Der Verf. giebt folgende pathologische Notizen an. — Es traten zwei Sclerotien-Arten, und zwar die eine auf rotem Klee, die andere auf den Samen verschiedener Gramineen, auf. Ob jene Art der *Sclerotinia Trifoliorum* oder der *Mitrula sclerotiorum* angehörte, konnte nicht estgestellt werden, weil diese beiden Pilze im Sclerotienstadium nicht zu unterscheiden sind. Die andere jener Sclerotien-Arten, *Claviceps purpurea*, wurde in sämtlichen untersuchten Grasarten, mit Ausnahme von zwei Proben 2zeiliger Gerste, sowie von *Bromus arvensis* und *Br. mollis*, und zwar meist in sehr grosser Menge gefunden. — Von Brandpilzen wurde *Ustilago Jensenii* sowohl in 2zeiliger als 6zeiliger Gerste,



Wundholzbildung im unverletzten Markkörper bei
Evonymus europaea.

U. perennans in *Avena elatior* und *U. bromivora* in *Bromus arvensis* und *Br. mollis* angetroffen.

In den zur Untersuchung eingesandten Samenproben wurden folgende schädliche Insekten bemerkt. — 1) Eine in den Samen von *Alopecurus pratensis* lebende kleine, rote Larve, welche in einer grossen Prozentzahl der untersuchten Proben angetroffen wurde; nach E. Rostrup (Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1893, S. 11) gehört sie einer früher unbekannten Gallmücke, *Cecidomyia*, *) an und verursachte im Sommer 1893 auf dem Gute Gaardbogaard bei *Alopecurus pratensis*, einen Verlust an Samen, der sich auf mehrere Tausend Kr. belief. — 2) Eine andere Gallmücke, *Cecidomyia Betulae*, wurde in sämtlichen während der letzten Jahre untersuchten Samenproben dänischer, norwegischer und deutscher Birken (sowohl *Betula verrucosa* als *B. odorata*) angetroffen. — 3) In einer Samenprobe norddeutscher Sommer-Eiche wurden mehrere von *Cynips calicis* hervorgebrachten Gallenbildungen bemerkt. — 4) *Calandra granaria* trat in mehreren Gerstenproben auf. — 5) In einer Probe roten Klee's sowie in einer von *Lolium italicum* kamen einige, wahrscheinlich einer Fliegen-Art angehörende Puppen vor.

Im Jahre 1895 wurde nur eine Sclerotien-Art, *Claviceps purpurea*, aber bei 11 verschiedenen Gras-Arten gefunden, und zwar trat sie in bedeutend grösserer Menge bei den Arten mit kleinen Samen auf. — Die eingesandten Samenproben von *Avena elatior* wurden durch *Ustilago perennans*, die von *Bromus mollis* und besonders stark die von *Br. arvensis* durch *U. bromivora* beschädigt.

In den meisten Samenproben von *Alopecurus pratensis* wurden auch im Jahre 1894—95 die sehr schädlichen Larven der Gallmücke *Oligotrophus alopecuri* angetroffen. — In Proben von *Festuca duriuscula* und kanadischem Bastardklee kamen durch die Gallmilbe *Phytoptus tenuis* deformierte Teile von Ährchen einer *Bromus*-Art vor. — In einer Buchen-Probe wurden Gallen von *Hormomyia Fagi*, sowie durch Angriffe irgend einer Gallmilbe deformierte, zusammengefaltete Blätter angetroffen.

E. Reuter (Helsingfors).

Arthur, J. C., Anual Report, Indiana Agricultural Experiment station 1895.

(Achter Jahresbericht der Ackerbau-Versuchsstation zu Indiana.)

Der botanische Teil des Berichtes betrifft u. a. Versuche, die mit Bordelaiser Mischung an Kartoffeln gemacht wurden und von gutem Erfolg begleitet gewesen sind. Kartoffelschorf wurde mit Sublimat bekämpft. Ein Einfluss des Klimas auf die Entwicklung des Haferbrandes konnte nicht festgestellt werden. Die Sporen des Maisbrandes bedürfen keiner

*) Diese Art wird von dem Ref. als *Oligotrophus alopecuri* beschrieben und abgebildet (Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica, XI Nr. 8, 1895).

Ruheperiode; die Vernichtung des vor der Sporenreife eingesammelten Pilzes durch Verbrennen ist dem Kampfe mit Sprengmitteln (am besten noch Bordeaux-Mischung) vorzuziehen.

C. Matzdorff.

Smith, E. F., *Bacillus tracheiphilus* sp. nov. die Ursache des Verwelkens verschiedener Cucurbitaceen. Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. I. Bd. 1895. Nr. 9/10, S. 364—373.

Das Verwelken verschiedener Cucurbitaceen wird durch den *Bacillus tracheiphilus* hervorgerufen, wie Verf. durch eine Reihe von Infektionsversuchen nachweist. Die Impfungen fanden mit Reinkulturen an Gurken, Melonen und Kürbissen statt, an letzteren nur mit teilweisem Erfolge. Die Bakterien scheinen nur infektionskräftig zu sein, solange sie Eigenbewegung besitzen, woraus sich auch der negative Erfolg früherer Versuche erklärt. Ihre Grösse schwankt sehr, namentlich in Kulturen, in den Nährpflanzen beträgt sie $0,5—0,7 \times 1,2—2,5 \mu$. Die Eigenbewegung geht frühzeitig verloren. Die äussere Hülle der Stäbchen scheint stark aufzuquellen, denn die Bakterien bilden sowohl in der Nährpflanze wie auch in älteren Kulturen einen zähen Schleim, der sich in lange Fäden ausziehen lässt. Sie gedeihen auf den verschiedensten alkalischen Nährböden, verflüssigen nicht die Gelatine, bilden auf Fleischbrühe keine Kahmhaut, sondern trüben die ganze Flüssigkeit. Die Kulturen auf festen Nährböden haben ein weissliches, glattes, nassglänzendes Aussehen. Der Bacillus ist aerobisch, entwickelt keine Gase, bringt Milch selbst beim Sieden nicht zum Gerinnen. Gegen höhere Temperaturen ist er sehr empfindlich (43° töten ihn schon in 10 Minuten) ebenso gegen Austrocknen. Unter den Anilinfarben ist Karbolfuchs in zur Färbung am geeignetsten. Die Infektionen fanden mittelst Einstiche in die Blätter der Versuchspflanzen statt. Von hier aus dringen die Bakterien zunächst in die Schraubengefäße, dann auch in die grösseren Tüpfelgefäße. Die Gefäße begünstigen die Weiterverbreitung der Bakterien, weil ihr Inhalt alkalisch, während der Inhalt der übrigen Zellen sauer reagiert. Dadurch wird die Saftströmung unterbrochen, sodass die Pflanzen unter den allgemeinen Symptomen des Wassermangels zu Grunde gehen. Die Krankheit richtet in den nordöstlichen Teilen der Vereinigten Staaten grossen Schaden an; ihre Identität mit der ähnlichen Krankheit an Kartoffeln und Liebesäpfeln, die von Halsted vermutet wurde, liess sich jedoch durch Überimpfung nicht nachweisen.

F. Noack.

Sturgis, W. C., Fire blight (*Micrococcus amylovorus* Burr. Der Feuerbrand) The Connecticut Agricultural Experiment Station 1895 S. 113—118.

Der Feuerbrand, auch Zweigbrand genannt, befällt Birn-, Äpfel-

und Quittenbäume, ferner *Amelanchier canadensis*, *Crataegus Oxyacantha* und *pyracantha*. Dass *Micrococcus amyloporus* durch seine Lebensvorgänge und nicht etwa durch giftige Ausscheidungsprodukte die Krankheit verursacht, geht daraus hervor, dass sie sich nur durch Überimpfung der Bakterien, aber nicht durch Kulturfiltrate übertragen lässt. Die ersten sichtbaren Anzeichen der Erkrankung bestehen in einer Schwärzung der jungen Blätter, die aber erst zwei bis drei Wochen nach der Infektion auftritt. Später schwärzen sich auch die jungen Triebe und sterben ab. Bei feuchter Witterung und heftiger Erkrankung bildet sich auf der Oberfläche der kranken Stellen ein schleimiger Überzug. An dickeren Ästen und am Stämme verursacht der *Micrococcus* gelegentlich sonnenbrandähnliche Schäden. Auch an den Früchten bilden sich, allerdings selten, geschwürartige Aufreibungen unter bräunlicher Verfärbung. Die ausserordentlich kleinen, ovalen oder stabsförmigen Bakterien gedeihen auf den verschiedensten Nährböden. Sie finden auf der feuchten Oberfläche der Blüten, Blätter und jungen Zweige günstige Entwicklungsbedingungen, besonders aber in dem Blütennektar, von wo sie dann durch Bienen und andern Insekten leicht weiterverbreitet werden, so dass sich schon durch Abhaltung des Insektenbesuches die Krankheit etwas einschränken lässt. Feuchte Witterung und zarte Gewebe genügen jederzeit als Bedingungen für eine Infektion; Insektenstiche, zufällige oder durch Beschneiden entstandene Wunden eröffnen den Krankheitskeimen den Zutritt zu den inneren, zarteren Geweben. Man achte daher besonders im Frühjahr und bei feuchtem Wetter auf Neuerkrankungen. Es ergiebt sich ferner, dass alle Mittel, welche das Wachstum forcieren und die Entwicklung vieler zarten Sprosse begünstigen, auch die Ausbreitung der Krankheit befördern, dass dagegen langsamer wachsende Sorten mit festeren Geweben weniger leicht erkranken. Die Krankheit kann auch von Apfelbäumen auf Birnbäume übergehen. Schliesslich spielt die vorherrschende Windrichtung eine wichtige Rolle bei der Ausbreitung.

Die bei anderen Pilzkrankheiten mit vielem Erfolge angewendeten Vertilgungsmittel, wie das Bespritzen mit Kupfervitriollösung u. s. w. können hier wenig nützen. Dagegen achte man im Frühjahr und zwei bis drei Wochen nach der Blüte sorgfältig auf jeden erkrankten Trieb, entferne ihn sofort und verbrenne ihn. Die Wunden sind mit Baumwachs, dem etwas Schwefelblüte und Karbolsäure beigemischt ist, zu schliessen. Starkwüchsige Sorten mit wasserreichen zarten Schossen dürfen nicht im Frühjahr durch übermässiges Düngen noch besonders getrieben werden, dagegen ist eine regelmässige Düngung mit Holzasche und Knochenmehl, welche das Ausreifen des Holzes befördert, empfehlenswert.

Einen „Brand“ mit sehr ähnlichen Krankheitserscheinungen be-

obachtete Verf. neuerdings an Pflaumen. Nur zwei Sorten erkrankten, indem sich die Blätter schwärzten und die Zweigenden abstarben; letztere wurden dabei biegsam wie Wachs. Die Infektion musste an den jungen Blättern noch vor der Blüte stattgefunden haben. Die mikroskopische Untersuchung ergab die Anwesenheit von Bakterien, die aber Arthur nicht für identisch mit denen des pear- oder fire blight hielt; auch liessen sie sich nicht auf Äpfel oder Birnen übertragen. F. Noack.

Ludwig, F., Über einen neuen algenähnlichen Pilz (*Leucocystis Criei* n. sp.) aus dem Schleimfluss der Apfelbäume und die Verwandtschaft der Schleimflussorganismen mit denen der Keller und Höhlen. Hedwigia 1895, S. 191.

In einem aus Rennes stammenden Schleimfluss des Apfelbaumes fand Verf. einen Pilz, der mit der Algengattung *Gloeocapsa* eine grosse Ähnlichkeit hat. Er bildet Cysten, die in dichten Haufen zusammenliegend weisslich-bräunliche Gallertmassen darstellen. In anderen Schleimflüssen fanden sich übrigens chlorophyllfreie Organismen, die mit den an der Rinde desselben Baumes vorkommenden Algen sonst vollkommen identisch waren, ja in vereinzelten Zellen der sonst farblosen Kolonien fanden sich sogar noch Chloroplasten, sodass über deren genetischen Zusammenhang mit diesen Algen kein Zweifel ist. Demnach stammt wahrscheinlich auch *Leucocystis Criei* von einer baumbewohnenden *Gloeocapsa* ab. An dem Verschwinden des Chlorophylls mag, abgesehen von dessen Entbehrlichkeit, weil der Schleim reichlich Kohlenhydrate enthält, auch der Mangel des Lichtes schuld sein. „Eine ähnliche Umwandlung grüner und blaugrüner Algen in farblose, die Kohlensäure nicht mehr assimilierende Organismen (Pilze) ist von Hansgirg u. a. schon lange in Bezug auf die Keller- und Höhlenflora behauptet worden“. Letztere Organismen sind mit denen der Baumschleimflüsse nahe verwandt. F. Noack.

Dietel, P., Drei neue Uredineengattungen: *Masseeella*, *Phakopsora* und *Schizospora*. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. 1895. S. 332—335. Taf. XXVI., Fig. 14—15.

Masseeella Capparidis Dietel (*Cronartium Capparidis* Hobs.) wurde von Hobson bei Belgaum in Indien auf einer *Capparis*-Art entdeckt. *Melampsora punctiformis* Diet. et Barclay, der Rost von *Galium Aparine* im Himalaya, stellt den Typus einer neuen Gattung, *Phakopsora*, dar. *Schizospora Mitragynes* Diet. n. gen. n. sp. schmarotzt in Sierra Leone auf *Mitragyne macrophylla*; der Pilz hat grosse Ähnlichkeit mit der südamerikanischen Gattung *Pucciniosira* Lagerh. Schimper.

Fischer, E., Contributions à l'étude du genre Coleosporium. (Bull. de la soc. bot. de France T. XLI p. CLXVIII—CLXXXIII.

Auf Grund zahlreicher Infektionsversuche kommt Verf. zur Aufstellung neuer Species aus dem früheren *Peridermium Pini acicolum* als Aecidienformen ebensovieler Coleosporien: 1. *Peridermium oblongisporium* Fuck. mit *Coleosporium Senecionis* auf *Sen. vulgaris* und *silvaticus*, 2. *P. Plowrightii* Kleb. mit *C. Tussilaginis* auf *Tussilago Farfara*, 3. *P. Klebahnii* nov. spec. mit *C. Inulae* Kze. auf *Inula Vaillantii* und *I. Helenium*, 4. *P. Fischeri* Kleb. mit *C. Sonchi arvensis* auf *S. asper*, *S. oleraceus*, *S. arvensis*, 5. *P. Boudieri* nov. spec. mit *C. Petasitis* auf *P. officinalis*, 6. *P. Magnusianum* nov. sp. mit *C. Cacaliae* auf *Adenostyles alpina*, 7. *P. Stahlii* Kleb. mit *C. Euphrasiae* auf *Alectorolophus major*, 8. *P. Soraueri* Kleb. mit *C. Euphrasiae* auf *Melampyrum*, 9. *P. Rostripi* nov. spec. mit *C. Campanulae* auf *C. Trachelium*. Vermutlich wird sich diese Liste bei weiteren Untersuchungen noch vermehren. Die verschiedenen Peridermien sind species sorores in Schröterschem Sinne, d. h. in morphologischer Hinsicht kaum unterscheidbar, nur durch biologisches Verhalten von einander getrennt.

F. Noack.

Mattirolo O., Che rosa sia il Choiromyces meandriformis (Sard.) di Gennari e De Notaris, puoblicato nell 'Erbario crittogramico italiano, Nr. 185 (1185). Bulletino della Soc. botan. italiano, Firenze 1896; S. 102—105.

Das von P. Gennari und De Notaris 1864 unter der Nr. 185 (1185) im Erbario crittogramico italiano publizierte Pilzexemplar ist nicht *Choiromyces meandriformis* Vittadini's. Dasselbe, von Sardons unter jenem Namen herausgegeben, führt zwar die Bemerkung von De Notaris »an varietas, an status tantum Ch. meandriformis?« wurde aber jetzt von Mattirolo mit seiner *Terfezia Magnusii* 1887 identisch gefunden, welche bei J. Paoletti im VIII. Bande der Sylloge als *Choiromyces* registriert erscheint.

Solla.

Hartig, R., Der Nadelshüttepilz der Lärche, Sphaerella laricina n. sp.
Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, IV. Jahrgang. München.
1895. S. 446—457.

Die allgemeine Erkrankung der Benadelung, welche oft schon im Juli die Lärche befällt und als die wichtigste Ursache der allmählich zunehmenden Schwächung der Wuchskraft dieses Baumes zu bezeichnen ist, wurde bisher auf Wirkungen des Standorts, namentlich auf zu feuchte Luft zurückgeführt. Doch war schon durch Beling die Vermutung ausgesprochen worden, dass die Krankheit auf einen Pilz zurückzuführen wäre. Diese Vermutung findet in der vorliegenden, von mehreren Figuren begleiteten Arbeit ihre eingehende Bestätigung.

Die Entwicklung des Pilzes gliedert sich in zwei Abschnitte, deren

ersterer sich auf den lebenden, letzterer auf den toten Nadeln am Boden abspielt. Die lebenden Nadeln erhalten blaue Flecke, Haufen von Pilzfäden, welche Conidien abgliedern. Das Intercellularsystem ist von Mycelfäden durchwuchert, die teilweise den Mesophyllzellen dicht anliegen und dieselben aussaugen. Die stabförmigen Conidien werden vom Regen leicht abgewaschen und gelangen infolge dessen auf die tiefer stehenden Nadeln, welche sie sofort infizieren. Die Nadelerkrankung nimmt dementsprechend von oben nach unten an Intensität zu.

In den toten, verfaulenden Nadeln wird das bisher zarte Mycelium derb und dickwandig, und erzeugt Peritheciens. Der Pilz gehört zur Gattung *Sphaerella*, in welcher er eine neue Art, *Sph. laricina*, darstellt. Durch Aussaat der Ascosporen in Nährösung erhielt Verf. Mycelien, aus welchen ebensolche Conidien, wie auf den lebenden Nadeln, abgegliedert wurden. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Ascosporen durch den Luftzug auf die Lärchen geraten.

Besonders schädlich ist die Untermischung der Lärche mit der Fichte, indem die abfallenden Nadeln der ersteren auf der zweiten, ebenso wie auf dem Boden, die Peritheciensform des Pilzes erzeugen, deren Sporen leicht in seitlicher Richtung verbreitet werden. Günstiger ist hingegen die Rotbuche, indem ihre toten Blätter im Herbst die früher abgefallenen erkrankten Nadeln der Lärche verdecken. Dass die Lärche im Hochgebirge stets gesund bleibt, röhrt daher, dass die *Sphaerella*, infolge der Kürze der Vegetationsperiode, ihre Peritheciens nicht zur Reife bringt. Die japanische *Larix leptolepis* ist gegen den Pilz immun.

Schimper.

Craig, J., Black knot of the plum and cherry. (Schwarzer Knoten der Pflaume und Kirsche.) Central experimental farm. Department of agriculture. Ottawa, Canada. Bulletin No. 23. April 1895. S. 28—34, mit 4 Holzschnitten.

Die Krankheit, deren Urheber *Plowrightia morbosa* (Schw.) Sacc. ist, ruft so grosse Verheerungen in den Obstgärten Canadas hervor, dass ein besonderes Gesetz, black knot law, zu ihrer Bekämpfung erlassen worden ist. Zerstörung der erkrankten Baumteile ist zur Zeit das einzige gebräuchliche Gegenmittel.

Schimper.

Atkinson, G. F., Steps toward a revision of the linosporous species of North American graminicolous Hypocreaceae. (Revision der nordamerikanischen Gräser bewohnenden Hypocreaceae mit fadenförmigen Sporen.) Bull. of the Torrey Botan. Club, vol. 21, Nr. 5, S. 222—225.

Unter den Hypocreaceen mit fadenförmigen Askosporen werden manche Arten nur wegen der Ähnlichkeit der Sporen in derselben Gattung

vereinigt, ohne Rücksicht auf die sehr abweichenden Stromata. Verf. schlägt deshalb folgende Neueinteilung vor. Die Gattung *Epichloë* wird auf Arten mit einem Stroma wie *E. typhina* beschränkt. Die neue Gattung *Dothichloë* soll die Arten von *Hypocrella* mit Dothideastroma umfassen wie *Epichloë Hypoxylon*, häufig auf Gräsern in den Vereinigten Staaten, und *Dothichloë Aristidae* n. sp. auf *Aristida purpurascens* in Alabama. Die dritte Gattung *Echinodothis* hat ein Stroma von korkartiger Konsistenz, hellfarbig, knotig, scheibenförmig oder unregelmässig, teilweise oder vollständig das Substrat umfassend mit Schichten verschiedener Konsistenz. Die aufsitzenden fast cylindrischen Perithecien geben dem Stroma ein stachliches Aussehen. *Echinodothis (Hypocrea* B. u. Rav., *Hypocrella* Atk.) *tuberiformis* auf *Arundinaria macrosperma* var. *suffruticosa* in Alabama. Die Gattung *Myriogenospora* gleicht in der Form des Stromas ausserordentlich *Dothichloë*, die Schläuche enthalten aber sehr zahlreiche, mehrere hundert, lanzettförmige bis fast fadenförmige Sporen, *M. Paspali* n. sp. auf *Paspalum laeve* in Alabama.

F. Noack.

Sturgis, Wm., C., Notes on the „Early blight“ of Potatoes (Dürrfleckenkrankheit). The Connecticut Agricultural Experiment Station, Eighteenth annual report for 1894 p. 127.

Der in den Vereinigten Staaten Nordamerika's weit verbreitete Early blight der Kartoffel, von Sorauer in dieser Zeitschrift 1896, S. 1 ff. mit dem bezeichnenden Namen Dürrfleckenkrankheit belegt, wird nach den Beobachtungen des Verf. nicht durch Insekten oder Pilzparasiten, sondern durch andauernde Hitze und gleichzeitige Trockenheit verursacht. Diese schädigen die Wurzeln der Kartoffeln so sehr, dass die entfernten Blätter unter den als Early blight bekannten Erscheinungen leiden. Trotzdem ist es möglich, dass Insekten, Erdflöhe (*Crepidodera*) oder Pilze wie *Macrosporium* oder *Cladosporium* die Krankheit verschlimmern oder sogar die letzte Ursache zu ihrem Ausbruche sind. Für den pilzparasitären Charakter scheinen Chester's Erfolge bei der Bekämpfung mit Kupferkalkmischung sowie bei künstlicher Infektion mit *Macrosporium* zu sprechen. Doch lässt sich die günstige Wirkung des Spritzens nach Ansicht des Verf. schon durch die anregende Wirkung der Kupferpräparate auf die Blattthätigkeit erklären. Die Infektionen führte Chester in einem Glashause durch Auflegen von Stücken erkrankter Blätter auf gesunde aus, wobei letztere durch Beschattung und Feuchtigkeit soweit geschwächt werden können, dass sie dem fakultativen Parasiten geeignete Angriffspunkte bieten. Sturgis beruft sich hierbei auf Sorauer, der im IV. Bd. dieser Zeitschrift S. 327 vor Schlüssen allein aus Infektionsversuchen im feuchten Raume warnt. Zur Verhütung der Krankheit empfiehlt Verf., zur Zeit aussergewöhnlicher Hitze und Trockenheit den Boden öfters bis zu einer gewissen Tiefe durchzuarbeiten. Um

dem Schaden durch nebenher auftretende Pilze und Insekten entgegenzuarbeiten, spritze man mit starker Kupferkalkmischung, welcher gegen die Erdflöhe Seife, gegen Wanzen (potato bug) Pariser Grün zugesetzt wird.

F. Noack.

Fletcher, J., Potato diseases (Kartoffelkrankheiten). Central Experimental Farm. Department of agriculture. Ottawa, Canada. Bulletin Nr. 23. 1895. S. 24—27.

Die wichtigsten Kartoffelkrankheiten sind in Canada: *Early blight* (*Macrosporium Solani* E. et M.) und *Late blight* (*Phytophthora infestans* de By). Beide werden mit Erfolg durch Anwendung von Bordeaux-Brühe bekämpft. Gegen eine dritte Krankheit, *Patato scab* (*Oospora scabies Thaxter*) wird Behandlung der Saat mit Sublimat empfohlen. Schimper.

Krüger, F., Beiträge zur Kenntnis von *Septoria graminum* Desm. Ber. d. D. B. Ges. 1895. S. 137—141. M. Taf. XIII.

Verf. beabsichtigte, bei den zu schildernden Versuchen festzustellen, ob die genannte *Septoria* die Krankheit des Weizens*) verursache, bei der dieser Pilz beobachtet worden ist, oder ob er nur als zufälliger Begleiter dabei auftrete. Die Sporen keimen in Pflaumendekokt nach etwa 20 Stunden. An beiden Enden entwickelt sich ein mit wenigen Querwänden versehener Mycelfaden, an dem sich nach kurzer Zeit einzeln oder bis zu drei an einer Stelle farblose Sporidien abgliedern. Diese sind eiförmig, an den dem Faden zugewendeten Ende zugespitzt, $0,0018—0,0024 \times 0,0058—0,01$ mm gross. Bald hört das Wachstum des Mycels auf, vermutlich, weil dem Pilze das Nährsubstrat nicht zusagt. In Weizenblätterdekokt entwickelt er sich viel üppiger. Die Fäden sind dicker und plasmareicher, die Sporidien grösser. Wenn sich die Conidien von den Fäden abgelöst haben, so bilden sie sofort durch Sprossung an der Spitze und an den Seiten eine grosse Menge neuer Sporidien. Durch Impfung mit den aus den Pykniden entnommenen Conidien und den daraus entstandenen primären Sporidien liessen sich die charakteristischen Krankheitserscheinungen hervorrufen. Die Impfstellen färbten sich zunächst heller mit dunklem Rande. Bald begannen sich die ganzen Blätter zu verfärbten und von der Spitze her abzusterben. Die betreffenden Stellen erwiesen sich von Mycel durchwuchert; doch entwickelten sich keine Fruktifikationsorgane, obwohl die erkrankten Pflanzen noch einige Zeit, von einer Glasglocke bedeckt, stehen blieben. Als Vorversuch für die Bekämpfung des Pilzes wurden kleine, mit Pykniden besetzte Blattstückchen 20—40 Stunden in 2% Kupferkalkmischung ausgesät, dann 2—3 Stunden mit Wasser ausgewaschen und zerstückelt in Weizendekokt ausgesät. Sämtliche Sporen hatten ihre Keimkraft verloren.

F. Noack.

*) Über die betreffende Weizenkrankheit vergl. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1895. S. 11.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Zur Herstellung der ammoniakalischen Kupferkarbonatlösung giebt Penny (U. S. Dep. of Agrikult. vol. V. No. 11, Exp. Stat. record p. 1077) folgende Vorschrift. Man verdünne das käufliche konzentrierte Ammoniak (26° Beaumé) mit der sieben- bis achtfachen Menge Wasser und setze dann unter lebhaftem Schütteln oder Umrühren in kleinen Portionen Kupferkarbonat zu, bis eine beträchtliche Menge ungelöst bleibt. Zu diesem Rückstande giesst man wieder verdünntes Ammoniak und verfährt wie das erstemal. Man erhält so eine stärkere Lösung, ohne allzu lange Zeit warten zu müssen. Die dabei verwendeten Gefäße müssen aus Holz oder Steingut sein. Bequemer setzt man in ein weites Gefäß, gefüllt mit verdünntem Ammoniak, einen umgekehrten Topf und legt auf dessen Boden die nötige Menge Kupferkarbonat, sodass dieses gerade an der Oberfläche der Flüssigkeit liegt. Das Ganze lässt man über Nacht zudeckt stehen, wobei der Deckel nicht dicht zu schliessen braucht, da der Verlust an Ammoniak bei der vorgeschriebenen Verdünnung gering ist. Die so erhaltene Lösung mit $3-4\%$ Ammoniak kann bis auf das Zwanzigfache verdünnt werden, eine fünfzehnfache Verdünnung ist unbedingt erforderlich, damit sie zarten Pflanzenteilen nicht schadet.

F. Noack.

Absterben der Spitzen von Thuja occidentalis. Im September d. J. gelangten aus einer sehr gut gepflegten mit reichlicher Wasser- und Düngerzufuhr arbeitenden Baumschule Zweige von *Thuja occidentalis* zur Untersuchung, bei denen die rein weissen Enden der Zweigchen gebräunt und abgestorben waren. Dort liessen sich buchstäblich gar keine Chlorophyllkörper und, mit Ausnahme von Harzkügelchen, kein fester Zellinhalt mehr nachweisen. Die halbbunten, tiefer stehenden Nadeln besassen an der Peripherie einzelne Gruppen chlorophyllreicher Zellen. In den rein grünen Organen waren zwischen den (wolkiges) Chlorophyll führenden Zellen grosse farblose central gehäufte Zellen mit farblosen, meist schlecht ausgebildeten, in einzelnen Fällen als sechsseitige, etwas in die Länge gezogene Tafeln erscheinenden Kristallen; letztere waren in Wasser, Alkohol und Kalilauge während der Beobachtung nicht löslich. Die Erscheinung ist als albicatio zu deuten. Infolge der Licht- und Wärmeabnahme ist in den chlorophyllosen Zellen die Erhaltung des Lebens wahrscheinlich unmöglich geworden. Parasiten nicht auffindbar.

Sorauer.

Die natürlichen Feinde unserer wichtigsten Obstschädlinge bespricht Ökonomierat Göthe in einem Vortrage bei der 10. Wanderversamml. d. Deutsch. Landw. Gesellschaft in Köln (s. Jahrb. d. D. L. G. Bd. X. S. 206). Bei dem Frostnachtschmetterlinge (*Cheimatobia brumata*), dessen Männchen im Herbst mit Beginn der Fröste am Abend massen-

haft umherfliegen, während die nur mit Flügelstumpfen versehenen Weibchen am Stamm in die Höhe kriechen und ihre Eier an den Knospen ablegen, schützen die sonst mit Vorteil angewendeten Klebgürtel nicht immer vollständig. Man hat gesehen, dass manchmal trotz der Gürtel die grünen Räupchen die Blätter abfressen. Wahrscheinlich schlüpfen manche Schmetterlinge erst im Frühjahr aus dem Boden. In den berühmten Kirschorten Kamp, Kestert u. a. standen im Jahre 1895 viele Hunderte von Kirschbäumen ohne Blätter und der Schaden belief sich auf Tausende von Mark, da auch die Früchte zerstört wurden. Eine Hilfe bei dem Vernichtungskampfe fand Göthe in drei Gattungen von Baumwanzen, von denen beobachtet wurde, dass sie die Räupchen aussaugen. Gegen den Apfelblütenstecher (*Anthonomus pomorum*), erwiesen sich drei Vogelarten sehr wirksam: das Schwarzplättchen, der Laubvogel und die Grasmücke.

Der in seiner Raupenform als Obstmade bekannte Apfelwickler (*Carpocapsa pomonana*) wird von den Meisen sehr gesucht. Allein die Vögel finden die Raupen schlecht, weil diese die Gewohnheit haben, aus der madigen Frucht sich an einem Faden auf den Boden herabzulassen und dann am Stamm emporzukriechen, um hinter den Rindschuppen zu überwintern; die Raupe bleibt in einem Gespinst bis Ende April und kommt erst dann zur Verpuppung, um Ende Mai oder Anfang Juni auszukriechen. Auf Grund dieser Eigenschaft des Tieres hat Göthe eine Madenfalle konstruiert in Form eines Gürtels aus Holzwolle*), der von den Tieren bereitwilligst zwecks der Verpuppung aufgesucht wird. Im Winter zerreissen die Meisen diese Gürtel und verspeisen sämtliche Maden. Vielleicht dient diese Falle auch gegen den Apfelblütenstecher, der sich ebenfalls im Winter hinter der alten Rinde verbirgt.

Als natürliche Feinde der Blattläuse stehen obenan die Marienkäfer, ferner die kleinen, einem Blutegel in Form und Bewegung ähnlichen, gelbgrünen Larven einer Schwebfliege, welche die Blattläuse im Nacken fassen, sie in die Höhe heben und aussaugen. »In einer halben Stunde kann eine einzige dieser Schwebfliegenlarven 60 Blattläuse vernichten.« Ausser mehreren Schlupfwespenarten, die ein Ei in die Blattlaus ablegen, sind auch noch rote Milben (*Acarus coccineus*) zu nennen, welche die Blattläuse von unten an der Brust fassen und aussaugen.

*) Die obenerwähnte Madenfalle findet sich im Jahresbericht d. Sonderausschusses für Pflanzenzchutz im 8. Heft der Arbeiten d. D. L. G. p. 116 beschrieben. Man lege um den Stamm an Stelle des gewöhnlichen Klebgürtels, dessen Raupenleim in der Sommerhitze herabläuft, eine dünne Schicht Holzwolle-Strohpapier und darüber geleimtes Papier, so dass das letztere nur am oberen Rande mittelst eines Bandes unmittelbar auf die Rinde befestigt wird. Die Holzwolle darf nur bis an das Band, nicht aber darüber hinausreichen, um das Durchschlüpfen der Raupen zu verhindern. Im Jahre 1894 wurden bei bem Ablösen dieser Ringe im Winter an 59 Bäumen 1825 Obstmaden gefangen.

Sachregister.

A.

- Abies pectinata* 321.
 „ *Krebs* 22.
Acacia spinescens 95.
Acarus coccineus 362.
Acer campestre 85.
 „ *monspessulanum* 85.
 „ *Negundo* 85.
 „ *opulifolium* 292.
 „ *platanoides* 147.
 „ *Pseudoplatanus* 77,
 147, 292.
 „ *saccharinum* 85.
Acmena floribunda 167.
Acrostalagmus 31.
Actinonema Rosae 234.
Adenostyles 11, 12.
Aecidiconium Barteti 50.
Aecidium Alliatum 257, 259.
 „ *Allii ursini* 257.
 „ *Berberidis* 141, 193,
 304.
 „ *Convallariae* 259.
 „ *elatinum* 22.
 „ *Grossulariae* 224, 325.
 „ *Leucanthemi* 304.
 „ *Menthae* 334.
 „ *Orchidearum* 268.
 „ *punctatum* 98, 351.
 „ *Sommerfeltii* 329.
 „ *Urticae* 324, 328.
Aegopodium Podagraria
 145, 337.
Aetzkalk 47, 191.
Agaricus melleus 93.
Agriotes aterrimus 32.
 „ *lineatus* (s. *Draht-*
 wurm) 278.
 „ *segetis* 235.
Agropyrum repens 301.
Agrostemma Githago 84, 85.
Agrostis alba 154.
 „ *stolonifera* 194.
 „ *vulgaris* 195.
Agrotis segetum 154, 235,
 278, 279.
Ahorn, Galle 292 (s. *Acer*).
Ailanthus glandulosa 229.
 „ *Gummosis* 29.
Aira caespitosa 194.

Aira flexuosa

195.
 „ *grandis* 195.
Albicatio 361.
Albizia 97, 290.
 „ *montana* 95.
Alectorolophus major 10.
Alleebäume, Pilze 120.
Allium 337.
 „ *ursinum* 257.
 „ *Scorodoprasum* 258.
Alnus incana 170, 171 (s.
 Erle).
Alopecurus nigricans 194.
 „ *pratensis* 154, 195, 353.
Alternaria 352.
 „ *Solani* 6.
Alterophora hispanica 163.
Althaea rosea 274.
Amelanchier canadensis
 355.
Ammoniakkupferkarbonat
 361.
Amorpha fruticosa 146.
Ampelopsis, Mehltau 237.
Amygdalaceen, Exoascus
 171.
Anemone nemorosa 161.
 „ *ranunculoides* 98, 351.
Anisopterix spec. 275.
Anthomyia brassicae 31,
 154.
 „ *coarctata* 154.
 „ *conformis* 154.
 „ *funesta* 154.
Anthracnose s. Anthracose
 20.
 „ d. *Mandel* 65.
Anthracoidea 300.
Anthriscus silvestris 330.
Apfel 20.
 „ chemische Best. 313.
 „ *wickler* (s. *Capo-*
 capsa) 90, 347.
Aphelinus fuscipennis 309.
 „ *mytilaspidis* 309.
Aphidin 162.
Aphis coffeeae 290.
 „ *Mali* 276.
Aposeris foetida 304.
Aquilegia vulgaris 146.
Arachis hypogaea 275.

Arion subfuscum

148.
Arrhenatherum elatius 152.
Arsensalze 106, 179.
Artotrogus Debaryanus 172.
Arum maculatum 258.
Arundinaria macroisperma
 359.
Ascobolus 149.
Ascochyta Cassandrae 103.
 „ *graminicola* 215, 217.
 „ *Pisi* 154.
 „ *pucciniphila* 61.
Ascophanus 315.
Asopia incisalis 28.
Aspidiotiphagus citrinus
 309.
Aspidiotus perniciosus 276,
 306.
Asteroma Juncaginearum 84.
Athalia spinarum 116.
Atomaria linearis 339.
Avena, Hafer 194.
 „ *elatior* 195, 353.

B.

- Bacillus campestris* 41.
 „ *fluorescens putidus* 41.
 „ *Oleae* 350.
 „ *tracheiphilus* 354.
Bacterien 306, 350.
 „ d. *Bodens* 295.
 „ *Gummosis d. Rüben*
 296.
Bacterium Dianthi 166.
Bacteriose, Gummosis des
 Weinstocks 26.
Bacteriosis, Reben 26, 41.
 „ *Rüben* 41, 296.
Batocera Hector 291.
Beerentrüchte 276.
Beerenzobst 31, 45.
Begonia 347.
Berberitze 193, 241.
Bespritzungsmittel 293, 294.
Betula alba 237, 336, 337.
 „ *odorata* 353.
 „ *verrucosa* 170, 353.
Biologische Rassen 266.
Birnen 20.
 „ *Bestäubung* 236.

- Birnen Krankheiten 236.
Biston pomonarius 32.
Black knot 358.
Blasenrost 9.
Blätter, Entleerung 186.
Blattläuse 169, 245, 315.
 „ Bekämpfungsmittel 13.
Blennocampa melanopygia 163.
Blight, Early 175 (s. *Macrosporium*).
 „ Late 175 (s. *Phytophthora*).
 „ leaf- 236.
Blutlaus, Bekämpfung 18, 246.
Boden 34.
 „ bacterien 295.
 „ durchlüftung, Mangel 229.
 „ Einfluss d. 34, 35, 36.
 „ müdigkeit 187.
Bohnen 20.
Bordeaux-Mischung 24, 44, 45, 92, 349.
Borsäure, Obst 116.
Botrytis 244.
 „ *cinerea* 102, 173.
Brand, Getreide 99, 220, 235 (s. *Ustilago*).
 „ bei Hafer 30.
 „ bei Gerste 30.
 „ Weizeustinkbr. 311.
Brandpilze 297, 302.
 „ Breffeld's Unters. 297.
Brassica campestris raphifera 154.
 „ *Napus rapifera* 154.
Bremia Lactucae 145.
Bromus arvensis 152, 154, 352.
 „ *mollis* 352.
 „ *secalinus* 194.
Brunissure 25.
Bryobia nobilis 40.
 „ *ribis* 80.
Buchen (s. *Fagus*) 85.
 „ Rost 235.
 „ Schleimfluss 95.
Buphtalmum salicifolium 304.
- C.
- Cacaecia rosaceana* 275.
Caeoma 336.
 „ *Laricis* 336.
 „ *pinitorum* 336.
Calamagrostis lanceolata 332.
Calandra granaria 153, 353.
Callistemon 167.
Calospora Vanillae 96.
Camellia japonica 85.
- Campanula alpina* 12.
 „ *carpatica* 11.
 „ *macrantha* 11.
 „ *patula* 11.
 „ *persicifolia* 11.
 „ *rapunculoides* 11, 335.
 „ *rotundifolia* 11.
 „ *Trachelium* 11.
Cantharis obscura 32.
Capparis 356.
Cardol 58.
Carex acuta 324, 326.
 „ *acutiformis* 325, 328.
 „ *brizoides* 304.
 „ *frigida* 162.
 „ *Goodenoughii* 162, 269, 328.
 „ *hirta* 328.
 „ *montana* 304.
 „ *panicea* 269.
 „ *Pseudo-Cyperus* 326.
 „ *riparia* 325, 328.
Carex (Puccinien) 13.
Carpinus Betulus 77, 147.
Carpocapsa pomonana 90, 275, 290, 347, 362.
Carum Carvi 330.
Cassida nebulosa 314.
Castration parasitaire 161.
Catabrosa aquatica 84, 152.
Cattleya labiata 114.
Cecidien 159, 162.
Cecidomyia 161.
 „ *Alopecuri* 154.
 „ *aurantiaca* 223.
 „ *Betulae* 353.
 „ *destructor* 223.
 „ *Loti* 161.
 „ *tritici* 154, 223.
Cenangium abietis 121.
Centaurea montana 304.
 „ *Scabiosa* 304.
Cephus pygmaeus 119, 153, 223.
Cerespulver 51.
Cercospora beticola 20.
 „ *concors* 7.
 „ *Henningsiana* 96.
 „ *Köpkei* 44.
 „ *Resedae* 45.
 „ *Sacchari* 43.
 „ *vaginae* 43.
 „ *Violae* 21.
Chamaerops humilis 293.
Champignon, Krankheiten 23.
Characas graminis 31, 185.
Charrinia Diplodiella 94.
Chelidonium majus 336, 337.
Chermes corticalis 32.
Chilisalpeter 53, 220, 310.
Chlorkalk 53.
Chlorops 55.
 „ *pumilionis* 30.
- Chlorops taeniopus* 154, 223.
Chlorose 289.
Choicomycetes meandriformis 357.
Chrysanthemum 21.
 „ Blütenarmut 55.
 „ Leucanthemum 304.
Chrysomyxa Rhododendri 47.
Citrus 234.
 „ *Limetta* 36.
Cladochytrium Mori 22.
Cladosporium carpophilum 20.
 „ *cucumeris* 72.
 „ *cucumerinum* 72.
 „ *graminum* 153.
 „ *herbarum* 4, 51, 104, 215, 217, 223, 292.
Claviceps purpurea (Mutterkorn) 161, 223, 301, 352, 353.
Cleonus punctiventris 183, 246.
Clitocybe candidans 24.
Clostridium butyricum 155.
Cochylis ambiguella 90, 113, 233.
Coffea arabica 95.
 „ *laurina* 95.
 „ *liberica* 95.
Coleophora Fletcherella 276.
Coleosporium Cacaliae 11, 12, 49, 357.
 „ *Campanulae* 11, 49, 335, 357.
 „ *Euphrasiae* 10, 357.
 „ *Inulae* 11, 357.
 „ *Melampyri* 10, 335.
 „ *Petasitis* 10, 49, 357.
 „ *Senecionis* 10, 13, 49, 357.
 „ *Sonchi* 11, 49, 357.
 „ *„ arvensis* 49.
 „ *Tussilaginis* 10, 11, 12, 49, 357.
 „ *subalpinum* 12.
Colletotrichum falcatum 164, 172.
 „ *Gossypii* 96.
 „ *lagenarium* 20.
 „ *Lindemuthianum* 45.
 „ *Primulae* 21.
Colutea arborescens 146.
Comarum palustre 85.
Completoria complens 172.
Conium maculatum 330.
Conopodium denudatum 329, 330.
Conotrachelus Nenuphar 275, 290.
Convallaria majalis 258.
Corylus Avellana 85.

Cossus 32.
Costus Lucanusianus 104.
Crataegus Oxyacantha 355.
" pyracantha 355.
Crepidodera cucumeris 176,
359.
Crepis aurea 304.
Crioceris Asparagi 247.
Cronartium 49.
" Capparidis 356.
" Ribicola 33, 84.
Cryptosporium aurantiacum
85.
Cucurbita Pepo 273 (s.
Kürbis).
Cucurbitaria Laburni 147.
Cupressaceae 85.
Cuscuta europaea 185.
Cyclopelta obscura 290.
Cylindrosporium Chrysanthemi 21.
" Padi 20, 45.
Cynips calycis 353.
Cypripedium, Giftigkeit 58.
" parviflorum 58.
" pubescens 58.
" spectabile 58.
Cystopus candidus 145,
160, 161.
Cytisus Laburnum 146.

D.

Dacus Oleae 90.
Dactylis glomerata 194.
Dasyscypha calyciformis 95,
391.
" Willkommii 102, 321.
Dadap (Krankheit) 97.
Daedalia gibbosa 149.
" unicolor 149.
Datura Stramonium 7.
Daucus Carota 154, 161.
Dematium 104.
Dematophora necatrix 93.
Dentaria bulbifera 145.
Dermatea cinnamomea 76.
" carpinea 148.
Desinfektion 53.
Diaporthe Juncaginearum
84.
Diatraea striatalis 233.
Didymaria aquatica 61.
Digitaria glabra 84.
Diplosis tiliarum 79.
Disposition, erbliche 102.
Doppelringe 37.
Dorylaimus 291.
Dothichloe 359.
" aristideae 359.
Dothidella Laminariae 85.
Drahtwurm 30, 31, 211, 277.
Drosophyllum Lusitanicum
158.

Düngung, Desinfektion 53.
" Eiufluss 38.
" bei Eriken 244.
" Kali 243.
" Nachteile 188.
" Rüben 182.
" Schädlichkeit 53, 182,
243.
" Stickstoff 242.
Dürrfleckenkrankheit 6,
359 (s. Early Blight).

E.

Early blight 1, 359, 360.
Eau de Javelle 203.
Echium vulgare 274.
Echinodothis tuberiformis
359.
Eichen (s. Quercus) 95.
" Schädigung 292.
" Schleimfluss 95.
Eisenvitriol 105.
Elater aeneus 31.
" lineatus 154.
Elektrizität 37.
Elymus arenarius 85, 194.
" glaucifolius 194.
Engerlinge, Vertreibung
186, 201, 277.
Entlaubung 285.
Entomophthora Aphidis 84.
Entomosporium maculatum
45, 236.
Entorrhiza Solani 301.
Entyloma 23.
Epichloe Hypoxylon 359.
" typhina 144.
Erbsen 31.
Erdfloh 56.
Erdraupe 277 (s. Agriotes).
Erica baccans 244.
" hyalina 244.
Eriocampa cerasi 276.
Eryobotrya japonica 234.
Erysiphe communis 154.
" graminis 153, 228,
235.
" Martii 154.
" Polygoni 146.
Eucalyptus amygdalina 167.
Euphorbia Cyparissias 161.
Euphrasia Odontites 10.
" officinalis 10, 290.
Evonymus europaea 336,
337, 348.
Exoasceen 169, 170, 171.
Exoascus Aesculi 171.
" cerasi 172.
" communis 172.
" confusus 171.
" decipiens 171.
" deformans 169, 172.
" epiphyllus 171.

Exoascus Farlowii 172.
" insititiae 172.
" longipes 171.
" mirabilis 171, 352.
" Pruni 172.
" rhizipes 171.
" varius 171.
Exobasidium Rhododendri
84.
" Vaccinii 351.

F.

Fäule, der Sämlinge 172.
" der Früchte 173.
Fagus obliqua 236.
" procera 236.
" silvatica 76.
Fangpflanzen 55.
Feige 28.
Festuca duriuscula 353.
" elatior 194, 331.
Feuerbrand auf Obst 20,
352, 354.
Fibrillaria xylotricha 93.
Fichte 77, 229.
Fingerkrankheit 165.
Fire blight 352, 354.
Fliegenschäden 211, 223.
Foeniculum capillaceum
330.
Formaldehyd 232, 245.
Fostite 31.
Frangula Alnus 331.
Fritfliege 30, 55.
Frost 211, 212.
" Antagonismus 281.
" Auswintern 121.
" Eindringen in Bäume
52.
" Kältewirkung 227.
" Maifrost 312.
" -Ringe 37.
" Spätfröste 37, 52.
" Weinstock 95.
" Winterfr. 111.
Fusarium 50, 302.
" aquaeductum 117.
" avenaceum 153.
" sarcochroum 234.
Fusicladium Betulae 237.
" dendriticum 32, 119,
238, 312.
" pirinum 45, 293, 313,
352.
Fusskrankheit 51.
Fusisporium concors 7.
" Solani 163.

G.

Gagea lutea 258.
Galanthus nivalis 336, 337.
Galium Aparine 357.

- Gammaceule 314.
 Gardenia 96.
 Gaswasser 183.
 Gelbsucht d. Pfirsich 155.
 Gemüse 20.
Geometra brumata 347.
 Georginen, Blütenarmut 55.
 Gerstenerdfloh 30.
 Getreide 277.
 "-brand 99, 220, 235.
 "-beschädigungen 211.
 " Erkrankung 30.
 " Halmbruch 215.
 " Witterungseinflüsse 52.
Gingko biloba 225.
Gloeosporium ampelophagum 44.
 " *amygdalinum* 67.
 " *fructigenum* 45.
 " *Fuckelii* 198.
 " *Myrtilli* 198.
 " *Papayae* 172.
 " *Vanillae* 96.
 " *venetum* 45.
Glycerinschwefelcalcium-lösung 209.
Gnomania erythrostoma 91.
Gommose bacillaire 95.
Gracilaria simploniella 292.
 Gräser, Beschädigung 30.
 " Weisswerden der Ähren 31.
Grapholita piseana 277.
Graphiothecium pusillum 85.
 Graseule 31.
 Gründüngung 165.
Guignardia Bidwellii 44, 94.
 Gummifluss 58.
 " Akazien 89.
 " Hainbuchen 95.
 " Kastanien 95.
 " Kirschen 95.
 " Steinobst 119.
 Gurke 72, 270, 354.
Gymnosporangium juniperinum 303.
 " *Sabinae* 293.
 " *tremelloides* 303.
- H.**
- Hagel 111, 187, 244, 311, 312.
 Halmwespe 119.
Haltica 273.
 " *ampelophaga* 56.
 " *vittula* 30.
Halticus erythrocephalus 270, 275.
 " *minutus* 275.
 " *pallicornis* 274.
 " *saltator* 270.
- Harzlösung 276.
 Haselnuss 40.
 Heidepflanzen 34.
Helicobasidium Mompa 238.
Helix hortensis 145 (s. Schnecken).
 " *rotundata* 146.
Helminthosporium 4.
 " *gramineum* 30, 153.
 " *teres* 293.
Hemileja vastatrix 95, 304.
 " *Woodii* 96.
Herpetophygas fasciatus 159.
Hesperia malvarum 17.
 Hessenfliege 55, 60.
Heterodera 291.
 " *Göttingiana* 235.
 " *radicicola* 185, 235.
 " *Schachtii* 154, 235, 342.
Heterosporium Proteus 61.
 Hexenbesen 168, 169, 171.
 Hirsebrand 239.
Hirsutella entomophila 29.
Holeus lanatus 331.
 " *mollis* 332.
Holzgewächse, Physiologie 285.
 Holzwolle 248, 362.
Honigthau 347.
Homostegia 20.
 Hopfenkäfer 54.
 Hopfen, Selbsterhitzung 41.
Hordeum vulgare (Gerste) 152, 194.
Hormodendron hordei 223, 235.
Hormomyia Fagi 353.
Hoya carnosa 57.
 Humus 295.
Hygrophorus 348.
Hyoscyamus albus 7.
 " *niger* 113.
Hypocreaceae 359.
Hypocrella 359.
 " *tuberiformis* 359.
Hypostomaceae 302.
Hypostomum Flichianum 302.
- J.**
- Jahresringbildung 230.
 " falsche 286.
Incurvaria copitella 32.
 Insektenpulver 16, 113, 162.
 Insecticide 208.
 Insekten, schädl. 290.
Inula 11.
 " *Helenium* 49.
 " *Vaillantii* 49.
Johannisbeeren 20.
Isaria densa 84.
 " *fuciformis* 85.
- Isaria Oncopterae* 104.
Isosoma Orchidearum 116.
Juniperus communis 85.
 " Rost 303.
- K.**
- Kälte, Pilzsporenkeimung 304 (s. Frost).
 Kainit 53.
 Kaffeepflanze, Feinde 290.
 " Rost 304.
 " Schädling 159.
 Kalidüngung 243.
 Kalk 339.
 Kalkboden b. Wein 289.
 Kalkmilch 53.
 Kaninchen 248.
 Karbolsäure 53, 179.
 Kartoffeln 1, 31.
 " Bacterienschorf 310.
 " Dürrfleckenkrankheit 175, 359, 360.
 " Einschöbern 310.
 " -krankheit 155, 211, 281, 301.
 " -knollen, oberird. 29.
 " Nassfäule 163.
 " Nematoden 291.
 " Phytophthora 310.
 " Schorf 20, 166, 189, 351.
 " Trockenfäule 163.
 Kerosinemulsion 276.
 Kiefer, Erkrankung 121 (s. *Pinus*).
 Kirsche 20, 358.
 Klee 154.
 Kleeschläge 112.
 Klima, Einfluss 186.
 Knospen, Wasseraufnahme 226.
 Kohl 31 (s. *Brassica*).
 Kohlweissling 245.
 Kohlhernie 20 (s. *Plasmodiophora*).
 Krankheiten 157, 292, 293.
 Krebs, Ölbaum 350.
 Kreolin 53.
 Kresyl 53.
 Kreosot 179.
 Kröten 348.
 Kürbis 70, 354 (s. *Cucurbita*).
 Kupferkalkpulver, Aschenbrandts 118.
 Kupfermittel 294, 361 (s. *Bordeauxmischung*).
 Kupfervitriol 101, 105.
- L.**
- Lachnea hirta* 148.
 " *livida* 148.

Lachnea Rehmiana 148.
 " scutellata 148.
 Lactarius 348.
 Lactuca sativa 106.
 Laelia purpurata 114.
 Lärchenkrankheit 102, 239
 (s. Larix).
 Laminaria longicrurus 85.
 Lappa minor 304.
 " officinalis 304.
 Larix decidua 336, 337, 357.
 " leptolepis 239, 358.
 Laserpitium latifolium 85.
 Lathraea clandestina 62.
 " Squamaria 63.
 Lathyrus ochroleucus 277.
 " palustris 277.
 " pratensis 154.
 " silvestris Wagneri
 154, 277.
 Lattich 36.
 Laubhölzer 32.
 Lecanium coffeae 290.
 " viride 290.
 Ledum palustre 129, 199.
 Leptosphaeria culmifraga
 217.
 " herpotrichoides 215,
 235.
 " Marcyensis 103.
 " Sacchari 43, 44.
 " tritici 217, 235.
 Leptostroma Henningsii 90.
 Leptothrix 27.
 Leucania unipunctata 277.
 Leucocystis Criei 356.
 Lichtmangel 187.
 Lilium bulbiferum 258.
 Limax cinereo-niger 148
 (s. Schnecken).
 " arborum 148.
 Limonius aeruginosus 32.
 Limothrips denticornis 30.
 Linde 78.
 Lipura armata 33.
 Lolium italicum 112, 353.
 " perenne 49, 332.
 " temulentum 49.
 London Purple 32, 107 (s.
 Arsensalze).
 Lophium Eriophori 90.
 Lophodermium pinastri 21.
 Lophyrus 56.
 " polytomus 183.
 " rufus 32.
 Lotus corniculatus 161.
 Lupinen 154.
 Lygus campestris 31, 55.
 Lysol 16, 23, 151, 245.

M.

Macrosporium 359.
 " pelargonii 234.
 " Solani 4, 45, 352

Mäuse 211, 279.
 Majanthemum bifolium 258.
 Malachium aquaticum 85,
 149.
 Maladie du pied 51 (s.
 Ophiobolus).
 Malven (Blattzerstörer) 17.
 Mandelbaum 65.
 Manihot utilissima 96.
 Marasmus Sacchari 305.
 Marsonia aurantiaca 85.
 " Delastrei 85.
 " Populi 21, 85.
 " Potentillae 85.
 " truncatula 85.
 Masseella Capparidis 356.
 Maser, Gingko 225.
 Maulbeerbaum 22.
 Medicago lupulina 154.
 Melaleuca armillaris 167.
 Melampsora aecidioides
 336, 338.
 " betulina 336, 337, 338.
 " epitea 337.
 " fagi 235.
 " farinosa 336.
 " Hartigii 336.
 " Laricis 336, 337, 338.
 Mercurialis 337.
 " pinitiorqua 336.
 " populina 336.
 " punctiformis 357.
 " repentis 336.
 " salicina 32.
 " Tremulæ 336, 337.
 " Vitellinae 336, 337.
 Melampyrum nemorosum
 10.
 " pratense 269, 290, 335.
 Melandrium vespertinum
 85.
 Melanoplus altlanis 277.
 Meligethes aeneus 154.
 Melonen 352, 354.
 Mentha silvestris 334.
 Mercurialis 336, 337.
 Meria Laricis 302.
 Merulius lacrymans 90.
 " var. hydnoides 90.
 Micrococcus amylovorus 20,
 352, 384.
 Micropora Abietis 84.
 Milbe, Stachelbeer-, 40.
 Haselnuss 40.
 Mildiol 57.
 Mittelmeerfianzen, Bau d.
 36.
 Mitragyne macrophylla 356.
 Mitrula sclerotiorum 352.
 Moehringia trinervia 149.
 Möhren 31.
 Molinia coerulea 268.
 Monilia fructigena 20, 45,
 313.

Moorkulturen 53.
 Morchella esculenta 144.
 Moschuspilz 117.
 Mucor Mucedo 173.
 " piriformis 173.
 " racemosus 173.
 " stolonifer 173.
 Mutterkorn 49, 153, 223.
 Myceliophthora lutea 23.
 Mycogone rosea 24, 350.
 Mylabris irresecta 163.
 Mykorhiza 351.
 Myntaceen, Maser 167.
 Myrtus communis 167.
 Myxotrichum brunneum 84.
 Myriogenospora Paspali
 359.

N.

Nadelhölzer 32.
 Nässe 211, 279.
 Naphtol-Soda 57.
 Napicladium Hordei 153.
 Nectria 20.
 " cinnabarina 21, 32,
 144, 146.
 Nelken, Bacteriose 166.
 Nelumbium speciosum 104.
 Nematoden 291, 350.
 Nicotiana Tabacum 3.
 Nicotina 16.

O.

Obstbäume 31, 45, 275.
 natürl. Feinde 361.
 Obst, Krankheiten 20.
 Madigwerden 245.
 Ochroporus fomentarius
 148.
 " Hartigii 148.
 Ocneria dispar 178.
 Oedomyces leproideus 23,
 293.
 Oelfliege (s. Dacus) 90.
 Oidium fructigenum 313
 (Monilia).
 Olpidium 351.
 Oospora scabies 20, 45.
 Ophiobolus graminis 51.
 " herpotrichus 217, 235.
 Orangen (s. auch Citrus) 38.
 Orchideen, Fleckenkrank-
 heit 226.
 Orchis latifolia 268.
 " maculata 336.
 " majalis 268.
 " mascula 258, 261, 268.
 Ortsteinbildung 34.
 Oscinis Frit 153, 223, 235.
 Ostrya carpinifolia 91.
 Otiorhynchus Ligustici 54.
 Ovularia deusta 154.

- P.
- Panicum miliaceum* (Hirse) 194.
 - Pappeln* 21, 238.
 - Paria sexnotata* 276.
 - Paris green* 107.
 - Pariser Grün* 32, 277 (s. *Arsensalze*).
 - Paris quadrifolia* 258.
 - Paspalum laeve* 359.
 - Peach yellows* 155.
" rosette 155.
 - Pelargonium zonale* 234.
 - Pellicularia Koleroga* 96.
 - Penicillium cupricum* 105.
" *glaucum* 105, 173.
" *italicum* 62, 173.
" *olivaceum* 62, 173.
 - Peridermium Barteti* 50.
" *Boudieri* 357.
" *Dietelii* 10.
" *Fischeri* 357.
" *Klebahni* 32, 84, 357.
" *Kriegerii* 12.
" *Magnusii* 11, 12, 357.
" *oblongisporium* 10,
357.
" *Pini* 9, 13, 50.
" *acicola* 49, 357.
" *corticola* 50.
" f. *montana* 13.
" *Plowrightii* 10, 12,
357.
" *Rostrupii* 357.
" *Soraueri* 10, 357.
" *Stahlii* 357.
 - Peronospora* 160.
" *calotheca* 161.
" *parasitica* 145.
" *Schachtii* 45, 235, 340.
" *Schleideniana* 31.
" \ *icieae* 154, 234.
" *violacea* 160.
" *viticola* 44, 45, 99,
109.
 - Pestalozzia compta* 85.
" *Coryli* 85.
" *eriobotryae* 234.
" *funerea* 85, 121.
" *Guepini* 85.
" *Hartigii* 85, 121.
" *Juniperi* 85.
" *maculicola* 85.
" *palmarum* 293.
 - Petasites officinalis* 10, 49.
 - Petroleum-Emulsion* 14, 31,
32, 150, 290, 315.
 - Pezicula acericola* 77.
" *acerina* 77.
" *carpinea* 77.
" *cinnamomea* 76.
" *eucrita* 77.
" *fagicola* 77.
 - Pfirsich, Krankheiten* 169.
 - Pflaumenrost* 302.
" -knoten 358.
 - Phaeoporus applanatus* 148.
 - Phakopsora* 356.
 - Phalaris arundinacea* 258,
269, 331, 332.
 - Phaseolus vulgaris* 96.
 - Phegopteris Dryopteris* 168.
 - Phloeotribus liminaris* 276.
 - Phleum Boehmeri* 195.
" *Michelii* 194.
" *pratense* 194.
 - Phoma abietina* 121.
" *Betae* 106, 235, 291.
" 338.
" *Hennebergii* 223.
" *mucosa* 76.
" *Napobrassicae* 235.
" *sanguinolenta* 154,
235.
" *sphaerosperma* 338.
" *stercoraria* 103.
" *uvicola* 111.
 - Phragmidium subcorticium* 293.
 - Phragmites communis* 269.
 - Phyllosticta Caricae Pa-*
payae 172.
" *primulicola* 21.
" *ribicola* 32.
" *Violae* 21.
 - Phyteuma Michelii* 12.
 - Phytomyza geniculata* 185.
 - Phytophthora infestans* 1,
45, 155, 175, 238, 281,
293, 360.
" *omnivora* 121.
 - Phytophtorus Coryligallarum* 40.
" *dubius* 28.
" *Pyri* 276.
" *tenuis* 353.
 - Picea excelsa* 321 (s. *Fichte*).
 - Pilze, Verbreitung* 144.
 - Pinus austriaca* 302.
" *montana* 11, 12, 50,
302, 336.
" *silvestris* 10, 50, 321,
336, 337.
" *Strobis* 84.
 - Plasmodiophora Brassicae* 20, 31, 154, 166.
" *orchidis* 226.
" *tomati* 227.
" *vitis* 227.
 - Plasmopara nivea* 145.
" *pygmaea* 98, 351.
" *viticola* 44 (s. *Pero-*
nospora).
 - Platyparaea poeciloptera* 247.
 - Pleurotus multilus* 24.
 - Plintus porcatus* 54.
 - Plowrightia morbosa* 358.
 - Plusia Gamma* 279.
 - Poa Chaixi* 195.
" *compressa* 194.
" *pratensis* 194.
 - Poecilocapsus lineatus* 275.
 - Polydesmus exitiosus* 6.
 - Polygonatum multiflorum* 258.
" *officinale* 258.
 - Polygonum Bistorta* 329.
" *Hydropiper* 101.
" *viviparum* 329.
 - Polyporus annosus* 293.
" *pinicola* 148.
 - Polystigma rubrum* 91.
 - Populus alba* 85, 336.
" *balsamifera* 336.
" *nigra* 336.
" *tremelloides* 170.
" *tremula* 170, 336.
 - Potentilla* 85.
 - Primel* 21.
 - Protomyces macrosporus* 91.
 - Prunus americana* 171, 172.
" *angustifolia* 171.
" *avium* 172.
" *Cerasus* 170.
" *domestica* 91, 172.
" *insititia* 170.
" *maritima* 172.
" *nigra* 172.
" *Padus* 170.
" *pennsylvanica* 172.
" *Persica* 172.
" *pumila* 172.
" *serotina* 171, 172.
" *spinosa* 91, 303.
" *triflora* 171.
" *virginiana* 171.
 - Psila rosae* 154.
 - Psylla mali* 32.
" *pyricola* 276.
 - Puccinia anomala* 152.
" *Bistortae* 329, 330.
" *Bordeauxmischung* 45.
" *Caricis* 324, 326, 328.
" *Cari-Bistortae* 329.
" *Conopodii-Bistortae* 329.
" *Convallariae-Diga-*
phidis 261.
" *coronata* 30, 45, 169,
218, 331.
" *coronifera* 218, 331,
334.
" *Desvauxii* 99.
" *Digraphidis* 257.
" *dispersa* 141, 218.
" -Formen 61.
" *fusca* 161.
" *graminis* 30, 45, 48,

141, 152, 193, 218,
239, 333.
Puccinia glumarum 30, 141,
152, 218.
" *Jasmini-Chrysopogon-*
nis 261.
" *Magnusii* 325.
" *mammillata* 329.
" *Menthae* 334.
" *Milii* 61.
" *Moliniae* 268.
" *nemoralis* 269.
" *Paridis* 261.
" *Paridi-Digraphidis*
261.
Phalaridis 258.
" *Phlei-pratensis* 31,
194.
" *Pringsheimiana* 324,
326, 328.
" *pruni* 45, 302, 303.
" *pygmaea* 61.
" *Ribis nigri-acutae*
327.
" *Rubigo vera* 45, 84,
141, 152.
" *septentrionalis* 329.
" *sessilis* 257, 270.
" *silvatica* 304.
" *simplex* 220.
" *Smilacearum-Digra-*
phidis 261.
" *straminis* 218.
" *Winteriana* 259.
Pucciniosira 356.
Pulicaria dysenterica 304.
Pyrethrum-Auszug 15.
Pyrethrum frutescens 184.
Pythium 223.
" *Baryanum* 154, 172.
" *intermedium* 172.

Q.

Quassia-Auszug 15, 245.
Quercus 76 (s. Eiche).

R.

Ramularia Göldiana 96.
" *Primulae* 21.
Raphanus Raphanistrum
161.
Raphidospora herpotricha
217, 235.
Raps, Nematoden 291.
Rauchbeschädigung 158.
Reben, Chytridiose 22 (s.
Weinstock).
Rhamnus cathartica 331.
Reblaus 38, 39, 123, 232.
Rhinanthus crista galli 290.
Rhizina inflata 322.
Rhizoctonia 94.

Rhizoctonia fusca 154.
" *violacea* 154, 235.
Rhododendron 47.
" *dahuricum* 129.
" *ferrugineum* 129.
" *hirsutum* 129.
Rhus 58.
Ribes aureum 327, 328.
" *divaricatum* 84.
" *gracile* 84.
" *Grossularia* 33, 325,
328.
" *multiflorum* 84.
" *nigrum* 33, 325, 328.
" *rubrum* 33, 327.
Roesleria hypogaea 93.
Roestelia cornuta 303.
" *penicillata* 303.
Rosa centifolia 85.
" *gallica* 241.
Rosen 33.
Rost, Bohnen 96.
" *Buchen* 235.
" *versch. Empfängl.* 117.
" *Gerste* 142.
" *Getreide* 193, 211,
218, 239.
" *heterocischer* 257.
" *Kaffee* 96.
" *d. Kiefern* 9.
" *Pflaumen* 302.
" *pilze* 49, 303.
" *Schwarz-, Gelb-,*
" *Braun-* 141.
" *Sporidienkeimung*
333.
" *Teleutosporenstiele*
169.
" *Weizen, Bekämpfung*
48, 141.
Rotfäule 23.
Rubin 90.
Rubina 14.
Rüben 20, 31, 41.
" *Aaskäfer* 212, 341.
" *Bacteriosis* 41.
" *Brandpilz* 293.
" *Chilisalpeter auf,*
310.
" *Düngung* 182, 243.
" *Erdraupen* 212.
" *Falscher Mehltau*
212, 340.
" *Gamiaeule* 314.
" *Gummosis* 296.
" *Herzfäule* 106, 212,
328.
" *-käfer* 183, 246, 314.
" *Müdigkeit* 246.
" *Nematoden* 183, 212,
291, 341.
" *-schwindsucht* 291.
" *Witterungseinflüsse*
342.

Rüben Wurzelbrand 117,
122, 339.
" *Wurzelfäule* 20.
Runkelrüben 154.
" *Brandpilz* 23.

S.

Saccharum edule 43.
Salat, Fäule 106.
Salix amygdalina 336, 337.
" *Caprea* 336, 337.
" *cinerea* 336.
" *mollissima* 336.
" *phylicifolia* 345.
" *repens* 336.
" *viminalis* 336.
Sapokarbol 16, 151.
Sauerstoffmangel 33, 286.
Scheideschlamm 339.
Schildkäfer 314.
Schildlaus, San José 306.
Schizospora Mytragynes
356.
Schleimfluss d. Apfelbäume
356.
Schnecken 144, 348.
Schorf 175, 189.
" *Kartoffel* 166, 176,
351, 353.
" *Kohl* 352.
" *Möhren* 352.
" *Rüben* 352.
Schwammspinner 178.
Schwefelkohlenstoff 187.
Schwefelige Säure 229.
Scilla nutans 258.
Sclerotinia 314.
" *Aucupariae* 134.
" *baccarum* 132, 323.
" *Betulae* 139.
" *Fuckeliana* 293.
" *heteroica* 129, 199.
" *Ledi* 129.
" *megalospora* 132, 138,
199.
" *Oxycocci* 132.
" *Padi* 134.
" *Rhododendri* 129.
" *Sclerotiorum* 293.
" *Trifoliorum* 154, 293,
352.
" *Urnula* 136.
" *Vaccinii* 323.
Scolecotrichum graminis
153.
Secale, Roggen 194, 334.
Seifenlösung 245.
" *(Schmierseifenmisch-*
ungen) 14, 16.
" *Walfischthran* 309.
Sellerie 29.
" *Fleckenkrankheit* 191.
Semasia 277.

- Senecio Fuchsii 9, 10, 12.
 „ nemorensis 10.
 „ silvaticus 10.
 „ subalpinus 11, 12.
 „ viscosus 10.
 „ vulgaris 10.
 Septoria Chrysanthemi 21.
 „ graminum 217, 235,
 360.
 „ ribis 45.
 „ Sellerie 191.
 Sherardia arvensis 161.
 Silpha atrata 341.
 „ obscura 153.
 „ opaca 30, 235.
 Sinapis arvensis 161.
 Siphonophora cerealis 153.
 Siphonophorus avenae 277.
 Sisymbrium Irio 161.
 Solanum Lycopersicum 3.
 tuberosum 3.
 Solveol 53.
 Sonchus oleraceus 11, 145.
 Sorbus Aucuparia 147.
 Sorosphaera Veronicae 84.
 Spargelfliege 247.
 Spargelkäfer 245.
 Sphaceloma ampelinum 92.
 Sphacelotheca 101.
 Sphaerella basicola 215.
 „ exitialis 217.
 „ fragariae 45.
 „ laricina 239, 357.
 „ Tulasnei 235.
 Sphaeria mucosa 76.
 Sphaeroderma damnosum
 50.
 Sphaeronema endoxylon 95.
 Sphaerostilbe gracilipes
 234.
 Sphaerotheca mors uvae 45.
 „ pannosa 209.
 Spilothyrus alceae 17.
 Spirogyra longata 45.
 Spongospora Solani 190.
 Sporidesmium dolichopus 7.
 „ exitiosum 6.
 „ herbarum 75.
 „ pluriseptatum 75.
 „ putrefaciens 74.
 Springwanze 270.
 Stachelbeere 40.
 „ -milbe 80.
 „ -raupe 56.
 Stellaria Holostea 149.
 „ media 85, 149.
 „ nemorum 149.
 Sterigmatocystis Ficuum
 167.
 Stickstoffdüngung 243.
 Stickstoff, Einfluss 112.
 „ -ernährung 227.
 Streptococcus 27.
 Streptopus 260.
 Streurechen 295.
 Succinia putris 146, 149.
 Sulfosteatite 25, 162.
 Superphosphat 188, 340.
 Synchytrium Vaccinii 45.
 Symbiose 351.
 Syringa vulgaris 345.
 T.
 Tabak 31, 241, 244.
 „ -brühe 208.
 „ Feinde 185.
 „ Müdigkeit 185.
 Tanne 77 (s. Abies).
 Taphrina deformans 45.
 „ Githaginis 84.
 „ Johansonii 170.
 „ Ostryae 91.
 „ ulmi 146.
 „ virginica 171.
 Taraxacum officinale 304.
 Temperatur, Einfluss 156.
 Tephritis heraclei 28.
 Teras Hecabe 290.
 Teratologie 228.
 Terfezia Magnusii 357.
 Tetranychus telarius 154.
 Thalictrum alpinum 329.
 Thecaphora convolvuli 168.
 Thesium humi'usum 99.
 Thielavia 315.
 Thomasmehl 53.
 Thrips 154.
 Thuja occidentalis 361.
 Tilletia Caries 220.
 „ controversa 301.
 „ foetens 48, 297.
 „ horrida 301.
 „ laevis 220.
 „ Oryzae 96, 301.
 „ tritici 45, 297.
 Tilia parvifolia 78.
 „ ulmifolia 78.
 Tipula 154.
 „ oleracea 30.
 „ pratensis 185.
 Tolyposporium Volkensii
 96.
 Tortrix pomonana 347.
 Trametes radiciperda 293.
 Traubenmotte (s. Cochyliis)
 90, 162, 233.
 Tricholoma 348.
 „ terreum 24.
 Trichosphaeria Sacchari
 104.
 Trifolium incarnatum 154.
 Triglochin palustre 84.
 Tristania laurina 167.
 Triticum caninum 194.
 „ repens 194.
 „ unicum 194.
 „ vulgare (Weizen)
 194.
 Trockenfäule, Kartoffeln
 163.
 Trockenheit 29.
 Tubercularia fasciculata
 148.
 „ vulgaris 146.
 Tuberculina Barteti 50.
 „ maxima 50.
 „ persicina 99.
 Tussilago Farfara 10.
 Tylenchus 291.
 „ devastatrix 154, 235,
 348.
 „ Tritici 235.
 Typhula graminum 153.
 Tyroglyphus longior 44.
 U.
 Ulmus montana 85.
 Uncinula necator 44.
 „ spiralis 92, 236.
 Uredo aspidiotus 168.
 „ dispersa 143.
 „ glumarum 304.
 „ gramiu's 141.
 „ Polypodii 168.
 „ Scabies 96.
 Uredinopsis filicina 302.
 „ Pteridis 303.
 „ Struthiopteridis 303.
 Urocystis cepulae 352.
 „ occulta 48, 152, 297.
 Uromyces 154.
 „ amygdalina 303.
 „ Betae 154.
 „ Junci 304.
 „ scutellatus 161.
 „ Tepperianus 95.
 „ verrucipes 169.
 Urtica dioica 304, 324,
 326, 328.
 Ustilagineae 161.
 Ustilaginoidea Oryzae 301.
 „ Setariae 301.
 Ustilago Avenae 99, 297,
 300.
 „ bromivora 152, 154,
 353.
 „ Carbo 99, 300.
 „ Caricis 300.
 „ cruenta 96.
 „ decipiens 154.
 „ destruens 239.
 „ esculenta 235.
 „ Ficuum 167.
 „ Hordei 99, 297, 300.
 „ Hydropiperis 101.
 „ Jensenii 99, 152, 300,
 352.
 „ inclusa 300.
 „ Kollerii 99, 152.
 „ Maydis 23, 45, 96, 297.
 „ medians 99, 300.

Ustilago nuda 297.
 „ *nuda hordei* 222.
 „ *perennans* 99, 152,
 300, 353.
 „ *Rabenhorstiana* 84.
 „ *Reilliana* 96.
 „ *Sorghi* 96, 101.
 „ *tecta hordei* 222.
 „ *Tritici* 45, 48, 99, 297,
 300.
 „ *virens* 96, 301.
 „ *Vriesiana* 167.

V.

Vaccinium Myrtillus 198.
 „ *uliginosum* 130, 136,
 199.
Vangueria edulis 96.
Vanille 96.
Veilchen 21.
Venturia ditricha 237.
Vermehrungsschimmel 314.
Vermicularia grossulariae
 32.
Veronica hederifolia 84.
Verticillium cinnabarinum
 31.
 minutissimum 292.
Vicia Cracca 277.
 „ *Faba* 154.
 „ *villosa* 154.
Vincetoxicum officinale 9.
Viscum album 290.
Vitis (s. *Weinstock*).
 „ *aestivalis* 288.
 „ *Berlandieri* 287.
 „ *candicans* 288.
 „ *cordifolia* 287.
 „ *Novo-Mexicana* 288.
 „ *riparia* 287.
 „ *rotundifolia* 287.
 „ *rupestris* 287.
 „ *Solonis* 288.
 „ *Vialla* 288.
 „ *vinifera* 288.

Vögel, nützliche 362.
Vogelschutz 230.
Volutella leucotricha 172.

W.

Wachsblumen 57.
Warmwasserbehandlung
 30, 48, 153, 239.
Wassermaugel 187.
Weinbaukongress 109.
Weinbergsmotte 314 (s.
 Cochylis).
Weinstock (s. *Rebe und*
 Vitis) 25.
 „ *Abwerfen d. Beeren*
 248.
 „ *Anthracnose* 27.
 „ *Bacteriosis* 26, 41.
 „ *Black-rot* 94, 109.
 „ *Botrytiskrankheit*
 102, 111,
 „ *Brenner* 93.
 „ *Brunissure* 25.
 „ *Chlorose* 289.
 „ *Dartrose* 27.
 „ *Erdfloh* 56.
 „ *Folletage* 27.
 „ *Frostschutz* 248.
 „ *Gélivure* 27.
 „ *Gommose bacillaire*
 95.
 „ *Guignardia* 44, 111.
 „ *Graue Fäule* 92.
 „ *Hagelschaden* 311,
 312.
 „ *Hybriden* 287.
 „ *Kalkertragend* 289.
 „ *Krankheiten* 60, 91,
 159.
 „ *Lederbeeren* 99.
 „ *Maifrost* 312.
 „ *Mal nero* 26.
 „ *Mildiol* 57.
 „ *Motte* 314.
 „ *Oidium* 57, 92.

Weinstock, Peronospora 44,
 45, 92, 99, 109.
 „ *Pfropfunterlagen* 286.
 „ *Polsterschimmel* 313.
 „ *Reblaus* 286.
 „ *Resistenzfähigkeit*
 286.

„ *Roncet* 27.
 „ *Rot-brun* 92.
 „ *Rot-gris* 92.
 „ *Rougeot* 27.
 „ *Uncinula spiralis* 92,
 236.
 „ *White-rot* 94.
 „ *Wurzelpilz* 93.
Weizenkrankheit, neue 50.
 -Fusskrankheit 51.
Wiesenschnake 185.
Wintersaateule, Fang 244.
Witterungseinflüsse 52.
Wurzelbrand 54 (s. *Rüben*).
Wundholz 342.

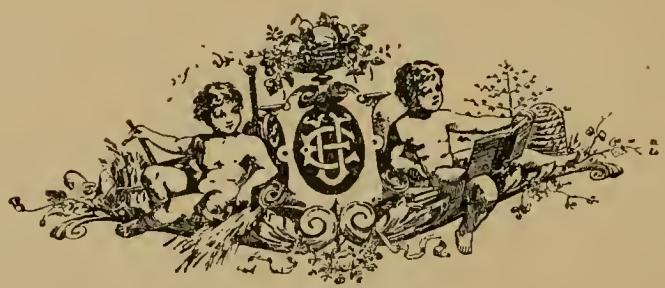
X.

Xylaria arbuscula 104.
Xyleborus dispar 276.

Z.

Zabrus gibbus 279.
Zierpflanzen 21, 33.
Zinksulfat 53.
Zizania latifolia 235.
Zophodia convolutella 32.
Zuckerrohr 98, 104, 285,
 347.
 „ *Ananaskrankheit* 43.
 „ *Feinde* 233.
 „ *Insekten* 40.
 „ *Rotz* 164, 172.
 „ *Transpiration* 164.
 „ *Varietäten* 164.
Zwiebeln 31, 348 (s.
 Allium).





New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 0934

